Das

Glas,

seine

Entstehung und Erzeugung

nebst hiezu erforderlichen

Schmelz- und Zusatzartikeln

und der

raffinirte Glasschmelzer

oder

Zusammensetzung verschiedener Arten Glasmassa, die Ausarbeitung derselben, dann chemische Zeichen, Maaße und Gewichte ꝛc.

Zusammengesetzt und herausgegeben

von

Josef Pagani,
Glas- und Hüttenmeister.

Cham, 1850.
Gedruckt bei J. B. Kugler.

Vorwort.

Da schon in früheren Zeiten sehr viel über die Glasmacherkunst geschrieben worden ist, welche Manipulationen und Glasmassa-Zubereitungen und überhaupt das ganze Verfahren neuerer Zeit gar nicht mehr angewandt werden kann, und über die jetzige Methode Glas zu erzeugen kein neues Werk vorliegt, so hat sich der Verfasser darüber gemacht, eine ganz genaue Uebersicht und Erläuterung der zur Glasmassa erforderlichen Artikel und Zusammensetzung ꝛc. derselben niederzuschreiben, welches Werkchen besonders denjenigen Fabrikherren als Handbuch dienen mag, welche im Schmelzwesen wenig oder gar nicht unterrichtet sind, und sich blos auf Hüttenbeamte, sehr oft auf den Glasmassa-Bereiter oder Schmelzer allein zu verlassen haben, eine deutliche Aufklärung hierüber verschaffen wird.

Nicht immer findet man einen getreuen Hüttenbeamten oder Glasschmelzer, versteht Ersterer das Schmelzwesen nicht, so wird er vom Letzteren gar bald bevortheilt und hintergangen werden, und haltet der Beamte mit dem Schmelzer zusammen, so können sie gemeinschaftlich den Fabrikherrn bevortheilen, unter beiden Gründen ist das Interesse des Fabrikherrn im Nachtheil, deswegen ist nach meinem Werkchen sehr leicht darauf zu kommen, sich vor solchen Fällen

sicher zu stellen. Sehr oft hängt ein bedeutendes Geschäft einzig und allein von dem Schmelzer ab; wird schönes Glas erzeugt, ist es wohl und gut, ist es aber das Gegentheil, welch' großer Schaden geht hiedurch dem Fabrikherrn zu? —

Es sind oft Beamte über das Glasgeschäft gestellt, die nicht genau wissen, welche Artikel zur Glasmassa genommen werden können, — und in welcher Quantität, vielweniger, daß sie die Qualität zu unterscheiden wissen, in solchen Fällen ist der Glasmassa-Bereiter einziger Herr und Helfer in einer Glashütte.

Ich füge in meinem Werkchen eine Menge Arten von Glasmassa-Bereitungen nebst Behandlungsweise derselben in den Glas- oder Schmelzofen bei, damit sich ein Fabrikherr von der Sache selbst überzeugen kann, und nicht allen, oft falschen Angaben des Hüttenbeamten oder Glasschmelzers zu glauben hat.

Möge dieses Werkchen jedem Inhaber genügende Aufklärung geben, und oft manchen Glasmassa-Bereiter oder Schmelzer in seinem Fach noch mehr ausbilden, und überhaupt dem, der es benützt, gute Früchte in seinem Geschäfte bringen, dies ist der aufrichtige Wunsch des Verfassers.

Der Verfasser.

Die Glashütte.

Das Glashüttengebäude zu einen französischen Glasofen und den nöthigen Nebenöfen ist gewöhnlich 25 Klafter lang und 10 Klafter breit, bayerisches Maaß. Auf 2 Glasöfen dagegen 30—32 Klafter lang und 10—12 Klafter breit. Die Höhe von beiden Gebäuden ist gleich 6 Klafter; die obere Etage wird zur Holzdörre verwendet, und wird der Schmelzhorst und der Hochhorst genannt. Der Horst faßt auf einen Glasofen bei 150, und auf zwei Oefen bei 300 Klafter Hüttenspreisselholz.

Gut ausgetrocknetes Holz ist zur Glasfabrikation am Besten zu verwenden und schafft dem Fabrikherrn auch großen Nutzen. Das alte Sprichwort ist, 24 Stück gute trockne Glashafen und 3000 Klafter dürres Holz machen den Fabrikherrn stolz. Dieses Sprichwort faßt auch die ganze Wahrheit in sich; beides ist bei einer Glashütte unentbehrlich, und von großen Nutzen, wenn es in der bezeichneten Quantität vorhanden ist.

In einem Glashüttengebäude sollen sich nebst den nothwendigen Schmelz- und Nebenöfen noch eine Gemenge- oder Zurichtkammer, Glaskammern, und noch einige Behältnisse zur Aufbewahrung der nöthigen Schmelzartikel befinden, außerdem gar keine Arbeiterwohnung; solche Glashüttengebäude sind am zweckmäßigsten gebaut.

In der Zurichtkammer sind zur Einrichtung nothwendig: a) ein guter Waagbalken sammt Schüsseln, b) Gewichter von 1 — 10 Pfund, dann 25, 50, 100 Pfund; c) eine Schalenwaage mit Einsatzgewicht; d) die nöthigen Kästen und Schränke zum Zusperren, dann Abmischkästen; e) Gemengtröge, Gemengkübel und Gemenghauen; f) Schaufeln, eiserne und hölzerne, gewöhnliche und viereckige.

Unter dem Worte „Gemenge" wird auf den Glashütten ein Gewicht von 100 Pfund Sand angenommen, es sind leichtere Gemenge von 70 — 90 Pfund, und schwere Gemenge von 110 — 120 Pfund, die übrigen Schmelzartickel werden nach technischer Kenntniß zugesetzt. Es werden z. B. auf eine Glasschmelzung 6 — 12 Gemenge zusammengewogen und erhält das Gemische von sämmtlich zusammengesetzten Schmelzartickeln nach der Hüttensprache den Namen „Materie."

Als die berühmtesten Glashütten und Glasfabriken können bis jetzt bezeichnet und zwar nur in Böhmen und Bayern angenommen werden:

Die weißen und grünen Spiegel, dann Judenmaaßglashütten und Glaswerke oder Veredlungswerke der Herren Joh. Ant. Ziegler zu Kreuzhütte sammt Bruder und Schwager in Böhmen, dann die Herren Joh. Zephs, Fischers Söhne in Erlangen, in Bayern als Spiegelglas- und Zinnfolienfabrikanten. Desgleichen als Solin-, Farben- und Tafelglashütten der Herren v. Poschinger in Oberzwislau und Oberfrauenau. Desgleichen die Crystallglas-, Schleif-, Farben- und Kreidenglashütten der Herren Meyers-Neffen bei Winterberg in Böhmen. Die auf Aktien gegründete Crystall-, Farben- und Kreidenglashütten und Fabriken zu Theresienthal. Desgleichen die unter der Leitung des Herrn

Wilhelm Steigerwald die Glashütte und Glaswerke zu Schlachtenbach in Bayern.

Sämmtliche Glashütten und Glasfabriken stehen allen übrigen oben an, man kann in denselben ausgezeichnete Stücke von Glas-Manufakturwaaren einsehen und käuflich an sich bringen.

Der Name Glas.

Glas nennt man einen durch Schmelzung entstandenen Körper, welcher glänzend, spröde, idiöelektrisch und mehr oder wenigee durchsichtig ist, auf dem Bruche schneidet, der Einwirkung der Luft, des Wassers, der Säure, und wenn er die gehörige Güte hat, fast in allen Auflösungsmitteln widersteht, in dem gehörigen Grad der Hitze aber fließend wird. Seinem Ursprunge nach ist das Glas entweder als ein vulkanisches Produkt in der Natur vorhanden, oder es ist durch Kunst erzeugt; seiner Mischung nach ist es entweder einfach oder zusammengesetzt.

Nach Verschiedenheit der Mischung ist das Glas in Rücksicht der Schmelzbarkeit, Durchsichtigkeit und Auflösbarkeit verschieden. Man theilt die Gläser in Hinsicht ihrer Durchsichtigkeit, in vollkommen und unvollkommen durchsichtige. Jene entstehen durch eine völlige Auflösung und Schmelzung der Theile, aus denen das Glas zusammengesetzt ist, diese hingegen durch die Einmischung solcher Theile, welche entweder wie bei Email- und einigen Porzellainarten geschieht, wegen des zu geringen Grades der Hitze, die angewendet wird, oder wegen ihrer Strengflüssigkeit nicht völlig aufgelöst und daher nicht innig genug mit der ganzen Masse vermischt werden können. Die erdigen Gläser sind die schwerflüssigen, die salzigen dagegen sind sogar im Wasser und verschiedene metallische in Säuren auflöslich. Das gemeine Glas, welches aus Kiessand und Holzasche bereitet

wird, läßt sich in der Flußspathsäure auflösen. Wann, wie und durch wen die Kunst, Glas zu machen, erfunden wurde, ist nicht mit Gewißheit zu erörtern. Plinius erzählt, daß phönicische Kaufleute, welche Salpeter geladen hatten, in der Gegend von Sidon, am sandigen Ufer eines Flusses sich ein Mittagsessen bereiten wollten, und da sie keine Steine fanden, um den Kessel über das Feuer zu setzen, sich dazu einiger großen Stücke Salpeter bedienten. Der Salpeter gerieth in Brand, vermischte sich mit dem feinen Sande und zeigte, als die Flamme erlosch, eine durchsichtige Masse, welche auf die Bereitung des Glases führte. Gewiß ist es, daß die Glasmacherkunst in das hohe Alterthum hinaufreicht, und daß die Sidonier und Aegyptier frühe Glas bereiteten. Als die Römer Aegypten eroberten, kam diese Kunst nach Italien, von wo sie sich weiter verbreitete, doch zeigen die in Herculanum gefundenen Ueberbleibsel, daß man es hier zu keiner Vollkommenheit gebracht hatte. Der vornehmste Stoff des gemeinen Glases ist die Kieselerde, welche die Natur in dem Bergkrystall als das vollkommenste Glas darstellt.

Um aber diese strengflüssige Erde schmelzbar zu machen, setzt man Salze hinzu, und zwar besonders Laugensalze. Die übrigen Zusätze sind nicht wesentlich und dienen nur zur Erleichterung der Arbeit und zur Verbesserung des Glases. Von der Reinheit der Kieselerde, der Güte und gehöriger Mischung der übrigen Theile, welche die Composition zum Glase ausmachen, hängen die Eigenschaften desselben ab.

Es gibt vornehmlich zwei Arten des gemeinen Glases, wovon die eine grün, die andere weiß von Farbe ist; letzteres ist das bessere und besteht aus einem reinen Kiese, Pottasche und einem Zusatze von Braunstein, welch' letztrer es noch mehr reinigt; auch setzt man etwas Kreide hinzu,

um die Weiße zu erhöhen und etwas Arsenik, um den Fluß zu befördern. Die Werkstatt, wo Glas verfertigt wird, heißt Glashütte. Das Verfahren damit beruht auf folgenden Punkten: Das Gemisch von Sand oder Kieselerde und Asche, welche das erforderliche Laugensalz enthalten muß, wird in einen besonders dazu eingerichteten Ofen calcinirt, um beide Bestandtheile desto genauer mit einander zu verbinden.

Aus den Calcinirofen bringt man es noch glühend in den Schmelzofen in thönernen Gefäßen, die dem Feuer widerstehen. Besteht die Kieselerde nicht aus feinem Sande, sondern aus Quarzstücken oder Bergkrystallen, so wird sie vor dem Einbringen in den Schmelzofen in steinernen Mörsern zerstoßen. Nach 24 — 36 Stunden ist gewöhnlich die Masse geschmolzen, und heißt in diesem Zustande Fritte. Wenn man mit einem Schaumlöffel die Glasgalle, d. i. den auf der Fritte schwimmenden Schaum abgenommen hat, so fängt der Glasblaser seine Arbeit an. Zu dem Ende sind in dem Schmelzofen fensterähnliche Oeffnungen, durch welche man zu den mit Fritte angefüllten Schmelzgefäßen kommen kann. Der Glasblaser steckt ein Rohr, die Pfeife genannt, welches unten einen hohlen Knopf und oben ein hölzernes Mundstück hat, durch jene Oeffnungen, nimmt mit der Kugel so viel Fritte auf, als zu seinem Zwecke nöthig ist, und bläst daraus eine hohle Kugel, aus welcher er durch Schwenken in der Luft, mittelst einer Scheere und anderer Werkzeuge allerlei Gefäße von beliebiger Form bildet. Zum Umbilden der Kugel bleibt Zeit genug, da die Masse nicht gleich erkaltet; sollte dies aber auch geschehen, so bringt sie der Arbeiter mit der Pfeife wieder in den Ofen, wo sie bald wieder so weich wird, daß er sie nach Gefallen formen kann. Auf diese Art werden alle gläsernen Gefäße verfertigt. Selbst die Glastafeln, welche zu Fensterscheiben

gebraucht werden, bläst man meist in Cylindern, breitet sie dann auf dem Boden eines besondern Ofens, welcher Streckofen heißt, platt und läßt sie erkalten. Es werden aber auch Scheiben in Formen gebildet. Da aber die geformten Glasgefäße, wenn sie auf einmal erkalten, zu spröde und folglich noch zerbrechlicher würden, so bringt man sie in thönerne Formen, welche in den Kühlofen gesetzt werden. Hier erkalten sie bei einem mäßigen und nach und nach abnehmenden Grade der Hitze.

Besonderer Arbeiten bedürfen die Spiegel. Nur kleinere werden wie Tafelscheiben geblasen; größere hingegen gegossen. Dies geschieht, indem man die Fritte auf eine Metallplatte aufgießt, über welche dann eine erwärmte metallene Walze hingerollt wird. Hierauf setzt man die gegossene Tafel in den Kühlofen, sodann in ein dunkles Zimmer, wo sie so gestellt wird, daß man sehen kann, ob sich Bläschen in der Platte befinden. Ist dies der Fall, so wird sie zu kleinen Spiegeln zerschnitten, ist sie aber ganz rein ausgefallen, so liefert sie einen großen Spiegel, der verhältnißmäßig theuerer ist, als ein kleiner. Alle gegossene Spiegelplatten sind mehr oder weniger uneben, und müssen daher geschliffen werden. Dies geschieht, indem man sie mit feinem Sande oder Schmergel bestreut und eine andere gleich große Glasplatte entweder mittelst eines Mühlwerks oder mit den Händen darauf hin und her bewegt. Alsdann geht man zur Politur fort. Diese zu geben, wird die obere Tafel abgenommen, und an ihre Stelle ein mit Filz oder wollenen Tuch überzogenes Brett gelegt, welches mit fein geriebenen Bolus, dann mit geschlämmten Tripel und endlich mit Zinnasche bestreut, bis die gehörige Politur erfolgt ist, über der Spiegelplatte hin und her gezogen. Der Rand oder die Facette wird von den Glasschleifern nachgeschliffen. Dann wird, um den Spiegel zu vollenden,

die Zinnfolie aufgelegt, welches auf folgende Weise geschieht: Die Zinnfolie (Staniol) d. i. eine dünne geebnete Zinnplatte wird auf einen glatten steinernen Tisch gelegt, und mit Quecksilber übergossen, welches sich mit dem Zinne vermischt; dann wird die Spiegelplatte behutsam darüber gelegt und mit hinlänglichem Gewichte beschwert. Binnen 24 Stunden ist das in Quecksilber aufgelöste Zinn an der Glasplatte angetrocknet, und so der Spiegel vollendet. Die Spiegel werden übrigens nicht auf Glashütten, sondern in eigenen Manufakturen verfertigt. Die berühmteste war ehemals in Murano im Venetianischen, wo aber noch jetzt alle Tafeln geblasen werden.

In Frankreich erfand man nachher die Methode des Gießens, wodurch man viel größere Spiegel zu liefern im Stande ist. Heut zu Tage gibt es dergleichen Spiegelgießereien in Spanien zu St. Ildefonso, in Sachsen, im Brandenburgischen und vielen anderen Orten. Noch erwähnen wir der farbigen Gläser, welche durch Metallkalke gefärbt, und unter anderen auch zur Verfertigung der unächten Edelsteine angewandt werden. Diese Beschreibung des Glases hatte ungefähr bis zu Ende des achtzehnten Jahrhunderts ihre Anwendung.

Glasfenster.

Man verstand lange die Bereitung des Glases, ohne darum Glasfenster zu haben. Die Häuser der Morgenländer hatten gewöhnlich auf der Vorderseite gar keine Fenster, auf der Seite des Hofes aber waren dieselben entweder mit Vorhängen, oder mit einem beweglichen Gitterwerk versehen; im Winter aber überzog man sie mit geöltem Papier. Die Chinesen bedienten sich zu ihren Fenstern sehr feiner mit einem glänzenden Lack überzogener Stoffe, in der Folge aber

der geschliffenen Austerschalen. Auch verstehen sie die Hörner der Thiere zu großen und dünnen Platten zu verarbeiten, womit sie ihre Fenster versehen. Bei den Römern vertrat der lapis specularis die Stelle des Glases, welcher nach Beschreibung nichts anders, als das blättrige Marien- oder Frauenglas war. Indessen ließen vornehme Personen zu Rom die Oeffnungen ihrer Badstuben auch mit dünngeschliffenen Agaten und Marmor versehen. Daraus, daß man in der Villa von Pompeji, welcher Ort zu Titus Zeiten durch ein Erdbeben versank, Bruchstücke von Glastafeln gefunden, hat man auf den schon damals eingeführten Gebrauch des Glases zu Fensterscheiben schließen wollen, sichere Nachrichten aber finden wir erst bei Gregor von Tours, woraus erhellt, daß im dritten Jahrhundert nach Christi die Kirchen-Fenster gefärbtes Glas erhielten. In Frankreich bediente man sich Anfangs statt des Glases, des Marienglases, des weißgesottenen Horns, in Oel getränkter Papiere und dünn geschabter Leder. Die ältesten noch vorhandenen Glasfenster daselbst sind aus den zwölften Jahrhundert, und befinden sich in der Kirche der Abtei zu St. Denys; sie scheinen noch von dem vorigen Gebäude des Tempels aufbewahrt zu sein, welches der Abt Suger, ein Günstling Ludwigs des Dicken vor 1140 aufführen ließ, Suger ließ sogar viele Saphire zu Pulver stoßen und unter das Glas mischen, um ihnen die Lasurfarbe zu geben. Um das Jahr 1458 rechnete es Aeneas Sylvius noch zur größten Pracht, die er in Wien fand, daß die meisten Häuser Glasfenster hatten. Felibien sagt, daß man zu seiner Zeit, d. i. gegen 1490 in Italien die runden Glasscheiben in die Fenster einzusetzen gewohnt gewesen sei. Dagegen hatten in Frankreich im sechszehnten Jahrhundert zwar alle Kirchen, aber noch wenige Wohnhäuser Glasfenster.

Der Name Spiegel.

Treten wir vor einen lothrecht oder fast lothrecht hängenden Wandspiegel, und nähern uns ihm, oder entfernen uns davon, so bemerken wir, daß mit dem Bilde etwas ähnliches vorgeht, und daß dasselbe nimmer so weit hinter dem Spiegel erscheint, als der Gegenstand vorwärts von demselben entfernt ist. Auf die Erklärung dieser Erscheinung wird sich ziemlich alles beschränken, was wir hier aus der Theorie der Planspiegel vorzutragen haben. Wir müssen, behufs dieser Erklärung, zuerst an das catoptrische Gesetz erinnern, dem zu Folge jeder auf den Spiegel fallende Lichtstrahl unter den nemlichen Winkel zurückgeworfen wird, und zugleich in der Zurückstrahlungsebene bleibt. Dies gilt also von allen Lichtstrahlen, die ein leuchtender Punkt auf den Spiegel wirft. Hiernach kann man nun den Spiegel in der Zeichnung durch eine gerade Linie vorstellen, auf welche man von einem in einiger Entfernung davon angenommenen Punkte, gerade Linie (Lichtstrahlen) unter verschiedenen Winkeln fallen läßt und zugleich die zurückgeworfenen Strahlen, sämmtlich unter den nemlichen Winkeln verzeichnet. Zieht man letztere demnächst hinterwärts zusammen, so wird man sie nicht nur in einem Punkte vereiniget, sondern auch rückwärts genau so weit von der den Spiegel vorstellenden geraden Linie entfernt finden, als es der erste Punkt vorwärts von derselben ist; und dieser Vereinigungspunkt der reflektirten Strahlen wird in die Verlängerung des vom leuchtenden Punkte auf den Spiegel gezogenen Perpendikels fallen. Bei geringem Nachdenken findet man, daß dem aus geometrischen Gründen nicht anders sein kann. Was aber hier von einem Punkte gesagt ist, leidet offenbar Anwendung auf alle Punkte eines abgespiegelten Gegenstandes, welcher

also ohne Veränderung seiner scheinbaren Gestalt und Größe, nothwendig so weit hinter dem Spiegel zu stehen scheinen muß, als er vorwärts wirklich davon absteht. Aus dieser Theorie erklären sich nun eine Menge von Erscheinungen, die auf den ersten Anblick viel Ueberraschendes haben. Nachdenkende Leser werden gleich einsehen, warum eine zu Boden fallende Kugel in einem Spiegel, der an der Stubendecke befestiget ist, zu steigen scheint, u. s. f. — Soviel von der Theorie der Planspiegel jetzt noch eine geschichtliche: Die allerältesten Spiegel scheinen metallene gewesen zu sein. Indeß haben auch die Glasspiegel schon ein sehr hohes Alter; nach Plinius sollen sie auf der Glashütte zu Sidon erfunden worden sein. Nur bediente man sich noch nicht der heut zu Tage üblichen Belegung, welche Erfindung, Beckmanns Angaben zu Folge, erst im vierzehnten Jahrhunderte gemacht worden ist. Zu Ende des siebzehnten Jahrhunderts erfand ein Franzose, Namens Thevart, die Kunst, das Glas in Tafeln zu gießen, welche allmälig so vervollkommt worden ist, daß man jetzt zu Paris Spiegel gießt, die 9 Schuh lang, 5 Schuh breit und ½ Zoll dick sind. Noch weit größere werden auf der Spiegelmanufaktur zu St. Helens in England, und zu St. Ildefonso in Spanien verfertigt; auch Deutschland besitzt zu Braunschweig, Berlin und an mehreren andern Orten bedeutende Spiegelmanufakturen. Der Guß der Spiegel geschieht auf sehr dicken kupfernen Platten, die oft ein Gewicht von mehr als 1,500 Pfund haben; wonächst die Massa mittelst einer metallenen Walze geebnet, und wenn sie im Kühlofen abgekühlt ist, geschliffen, polirt und dann mit der Folie belegt wird.

Außer den Planspiegeln gibt es bekanntlich krumme Spiegel, von denen der gebräuchlichste der sphärische Hohlspiegel ist (derselbe, dessen man sich beim Rasiren zu bedienen pflegt) und dessen hier noch mit einigen Worten gedacht

werden muß. Die auffallende Erscheinung, welche ein solcher Spiegel darbietet, besteht darin, daß bei einer gewissen Entfernung des Gegenstandes das Bild vergrößert hinter den Spiegel erscheint, bei einer größeren Entfernung überhaupt aufhört, sichtbar zu sein, und endlich bei einer noch größeren verkehrt vor denselben tritt, und zum freischwebenden Luftbilde wird.

Die Leser können dies beobachten, wenn sie das Auge fest auf einen Rassirspiegel richten, und nun behutsam rückwärts treten; das Auge wird aus dem Spiegel zu kommen und endlich vor demselben frei in der Luft schweben scheinen. Der allgemeine Grund dieser Erscheinung ist wieder das oben angegebene Gesetz für die Zurückstrahlung, mit Beziehung auf die Modifikation, die für den Ort des Bildes des leuchtenden Punktes aus der Kugelgestalt des Spiegels entspringt; ganz deutlich kann dies nur durch Zeichnung gemacht werden.

Glastropfen oder Glasthräne.

Wenn man einen flüssigen Glastropfen in kaltes Wasser fallen läßt, so nimmt er die Gestalt eines ovalrunden Körpers an, der sich in einem langen dünnen Schwanz endigt, und heißt in seinem festen Zustande Glasthräne. Diese festen Glastropfen haben die merkwürdige Eigenschaft, daß sich der ovalrunde Theil mit dem Hammer schlagen und abschleifen läßt, ohne zu zerbrechen; da hingegen, wenn man den dünnen Schweif abbricht, der ganze Tropfen augenblicklich in einen dünnen Staub zerspringt.

Neuerzeit werden diese Glasthränen Springerl genannt, diese können nur zur gewissen Zeit gemacht werden, und zwar zu jener Zeit, wo der Schmelzofen zum sogenannten Kaltstehen zugemacht worden ist. Kaltstehen heißt die Zeit

während 4 — 5 auch 6 Stunden in den Schmelzofen gar kein Brennmaterial eingelegt wird, damit sich die Glasmassa in den Schmelztiegeln (Glashafen genannt) setzen und ausstehen kann, zu Anfang dieser Zeit müssen die Glasspringerln gemacht werden. Man erhält durch diese auch zugleich die Probe von dem Glase; werden sie zu rechter Zeit gemacht und zerspringen im Wasser nicht, so ist es ein Zeichen, daß die Schmelzung gut vor sich gegangen und reines Glas in den Hafen ist. Zerspringen diese im Wasser, so hat man die Ueberzeugung vom Gegentheile. Man macht auch zur Glasprobe solche Glasthränen (nach der Hüttensprache, Glaszapfeln genannt) aus den Schmelzhafen, um die Glasmassa beurtheilen zu können, ob sie hinlänglich geschmolzen ist, oder nicht.

Die Glasmassa.

Dieselbe wird aus 5 Hauptbestandtheilen, als:

1) Auflösungs-Mittel,
2) Widerstands-Mittel,
3) Flußbeförderungs-Mittel,
4) Färbungs-Mittel,
5) Feuerungs-Mittel

und 37 Zusatz-Artikeln zusammengesetzt, wobei ich jedoch die ausdrückliche Bemerkung mache, daß die Hauptbestandtheile fast in jeder Gegend von anderer Qualität sind. Ich habe die Erfahrung gemacht, und mich hievon in Steyermark, Kärnthen, Oestreich, Böhmen und Bayern überzeugt. Bei Zusammensetzung der Glasmassa sind also vorzüglich zuvor die Bestandtheile und Zusatzartikel genau zu untersuchen, welche Qualität sie haben, damit man nachher erst die Quantität bestimmen kann, welche zum Gemenge genommen werden darf.

Bis auf gegenwärtige Zeit sind 15 Glassorten bekannt, welche hier nach ihren Benennungen folgen:

1) Weißes geblasenes Spiegelglas.
2) Weißes gegossenes Spiegelglas.
3) Grünes Zollspiegelglas.
4) Grünes Judenmaaßglas.
5) Solin-Tafelglas.
6) Farben-Tafelglas.
7) Grünes Tafelglas.
8) Crystall- oder Schleifglas.
9) Gepreßtes Glas.
10) Kreiden- oder Hohlglas.
11) Farbenglas.
12) Gemeines Glas.
13) Flintglas.
14) Straßglas.
15) Glasperlen, (verschiedenfärbig) Glasknöpfe.

Damit jeder Fabrikherr, Beamte oder Schmelzer von den zur Glasmassa nothwendigen Artikeln genaue Einsicht bekommt, so lasse ich diese ganz genau beschrieben nach einander folgen, und habe größtentheils auch zugleich deren Verwendung beigesetzt.

Erster Artikel.

Sand-, Erd- oder Berg-, auch Fluß- und Meersand.

Ist fein zertheilter Stein. Nach Beschaffenheit des Steines, woraus er entstand, ist er bald ein Gemenge von verschiedenen, bald von gleichartigen kalkigen oder quarzigen Steinchen; letzterer wird gewöhnlich ausschließend mit Sand bezeichnet. Man unterscheidet den klaren weißen Quellsand, den staubigen Flugsand, den größeren Perlsand, den weißen und durchsichtigen Streusand, den sehr groben Kiessand, und den aus gemengten Steinarten entstandenen Grus- und Schiffssand. Der meiste auf der Erde in großen Strecken, Steppen verbreitete Sand ist durch Wasserfluthen abgesetzt; diese haben die Steinmassen zerrieben und abgeschwemmt, sowie ihn noch jetzt das Meer und die Flüsse an ihren Ufern in Bänken ansetzen.

Rücksichtlich der ökonomischen Benutzung des Bodens ist der Sand unfruchtbar; er hält kein Wasser zurück, trocknet leicht aus und erhitzt sich stark durch die Sonne, verhindert sonach die Vegetation. Technisch findet er Anwendung als Gußsand zum Glasschmelzen, zum Schleifen, zur Anfertigung der Sanduhren. Sandsteinfelsen, die sich an vielen Orten der Erde erheben, haben die Form der Flötzgebirge, indem sie aus ziemlich horizontalen Schichten aufgethürmt sind; jedoch zeichnen sich die freistehenden auch

durch vertikale Einschnitte aus, zwischen denen die hervorstehenden Massen abgerundet, fast säulenförmig erscheinen. Man kann sie als Quarzsand ansehen, welcher durch kalkigen, thönigen, eisenhaltigen oder quarzigen Kitt zusammengebacken und erhärtet ist. Dieser Sandstein hat vor andern Steinen viele Vorzüge, die in seiner leichten Bearbeitung und Zerstückelung liegen, so daß er in jede beliebige Form gebracht werden kann. Unter den deutschen ist der am Elbufer in Böhmen und Sachsen befindliche der berühmteste; ein sehr poröser, wie er zuerst in Mexico gefunden wurde, dient als Filtrirstein zur Reinigung des schmutzigen Wassers, und der biegsame brasilianische ist als elastischer Sandstein eine mineralogische Merkwürdigkeit.

Gebrauchsmethode.

Zur gegenwärtigen Glasfabrikation wurde der Bergsand von Hollupka in Böhmen zur Erzeugung des weißen Spiegelglases, und der Appenrieder Bergsand nächst Bodenwöhr in Bayern zum grünen Spiegel- und Judenmaaßglas verwendet.

Von Hollupka's Bergsand werden ungefähr 2—3 Zentner in eine Bodung gegeben, und dieser mit frischem Wasser so lange aufgerührt und gewaschen, bis das Wasser ganz rein abgeht. Auf gleiche Weise werden 12—14 Zentner gereinigt und in dem an Schmelzofen angebauten (nach der Hüttensprache, Aschofen genannt) Aschofen gegeben, dort gehörig ausgebrannt, so zwar, daß dieser durch und durch glühend ist. Sobald dieser etwas abgekühlt ist, nimmt man selben aus dem Aschofen heraus, und wird in eine hiezu vorgerichtete Schreine oder Küste in die Zurichtkammer transportirt; daselbst wird er durch ein hiezu geeignetes sogenanntes Sandsieb passirt, und somit zur Glasfabrikation verwendet.

Der Appenrieder Bergsand hingegen wird im rohen Zustande in den Aschofen gebracht, dort glühend ausgebrannt

und eben sobald er abgekühlt ist, in die Zurichtkammer transportirt, und so auf gleiche Weise durch ein Sandsieb gesiebt, dann zum grünen Spiegel- und Judenmaaßglas verwendet.

Zweiter Artikel.

Der Quarz.

Eine zum Kieselgeschlechte gehörige Steinart, die sehr gemein und verbreitet ist. Es gibt eine Menge Abarten, die zum Theil eigene Namen führen. Der Quarz ist meistens farblos oder weißlicht, und hinsichtlich des Glanzes und der Durchsichtigkeit höchst verschieden. Häufig findet man ihn crystallisirt als sechsseitige Säule, deren Flächen nicht selten fein in die Quere gestreift sind. Er ist immer hart und gibt im Finstern an einander gerieben ein phosphorartiges Licht. Am gewöhnlichsten kommt er im Ganggebirge vor, wo er auch meistens Erze und Metalle enthält, seltener in Flötzgebirgen, und zwar als Geschiebe. Die beiden Hauptarten des Quarz sind der Bergcrystall und der gemeine Quarz.

Zur Glasfabrikation wird der Quarz, oder Kies genannt, in zwei Sorten getheilt und zwar die erste Sorte ist hart, die zweite Sorte dagegen leichter flüssig zu machen und wird nach der Hüttensprache der harte und weiche Kies genannt. Der Unterschied zwischen beiden Theilen besteht blos darin, daß der harte Kies mit häufig Laasten oder Springen versehen ist, der weiche dagegen gar keine Laasten und Querspringe hat, und somit ein kompakter Steinkörper ist.

Die Farbe von dem Quarze- oder Kiesstein macht bei der Glasfabrikation keinen Unterschied, sie mag weiß, gelb, roth, blau oder schwarz sein, meistens färbt er grünlicht

und es gibt wenige Arten, welche die Glasfarbe in's weißlichte oder bläulichte treiben.

Vortheilhafter zur Glasfabrikation bleibt immer der weiche Quarz, indem man bei der Schmelzung erstlich die Flußmittel erspart und zweitens nicht soviel Holz oder Steinkohlen verbrennen muß, was bei der harten Sorte immer das Gegentheil ist.

Gebrauchsmethode.

Von dem rohen Quarz- oder Kiessteine werden ungefähr 130—150 Zentner in einem eigens hiezu gebauten Kies- oder Brennofen genannt, gegeben; dieser wird nach Umständen 3—5 Tage in Feuer unterhalten bis man glaubt, daß er durch und durch geglüht ist, nachher wird der Ofen abgekühlt und der gebrennte Quarz in den Pocher gegeben.

Jene Methode hingegen, wo der Quarz glühend aus dem Ofen in frischem Wasser abgeschrenkt wird, ist weit besser zu empfehlen, da sich dieser besser auflöst, und weit leichter pochen läßt. Vom Pochen wird das Kiesmehl in die Zurichtkammer transportirt, dort ganz genau durch ein hiezu geeignetes Sieb passirt und ist in diesem Zustande zur Glasmassabereitung als erster Hauptartikel zu verwenden.

Dritter Artikel.

Kalk oder Kalkerde.

(Kalkerde) ist, wie es scheint, dasjenige Mineral, welches in der ganzen Natur am weitesten verbreitet ist. Alle hierher gehörigen Fossilien machen ein eigenes, sehr weitläufiges Geschlecht aus. Der Kalk findet sich aber nicht blos als Mineral, sondern er ist auch durch das Thier- und Gewächsreich verbreitet.

Thierische Substanzen, welche vorzüglich viel Kalk-

materie enthalten, sind die Knochen, Muscheln, Korallen und Eierschalen, in den Gewächsen findet man weniger. Der Kalk, als Mineral ist theils nur halb hart, theils gar weich. Im Feuer werden selbst die härtesten mineralischen Kalksubstanzen mürbe gemacht. Nicht alle Kalkarten sind von gleicher Reinigkeit; manche führen viele fremde Substanzen bei sich, fast immer stehen sie mit irgend einer Säuere in Verbindung, und nach der Verschiedenheit dieser Säuren theilt Blumenbach das ganze Kalkgeschlecht in Gattungen ein, nämlich: in kohlensäuere, schwefelsäuere, spathsäuere, phosphorsäuere und borarsäuere Kalke. Reine Kalkerde ist grünlicht von Farbe, und färbt blaue Pflanzensäfte grün, schmilzt auch, an und für sich, im heftigsten Feuer nicht, außer wenn sie mit Alaunerde vermischt ist.

In der Atmosphäre wird sie leicht mit Kohlensäure und mit Wasser gesättigt, ihre Temperatur erhöht an Gewicht schwerer, und verliert ihren brennenden und ätzenden Geschmack. Im Wasser löset sich reine Kalkerde sehr schnell auf, die Temperatur wird erhöht und man bemerkt ein Leuchten. Das Wasser wird dabei in Gas verwandelt. Dieses Gas hat einen besonderen Geruch und färbt blaue Pflanzensäfte grün. Der Wärmstoff, welcher sich bei dem sogenannten Löschen der Kalkerde, oder bei der Verbindung des Wassers mit der Kalkerde entwickelt, kommt aus dem Wasser, und entsteht daher, weil sich das Wasser mit der Kalkerde in fester Gestalt (als Eis) verbindet, wodurch aller Wärmestoff frei wird, welcher nöthig war, um das Eis in der Gestalt von Wasser zu erhalten. Kalkerde mit Eis verbunden heißt gelöschter Kalk. Kalksteine sind feste mineralische Kalke; sie sind in Ansehung ihres Gefüges von verschiedener Beschaffenheit: dicht, löchericht, schuppig, faserig, schieferig. Er ist eine kohlensäure Kalkart, welche sich

in mancherlei Gestalt, und überall auf der Erde verbreitet findet.

Der gemeine Kalkstein hat eine graue röthliche oder gelbliche, am meisten aber eine graue Farbe, und wird in vielen Gegenden der Erde bergmännisch aus Flötzgebirgen genommen. Der Marmor steht mit dem Kalksteine in der genauesten Verbindung, oder er ist vielmehr selbst eine feinere Art Kalkstein.

Von dem böhmischen und bayerischen Glashütten wird der Artikel Kalk oder resp. die rohen Kalksteine von der Sau in Böhmen und aus der Gegend bei Kelheim in Bayern bezogen, und größtentheils verwendet.

Gebrauchsmethode.

Von den rohen Saukalksteinen wird ungefähr eine Quantität von 90—100 Zentner in einen Brennofen gegeben, dort glühend gemacht und zehn bis vierzehn Tage in der größten Wärme unterhalten. Der siebente, achte und neunte Tag sind die Loosungstage, wo sich die Kohlen- und Schwefelsäure durch die große Wärme von dem Kalksteine ausscheidet und die Kalksteine sich zum Theil auflösen und in den Ofen zusammenschwinden. (Nach der Hüttensprache heißt es: der Kalk hat sich gesetzt, und ist ein Zeichen, daß er von den Fremdtheilen gereinigt ist).

Sobald sich der Fall ereignet hat, ist es ein Zeichen, daß der Kalkbrand gut vor sich geht, und darf das Feuer noch zwei bis drei Tage unterhalten werden, somit sind die rohen Kalksteine ganz rein ausgebrennt, und wird sodann der Ofen mit Lehm gut vermacht.

Der rohe Kelheimer Kalkstein darf dagegen nur sechs bis acht Tage im Feuer unterhalten werden, der Stein ist an und für sich viel geringer, als der Saukalkstein.

Der gebrannte Kalk wird, nachdem der Brennofen ganz abgekühlt ist, herausgenommen und auf einen trockenen Ort

(Kalkkammer genannt) aufbewahrt, und successive zur Glasschmelzung verwendet.

Es werden 2—3 Zentner in eine hiezu eingerichtete Kiste gegeben, in kleine Stücke zerschlagen und mit so viel Wasser angefenchtet, als der Kalk zum Auflösen nothwendig hat; während dieses Aktes muß die Kalkerde, wenn sie in die Hitze kommt, mit einer Krücke so lange hin- und hergearbeitet werden, bis sich die Kalkerde vollends zum Mehl aufgelöst hat, und heißt dieses Verfahren nach der Hüttensprache, den Kalk löschen.

Der gelöschte Kalk wird durch ein hiezu geeignetes Sieb sehr behutsam gesiebt und in diesem Zustande als sehr feines Kalkmehl zur Glasmassa verwendet.

Die gleiche Methode ist mit dem Kelheimer Kalk blos mit dem Unterschiede, daß dieser zur Auflösung weniger Wasser bedarf und das Kalkmehl leichter und weißer ist, als jenes des Saukalkes.

Zu dem grünen Spiegel- und Judenmaaßglas wird auch der sogenannte Schwandörfer Kalk aus Bayern im gebrannten Zustande bezogen, welcher sich nach einiger Zeit in der Luft ohne Wasser auflöst und eben als fein gesiebtes Kalkmehl in geringer Quantität zur Glasmassa verwendet wird.

Sowohl der Saukalk, als der Kelheimer Kalkstein kann auch im rohen Zustande verwendet werden, derselbe wird gepocht, durch ein feines Sieb gesiebt, und in diesem Zustande zur Glasmassa verwendet. Und wird nur die Bemerkung gemacht, daß der grüne Kalk nicht zu allen Glassorten verwendet werden kann, da er weit mehr, als der gebrannte Kalk die Glasmassa grün färbt.

Vierter Artikel.

Kreide.

Die Kreide gehört nach der neueren chemischen Bestimmung zu den kohlensauern Kalkerden, und besteht aus

feinen, mager anzufühlenden Theilen, die nur leicht an einander hängen, und sich daher leicht an fremde Körper fest hängen. Dies ist der Grund, warum Kreide leicht abfärbt; sie besitzt im Allgemeinen die Eigenschaften der Kalkerden. Die reinste ist schneeweiß, fällt aber in's graue, jemehr sie mit Thon und Kieselerde vermischt ist; ihr Name kommt wahrscheinlich von Kreta (jetzt Cardien) her, welche Insel sie nicht nur in großer Menge, sondern auch in besonderer Güte liefert, und sollte daher auch Kreite geschrieben werden. In England, Frankreich, Spanien, Italien, Deutschland, Dänemark und anderen Ländern ist sie sehr gemein, und bildet daselbst oft ganze Vorgebirge, zumal an den Seeküsten, wie in England. In letzterm Lande brennt man aus Kreide Kalk; wir brauchen sie zum Schreiben, zum Anstreichen der Farben, wo sie mit Leim vermischt wird, zum Poliren des Silbers und anderer Metalle. Sie wird ferner zur Verfertigung des Spiegelglases, des reaumürschen Porzellains, der Schmelztiegel, als Grundlage auf Holz bei Vergoldung, als Düngmittel auf thonigen Aeckern und zu andern Behufe gebraucht. Durch sie kann man saures Bier verbessern, Fettflecke aus Papier bringen, und in Verbindung mit Alaun ranzige Oele wieder herstellen. Die Kreide kommt mehrentheils aus England und Dänemark, in ganzen Ladungen als bloßer Ballast nach Hamburg, Bremen und anderen Seestädten.

Gebrauchsmethode.

Da man die Kreide in verschiedenartigen Stücken geformt erhält, so wird diese gepocht oder gemahlen und in diesem Zustande durch ein feines Sieb (Kalksieb genannt) gesiebt, und somit in geringen Quantitäten zu den weißen Spiegel- und Kreidenglas verwendet.

Fünfter Artikel.

Tufstein.

Auch Topfstein genannt, mit dieser Benennung bezeichnet man gemeiniglich einen Kalkstein, welcher eigentlich Kalktuf genannt wird. Er ist von gelblich grauer Farbe, und hat sich bei seiner Bildung nach den vorhandenen vegetabilischen und animalischen Formen gerichtet, um welche her er sich ansetzte: pfeifenröhrig, moosartig, astig ꝛc. Er umschließt viele Landschnecken und Knochen von Landthieren, sogar Elephantengerippe, Ueberbleibsel von Fischen, Vögeln, Schlangen und Eidechsen. Bei Meißen in Sachsen sind in ihm in ziemlicher Tiefe Menschenschädel und eiserne Nägel gefunden worden; er ist ein ganz neues Ereigniß, und bildet sich meistens in tiefen Sumpfgegenden, wo das Wasser die von den benachbarten Kalkgebirgen losgerissenen Kalktheilchen absetzt und damit die hier befindlichen Körper überzieht; er findet sich bei Meißen, Langensalze, Weimar, Würzburg, Glashütte in Ungarn und bei Pyrmont. Neuerer Zeit wird dieser Artikel sehr häufig zu Glas verwendet, und macht da so gute Dienste, wie jeder andere Kalk oder Kalkerde.

Gebrauchsmethode.

Wenn man den rohen Tufstein als gebrannt zur Glasmassa verwenden will, so muß mit diesem auf die gleiche Art und Weise wie mit den rohen Kalksteinen verfahren werden; blos mit dem Unterschiede, daß dieser noch kürzere Zeit glühend unterhalten werden darf, als der Kelheimer Kalkstein und zwar nur 3—5 Tage.

Das Ausbrennen des Tufssteins geschieht ebenfalls aus dem Grunde, damit er als Widerstandsartikel dem Gemenge der Glasmassa zugesetzt, dieselbe in einer weißeren Farbe erhält.

Zur Glasmassa, welche man mit Soda und Glaubersalz bereitet, wird der Tufstein blos in rohem Zustande verwendet; dieser wird gepocht, sehr fein gesiebt, und gleich den übrigen rohen oder grünen Kalksteinen verbraucht.

Sechster Artikel.

Borax.

Ein Salz, das in der Natur fertig gebildet, angetroffen wird, bitterlich, laugenhaft schmeckt, sich im Wasser auflöst und fast wie Alaun in Crystallen anschießt. Seine Bestandtheile sind Boraxsäure und mineralisches Kali (Natrum). — Der meiste Borax wird aus Ostindien von den Tibetanischen Gebirgen gebracht. Eine andere Sorte kommt aus Persien, in grünlichen, fettig anzufühlenden Stücken, oder in durchsichtigen grünlich-gelben aus sechsseitigen zusammengedrückten Prismen, mit irregulären Endspitzen bestehenden Crystallen.

Er wird daselbst durch's Verdunsten eines Seewassers erhalten, und nach dortiger Sprache **Swagah** genannt. Bei uns bekommt man den rohen Borax unter den Namen **Tincal, Pounxa, Borech** und **Chrysocolla**.

Durch die Raffination wird der reine Borax erhalten, welcher nur zur Medizin angewendet werden darf. Außerdem wird er in Fabrikations- und Manufaktur-Anstalten, besonders zu Färbebrühen der Schönfärber, in Quantität verbraucht.

Gebrauchsmethode.

Dieser Artikel wird, bevor er zur Glasmassa verwendet werden kann, in dem an Schmelzofen angebauten Aschofen etwas ausgebrennt, bis er die gelbliche Farbe verliert und eine weiße annimmt. Nachher wird dieser zu Mehl gepocht und durch ein

Kalksieb passirt, in geringer Quantität zum weißen Spiegel- und Schleif- oder Kreidenglas verbraucht.

Siebenter Artikel.

Mennige.

(Bleizinober minimum) ein rother Bleikalk, der als Farbe, Glasur und Arzneiwaare benutzt wird und besonders zu Kellhofen in der Pfalz, auch zu Chesterfeld und Wirklesworth in Derbyshire, Tschopau in Sachsen gebrannt wird. Man schlemmt zu dem Ende das Massicot oder Bleigelb (was durch sechszehnstündiges Glühen des Bleies in dem Mennigofen erhalten wird) trocknet und erhitzt es darauf 48 Stunden lang, ohne zu glühen, in irdenen Töpfen. Die erhaltene Mennige ist hoch gelbroth und schuppig, pulverig, aber gleich dem Blei ein schleichendes Gift.

Gebrauchsmethode.

Dieser Artikel wird, nachdem er ohnedies ganz fein pulverisirt ist, in gleichem Zustande und geringern Quantitäten als Kalkerde zum weißem Spiegel- und Kreidenglase verwendet.

Achter Artikel.

Bleiasche.

Blei ist unter allen Metallen das weichste, und hat am wenigsten Dehnkraft und Klang. Auch an Elastizität und Zähigkeit steht es allen übrigen Metallen nach. In Rücksicht der Schwere aber wird es nur von der Platina, dem Golde und dem Quecksilber übertroffen. Seine Farbe

ist weiß und kommt der Farbe des Zinns am nächsten. Im Feuer schmilzt es sehr leicht und lange vorher, ehe es roth glüht. Es hat einen glänzenden Bruch, aber der freien Luft ausgesetzt, wird dieser Glanz bald matt und die Oberfläche endlich ganz blind. Nach einiger Zeit setzt sich auf derselben ein weißlicher Rost an, der jedoch bei weitem nicht so zunimmt, wie beim Eisen und Kupfer, daher das Blei auch weit länger der vereinigten Wirkungen der Luft und der Witterung trotzt, als jene beiden Metalle. Es verkalkt sehr leicht, auch bei dem gelindesten Feuer. Sobald es zerflossen ist, bildet sich augenblicklich ein Ueberzug von Asche auf seiner Oberfläche. So ähnlich die Bleiasche oder der graue Bleikalk dem äußern Anscheine nach der Zinnasche auch immer sein mag, so nimmt man doch einen wesentlichen Unterschied zwischen beiden wahr, wenn man sie bei einem mäßigen Feuer, ohne daß sie schmelzen, zu calciniren fortführt. Anstatt weißer zu werden, wie die Zinnasche, nimmt die Bleiasche vielmehr anfangs eine gelbe Farbe an, in welcher Gestalt sie Bleigelb oder Massicot heißt, und wird darauf von Zeit zu Zeit dunkler, bis endlich das schöne Roth erscheint, das wir unter den Namen Mennige kennen. Erhitzt man den Bleikalk so, daß er in Fluß kommt, so bildet er sich zu einer gelblichen, glasartigen Massa, welche Bleiglätte heißt. Sämmtliche Bleikalke sind heftige Gifte. Das Blei ist ein sehr gemeines Metall, das aber nie gediegen, sondern nur vererzt gefunden wird; sein Nutzen und Gebrauch ist sehr mannigfach. In der Arzneikunde wird es äußerlich in mannigfaltigen Bereitungen angewandt, innerlich darf dies aber nie geschehen; es gibt auch den Grund fast zu allen Glasuren irdener Gefäße. Der stärkste Gebrauch ist zu Kugeln und Schrot für Schießgewehre.

Gebrauchsmethode.

Dieser Artikel wird in oben beschriebenen gelblich grauen Zustand fein pulverisirt, und zum Farbenglase zur sogenannten meergrünen Farbe verwendet. Wird jedoch die Bleiasche noch länger calcinirt und glühend unterhalten, so bekommt sie, wie schon beschrieben, die rothe Farbe und wird Mennige genannt, dessen Verwendung zur Glasmassa bereits beschrieben worden ist.

Neunter Artikel.

Pottasche-Alkali.

Alkali, die erste Silbe Al, ist der Artikel Laugensalz. Man hat zweierlei Arten von Alkalien, die eine, welche im Stande ist, das stärkste Feuer auszuhalten, ohne sich zu verflüchtigen, wird feuerbedünstiges oder fixes Alkali genannt, ein anderes Alkali wird in der Wärme leicht verflüchtiget, und führt daher den Namen, flüchtiges Alkali. Der stehende Geruch in den heimlichen Gemächern rührt von diesem flüchtigen Alkali her. Da man es gewöhnlich aus dem Salmiak, von welchem es ein Bestandtheil ist, ausscheidet, so wird es auch Salmiakgeist genannt. Von dem feuerbeständigen Alkali gibt es zwei Gattungen, die eine kommt aus dem Pflanzenreiche, und wird daher feuerbeständiges vegetabilisches Alkali genannt; dieses vegetabilische Laugensalz nennt man auf deutsch „Pottasche," die andere Gattung des feuerbeständigen Alkali, mineralisches Alkali, auch Sodasalz genannt, stammt aus dem Mineralreiche.

Gebrauchsmethode.

Dieser Artikel wird aus der Wald- oder Salzasche erzeugt, indem die Asche gut mit Wasser angefeuchtet, dann recht abgelegen ist, wird sie in Bodungen eingefüllt und wo möglich heißes Wasser aufgegossen; dann löst sich die Asche ganz auf und

erscheint am Boden der Bodung die reine Lauge, welche von Anfang einigemale aufgegossen werden muß und zwar insolange, bis sie ganz klar durchsitzt. Diese Lauge wird dann in eisernen Kesseln gegossen und soviel hineingesotten, als der Kessel faßt, dann wird solange unter den Kessel Feuer erhalten, bis die Substanz von der Lauge ganz dick und endlich hart geworden ist, dann wird diese herausgestemmt mittelst eines eisernen Instrumentes (Flußstemmeisen genannt) und heißt jetzt die rohe oder schwarze Pottasche. In dieser Art kann man sie zum Spiegelglas nicht verwenden und muß nochmals ausgebrannt oder calcinirt werden, wozu ein extra Ofen vorgerichtet ist und Calcinirofen genannt wird. Die schwarze Pottasche wird, nachdem der Ofen ganz glühend angeschiert ist, in demselben in einen Quantum von zwei bis drei Zentner, je nachdem der Ofen größer oder kleiner ist, gegeben, und wird solange darauf gebrannt, bis sie durchaus glühend ist, auch müssen die größern Stücke zerschlagen werden, daß sie sich leichter und gleicher durchbrennt, dann wird sie herausgenommen und läßt man diese ganz abkühlen. Regelmäßig gehen beim Zentner 7—8 Pfund verloren und bei schlechter schwarzer Pottasche auch 10—15 Pfund, d. i., wenn sie naß eingesotten worden ist; nun wird sie calcionirte Pottasche genannt und ist zum Spiegelglas noch nicht anwendbar, da sie noch viele unreine Theile in sich hat, und auch von den Calcionirofen viel Unreinheit dazu gekommen ist, weßwegen sie nochmals geläutert werden muß. Die calcionirte Pottasche wird daher abermals in Bodungen eingeweicht, die Bodungen müssen mit reinen Wasser gefüllt sein und kommen gewöhnlich 2 Zentner in eine Bodung, dann wird nach und nach so lange umgerührt, bis sich die calcionirte Pottasche ganz aufgelöst hat, dann muß die Lauge in den Bodungen gewöhnlich 4—5 Tage ausstehen oder sitzen und zwar bis diese ganz klar abgelassen werden kann, sonach werden dann, nachdem die Raffinirkessel groß sind, 2—3 Bodungen in einem Kessel gesotten und wird diese Arbeit Raffiniren genannt. Die klare Lauge wird abermals hart eingesotten und ist diese Sub-

stanz die raffinirte Pottasche, welche so weiß wie Zucker ist, und ist, nachdem diese in kleine Stücke wie wälsche Nüsse und noch kleiner mittels hölzernen Schlägeln gepocht wird, zum weißen Spiegelglas zu gebrauchen. Der Rückfall, welcher sich nach Abraffinirung in den Bodungen zeigt, heißt Mirgel oder Pottaschenauswurf und wird ebenfalls in Kesseln hart eingesotten und zum grünen Judenmaaßgläsern oder ordinären Tafelglas verwendet.

Zehnter Artikel.

Soda.

Soda, Soude, Sode. Hierunter versteht man ein unreines mit fremdartigen Theilen vermischtes, aus der Asche der verbrannten Seeuferpflanze erhaltenes Mineralkali. Dieselben werden zu dem Ende getrocknet und in großen Gruben verbrannt, der glühenden Asche ein solcher Grad von Hitze gegeben, daß sie zusammen zu fließen anfängt, wobei sie mit eisernen Stangen angerührt wird. Nach beendigter Arbeit nimmt man die zusammengepackte, steinharte, mehr oder weniger weiß oder bläulicht graue Masse heraus, und zerschlägt sie in kleinere Stücke, die dann zum Handel gebracht werden. Man hat davon mehrere Sorten; nach ihrer Güte steht die orientalische, ägyptische oder alexandrinische **Soda alexandrina** im ersten Range; dann folgt die alicantische, gemeine spanische genannt, eine vorzügliche Art hievon heißt **Soude de Barilla**; die carthagenische ist schlechter und schwärzer als jene. Die schlechtesten Sorten kommen von Bourde und Cherburg aus Frankreich unter den Namen **Sode de Vavech**, Tongsode; sie werden aus dem Seetang, besonders vom **fucus vesiculosus** erhalten, und stehen mit dem auf den schottischen und sicylianischen Inseln durch's Einäschern genommenen Kelp in einem Verhältnisse; weit besser ist die französische von Lanquedok, sie ist schwarzblauer Farbe. Unter den vielen Pflanzen, von welchen man mehr oder weniger Soda erhält, sind die vorzüglichsten: **salsola soda, salsola kali, salsola sativa, vermiculata Mesembryanthemum copticum und noctiflorum, Reaumuniu vermiculata, Chenopodium maritimum salicornia herbacaea furticulosa und europaea** u. m. a. An Salzsümpfen oder in niedrigen sumpfigen Gegenden an der See baut man auch dergleichen Pflanzen absichtlich, um sie dann zu diesem Behufe zu benutzen. Die künstliche Erziehung der Barillapflanze (**Salsola Kali**) ist mühsam und kostbar. Der Boden, welcher nahe am Meere gelegen und niedrig sein muß, wird sehr viel gepflügt und von allen Unkraut gereinigt; dann säet man den Samen der Pflanze im Februar oder März und gätet das aufkeimende Unkraut sorgfältig heraus. Im Oktober schneidet man die Barilla und verfährt dann nach dem Trocknen damit, wie bereits oben angegeben wurde. Den allgemeinen langen Erfahrungen zu Folge, befindet sich der Hauptbestandtheil der Soda, das mineralische Laugensalz (**Natron**) eigentlich nur sparsam in dem Pflanzenreiche verbreitet, wogegen das vegetabilische Laugensalz (**Kali**) fast in allen Pflanzen sich befindet. Diese an Seen und auf mit Seewasser getränkten Boden wachsenden, machen jedoch Ausnahmen; denn sie nehmen nicht aus diesem Boden das Kochsalz als solches auf, sondern dieses wird durch den Lebensprozeß der Pflanzen zersetzt und zu pflanzensaurem Natron gebildet. Beim Verbrennen der Pflanzen wird die organische Säure zerstört, und die dabei erzeugte Kohlenstoffsäure tritt an das Natron und bildet kohlensaures Natron, welches nun in der Soda mit vielen fremdartigen Theilen vermischt, vorkommt.

Die Soda enthält im Durchschnitt 20 % kohlensaures Natron, die alicantische jedoch mehr, aber höchstens

40 %, das übrige besteht aus schwefelsaurem, salzsaurem, jodwasserstoffsaurem Natron, Kalk, Talk, Kieselerde und einem kleinen Antheil Metalloxyde, als Eisen u. s. w.

Man verlangt von einer guten Soda, daß sie aus festen schwern trocknen klingenden inwendig löcherichten Stücken besteht von bläulicher Farbe mit kleinen weißen Flecken vermischt ist; sie muß beim Uebergießen mit Wasser keinen stinkenden Geruch von sich geben, und viel Mineralalkali enthalten. In vielen Fabriken ist dieses Produkt ein höchst nutzbarer fast unentbehrlicher Artikel; der häufige Gebrauch wird davon in Seifensiedereien, Färbereien, Glas-, Porzellain-, Tabaks- und mehreren anderen Fabriken gemacht, die schlechte in Bleichereien.

In den neuern Zeiten hat man auf eine vortheilhafte Art das so häufig vorkommende Glaubersalz benutzt und daraus eine künstliche rohe Soda bereitet, aus welcher man nachher ein reines kohlensaures Natron dargestellt hat. Man schmelzt nemlich im großen Glaubersalz mit Kohle und Kalk, oder einen Zusatz von Eisen, und setzt die geschmolzene Massa der Luft aus. Bei diesem Prozeß zersetzt der Kohlenstoff das schwefelsaure Natron (Glaubersalz) es entsteht Schwefelnatrium, der Schwefel tritt dann an den Kalk und bildet Schwefelkalzium; die Kohlensäure aber geht an das Natron. Ein Zusatz von Schwefel befördert die Abschneidung des Schwefels. An der Luft zieht die Massa noch mehr Kohlensäure an. In Ländern, wo es an Glaubersalz fehlt, wie z. B. in Frankreich bereitet man durch Rösten des Schwefeleisens, oder auch mit schwefelsaurem Eisen erst künstlich ein Glaubersalz, daß hernach auf ähnliche Art zerlegt, und auf rohe Soda verarbeitet wird. Die Bereitung der künstlich rohen Soda aus Glaubersalz durch Schmelzen mit Kohle und Kalk u. s. w. kann nur im Großen mit Vortheil unternommen werden.

In früherer Zeit hat man sowohl das Glaubersalz als das Kochsalz mit Beihilfe des kohlensaurem Kalis zerlegt; man löste nemlich eine Mischung von Glaubersalz und gereinigter Pottasche, oder Kochsalz und gereinigte Pottasche in Wasser auf, worauf eine wechselseitige Zersetzung erfolgte, und schied die Salze durch wiederholte Crystallisationen. Diese Zerlegungsprocedur ist aber außer Gebrauch gekommen, denn theils geschieht die Trennung der genannten Salze nur mühsam und mit Schwierigkeiten, und dann ist anderntheils das kohlensaure Kali viel zu theuer, als daß es hier zur Zerlegung des Glaubersalzes oder des Kochsalzes mit Vortheil angewendet werden könnte. Zum Handel kommt die alexandrinische häufig nach Venedig, Livorno, Marseille und geht auch stark nach England; eine Sorte von weißgräulicher Farbe, und unreine wird von Smyrna gebracht; die gereinigte Soda oder die vorzüglichste levantinische heißt bei den Italienern Rochetta. Die beste spanische wird von Alcant und Valencia bezogen und in Zentnern gehandelt; Marseille verkauft die levantische, spanische und sicilianische, sowie Hamburg nach 100 Pfund. In Livorno wird die sicilianische bei 1,000 Pfund, in Pezza mit 3 % Disconto, in Triest alle Arten nach 100 Pfund Wiener Gewicht und Währung gehandelt. — Nun bezieht man Soda aus Frankreich, Preußen und Hessen in großen Quantitäten.

Gebrauchsmethode.

Dieser Artikel kann zur Glasmassa verwendet werden, wie er angekauft wird. Jene, welche sich in Stücken befindet, wird in kleine Theile gepocht, die meiste aber wird ohnedieß schon im pulverisirten Zustande angekauft, und so auch zur Glasmassa verwendet.

Eilfter Artikel.

Glaubersalz.

Glaubersalz, schwefelsaures Natrium, schwefelsaures Mineralalkali, sal mirabilis Glauberi, ist ein Neutralsalz aus Schwefelsäure und Mineralalkali oder Natrum, bestehend in großen weißen sechsseitig säulenförmigen Crystallen mit zweiseitigen Endspitzen. Der Geschmack ist anfänglich kühlend, hernach unangenehm salzig bitterlich; es ist leicht auflösbar, zerfällt an der Luft, indem es sein Crystallisationswasser verliert zu einem weißen Pulver, welches im kalten Wasser schwerer auflöslich ist. Ein deutscher Arzt Joh. Rud. Glauber, der in Amsterdam lebte und daselbst im Jahre 1668 starb, war der erste, welcher dieses Salz in bedeutendem Preise erhielt; nachdem man es aber bei Bereitung mancher chemischen Präparate als Nebenprodukt erhielt, und es als einen Bestandtheil vieler Mineralwasser vorfand, ist derselbe sehr herabgesunken. Man erhält es aus den chemischen Fabriken in Schönebeck, Salzgitter u. m. a. sowie aus der Grafenhorst'schen in Braunschweig, wo es bei dem Rückstande bei Bereitung des Salmiaks gezogen wird, oder aber aus den Salinen, wo man es aus der Mutterlauge des Kochsalzes und aus den Pfannensteinen, der sich beim Sieden des Salzes in den Pfannen absetzt, theils für sich schon gebildet, oder durch Zusatz und gegenseitige Zersetzung erhält. Ein reines Glaubersalz muß die oben beschriebene Crystallform besitzen, weiß durchsichtig und allen fremden Salzen, oder metallischen Theilen frei sein; gerötheres Lackungspapier muß in dem aufgelösten Salze so wenig blau, als blauroth werden; eine Auflösung des kohlensaurem Mineralalkali darf in der Glaubersalz-Auflösung keinen Niederschlag, so wenig einen weißen als gelben oder blaugrünen

hervorbringen, sonst war im ersten Falle Bittersalz, im zweiten Eisen und im dritten Kupfer darin enthalten. Neuerer Zeit bezieht man Glaubersalz aus Preußen, Bayern, Hessen und Tyrol.

Gebrauchsmethode.

Es wird mit diesen auf gleiche Art, wie mit der Soda verfahren. Jenes, welches schon zu Mehl bereitet ist, wird nur der größeren Unreinigkeit wegen durch ein Sieb passirt und so verwendet. Befindet sich eines in Stücken, so werden dieselben klein gepocht, und zur Glasmassa verbraucht.

Zwölfter Artikel.

Salpeter.

Salpeter, ein weißes säulenförmig crystallisirtes Salz, aus Salpetersäure und Pottasche bestehend. Er erzeugt sich an vielen Orten freiwillig, wenn seine Bestandtheile in den Erdboden vorhanden sind, z. B. in Viehställen, Gottesäckern, in Ostindien efflorneirt er an der Nord- und Ostseite vieler Hügel und Mauern, westlich von Ganges und wird daselbst von den Einwohnern zusammengekehrt (Kehrsalpeter) zu Wohlfelle crystallisirt in einigen Höllen, in Ungarn kommt er in Flötzgebirgen vor, in den Salpeter-Plantagen bereitet man den Salpeter aus verwesenden thierischen stückstoffhaltigen Dingen, weil diese während ihrer Zersetzung durch Einfluß der atmosphärischen Elektricität mit dem Sauerstoffe der Luft Salpetersäure bilden, man schlichtet zu dem Ende thierische Abfälle, Straßenkoth, Urin u. s. w. zu Haufen auf, in welche Kalk oder ein anderer basischer Körper gemengt wird, damit die gebildete Säure sich nicht zerstreue, sondern sich mit ihnen verbinde, bedeckt sie mit Dächern, welche den Regen, nicht

aber die Luft abhalten, sticht sie oft um, und begießt sie mit Urin. Nachdem der Salpetersieder durch Proben sich von der entstandenen Säure überzeugt hat, laugt er die Erdhaufen in Kästen oder Fässern aus, und bekommt eine Lauge, welche die gebildete Salpetersäure an jene ihr dargebotenen Basen, Kalk, Antimonium, Talgerde, gebunden enthält; durch herzugebrachte Holzaschen-, Pottaschenlauge oder schwefelsaures Kali zum Salpeter, den er als in der klaren Lauge zurückbleibend durch Abdampfen und Crystallisation oder Läutern als rohen Salpeter gewinnt. Der so erhaltene rohe Salpeter ist auch noch mit etwas gemeinen Salze, auch wohl Schwefelsäure verunreinigt, er kann davon durch wiederholte Crystallisation getrennt werden und dient dann zum ökonomischen Einpöckeln, technischen Schießpulver und Arzneigebrauche.

Der Name Nitrum kommt zwar schon bei Plinius u. A. vor, doch scheinen die Alten dadurch Natrum zu verstehen, da die erste gewisse Nachricht vom Salpeter sich von Albertus Magnus † 1280 und Roger Baco † 1278 herschreibt.

Gebrauchsmethode.

Da sich dieser Artikel größtentheils in Stücken befindet, so muß derselbe wie die vorhergehenden in kleinere Stücke gepocht werden. Auch hat der Glasmassa-Bereiter (Schmelzer genannt) diesen immer genau zu untersuchen und gut zu reinigen, bevor er zur Glasmassa verwendet wird. Da der Salpeter nicht zu allen Glasgattungen gebraucht wird, so erscheint dessen Verwendung später bei den Glasmassa-Zurichtungen.

Dreizehnter Artikel.

Salpetersäure.

Salpetersäure wird durch Vermischung von Vitriolöl mit reinem Salpeter und Destillation gewonnen.

Eine gelbe dampfende Säure heißt spiritus nitri fumans, eine schon mit Wasser verdünnte weiße wird Scheidewasser genannt. Diese muß, wenn sie rein ist, Silber und Blei klar und ohne Rückstand auflösen. Mit 1/3 Salzsäure gibt sie das Goldscheidewasser, Königswasser oder aqua regis, das zum Auflösen des Goldes und Platins dient.

Ich füge diesen Artikel aus dem Grunde bei, da zu den Farbenglas-Bereitungen Silber und Gold nothwendig ist, damit das Mittel an die Hand gegeben ist, mit welchen man die beiden edlen Metalle auflösen kann.

Vierzehnter Artikel.

Salz.

Salze sind zusammengesetzte Körper, die aus sauren und basischen Körpern, nämlich Erden-Alkalien oder Metalloxyden bestehen. Deshalb unterscheidet man sie, nachdem sie Alkalien enthalten, in Neutralsalze, und wenn sie aus Metalloxyden bestehen, in metallische Salze, wenn sie Erden enthalten in Mittelsalze. Der Chemiker ordnet sie nach den Säuren, aus denen sie bestehen, und da er jetzt 42 Säuren kennt, betrachtet er sie in eben soviel Ordnungen. Ihr allgemeiner Charakter ist ihre Zusammensetzung aus Säuren und Basen, die meisten lösen sich auch im Wasser auf, und crystallisiren daraus wieder, jedes in seiner besonderen regelmäßigen Gestalt. Einige zerfallen an der Luft zu Pulver, sobald die warme oder trockne Luft mehr Verwandtschaft zum Crystallenwasser hat, als das Salz; im Gegentheile aber zerfließen sie. Einige sind im Feuer flüchtig und werden deshalb flüchtige Salze genannt, zum Unterschiede mit dem feuerbeständigen.

Die Salze zerfließen meistens über dem Feuer in ihrem

Crystallwasser; sobald dieses aber durch die Hitze verdunstet ist, trocknet das Salz ein und nur verstärktes Feuer kann es zur eigentlichen Schmelzung bringen. Bisweilen dehnt man auch den Namen Salz auf die Alkalien und Säuren, wiewohl mit Unrecht aus, und sagt alkalische und sauere Salze. Salze sind übrigens als Heilmittel sowohl, als auch in den Künsten und Gewerben von ausgebreiteten Nutzen.

Man erinnere sich an den Vitriol, Alaun, Bleizucker in der Färberei; an den Salpeter, der zu Schießpulver verarbeitet wird; an das Bittersalz, Glaubersalz und den Salmiak, die treffliche Heilmittel geben; endlich bedarf ihrer der Chemiker zu seinen Arbeiten und zu seiner Wissenschaft am nöthigsten. Unter Salz wird aber im gemeinen Leben immer Küchensalz verstanden, eine Verbindung von Salzsäure mit Soda. Das Seewasser enthält es in großer Menge aufgelöst, ebenfalls finden sich davon in England, Niedersachsen, Polen, Abyssinien u. s. w. große Massen in der Erde abgelagert, die theils als trockenes Steinsalz ausgegraben werden, theils durch Wasser in der Erde aufgelöst als Salzquellen zum Vorschein kommen, und versotten werden. Man unterscheidet daher im Handel dreierlei Salz nach der Art der Gewinnung: Steinsalz, Seesalz, Soolensalz. Dieses Salz hat einen angenehmen Geschmack crystallisirt in Würfeln, bleibt an der Luft unverändert; seine Crystallen knistern in der Glühhitze und verflüchtigen sich beim Weißglühefeuer. Die Gewinnung des Seesalzes ist sehr einfach; man läßt das Seewasser durch die Sonnenwärme in thönernen Cisternen verdunsten, oder siedet es in Pfannen ein. Das Küchensalz aus den Salzsoolen wird auf den Salinen durch Gradirung und Versiedung gewonnen. Man untersucht zu letzterm Ende den Salzgehalt der Soole durch Aufsuchung ihres specifischen Gewichts mittelst Salzspindeln (Aröometer) und berechnet

ihn daraus nach Tafeln, deren Lambert, Langsdorf und Dammes verschiedene gegeben haben. Daraus findet sich, ob die Soole so stark an Salz sei, daß sie den Aufwand der Versiedung mit Feuermaterial decke. Ist dies, so wird sie in Blechpfannen versotten, denen man wenig Tiefe, aber viel Oberfläche gibt. Nachdem das erste Aufsieden (Stören) mit einem Zusatz von Rindsblut erfolgt ist, kommt das eigentliche Salzsieden oder Soggen.

Dazu ist 70 Gr. Reaum. die beste Temperatur. Nachdem sich das Salz zu Boden gesetzt hat, wird es ausgeschaufelt, und in Weidenkörben in die Trockenkammer gebracht. Diese Trockenkammern sind in dem Bodenraume des Siedehauses und werden aus den Schornsteinen desselben geheizt. Das erste gypshaltige Salz heißt Kruckfalz, dann kommt das reinere der ersten Aufschläge, das letzte wird schlechter, die Mutterlauge liefert gelbes Salz. Der Pfannenstein (eine Verbindung von Glaubersalz, Gyps und Kochsalz) setzt sich wegen seiner Schwerlösigkeit an die Boden der Pfannen ab. Er wird zerschlagen, das Glaubersalz durch Auslaugen und Crystallisation geschieden, der Rückstand als Gyps- oder Düngsalz auf Kleefelder benutzt. Aus der übrig bleibenden Mutterlauge bereitet man gewöhnlich kohlensauere Talkerde durch Zusatz von Pottaschenlauge.

Gebrauchsmethode.

Dieser Artikel läßt sich fast zu jeder Glasmassa in geringer Quantität zusetzen, früherer Zeit jedoch wurde er am meisten zu Tafelglas verwendet. Da aber gegenwärtiger Zeit das grüne Glas meistens mit Glaubersalz und Soda zusammengesetzt wird, so bedarf man des gewöhnlichen Kochsalzes gar nicht mehr. Da sich das Kochsalz in Böhmen wie in Bayern mehr in einem mehl- oder sandartigen Zustande befindet, so bedarf es keiner weiteren Zubereitung und wird als rohes Kochsalz in geringen Quantitäten zur Glasmassa verwendet.

Fünfzehnter Artikel.

Glasgalle.

Die Glasgalle ist auf der Fritte oder flüssigen Glasmassa wie ein Fett, oder Schaum obenauf schwimmende Materie. Sie wird Arunpia oder Salevitri, von den Franzosen aber fiel oder suif de verre genannt, ist meistens alkalisch, daher sie auch an der Luft feucht wird oder wohl gar fließt, und wird besonders zum Silberlöthen gebraucht, denn sie nimmt einen starken Grad von Feuer an, bringt schwer flüssige Substanzen leicht in Fluß und erhält sich auch lange in diesem Zustande. In Glasfabriken wird sie in größeren Quantitäten erzeugt und auch wieder verbraucht, sowie Töpfer ihrer auch zur Glasur bedienen, desgleichen auch in geringen Qualitäten als Arzneimittel für Pferde, Rindvieh, Schweine ꝛc. verwendet wird. Die Glasgalle wird aus den Schmelzhäfen, sobald diese gänzlich aus der geschmolzenen Glasmassa hervorgetreten ist, mit einem eisernen Schöpflöffel (Schöpfkellen genannt) in einen gußeisernen Mörser abgeschöpft und kann, sobald sie abgekühlt ist, nach Belieben verbraucht werden.

Größtentheils wird dieser Artikel auf grünen Spiegel-, Judenmaaß- und ordinären Tafelglashütten erzeugt. Zur Glasfabrikation hat man dessen Verwendung erst seit dem letzten Decenium entdeckt, und die Glasgalle der Glasmassa nur in geringen Quantitäten zugesetzt; letzterer Zeit hat man diese zu einem Gemenge von 100 Pfund Sand mit Glaubersalz zur Hälfte genommen, und ich habe schon mehrere Schmelzungen mit der Glasgalle alleinig gemacht, und schönes reines Glas erzeugt.

Gebrauchsmethode.

Da sich die Glasgalle gewöhnlich in großen Stücken befindet, so muß diese, bevor sie verwendet werden kann, in einen Pocher gegeben werden, daselbst zu Mehl gepocht, durch ein hiezu geeignetes Sieb passirt werden und ist in diesem Zustande zur Glasmassa zu verwenden.

Sechszehnter Artikel.

Kohle.

Eine Substanz, welche man vormals nur als Brennmaterial betrachtete, ist durch die neuern Fortschritte in der Chemie ungemein wichtig geworden. Jeder Rückstand, der nach dem Verbrennen thierischer oder vegetabilischer Substanzen zurückbleibt, wird Kohle genannt.

Nach der Stahl'schen Theorie werden in dem Prozeß des Verbrennens die in den thierischen und vegetabilischen Körpern enthaltenen ölichten Theile durch die Wirkung des Feuers zersetzt, worauf sich alsdann Brennstoff, (Phlogisten) welcher wegen Mangel an freier Luft nicht verloren gehen kann, mit dem erdigen Grundstoffe verbindet, und mit diesem einen festen, trockenen, schwarzen und zerreibbaren Körper bildet. Das Verbrennen der Kohle setzt in der umgebenden Luft viel Phlogisten ab, weswegen auch der sogenannte Kohlendampf tödlich werden kann. Ohne Zutritt der freien Luft verändert das Feuer die Kohle nicht. Nach Lavoisier's Theorie verbindet sich während des Verbrennens der Sauerstoff mit der Kohle und säuert dieselbe. Der vorher mit dem Sauerstoff verbundene Wärmestoff wird dadurch frei, und verbindet sich mit dem benachbarten Körper. Daher entsteht bei dem Verbrennen eines Körpers zu Kohle, Licht und Wärme. Die Kohle und der Sauer-

stoff werden durch einen Theil des Wärmestoffs, den sie aufnehmen und binden, gasförmig und bilden das kohlensauere Gas. Dieses Gas, dessen Basis, nach Lavoisier, Kohlenstoff und Säuerstoff ausmacht, ist durchsichtig, elastisch, von säuerlichem Geschmacke und färbt blaue Pflanzensäfte roth. — Natürlich und rein wird es in unterirdischen Höhlen gefunden. Im Wasser löset es sich zu gleichen Theilen auf und daraus entsteht die Kohlensäure, welches etwas schwerer als reines Wasser ist. An der Luft entschlüpft das kohlengesäuerte Gas wieder aus dem Wasser, auch entwickelt es sich aus demselben bei einem höhern Grade der Temperatur. Kohlenstoff ist nach der neueren französischen Theorie ein einfacher, sehr häufig in der Natur verbreiteter Körper, der einen vorzüglichen Antheil der Kohle ausmacht. Das Dasein desselben erweisen die Antiphlogistiker durch die Erklärung des nachstehenden Versuchs. Man bringe eine bestimmte Quantität gepulverter Holzkohlen auf einer kleinen Schale unter eine auf Quecksilber stehende und mit Sauerstoff angefüllte Glocke, zünde dann vermittelst eines Brennglases den Kohlenstaub unter der Glocke an, so wird er anfangs mit einer hellen Flamme brennen, und es wird sich viel Wärmestoff entwickeln. Allmälig aber werden Licht und Wärme abnehmen, und die Kohle wird verlöschen. Nach geendigtem Versuche wird man finden, daß das Gas unter der Glocke am Umfange ein wenig abgenommen hat, und daß es nunmehr aus reinem Sauerstoffgas in eine Mischung von vier Fünftel fixer Luft und ein Fünftel unverändertem Sauerstoffgas verwandelt worden ist. Die Kohle hat an Gewicht abgenommen und nun eben so viel hat das Gas unter der Glocke daran zugenommen. Kohlenstaub (Kohlenpulver) entfärbt braune und schwarze Körper, und macht sie weiß. Die dunkle Farbe dieser Körper rührt nämlich von dem ihnen beigemischten Kohlenstoffe

her. Vermischt man sie nun mit Kohlenpulver, so vereinigt sich der in ihnen enthaltene Kohlenstoff mit der Kohle, und sie werden entfärbt. Faulem Fleische benimmt das Kohlenpulver seinen widrigen Geruch; denn dieses entsteht von dem sich bei der Fäulniß entwickelnden, geschwefelten und gekochten Wasserstoffgas, welches sich mit dem Kohlenpulver verbindet und dieses daher auch schwer macht. Auf gleiche Weise kann man durch das Kohlenpulver auch andern stinkenden Körpern, faulem Wasser, Zwiebeln, Knoblauch, Wanzen, besonders aber den heimlichen Gemächern den üblen Geruch benehmen. Kohlenbrennerei ist die Kunst, Holz bei verschlossenem Feuer zum völligen Glühen zu bringen, und dann verlöschen zu lassen. Das Alter dieser Kunst erhellt daraus, daß Salomo bereits der Kohlen gedenkt, und sie von dem gewöhnlichen Brennholze unterscheidet. Bei den Römern war diese Kunst sogar geehrt; denn der berühmte M. Aemilius Scaurus, der die Ligurier überwand, handelte einige Zeit mit Kohlen. Theophrast beschreibt schon das Verkohlen des Holzes, und Plinius gedenkt schon eines Kohlenmeilers.

Möge die Kohle von einem Kohlenmeiler oder aber eigens gebrannt herrühren, so kann man sie zur Glasmassabereitung gebrauchen; es ist nur zu berücksichtigen, daß durchgehends Tannen- und Fichtenholz verkohlt wird.

Gebrauchsmethode.

Die Kohlen werden in einem Pochtrog mit hölzernen Handschlägeln gepocht, dürfen aber nicht sehr fein sein; es ist schon ein eigenes Sieb hiezu bestimmt, durch welches sie gesiebt werden, und in diesem Zustande nach Gewicht zum grünen Spiegel-, Judenmaas- und ordinären Tafelglasmassa verwendet.

Siebzehnter Artikel.

Asche.

Asche ist der feuerbeständige, mehr oder weniger weißliche oder weißgraue Rückstand, der nach dem völligen Verbrennen organischer Körper übrig bleibt, und nicht mehr geschickt ist, das Feuer zu unterhalten. Die Bestandtheile der Asche sind, besonders in Hinsicht auf Zusammensetzung und Gehalt nach den verschiedenen Körpern, aus denen sie herrührt, verschieden. Die vegetabilische Asche besteht vornehmlich aus erdigen und salzigen Theilen, welche letztere man durch das Auslaugen absondern kann und vegetabilisches Alkali nennt. (d. Art.) Je fester und dichter gewebt eine Holzart ist, um so mehr Alkali gibt sie; manche Kräuter geben jedoch mehr als die Bäume, und das ästige Farrenkraut mehr als irgend eine bekannte Pflanze. Je trockner die Gewächse geworden, desto weniger liefern sie. Das Pflanzen-Alkali führt immer Kohlensäure bei sich. Es ist daher um so ätzender, je größer die Hitze war, in welcher die Asche entstand, und je anhaltender und stärker die Calcination des Alkalis geschah. Völlig reinigen von allen fremdartigen Substanzen kann man es nur durch Crystallisation (Vergleich mit Pottasche). Von ganz anderer Beschaffenheit ist die thierische Asche, besonders die aus Knochen gewonnene. Ihr bleibt ein gewisser innerer Zusammenhang; sie enthält keine Salztheile, sondern neben der Kalkerde noch eine eigenthümliche Säure, die den Namen Phosphorsäure führt. Der Gebrauch der Holzasche ist bekanntlich sehr groß. Seifensieder, Bleicher, Glasfabriken ꝛc. ꝛc. verbrauchen sie in ungeheuerer Menge. Auch gibt sie ein treffliches Düngungsmittel ab, besonders auf moosige Wiesen. —

Gebrauchsmethode.

Die in jeder Glashütte erzeugte Holzasche wird in eine bessere und schlechtere Sorte eingetheilt; die erste Sorte wird schon in ihrer Erzeugung ganz rein gehalten und kann, nachdem sie durch ein passendes Sieb gesiebt wird, im rohen Zustande zum Gemeinenglas verwendet werden.

Auf den grünen Spiegel- und Judenmaas-Glashütten wird die Holzasche zum Artikel Hirtglas, dessen Beschreibung ich später folgen lassen werde, verwendet.

Wie die Holzasche noch weiter zur Glasmassa verwendet, ist unter Artikel IX. siehe Pottasche ersichtlich.

Achtzehnter Artikel.

Arsenik.

Arsenik ist eine metallische Substanz, welche mit vielen Erzen, besonders mit dem Kobalt verbunden ist. Er ist im Feuer flüchtig und wird daher aus dem Kobalt während dieser in besondern Oefen geröstet wird, ausgetrieben und in einen leeren Gang geleitet, wo er sich beim Erkalten an die Wände anlegt, von welchen er hernach abgebrochen wird. Er ist eines der heftigsten Gifte von welchen schon ein Gran einen schmerzhaften Tod verursachet. Man braucht ihn beim Glasmachen, indem er das Glas weiß macht und in der Schmelzung die Materie hebt, daß sie sich leichter schmelzt. Ein guter glasartiger Arsenik, welcher noch seine volle Kraft hat und nicht abgestanden ist (das ist, wie Kreite aussieht) trägt auch sehr viel zur Läuterung bei, weswegen zu Spiegelglas vorzugsweise der ächt sächsische Glas-Arsenik durchsichtig von weißer oder gelber Farbe verwendet wird.

Gebrauchsmethode.

Dieser Artikel befindet sich größtentheils in Stücken von gelblichter und weißlichter glasartigen Farbe. Im ganzen frischen Zustande haben die Stücke nichts weißes an sich, bekommen aber nach einiger Zeit oben und unten eine weiße Kruste und nach längerer Zeit werden sie weiß und verlieren die glasartige weiße und gelblichte Farbe ganz. Wenn sich der Arsenik in diesem Zustande befindet, so ist er schon mehr entkräftet, und hat als Läuterungsmittel der Glasmasse zugesetzt nicht mehr die volle Wirkung.

Die größeren Stücke Arsenik werden in einem eisernen Mörser zu Mehl gestoßen, und in diesem Zustande nach Gewicht zur Glasmassa verwendet.

Neunzehnter Artikel.

Antimonium oder Spießglas. (Spießglanz.)

Dieses ist ein Metall, welches schon zu den Zeiten Jesebels bei den Juden bekannt war, welche es zum Färben der Haare brauchten. Es ist im Mineralreiche nicht sehr häufig verbreitet; man findet es gediegen, geschwefelt im Grau- und Rothspießglaserze, unvollkommen oxydirt, im Weißspießglaserze und vollkommen oxydirt im Spießglasocker. Es ist leicht, weich und steht außer dem Braunstein allen Metallen an Dehnbarkeit nach. Wenn es erhitzt und dann der atmosphärischen Luft Zutritt gestattet wird, so verwandelt es sich in einen weißen Rauch, welcher sich in der Gestalt schöner weißer Nadeln anlegt, und Spießglasschnee heißt. Durch die oxygenirte Salzsäure wird das Spießglas zu einer breiartigen ätzenden Substanz, welche Spießglasbutter genannt wird. Eine Verbindung des weinsteinsauern Spießglases mit spießglashaltigen, weinsteinsaueren

Kali gibt den Brechweinstein. Solches Spießglas mit Quecksilber zusammengerieben, gibt den Spießglasmohr. Das gediegene Spießglas wird zum medicinischen Gebrauch, zu Teleskop, Spiegeln, Buchdruckerlettern, zur Reinigung des Goldes, zu Metallcompositionen ꝛc. ꝛc. angewendet.

Gebrauchsmethode.

Dieser Artikel befindet sich ebenfalls in größeren Stücken, manchmal in eigens gemachten Formen oder runden Stücken, wird daher auch ganz fein gestoßen, und nach Gewicht in geringen Quantitäten der Glasmassa zugesetzt.

Zwanzigster Artikel.

Kobalt.

Kobalt ist ein Mineral, welches ein eigenes Geschlecht ausmacht und dessen Erze Kobaltspeise genannt werden. Sie hat eine eisen- oder stahlgraue in's röthliche spielende Farbe. Der Kobalt ist spröde, zerfällt unter dem Hammer in Brocken und zeigt nur im Stande der höchsten Reinheit einen geringen Grad von Subtibilität (Dehnbarkeit). Gewöhnlich ist er mit Arsenik, Nikel und Eisen vermengt. Er soll auch vom Magnet nicht allein angezogen werden, sondern auch selbst anziehend sein. Das Eisen wäre also, wenn es damit seine Richtigkeit hätte, nicht das einzige, das Magnetismus fähige Metall. Im Feuer ist der Kobalt sehr schwer flüssig zu machen, so daß dazu die Hitze des schmelzenden Kupfers verlangt wird, und je mehr er von Arsenik frei ist, desto schwerer fließt er und desto schwerer läßt er sich verkalken.

Ja, er zeigt sich in dem stärksten Grade von Hitze feuerfest; er löset sich in allen Säuern auf, im Wasser

bleibt er aber unauflöslich. Seine Halbsäuern, aber nicht er selbst, bilden in Vereinigung mit den Erden eine Art blaues Glas. Das von seinen Zusätzen geschiedene Erz heißt Kobalt-König, von dem man jedoch im Großen keinen Gebrauch machen kann, und ihn deshalb nur in kleinen Massen zu chemischen Versuchen scheidet. Der Kobalt-Kalk, mit dem der Kobalt vermischt ist, und das Kobaltglas sind allein der Zweck der Scheidung. Der Kobalt-Kalk wird durchs Schmelzen zu einem dunkelblauen, ja schwarzem Glase, welches die bekannte Schmalte (blaue Farbe, blaue Stärke) gibt. Die Anstalten, wo diese Schmalte bereitet werden, heißen Blaufarbenwerke. Ehe man die Erfindung machte, Schmalte aus den Kobalterzen zu bereiten, warf man sie als unnütz, ja wegen ihren giftigen Eigenschaften sogar schädlich, weg.

Die vornehmsten Arten von Kobalterzen sind: Weißer Speiskobalt; grauer Speiskobalt (stahlderber Kobalt); Glanzkobalt und schwarzer Erdkobalt.

Gebrauchsmethode.

Der Kobalt wird zum Theil in Stücken, größtentheils aber pulverisirt erkauft. Im ersteren Falle muß derselbe ebenfalls sehr fein gepocht werden, im letzteren Falle aber kann er sogleich in geringen Quantitäten zur Glasmassa verwendet werden. Zu violetten und blauen Farbenglas wird der Kobalt in größerer Menge zugesetzt.

Einundzwanzigster Artikel.

Braunstein.

Der Braunstein ist eine schwarzgraue gemischte Steinart, die dem Spießglas ähnlich ist, im Feuer fließt, und

von den Töpfern zur schwarzen Glätte, von den Glasfabrikanten aber zur Reinigung und Färbung des Glases gebraucht wird. Zu Amethist-violetten Gläsern und zu Farben auf Porzellain wendet man ihn gleichfalls an. Auch in der Arzneikunde wird er gebraucht (Magnesia vitriariorum).

Gebrauchsmethode.

Wenn die Braunsteinstücke zerschlagen werden, sehen dieselben wie das Spießglas glänzend aus, welches ein Zeichen, daß der Braunstein von guter Qualität ist, und ist auch diese Sorte zur Glasmassa am zweckmäßigsten zu verwenden; jene Stücke dagegen, welche schwärzlichtblau oder wie Gußeisen aussehen und keine glänzenden splitterartigen Laasten haben, sind zur Glasfabrikation nicht anwendbar und kann diese Sorte nur zu Glasuren verwendet werden.

Da dieser Artikel größtentheils in Stücken bezogen wird, so muß er ebenfalls zu Mehl gepocht werden und hat der Schmelzer nur darauf zu sehen, daß er die Stücke, welche zum Pochen vorbereitet werden, von allen fremdartigen Theilen gut reiniget und dann erst ganz fein pocht. Derjenige Braunstein, welcher im gepochten Zustande bezogen wird, ist nicht immer als Zusatz zur Glasmassa zu verwenden, da man die Ueberzeugung nicht hat, ob derselbe in seinen ungepochten Zustande gut gereinigt worden ist.

Zweiundzwanzigster Artikel.

Schmalte.

Schmalte ist eine blaue Farbe (oder Stärke), welche aus Kobalterzen auf folgende Weise verfertigt wird. Die gedachten Erze werden von unmetallischen Theilen gereinigt, trocken gepocht und auf dem Herde des Calcinirofens durch starkes Reverberir-Feuer unter öftern Umwenden geröstet,

um sie vom Arsenik zu befreien, der hiebei als Nebenbenutzung in dem sogenannten Giftfange des Ofens gesammelt wird. Nach Abkühlen sieht man die gerösteten Erze, und pocht die größeren Stücke nochmals. Dieser Kobaltkalk heißt Zaffer oder Safflor. Er wird nun mit mehr oder weniger fein gepulverten Sande oder Kieseln nach seiner verschiedenen blau färbenden Kraft vermengt, angefeuchtet in Tonnen geschlagen, worin er nach einer Zeit zusammenbackt, und unter den Namen Safflor als Handelswaare verkauft wird. Um nun aus den gerösteten Kobalterzen (Kobaltkalk) Schmalte zu machen, werden sie, je nachdem sie reicher oder ärmer an Farbe sind, und die Schmalte selbst blasser oder dunkler ausfallen soll, mit mehr oder weniger Pottasche und reinem Sande oder gebrannten und fein gepulverten Kieseln in einem hölzernen Troge genau unter einander gemengt und dann im Schmelzofen geschmolzen, umgerührt, bis das daraus entstehende Glas gut fließt und durch und durch gleichförmig blau tingirt ist. Nun schöpft man die fließende Massa mit eisernen Löffeln durch die Schöpflöcher des Ofens aus und stürzt sie in große mit kalten Wasser angefüllte Gefäße, worin das Glas verhärtet. Dieses wird dann in einen eigenen Pochwerke trocken gepocht, gesiebt und nachher auf eigenen Mühlen naß gemahlen, bis es gehörig fein ist. Durch mehrmaliges Waschen reiniget man die hiedurch erhaltene Schmalte noch und sortirt sie nach ihrer größeren oder geringern Feinheit. Die Schmalte oder blaue Farbe wird in verschiedenen Künsten häufig verbraucht. Man färbt damit Crystall-, Spiegelglas und Farbengläser, bemahlt damit ächtes Porzellain, die Töpferwaaren, auch die Maler bedienen sich derselben. Die geringste Sorte gebrauchen die Wäscherinnen als Zusatz zur gewöhnlichen Stärke, um dadurch die Wäsche mehr weiß zu machen.

Anstalten, wo Schmalte verfertigt wird, heißen Blaufarbenwerke. Die beträchtlichsten findet man in Sachsen bei Schneeberg und Tschopau, auch gibt es in Schlesien und andern Gegenden Deutschlands Kobaltbergwerke und Blaufarbenwerke. Ehe man die Erfindung machte, Schmalte aus dem Kobalterzen zu bereiten, warf man sie als unnütz weg, und fürchtete sie wegen ihren giftigen Eigenschaften.

Gebrauchsmethode.

Die Schmalte wird im pulverisirten Zustande angekauft, und zum weißen Glas in ganz geringer Quantität zugesetzt; zum Farbenglas dagegen in größerer Quantität verwendet. Ich habe hier nur die Bemerkung zu machen, daß, wenn die Schmalte lichter oder dunkler von Farbe ist, mehr und weniger zur Färbung der Glasmassa genommen werden muß.

Dreiundzwanzigster Artikel.

Glasscherben.

Diesen Namen führt jeder zerbrochene Körper von Glas. Es gibt daher weiße Spiegel-, grüne Spiegel- und Judenmaaß-Glasscherben. Solinfarben- und Tafelglasscherben, ferner Crystall-Schleiffarben- und ordinäre Kreidenglasscherben, dann gemeine und grüne Bouteillen-Glasscherben, und alle Sorten können wieder zu jener Glasmassa verwendet werden, woher sie gekommen sind.

Da die sämmtlich angekauften Glasscherben größtentheils untermischt und mit Unreinigkeit verbunden sind, so müssen sie in den am Schmelzofen angebauten Aschofen ausgebrannt, dann geklaubt und jede Sorte ausgeschieden werden; nach diesem Verfahren können die Sortimente nach

ihrer Beschaffenheit verwendet werden, und die zurückgebliebenen Theile werden dann zu den sogenannten Hirtglas, welcher Artikel später folgen wird, verbraucht. Die sortirten Glasscherben werden von 1 — 8 Centner zur Glasmassa in einer Schmelzung wieder verbraucht.

Vierundzwanzigster Artikel.

Glasabfall.

Glasabfall werden diejenigen Theile von der Glasmassa genannt, welche während der Ausarbeitung des Glases zurückfallen und an den Arbeits-Werkzeugen sich befinden. Diese bestehen größtentheils im Nabel- und Kappenglas, welche fast bei jeder Glassorte unter diesen Benennungen vorkommen.

Auf den französischen Glasöfen werden in der Ausarbeitung 6—10 Zentner erzeugt, und so von einer Schmelzung zur andern auch wieder verwendet. Unter diese Sorten kommen auch diejenigen Abfälle, welche mittelst Diamanten von dem erzeugten Glasprodukte abgeschnitten werden, heißen Zusammschneidscherben; letztere werden ebenfalls wieder in ihrem rohen Zustande zur Glasmassa verwendet.

Fünfundzwanzigster Artikel.

Schmelzglas.

Das Schmelzglas gehört unter den Glasabfall und wird erzeugt, wenn bei der Schmelzung die Glasmassa verunglückt oder wenn manchmal ein Schmelzhafen zu Grunde geht, und die Glasmassa während der Schmelzung herausgenommen werden muß. Die glühende Glasmassa wird mit einem eisernen Schöpflöffel (Schöpfkelle genannt) aus dem Schmelzhafen in eine mit Wasser vorgerichtete Bodung her-

ausgeschöpft und sonach geschrenkt. Sobald das Schöpfen vorbei ist, wird das Wasser von der Bodung abgelassen und die geschrenkte Glasmassa in Pocher gegeben, daselbst zu feinen Mehl gepocht und bekommt dann den Namen Schmelzglas, welches in geringen Quantitäten der Glasmassa zugesetzt wird.

Sechsundzwanzigster Artikel.

Brockglas.

Brockglas oder Glasbrocken genannt. Diese Art Glasmassa wird aus den zerbrochenen Schmelzhafen gesammelt. Da man die Glasmassa in denselben mit den Schöpfkellen nicht ganz herausschöpfen kann, so bleibt immer ein Theil auf den Boden zurück. Sobald die zerbrochenen Schmelzhafen herauskommen und abgekühlt sind, werden sie zerschlagen und das am Boden befindliche Brockglas herausgenommen, dasselbe durch den Schmelzer rein geputzt und sonach wieder succesive zur Glasmassa verwendet.

Siebundzwanzigster Artikel.

Hirtglas, oder nach der Hüttensprache Herdglas.

Solches wird im Schmelzofen in der sogenannten Donau erzeugt, zum Theil durch das Einlegen der Materie in die Schmelzhäfen, und zum Theil, wenn die Glasmassa aus den Schmelzhäfen steigt, und auch beim Blasen lassen (das ist, wenn an einer eisernen Stange Blaseisen genannt, ein Stück abgeschnittenes Buchenholz von 8 " Länge und 3 " Durchmesser befestiget wird, mit diesen dann in die schmelzende Glasmassa derart in die Schmelzhafen gefahren, daß das Holz bis auf den Boden des Hafens kommt, dann wirft die bereits geschmolzene Glasmassa große Blasen, und heißt

dieses Verfahren Blasenlassen) da sich die Wellen oder großen Blasen auch über den Glashafen hinausbegeben und in die Donau oder den Hauptkanal des Glasofens fließen und hieraus dann Hirtglas erzeugt wird. Da man aber besonders auf grünen Spiegelhütten und noch mehr auf grünen Judenmaaßglashütten diesen Artikel zur Glasmassabereitung nöthig hat, so wird dieses auch eigens in die Donau eingelegt und folgend zusammengesetzt:

Auf 100 Pfund Kiessand 8 Pfund gebrannter Kalk, 15 Pfund Glaubersalz oder 18 Pfund Glasgalle; dann 50 — 60 Pfund gesiebte gute Holzasche, meistens aus dem Streckofen genommen hiezu verwendet. Sobald die Schmelzung des Glases vorüber ist, und bevor der Schmelzofen kalt steht und zugeschmiert wird, wird Herdglas geschöpft, und zwar die in die Donau eingelegte Massa mittelst eisernen Schöpflöffeln (Schöpfkellen genannt) herausgenommen in eine zum Theil mit Wasser gefüllte Bodung herausgeschöpft. Sobald selbes abgekühlt oder abgeschrenkt ist, wird das Wasser von der Bodung abgelassen, die geschrenkte Hirtglasmassa in einen hiezu bestimmten Pocher gegeben und nachdem dieses zu Mehl gepocht und durch ein hiezu geeignetes Sieb passirt ist, kann es zur grünen Spiegel- und ordinären Tafelglasmassa verwendet werden, und zwar in Quantitäten von 25 — 60 Pfund wie in nachstehenden Glasmassa-Bereitungen ersichtlich ist.

Achtundzwanzigster Artikel.

Schlakken.

Eisen-Glas-Schlakken, dieser Körper sieht entweder grünlich oder wenn die Schmelzung bei der Eisenmassa besser vor sich gegangen ist, schwärzlicht aus, aber

undurchsichtig. Sie entstehen im Hochofen bei der Schmelzung des Eisenerzes. Da das Eisenerz mit Kies- oder Quarzsand vermengt wird, wodurch das Feuer Asche macht, sohin diese Schlakken erzeugt werden. Die Eisen-Glasschlakken befinden sich auf der Oberfläche des geschmolzenen Eisens ungefähr 1 — 3 Zoll dick und werden daher in nicht geringen Quantitäten erzeugt.

Gebrauchsmethode.

Nachdem diese gereinigt sind, werden sie gepocht, durch ein hiezu geeignetes Sieb passirt, und in geringen Quantitäten zum grünen Judenmaaß- oder Tafelglas verwendet. Der erste Versuch mit diesen Eisen-Glasschlakken wurde von dem Verfasser dieses Werkes im September 1849 zu Kesselhütte gemacht, und wurde sogleich ganz reines grünes Tafelglas erzeugt. Zur Zusammensetzung der Glasmassa werden auf 100 Pfund Kiessand 15 — 20 bis 25 Pfund genommen. Wird aber dieser Artikel alleinig genommen und das sogenannte Hirtglas weggelassen, so können auch vierzig Pfund auf hundert Pfund genommen werden. Es wird nur bemerkt, daß man von den noch zu gebrauchenden Flußmitteln ein bis zwei Pfund auf das Gemenge zusetzen muß. Der Bezug dieser Schlakken geschah bisher vom königl. Berg- und Hüttenamt zu Bodenwöhr und Herrn von Sperl zu Sperlkammer bei Kötzting in Bayern.

Neunundzwanzigster Artikel.

Gold.

Die trefflichen Eigenschaften, besonders der prächtige und dauernde Glanz dieses edlen Metalls, haben demselben von jeher einen sehr hohen Werth in den Augen der Menschen gegeben. Es gehört zu den einfachen Stoffen. Im

Feuer schmelzt es, sobald es glüht, und sieht im Flusse grün aus. Im gewöhnlichen Feuer verändert es sich nicht, verglaset aber und verflüchtiget sich zum Theil unter dem Brennspiegel. Das durch die Hitze des Brennpunkts entstehende Glas hat eine violette Farbe, und ist eine verglasete Goldhalbsäure. Der elektrische Funke säubert das Gold. In Säure löset es sich schwer auf; die Salpetersäure löset es nur auf, wenn sie roth oder mit salpetersaurem Gas vermischt ist. Uebersaure, sowie salpetersaure Kochsalzsäure lösen das Gold auf und aus beiden entsteht das Goldsalz, welches gelblich, ätzend ist und sich crystallisirt. Das Amoniak schlägt das Gold mit gelber Farbe nieder und bildet das Knallgold, das bei einer großen Entzündbarkeit furchtbare Explosionen bewirkt. Verbindet man eine Goldauflösung mit einer Auflösung des Kochsalzes gesäuerten Zinns im Wasser, so entsteht ein purpurrother Niederschlag, der unter den Namen **Cassius-Purpus** oder mineralischer Purpur bekannt ist. Das Gold emaganirt sich leicht mit dem Quecksilber. In Ansehung des Gewichts übertrifft es die Platina ausgenommen alle übrigen Körper. Setzt man die Schwere des Wassers auf 1000 — so beträgt die Schwere des Goldes nach Blumbach 19,257, nach Scherer 19,640. Das amerikanische Gold sieht bleicher aus, als das europäische; sein Glanz leidet nicht durch Rost. Von allen Metallen besitzt das Gold die größte Dehnbarkeit. Mit einer Unze (2 Loth) Gold kann man einen 444 Stunden langen Silberfaden so durchaus überziehen, daß man selbst durchs Mikroscop nichts von Silber entdeckt, vielmehr bleibt es, wenn man das Silber durch Scheidewasser auflöset, als eine hohle undurchsichtige Röhre zurück. Ein einziger Grad Gold läßt sich zu so dünnen Blättchen schlagen, daß man eine Fläche von 1,400 □Zoll bedecken kann. Von der Zähigkeit des Goldes zeugt der Umstand,

daß ein Drath dieses Metalls von $^3/_{10}$ Liniendicke und zwei Fuß Länge ein Gewicht von 16 Pfund trägt, ohne zu zerreißen. Wegen dieser Geschmeidigkeit und Weiche besitzt es aber auch, nur wenig Klang und Elasticität; durch anhaltendes Hämmern kann man es jedoch dergestalten härten, daß es selbst zu Uhrfedern gebraucht werden könnte. Das Gold wird wie alle übrigen Metalle in der Erde gefunden oder doch darin erzeugt, und ist nächst dem Eisen und Braunstein wahrscheinlich am weitesten in der Erde verbreitet. Nur wenig findet sich vererzt, das meiste gediegene Gold zeigt sich unverdeckt in seiner metallischen Gestalt, und kommt in verschiedenen Formen in derben Stücken, in Blätterchen und Crystallen vor. Häufig ist es schon so rein, daß es gar keiner Läuterung bedarf; dergleichen wird Jungferngold genannt. Meistens ist es aber in Stein- und Erzarten enthalten, doch gediegen und so, daß man es deutlich erblickt. In diesem Falle muß es von den fremdartigen Mineralien geschieden werden. Es findet sich zuweilen in beträchtlichen Massen; so entdeckte man vor etwa vierzig Jahren in Brasilien einen gediegenen Goldklumpen von 2,560 Pfund, der weit über eine Million Thaler an Werth betrug. Dasjenige, welches man in verschiedenen Flüssen unter dem Sande gemengt findet, besteht nur aus sehr kleinen Theilchen; es heißt Flußgold und wird durch das Waschen erhalten. Auf der Goldküste von Guinea sammeln die Eingebornen in beträchtlicher Menge Goldstaub, d. i. feine Goldtheilchen, und verkaufen ihn an die Europäer. Verlarvtes Gold heißt dasjenige, welches sich in Steinen und Erzen zwar gediegen, aber doch versteckt befindet, und nur durch mühsame und kostbare Operationen aus demselben geschieden werden kann. Lohnt der Gewinn diese Arbeit, so nennt man dergleichen Mineralien Golderze. Wahrscheinlich ließe sich in allen Ländern der Erde Gold entdecken, aber nicht

allenthalben würde es der Mühe werth sein, es aufzusuchen und zu scheiden. Südamerika, namentlich Brasilien, Mexiko und Peru geben das meiste Gold. Die Gruben von Portosie lieferten binnen zwanzig Jahren über hundert Millionen an reinem Golde. Daß Afrika reich an Gold sein müsse, sieht man daraus, daß die Flüsse soviel davon enthalten. Diese spielen es in ihrem Laufe über die Gebirge aus seinen Lagerstätten, und führen es in ihrem Sande mit sich fort. Asien enthält viel Gold. Arabien, Persien, China, Japan, Indien ziehen jährlich beträchtliche Quantitäten aus ihren Gebirgen und wer weiß, wie reich die ungeheuere Gebirgskette Mittelasiens an diesem Produkte ist. Europa enthält Gold in mehreren Ländern. Ungarn ist am meisten damit gesegnet. Portugal und Spanien haben bisher ihre Bergwerke vernachlässigt, da sie von Amerika reichlich versorgt wurden. In Deutschland wird im Salzburgischen, in Tyrol und auf dem Harze Gold gewonnen. Chursachsen haben auch etwas, aber es ist nicht beträchtlich. Der fünfte Welttheil ist in dieser Hinsicht nicht untersucht.

Neuerer Zeit wurde in Californien viel Gold entdeckt und gediegene Brocken von 25 Pfund gefunden, welche zu hundert Tausend Dollars verkauft worden sind, auch wird daselbst sehr viel Goldsand erbeudet, welcher durchs Waschen ganz reines gediegenes Gold gibt. Das reinste Gold, welches von allem Silber oder jedem andern Metalle befreit ist, heißt 24karatig. Eine Mark Goldes enthält nämlich 24 Karat und ein Karat 12 Gran. Um es zu verarbeiten, mischt man ihm mehr oder weniger Kupfer oder Silber bei, jenes nennt man die rothe, dieses die weiße Legirung. Das zu Galanteriearbeiten verarbeitete sogenannte französische Gold ist 6karatig d. h. $^1/_4$ Gold und und $^3/_4$ Legirung. Der Werth des feinsten Goldes gegen

den Werth des feinsten Silbers ist nicht allenthalben gleich. In Deutschland wird 1 Loth Gold ungefähr mit 15 Loth Silber aufgewogen.

Dreißigster Artikel.

Kupfer.

Kupfer (in der Sprache der Alchymisten Nerus) gehört zwar zu den unedlen d. h. nicht feuerbeständigen Metallen, ist aber dessen ungeachtet von großem Nutzen. Es ist härter und elastischer, als das Silber, klingt auch stärker, ist aber weniger geschmeidig. Dem Eisen steht es an Härte, Elasticität und Zähigkeit nach. Es läßt sich, so fein wie ein Haar, zu Draht ziehen, und beinahe zu eben so dünnen Blättchen schlagen, wie das Silber. Nach Muschenbrök trägt ein Kupferdraht von ein Zehntel Zoll Durchmesser ein Gewicht $290^1/_4$ Pfund. Die Festigkeit oder Zähigkeit des Kupfers wäre demnach noch größer, als die des Goldes. Es schmilzt nur bei einem sehr hohen Grad von Hitze und ist im Flusse mit einer grünlichen Flamme bedeckt, bei vermehrter Hitze verwandelt es sich in Gas. Soda und Pottasche lösen bei gehöriger Temperatur das Kupfer auf. Mit dem Golde verbunden, liefert es den Semilor, mit dem Zinne das sogenannte Glockengut (Glockenspeise); mit dem Zink das Messing und den Tombak; mit dem Nickel den chinesischen Packfong und mit Arsenik diejenige Massa, die zu Teleskopspiegeln und dergl. angewendet wird. In den Kupfergebirgen findet man Kupfer theils gediegen, theils vererzt, theils kalkförmig. Gediegen ist es roth, grau oder schwärzlich, mehr oder weniger mit Gold, Silber, Eisen und anderen Substanzen vermischt, dann und wann werden auch große feste Massen gediegenen Kupfers

in den Kupfergebirgen gefunden; meistentheils aber zeigt es sich entweder gekörnt, oder auch crystallisirt. Nordamerika liefert ohnstreitig das meiste gediegene Kupfer; die Kupferinsel in der Nähe von Kamtschakka erhielt den Namen von der Menge gediegener Kupferkörner, die man an ihrem Gestade fand. Vererzt wird das Kupfer unter mancherlei Gestalt gefunden, Sibirien hat sehr viele reichhaltige Kupferbergwerke, deren feines Kupfer nur dem japanischen nachsteht. Auch Schweden, Norwegen, England, Ungarn, Tyrol, Bayern, Schwaben, Franken, Böhmen, Schlesien, das Mansfeldische und der Harz sind mehr oder weniger reichlich damit versehen.

Einunddreißigster Artikel.

Eisen.

Dieses durch seine Eigenschaften unschätzbare Metall wird fast in jedem Lande der Erde angetroffen. Man findet es nur selten gediegen, sondern meistentheils vererzt und verkalkt. Die Farbe des Eisens ist nicht immer gleich; reines Eisen (Frischeisen) fällt aus dem Stahlgrauen in's Silberweiße; andere Sorten hingegen fallen mehr in's blauliche oder graue. An Härte übertrifft das Eisen alle Metalle, es besitzt die stärkste Elasticität und schmilzt nach der Platina und dem Braunstein am schwersten; nur vom Golde wird es an Zähigkeit übertroffen. Reines Eisen besitzt eine unglaubliche Geschmeidigkeit, und läßt sich zu kleinen Fäden ziehen, daß man die feinsten Schmuckarbeiten daraus verfertigen kann. Wenn es bis zum Weißglühen erhitzt ist, läßt es sich bequem hämmern und zusammenschweißen, und so können zwei getrennte Stücke so fest verbunden werden, als ob sie durch Schmelzung vereiniget wären, wobei sich ein Eisenkalk (der sogenannte Hammerschlag) absondert. Da Luft und Feuchtigkeit das Eisen angreifen, so überzieht man es mit andern Metallen, mit Firnissen ꝛc. Alle Säuren wirken auf das Eisen und bringen an demselben eigene Erscheinungen hervor. Eine merkwürdige Eigenschaft desselben ist es auch, daß es vom Magnet angezogen wird, und selbst zu einem Magnet, der anderes Eisen an sich zieht, gemacht werden kann. Man schmelzt das Eisenerz in hohen Oefen ein, diese sind nach Beschaffenheit der Umstände 20 — 30 Fuß hoch und haben eine doppelte 4 — 6 Ellen dicke Mauer; sobald man bemerkt, daß der Herd eines solchen Hohenofens voll geschmolzenen Eisens ist, so öffnet man ein Loch, welches in dem Herd angebracht ist, und bis dahin mit Lehm und Kohlenstücke verschmiert war, und läßt das Eisen in einer dazu von Sand gemachten Rinne, die sich auf der Erde befindet, herauslaufen. Wenn das Eisen herausgelaufen ist, folgen die Schlakken nach und wenn diese zu fließen aufhören, verschmiert man das Loch (Auge) wieder und schmelzt von neuem. Das auf diese Art erhaltene Eisen heißt Roheisen.

Ist bei den Eisenhütten eine Gießerei, so schöpft man gleich aus dem Ofen das geschmolzene Roheisen mit einer Kelle heraus und gießt es in eine thönerne oder von Sand eigens gemachte Formen. Das Roheisen läßt sich noch nicht unter den Hammer verarbeiten, es zerbröckelt und wird brüchig; daher muß es durch Budelöfen, Eisen- oder Stahlhammer, durch Schmelzen, Hammern und Walzen geschmeidiger gemacht werden. Hier erhält das Eisen auch diejenigen Formen, welche für die verschiedenen Handwerker am bequemsten sind. Das auf diese Art für Grob- und Kleinschmiede, für Schlosser u. s. w. bearbeitete Eisen heißt Stabeisen. Eine feinere Sorte ist das Osemundei-

sen, welches wegen der größeren Mühe, die man auf seine Verfeinerung verwendet, auch theurer ist, und nur zu feinern Arbeiten verwendet wird. Aus dem Roheisen werden ferner auf den Blechhämmern vermittelst Budelöfen und Walzwerken, Eisenbleche gewalzt. Dieses Blech, wovon es verschiedene Sorten gibt, heißt Schwarzblech. Soll es verzinnt werden, so kommt es auf die Blechhütte, wo man es mit einer Beize von geschrotenen Roggen oder Korn und heißem Wasser, welches sauer werden muß, reinigt, darauf mit feinem Sande scheuert, abspült, und dann einigemal in zerschmolzenes Zinn eintaucht. Das Osenmundeisen kommt hauptsächlich zu dem Eisendrahte, der in verschiedener Dicke auf den Drahtmühlen verfertigt wird. Die Stäbe werden glühend durch die Löcher der stählernen Zieheisen, wovon immer eines kleiner ist, als das andere mit Gewalt hindurch gezogen, bis der Stab zu einem so feinen Drahte geworden ist, als man ihn haben wollte. Auch dient das Eisen als Arzneimittel, und besitzt das Vermögen, die Fasern zu befestigen und dauerhaft zu stärken, den Umlauf des Bluts zu beschleunigen, das Blut selbst aber röther, zusammenhängender und kräftiger zu machen.

Zweiunddreißigster Artikel.

Zinn.

Zinn ist ein weißes, weiches und im Feuer leicht flüssiges Metall, das mit andern Metallen versetzt, diese spröde macht, es ist unter allen bekannten Metallen das leichteste. Man findet es nirgends gediegen, sondern stets vererzt in Zinngrauppen, Zwitter, Zinnstein und Zinnspat. In Europa wird es in England, Böhmen und Sachsen; in Asien auf der Halbinsel Mallacca und China

gefunden. Es findet sich auch noch in einigen anderen europäischen Ländern, aber nur in geringer Menge und Güte. England hat unter allen europäischen Ländern die ersten Zinnbergwerke gehabt; sie sind in den Grafschaften Cronwal und Devon (Devonshire) und geben eine jährliche sehr bedeutende Ausbeute. In Deutschland hat ein englischer Bergmann, der aus Mißvergnügen sich dahin geflüchtet hatte, in der letzten Hälfte des 13. Jahrhunderts (von 1252) die ersten Zinnbergwerke eröffnet. Die böhmischen Zinnbergwerke sind zu Schlackenwalde, Zinnwalde; die sächsischen zu Altenburg, Zinnwalde, Eibenstock und Geier, das englische Zinn behauptet den ersten Rang in Europa, doch steht ihm das böhmische und besonders das sächsische Zinn an Güte wenig nach. Das ostindische wird für das vorzüglichste unter allen gehalten. Das Zinn wird mit anderen Metallen vermischt und es werden dadurch verschiedene Compositionen hervorgebracht; am häufigsten wird es mit Blei versetzt, woraus das sogenannte Pfundzinn entsteht, das nach Proportion der Mischung verschiedene Namen erhält. Die Zinngießer verfertigen aus dem Zinn die bekannten Hausgeräthe. Es wird häufig zur Verzinnung der Eisenbleche, (Weißblech) kupfernen Geschirre, Pferdegebisse, Sporn ꝛc. gebraucht, um die Metalle, die man damit überzieht, länger gegen Rost zu bewahren. Zu ganz feinen dünnen Blättchen geschlagen, heißt es Staniol und wird zum Belegen der Spiegelgläser, oder gefärbt, zum Belegen anderer Sachen gebraucht. Es wird mit anderen Metallen versetzt, zu Orgelpfeifen, Buchdruckerschriften und Glockengut verarbeitet. Jedes Zinn, auch das beste ist nicht ganz frei von Arsenik, nicht selten ist es wie z. B. das englische Stangenzinn, mit Blei versetzt. Es kann daher die größte Vorsicht beim Gebrauch zinnener und verzinnter Gefäße nicht genug empfohlen wer-

den, daß man nämlich, da das Zinn sich sehr leicht auflößt, nicht solche Speisen, die scharf und sauer werden, darin zubereite oder sie lange darin aufbewahre.

Dreiunddreißigster Artikel.

Schwefelsäure.

Wenn man Schwefel in verschlossenen, irdenen oder gläsernen Gefäßen erhitzt, so steigt er in Form eines Dampfes in die Höhe, bleibt aber sonst unverändert. Ganz anders ist dies im Gegentheile, wenn die Luft mit erhitztem Schwefel in Berührung kommt. Er entzündet sich dann, brennt mit blauer Farbe und stößt erstickende Dämpfe aus. Diese Dämpfe nennt man Schwefelsauergas oder schwefliche Säure.

Wenn man 16 Gran Schwefel, die sich unter einer mit Sauerstoffgas gefüllten Glocke befinden, mit dem Brennglas anzündet, so verbrennt der Schwefel unter Verzehrung von 16 Gran Sauerstoffgas und gleichzeitig haben sich 32 Gran schwefliche Säure gebildet, woraus folgt, daß

32 Pfund schwefliche Säure,
16 „ Schwefel und
16 „ Sauerstoff

zusammengesetzt sind. Ein Zahlenverhältniß, welches hier alle Aufmerksamkeit verdient, indem es auch bei den Verbindungen der schweflichen Säure mit Laugensalzen ꝛc. und bei der Bildung der Schwefelsäure sich wiederum als Gesetz geltend macht, wie wir künftig sehen werden.

Man erhitzt in einer Glasretorte ein Gemenge aus

20 Pfund Braunstein und
3 „ Schwefelsäure,

so gibt der Braunstein so viel Sauerstoff an den Schwefel ab, daß sich schwefliche Säure bildet, die dann in Gasform entweicht.

Bei dieser Darstellungsart waltet die Schwierigkeit ob, daß man Glühhitze anwenden muß; daher möchte die aus Schwefelsäure vorzuziehen sein, die darauf beruht, daß die durch Entziehung von Sauerstoff in schwefliche Säure verwandelt wird. Dies geschieht unter andern durch die Kohle. Mengt man in einer Glasretorte starke Schwefelsäure mit soviel Kohlenpulver, daß ein dicker Brei entsteht, und erhitzt diesen, so entwickelt sich schwefliche Säure.

Reiner erhielt man sie, wenn man anstatt der Kohle Metalle anwendet, die in der Siedhitze die Schwefelsäure ebenfalls zerlegen, z. B. Silber oder Kupfer. Hier erhält man eine schwefliche Säure, die blos mit Schwefelsäure verunreinigt ist, welche durch Waschen mit Wasser entfernt wird.

Die Anwendung mit Glasretorten hat manche Unannehmlichkeiten und ist auch des Zerspringens wegen gefährlich. Es ist daher zweckmäßiger, gußeiserne Gefäße anzuwenden; diese werden von starker Schwefelsäure nicht angegriffen und machen das Sandbad unnöthig, da man sie auf's freie Feuer setzen kann. Das Rohr, wodurch das Gas in's Wasser geleitet wird, kann von Blei sein.

Der Gebrauch der Schwefelsäure ist höchst mannigfaltig und darum jedem, der die Chemie anwendet, unentbehrlich. Es gibt schwefelsaure Salze, die man unter dem Namen von blauem, weißem und grünen Vitriole kennt. Sie sind Verbindungen von Schwefelsäure mit Kupfer, Zink oder Eisen. Der Gips ist auch ein schwefelsaures Salz, nämlich schwefelsaurer Kalk. Das Bittersalz ist schwefelsaure Bittererde, und der Alaun eine Verbindung von Schwefelsäure mit Thonerde und Kali.

Außerdem benützt man noch eine Menge anderer schwefelsauren Laugen, Erd- und Metallsalze.

Eigenschwere.		Mischungsgewicht.
1,848	"	49
1,847	"	50
1,846	"	50,64
1,845	"	57,28
1,843	"	52,00
1,842	"	52,64
1,838	"	53,28
1,833	"	54,00
1,827	"	54,80
1,819	"	55,52
1,810	"	56,32
1,801	"	57,12
1,791	"	57,92
1,780	"	58,88
1,769	"	59,68
1,757	"	60,56
1,744	"	61,52
1,730	"	62,48
1,715	"	63,44
1,699	"	64,48
1,684	"	65,60
1,670	"	66,64
1,650	"	67,76
1,520	"	80,00
1,408	"	100,00
1,300	"	132,80
1,200	"	200,00
1,100	"	440,00

So hat z. B. die Säure von 1,842 Eigenschwere die Zahl 52,64 und die vom 1,300 Eigenschwere 132,80 bei sich, wodurch angezeigt ist, daß in $132^{80}/_{100}$ Pfund eine

Säure von 1,300 Eigenschwere dieselbe Menge Schwefelsäure enthalten ist, wie in $52^{64}/_{100}$ Pfund einer Säure von 1,842 Eigenschwere, daß man also um die Wirkung von $52^{64}/_{100}$ Pfund einer Säure von 1,842 Eigenschwere durch eine Säure von 1,300 hervorzubringen, davon $132^{80}/_{100}$ Pfund nehmen müsse.

Vierunddreißigster Artikel.

Sauerstoff.

Der Sauerstoff ist in der gewöhnlichen Luft in der Art vorhanden, daß er seine Einwirkung auf andere Körper ziemlich frei äußern kann. Geschieht dieses, so erleiden die Körper eine ganz besondere Veränderung, sie werden von ihm verzehrt unter Entwicklung von Luft und Wärme. Man nennt diesen Vorgang das Verbrennen, wie schon oben bemerkt worden ist. Daran, daß sich Holz in unsern Oefen entzünden und in Asche verwandeln läßt, ist allein Sauerstoff schuld. Der Stickstoff, welcher gleichzeitig mit ihm in der Luft sich befindet, hat hieran gar keinen Antheil, ja er verhindert es sogar insofern, daß er macht, daß das Verbrennen ruhiger und langsamer vor sich geht, als es geschehen würde, wenn der Sauerstoff alleinig vorhanden wäre. Schmelzt man nämlich Zinn oder Blei und läßt sie längerer Zeit der Hitze ausgesetzt, so bildet sich auf ihrer Oberfläche eine schwarzgraue Haut, die man Asche, nämlich Blei- und Zinnasche nennt.

Beide Metalle, sowohl das Blei wie das Zinn, haben unter diesen Umständen den Sauerstoff aus der Luft aufgenommen und dafür das, was sie als Metalle auszeichnet, verloren.

Der Name Oxyd wird nur den Sauerstoffverbindun-

gen beigelegt und zu hauptsächlich solchen, die im Wasser auflöslich sind. Da nun alle Metalle solche auflösliche Verbindungen mit dem Sauerstoffe bilden, so gibt es eine Menge Metalloxyde; so hat man ein Bleioxyd, ein Zinnoxyd, ein Zinkoxyd, ein Eisenoxyd, ein Kupferoxyd, ein Silberoxyd u. s. w.

So ist das Zinnoxyd weißlicht gelblicher, Bleioxyd gelblicher, Eisenoxyd ziegelrother und Kupferoxyd von schwarzer Farbe.

Fünfunddreißigster Artikel.

Magnium und Bittererde.

Das Magnium, welches man auch Magnesium nennt, ist die metallische Grundlage der bekannten Bittererde oder Magnesia, denn dieselbe besteht aus Magnium und Sauerstoff, was man mit Hilfe des Kaliums ermittelt hat. Wenn man nemlich über glühende Bittererde Kaliumdämpfe leitet, so verbindet sich das Kalium und der Sauerstoff der Bittererde mit einander, wodurch denn natürlich das Magnium frei wird, welches glänzend silberweiß und sehr geschmeidig ist. An Luft erhitzt, verbindet es sich unter Feuererscheinung mit dem Sauerstoffe, und wird wieder Bittererde und zwar in dem Verhältnisse, daß auf 12 Pfund Magnium 8 Pfund Sauerstoff kommen, durch die Zahl 20 demnach das Mischungsgewicht der Bittererde ausgedrückt wird.

Die Bittererde, die ihren Namen davon hat, daß sie mit Säuren sehr bitter schmeckende Salze liefert, ist eine Basis, wie Kali, Natron, Kalk ꝛc. und zwar eine von viel größerer chemischer Wirksamkeit als diese. Denn da ihr M.=G. nur 20 ist, so folgt daraus, daß, um z. B. eine

Säure zu sättigen, man mit 20 Pfund Bittererde dasselbe erreicht, wozu man 28 Pfund Kalk, 31 Pfund Natron und 47 Pfund Kali nöthig hat.

Im Feuer zeigt sich die Bittererde äußerst schwer schmelzbar, sie dient daher als Zusatz zu Thonarten, welche einen Kalkgehalt haben und dadurch zu leichtflüssig sind, um sie strengflüssiger und feuerbeständiger zu machen. So bildet man die Massa zu den Glasschmelztiegeln oder Hafen aus 1 Theil Bittererde und 2 Theilen Thon, die sich in der Glasschmelzhitze ganz vortrefflich hält.

Durch gewöhnliche Tiegel dringt das Bleiglas beim Schmelzen hindurch; dagegen Tiegel, welche man aus einer Massa von 2 Theilen Bittererde und 1 Theil Thon mit Kalkwasser angerührt, geformt und gebrannt hat, so dicht sind, daß dies nicht geschehen kann.

Sechsunddreißigster Artikel.

Holz, Steinkohlen und Torf.

Da mehrere der Herren Glasfabrikinhaber auch zugleich Waldbesitzungen haben, so lasse ich hier eine kurz gefaßte Anleitung des Waldanbaues folgen; welche aus den berühmtesten Büchern der bis auf gegenwärtige Zeit und noch fungirenden geschicktesten Forstmännern herausgenommen und zusammengesetzt ist.

Die Forstwissenschaft lehrt die Waldungen so behandeln und benutzen, daß sie als solche den jedesmaligen Zweck am vollkommensten erfüllen und den größten Nutzen nachhaltig gewähren. Sie ist demnach die Lehre von der zweckmäßigsten Waldbehandlung und Waldbenutzung.

I.
Forstwirthschaft.

Forstwirthschaft ist die Anwendung der Lehre auf Forstgeschäfte selbst, und Forstwesen der Inbegriff alles dessen, was zur Lehre und zur Anwendung gehört.

Die Zwecke, welche durch einen Wald zu erreichen sind, können sehr verschiedenartige sein; einen anderen Gesichtspunkt hat z. B. der Staatsforstwirth, und einen andern der Privatforstwirth: Dem Forstmanne aber ist als solchen unter allen Umständen das Holz der wichtigste Gegenstand in den Waldungen, und sein Hauptzweck besteht darin: Die Waldungen so zu behandeln, daß ihnen die größte und brauchbarste Holzmenge mit den wenigsten Kosten erzogen und richtig benutzt werde. Die Erziehung und Benutzung des Holzes sind beide Pole, um die sich das ganze Forstwesen dreht; die andern Theile desselben z. B. Forstschutz, Forstabschätzung ꝛc. haben ohne sie keinen Gehalt, und sind gewissermaßen nur um der Erziehung und Benutzung des Holzes willen da. Die vorliegende Schrift hat den Zweck, die zwei wichtigsten Theile der Forstwirthschaft zu lehren.

Da jedoch 1) die Holzerziehung nicht ohne Beschützung geschehen kann; 2) die Holzerndte mit der Holzerziehung oft ein unzertrennliches Ganzes ausmacht; 3) keine Holzerndte gut geschehen kann, ohne zu wissen, wie viel man nehmen darf; und 4) die Benutzung nur dadurch auf's Höchste gebracht wird, daß man erzieht, was am meisten gesucht und am besten bezahlt wird, so fließen mehrere Theile der Forstwissenschaft zusammen, aus denen hier eine Lehre gebildet worden ist, wofür ich den Namen Waldbau gewählt habe. Es soll damit bei dem Walde eben das verstanden werden, was man bei dem Felde unter Feldbau versteht. Der Waldbau lehrt also die Erziehung, Pflege und Erndte des Holzes.

Bei dem Waldbau ist es nicht nothwendig, wie bei dem Feldbau, daß man allzeit vorher säen oder pflanzen muß, um zu erndten, sondern es läßt sich die Erndte auch so betreiben, daß der Wiederwachs des Holzes eine natürliche Folge davon wird, indem man durch richtige Bewirthschaftung die an vorhandenem Holze in Thätigkeit schon begriffenen Naturkräfte nach seinen Zwecken so leitet, und durch Hinwegräumung der Hindernisse so unterstützt, daß der Wiederwuchs von selbst erfolgt. Diese Art der Holzerziehung nannte man bisher gewöhnlich die natürliche Holzzucht. Ihr stellte man die künstliche zur Seite und verstand darunter den Holzanbau, durch Ausstreuung des Samens von Menschenhänden und durch Pflanzung sowohl mit Wurzeln als ohne Wurzeln (durch Stecklinge) und durch Ableger. Die natürliche und die künstliche Holzzucht standen sonach dem Holzwildwuchse gegenüber, wo Holz ohne alles menschliche Zuthun wächst, mithin auch solches, was unseren Zwecken oder unsern Nutzen nicht entspricht. Da aber der Ausdruck: künstliche Holzzucht auf allerlei Künsteleien hinzudeuten scheint, der Ausdruck natürliche Holzzucht hingegen die künstliche als eine unnatürliche bezeichnet, und überdies bei der einen wie bei der andern Kräfte der Natur und auch die Geschicklichkeit oder Kunst in Anspruch genommen werden, so ist es gut, sich über bestimmte Ausdrücke zu vereinigen, wobei ich folgende in Vorschlag und in Anwendung gebracht habe:

Holzzucht, für die natürliche Holzerziehung.

Holzanbau, für die künstliche.

Sowie der landwirthschaftliche Betrieb nicht überall gleich sein darf, ebensowenig und noch weniger darf es der forstwissenschaftliche sein.

Im Walde gibt es unzählige Umstände und Einwirkungen, wodurch etwas hier schädlich wird, was dort nützlich war. Deshalb wird so oft gefehlt vom unpraktischen

Theoretiker, wie vom untheoretischen Praktiker. Der erste verfährt nach allgemeinen Regeln, von denen aber die Oertlichkeit Ausnahmen erfordert, und der andere handelt nur nach Erfahrungen, die er unmittelbar eingesammelt hat, die aber oft da ganz unpassend sind, wo er sie anwendet. Der ist also nicht der geschickteste Forstwirth, welcher alle Regeln des Waldbaues kennt, sondern derjenige ist es, welcher diese jedem besonderen Falle richtig anzupassen versteht, und die Hauptsache bei einer Anweisung über Waldbau ist demnach: den Umfang des Ganzen darzustellen, vielseitige Ansichten zu verschaffen, unbefangene Urtheile zu bilden, und zu zeigen, worauf es überall wesentlich ankomme.

Schon seit vielen Jahrhunderten ist es in Deutschland an mehreren Orten gebräuchlich gewesen, den Waldboden, wenn er abgeholzt oder abgetrieben war, ein oder einige Jahre lang mit Frucht zu besäen, und ihn wie Feld zu benutzen. Die uralten Niederwaldungen oder Hauberge in den Fürstenthümern Siegen, Dillenburg ꝛc. liefern davon Beweis. Auch hat man schon seit langer Zeit den zufällig oder absichtlich von Holz entblößten Waldboden, wenn er zur Fruchterziehung geeignet war, einige Jahre lang vor dem Anbau mit Holz da in Ackerkultur genommen, wo nur wenig Ackerland ist, theils um mehr Frucht zu erziehen, theils auch, weil man gefunden hatte, daß der Anbau des Holzes auf Boden, der ein oder zwei Jahre lang beackert war, besser geräth. Diese Erfahrung ist allgemein. Es ist daher der Vorschlag gemacht worden: in allen Waldungen, wo Klima, Boden und Lokalität es erlauben, eine immerwährende Holz- und Frucht-Wechselwirthschaft einzuführen, um dem Waldboden dadurch den höchst möglichen Geldertrag abzugewinnen. Die Ausführung dieses Planes setzt aber voraus, daß dann in solchen Waldungen der kahle Abtrieb des haubaren Holzes, und

der künstliche Wiederanbau eingeführt werden müßte, und daß erweislich der Boden durch den Fruchtbau mehr eintrage, als durch die Holzzucht.

II.

Dammerde.

Man versteht darunter ein Gemenge theils organischer, theils unorganischer Bestandtheile, in welchem die ersteren meist überwiegen, und dem Gemenge eine mehr oder weniger schwärzliche Farbe ertheilen. Der Regel nach bildet die Dammerde die oberste Bodenschicht, in unseren Wäldern ziemlich rein und oft in bedeutender Tiefe; als Ackererde ist sie durch den Pflug mit dem Boden gemengt.

Die Bestandtheile der Dammerde sind:

1) Humus — Hauptbestandtheil: das von den Bäumen abfallende Laub, die Reiser, die abgestorbenen Wurzeln der Hölzer und Gräser, die Moose und Flechten — kurz die ganze gesammte vegetabilische Natur nach ihrem Absterben, wie auch die thierischen Stoffe gehen in eine faulige Gährung über. Die Theile werden lockerer, verwandeln ihre Farbe in eine bräunliche oder schwärzliche, lösen sich zuletzt und bilden eine schwarzbraune, pulverförmige Massa, die Humus genannt wird. Dieser letzte Akt der Fäulniß heißt Vermoderung.

2) Pflanzenfaser. Abgestorbene, aber noch nicht völlig verwandelte Pflanzentheile, Holz, Blätter deren völlige Umbildung den Humus erzeugt. In der Dammerde unserer Wälder bildet der Faserbestandtheil oft die Hauptmassa; steht derselbe oft auf einer Mittelstuffe der Verwandlung zu Humus, so heißt das Gemenge unvollkommene milde Dammerde.

3) Erdige, salzige und metallische Bestandtheile, die früher in der Pflanze vorhanden, mit in den Humus übergehen.

4) Erdige Bestandtheile, die sich zufällig mit dem Humus mengen, entweder durch Wind, oder durch gewaltsame Mengung des Humus mit unteren Bodentheilen.

Die wichtigsten Bestandtheile der Dammerde sind die organischen.

III.

Besamung.

Ad. I. Die Besamung zerfällt in die natürliche, und in die künstliche.

Die Haupterfordernisse bei der natürlichen Besamung sind:

1) daß der Boden eine hinlängliche Menge junger Holzpflanzen produzire;

2) daß diese Pflanzen vom Frost, von der Hitze, und dem Unkraut nicht verdorben werden;

3) daß die Mutterbäume nach und nach weggenommen werden, ehe sie die jungen Pflanzen verdämmen und verderben.

Bei der künstlichen Besamung kommt es vorzüglich darauf an:

1) daß der auszusäende Same noch frisch und keimfähig sei;

2) daß derselbe auf schicklichem Boden zur rechten Jahreszeit ausgesäet werde;

3) daß er die erforderliche Bedeckung mit Erde erhalte und

4) daß nicht mehr und nicht weniger Same ausgesäet werde, als erforderlich ist, den gewünschten Zweck zu erreichen.

Ad. II. Holzsaat. Die Holzsaat zerfällt in drei Abtheilungen, nämlich:

1) Vollsaat, wobei die ganze Fläche mit Samen bestreut wird;

2) Streifensaat, wobei nur schmale Streifen in verschiedener Entfernung von einander besäet werden und

3) Plätzesaat, wobei kleinere oder größere quadratische oder längliche Plätze besamt werden.

Ad. III. Besamungsschlag und Dunkelschlag. Wenn man einen haubaren Ort oder Holzbestand im Hochwalde wegnehmen und an dessen Stelle einen neuen oder jungen Holzbestand durch natürliche Besamung erziehen will, so läßt man auf der Fläche, die verjüngt werden soll, so viele der schönsten, kräftigsten Bäume in gleicher Vertheilung vorerst stehen, als der Erfahrung nach nöthig sind, um die in Schlag gestellte Fläche reichlich mit Samen zu überstreuen. — Trägt die Holzart beflügelten Samen, so sind zur Erreichung dieses Zweckes weniger Samenbäume per Morgen, Tagwerk oder Joch erforderlich, als wenn die Holzarten schweren und senkrecht abfallenden Samen trägt.

Ad. IV. Holzzucht, nennt man im Allgemeinen die Erziehung neuer Holzbestände entweder durch natürliche oder durch künstliche Besamung, oder durch Pflanzung. Wenn man aber die natürliche von der künstlichen Holzzucht unterscheiden will, so nennt man die natürliche Besamung: Holzzucht und die künstliche Saat und Pflanzung: Waldbau oder Holzanbau.

Begünstigung beim Anbaue der Holzgattungen.

Um ein Urtheil über den Vortheil, welchen eine oder die andere Holzgattung erwarten läßt, zu fällen, muß man folgendes beachten und erwägen.

1) Welche von ihnen das größte Volumen von Holz durch-

schnittsmäßig gibt, wenn man für jede den vortheilhaftesten Zeitpunkt annimmt.

2) Welche den größten Gebrauchswerth für den Eigenthümer des Forstes hat, im Fall sie nur dessen eigene Consumtion befriedigen soll, oder den verhältnißmäßig höchsten Preis hat, wenn sie verkauft wird.

3) Welche den zu erwartenden Ertrag am frühesten gibt, oder wie viel Zeit jede bedarf, um ihn zu liefern, und

4) welche den sichersten Besitz bildet, weil sie den wenigsten Gefahren ausgesetzt ist.

IV.

Plänter- und Schlagwirthschaft.

Die Vergleichung der Plänterwirthschaft mit der Schlagwirthschaft gibt folgenden Unterschied:

1) Bei der Plänterwirthschaft wird das Holzbedürfniß an sehr vielen Orten im Walde einzeln weggenommen, bei der Schlagwirthschaft aber nimmt man es an einem oder einigen Orten weg, und verjüngt diese Orte sogleich entweder durch natürliche Besamung, oder durch künstliche Saat und Pflanzung.

2) Bei der Plänterwirthschaft steht das junge Holz horstweise im ganzen Walde umher, und wird größtentheils von den nebenstehenden Bäumen unterdrückt; bei der Schlagwirthschaft aber steht alles Holz von gleichem Alter auf einer oder einigen Abtheilungen des Waldes, und kann, weil es nicht verdünnt wird, freudig aufwachsen.

3) Bei der Plänterwirthschaft geschieht durch das Herausnehmen der Bäume aus den jungen und mittelmäßigen Holze durch die Aufarbeitung desselben und durch die Abfuhren viel Schaden; bei der Schlagwirthschaft

kann dies nicht geschehen, weil die Samenbäume früher aus dem jungen Nachwuchse genommen werden, als sie Schaden thun können.

4) Bei der Plänterwirthschaft bleiben die Flächen, auf welchen man alte Bäume wegnimmt, zur Hälfte ohne dauerhaften Nachwuchs; bei der Schlagwirthschaft aber kommt die ganze Fläche, wo man altes Holz weggenommen hat, sogleich wieder mit jungem Holze in Bestand, und der Holzertrag ist daher weit größer.

5) Bei der Plänterwirthschaft kann ohne den größten Schaden gar keine Viehweide statt finden; bei der Schlagwirthschaft aber kommen wenigstens $^3/_4$ bis $^2/_3$ von der ganzen Waldfläche jährlich zur Weide eingeräumt werden.

6) Bei der Plänterwirthschaft ist eine Uebersicht, wie sich die Holzbestände rücksichtlich der Altersklassen zu einander verhalten, durchaus nicht möglich; bei der Schlagwirthschaft aber, wo die Altersklassen separat stehen, kann man dies Verhältniß ohne Mühe zu jeder Zeit finden. Kurz, es geschieht bei der Plänterwirthschaft gerade das Gegentheil von dem, was bei der Schlagwirthschaft geschieht, und der Erfolg ist bei der Schlagwirthschaft auffallend besser.

Die Schlagwirthschaft läßt sich wohl im ebenen Lande, wo warmes Klima und gute Vegetation ist, einführen, auch noch in hügelichter Gegend kann sie angewandt werden, im Hochgebirge dagegen ist die Plänterwirthschaft weit besser zu empfehlen, obwohl der Holzwuchs weit sparlicher erzielt wird. Nimmt man bei der Schlagwirthschaft den Schneedruck winterszeit an, welchen Schaden bringt dieser, und wie oft werden ganze Bestände, welche 5 — 15 Jahre alt sind, niedergedrückt, und vernichtet. Aus dergleichen Beständen läßt

sich kein schöner Stamm mehr hoffen, da jene, welche nicht abgebrochen, doch entgipfelt, und mehrartig beschädigt sind.

V.

Holz in technischer Bedeutung.

Der Holzkörper unserer Waldgewächse ist Gegenstand verschiedenartiger Benutzung; theils dient er zum Brennmaterial, theils zur Verwendung als Bau- und Nutzholz. Nicht jede Holzart, und nicht jeder Stammtheil einer und derselben Holzart ist aber gleich tauglich für alle Arten der Verwendung.

VI.

Brennholz.

Alles Holz kann als Brennholz benutzt werden, obgleich die Qualität desselben sehr verschieden ist.

Man theilt das Brennholz ab:

1) in Kloben- oder Scheitholz;
2) in Knüppel- oder Prüglholz;
3) in Stock- oder Stuckenholz;
4) in Reiserholz.

Das Klobenholz ist gespalten, und es werden dazu die Stücke verwendet, die 6 " dick und dicker sind. Die Spalten dürfen aber nicht mehr als 6 " auf der Stirne messen.

Das Knüppelholz besteht aus Stangen und Aesten, die 3 — $5\frac{7}{8}$ " im Durchmesser haben, an einigen Orten aber von $1\frac{1}{2}$ oder 2 " an bis zu 6 " ausschließlich.

Das Stockholz aber besteht aus gerodeten oder gespalteten Stöcken und Wurzeln, und

Das Reiserholz enthält alle Zweige, die zu dünn sind, als daß man sie zum Knüppelholze rechnen könnte.

VII.

Klaftergehalt.

Die Klafter 6 ' hoch, 6 ' breit, 3 ' tief 3 " Sack- oder Uebermaaß.

1. a) Eine Klafter Klobenholz mit allen Fleiß gesetzt und alle Kloben glatt	80	c'
also die Klafter 6 ' hoch, 6 ' breit 2 ' tief	54	"
b) gewöhnlich gesetzt, wie es in den Schlägen vorkommt	75	"
c) desgleichen sehr knotiges Holz	70	"
2. a) Eine Knüppelklafter gerade 4 — $5\frac{3}{4}$ " dick .	70	"
b) " " " 3 — 5 " dick .	65	"
c) " " " 2 — 4 " dick .	55	"
Von Aesten 3 — $5\frac{3}{4}$ " dick	60	"
" " 2 — 4 " dick	50	"
3. Eine Klafter Stockholz 1 ' hoch und die Wurzeln 3 "	50	"
wenn die Wurzeln bis $1\frac{1}{2}$ " gerodet werden .	45	"
wenn die Stöcke 2 ' hoch waren	60	"
Eine zweispännige Fuhre Raff- und Leseholz enthält	20	"
Ein Schubkarren voll	2	"
Eine Traglast	1	"

VIII.

Gewicht und Brennwerth der Holzgattungen.

Buche zu 100 % als Basis angenommen.	1 c' grün Pfd.	1 c' trocken Pfd.	Brennwerth.
1. Rothbuche	44	35	100
2. Weißbuche	44	41	105
3. Traubeneiche	45	40	86
4. Stieleiche	44	40	84
5. Birke	40	34	82

Buche zu 100 % als Basis angenommen.	1 c' grün Pfd.	1 c' trocken Pfd.	Brennwerth.
6. Schwarzerle	37	29	55
7. Weißerle	32	24	65
8. Aspe	36	29	60
9. Schwarzpappel	35	27	50
10. Ahorn	41	35	105
11. Esche	40	37	105
12. Ulme	41	37	90
13. Linde	35	29	55
14. Sahlweide	35	25	65
15. Weißweide	43	35	50
16. Tanne	37	31	68
17. Fichte	37	28	73
18. Kiefer	41	30	80
19. Lerche	41	33	70
20. Torf	—	13	45
21. Rasentorf	—	17	60
22. Sumpftorf	—	22	70
23. Schwerer Sumpftorf .	—	33	105
24. Strichtorf	—	56	120
25. Steinkohlen von mittl. Güte	—	60	400
26. Braunkohlen desgl. . .	—	50	150

IX.

Zur Unterhaltung der Feuerung eines französischen Glasofens werden jährlich 2,400 Klafter 6 ' hoch, 6 ' breit, 2 ' tief und 2 ' Scheitlänge gebraucht und zwar:

400 Klafter Buchen-, Birken- oder Erlenholz, und
2,000 „ Tannen- und Fichtenholz.

Diese 2,400 Klafter Holz bayer. Maaß 6 ' hoch 6 ' breit, 2 ' tief geben im trockenen Zustande ein Gewicht von 39,960 Zentner und zwar:

400	Klftr. Buchenholz per 54 c' Gehalt à 35 Pfund .	7,560 Ctr.
2,000	Klftr. Fichten- und Tannenholz 54 c' Gehalt à 30 Pfund	32,400 „
		39,960 „
400	Klftr. Buchenholz à 54 c' geben 21,600 c' à 100 % Brennwerth	2,160,000 „
2,000	Klftr. Fichten- und Tannenholz 54 c' geben 108,000 c' à 70 % .	7,560,000 „
2,400	129,600 „ B. W. .	9,720,000 „

Würde die Feuerung mit Steinkohlen von mittlerer Güte unterhalten werden, so wäre der Bedarf:

450	Klftr. per 55 c' Gehalt à 60 Pfund geben	14,580 Ctr.
24,300	c' à 400 % Brennwerth =	9,720,000 „
	Desgl. an Braunkohlen.	
1,200	Klftr. per 54 c' Gehalt à 50 Pfund	32,400 „
64,800	c' à 150 % Brennwerth =	9,720,000 „

Wenn die Feuerung mit Torf unterhalten werden soll, so würde der Bedarf folgender sein:

Moostorf, leichter, weißer:

4,000	Klftr. zu 54 c' Gehalt à 13 Pfund geben	28,080 Ctr.
216,000	c' à 45 % Brennwerth =	9,720,000 „

Rasentorf, brauner:

3,000 Klftr. zu 54 c' Gehalt geben à 17 Pfund . . . . . 27,540 Ctr.

162,000 c' à 60 % Brennwerth = 9,720,000 „

Sumpftorf, braunschwarzer, schwerer:

2,572 Klftr. zu 54 c' Gehalt à 22 Pfd. geben . . . . . 30,555 Ctr.

138,888 c' à 70 % Brennwerth = 9,722,160 „

Strichtorf, schwarzer, schwerer:

1,500 Klftr. zu 54 c' Gehalt à 56 Pfd. geben . . . . . 45,360 Ctr.

81,000 c' à 120 % Brennwerth = 9,720,000 „

X.

Holzersparung.

1) Man fälle alles Brennholz außer der Saftzeit; weil dann 7 Klafter ebensoviel Hitze geben wie 8 Klafter, wozu das Holz im Safte gefällt worden ist.
2) Man lasse alles Holz vor dem Verbrennen vollkommen austrocknen, oder dürr werden, weil 4 Klafter dürres oder vollkommen trocknes Holz soviel Hitze geben, wie 5 Klafter frisches oder grünes Holz.
3) Man lasse das zum Verbrennen bestimmte Holz sehr kurz sägen und sehr klein spalten, weil es alsdann die meiste Flamme gibt, die kräftiger und schneller wirkt, als das Kohlenfeuer.

XI.

Brenze, oder Steinkohlen ꝛc.

Brennbare Stoffe des Erdkörpers, sind in ihrer Grundmischung durch chemische Prozesse veränderte, organische Substanzen, die sich theils im Boden, theils im Innern der

Erde vorfinden. Ihr Hauptbestandtheil ist Bitumen und Kohle. Sie brennen mehr oder weniger leicht, mit Flammen, und kommen häufig als Surrogate des Holzes zur Verwendung.

Die wichtigsten sind die Braunkohlen und die Schwarzkohlen. Ihr Unterschied ist schon in der durch die Benennung ausgesprochenen Farbenverschiedenheit ausgedrückt. Außerdem steht die Braunkohle (bituminöses Holz und dessen Abänderungen) der Holzsubstanz, aus der sie hervorgegangen, näher; sie ist weniger derb und fest, als die Schwarzkohle (Steinkohle ꝛc.) Die Braunkohlen finden sich größtentheils in aufgeschwemmten Lande zwischen Sand und Thon. Man kann häufig nach Textur des Holzes sehr genau erkennen; zuweilen aber ist es eine zusammengebackene texturlose Masse.

Die Steinkohlen hingegen kommen nur in bestimmten Gebirgsformationen vor, in stärkeren oder schwächeren Lagen, mit einem grobkörnigen Sandstein oder mit Thonschiefer wechselnd. Sie scheinen nicht wie die Braunkohlen das Produkt verschütteter Wälder, sondern aus einer Umwandlung torfartiger Substanzen hervorgegangen zu sein. — Sie liefern ein sehr gutes Brennmaterial, indem sie zwischen 75—90 Prozent Kohlenstoff enthalten.

XII.

Torf.

Was die Brennkraft des Torfes im rohen Zustande anbelangt, so kann man, nach Abgaben, die jedoch noch einer Kontrolle bedürfen, ungefähr annehmen, daß gleiche Volumtheile schlechten Torfes, Moostorf von 100 Theile Brennwerth einer Rothbuche bis 45 Theil hat, desgleichen der Rasentorf 60 Theile, der schwarze Sumpftorf

70 Theile der schwere braunschwarze Sumpftorf 105 und der schwere schwarze Strichtorf bester Qualität 120 Theile Brennwerth hat.

Man findet den Torf meistens entweder in sehr niedrigen oder sehr hoch gelegenen Gegenden, und fast immer an Orten, die naß und bruchig sind. Doch gibt es auch Fälle, wo man an Orten deren Oberfläche nur gemäßigt feucht, ja trocken ist, in der Tiefe Torf findet, oder wo die Sohlen der Seen und Kanäle aus Torferde bestehen. Besonders häufig findet man ihn in sandigen, niedrigen Ländern, wo er oft in sehr ausgedehnten und mächtigen Lagern vorkommt. — Ob man gleich keine ganz natürlichen Merkmale hat; so lassen doch folgende Zeichen Torf vermuthen.

1) Wenn der Boden schwarz oder braun, und so schwammig und elastisch ist, daß er beim Auftreten, wie fast jeder Bruchgrund sich senkt und hebt;
2) wenn das auf dieser Erde stehende oder durchfließende Wasser einen unangenehmen Geruch, bräunliche oder röthliche Farbe, und einen vielerlei-färbigen, fettig, scheinenden Ueberzug hat;
3) wenn alle auf den Boden befindlichen Holzpflanzen die sonst im Feuchten noch gut wachsen kümmern, und
4) wenn die Oberfläche mit saurem oder Schilfgrase, mit Binsen, Moosbeerkraut, Bast, Krähenbeerkraut, Sumpfheide und vielem Moose bewachsen ist.

Unter einer solchen Oberfläche ist Torf zu vermuthen aber nicht immer zu finden. Will man sich genauer informiren, so lasse man an verschiedenen Orten ein 3 — 4 Fuß tiefes Loch graben, und wenn man Torfähnliche Erde findet, so nehme man aus verschiedener Tiefe Brocken davon, trockne solche völlig und probire dann, ob und wie sie brennen. —

Zusammengesetzt: Von Hartig, königl. preuß. Oberlandes-Forstmeister; Cotta, königl. sächs. geheimer Oberforstrath; Pernitsch, königl. sächs. Oberförster ꝛc.; Pfeil, königl. preuß. Oberforstrath ꝛc.; Gwinner, königl. würtembürg. Kreisforstrath ꝛc.; Dätzels, Tafeln für Forstmänner.

Waldgeschäfte nach den Monaten geordnet.

Januar.

Diejenigen Bäume, wo die Pflanzen im Herbst schon ausgezeichnet sind, können in diesem Monat herausgehauen werden, jedoch bei geringer Kälte. Holzausfuhren und Zapfensammeln.

Forstschutz. Personalnachsicht.

Februar.

Bauholzanweisungen müssen beendigt werden. Mit Spalthölzern kann man am Ende d. M. bei schöner Witterung beginnen. Cultur, Sammeln der Fichten und Kieferzapfen wird fortgesetzt; Kohlholz zusammengerückt; Reifstockschneiden. Das Kienroden für Theerschweller beginnt.

Forstschutz. Kieferraupen; Wasserrissen.

März.

Brenn- und Spalthölzer können noch in diesem Monat gehauen werden. Im Hochwalde die Schläge zu beendigen. Cultur beginnt, Verwundung des Bodens zur Saat. Die Saamendarren sind in voller Arbeit, um wo möglich den gewonnenen Saamen noch in diesem und den künftigen

Monat aussäen zu können. Das Lagten (Anreißen) der Fichten zum Harzsammeln.

Forstschutz. Raupen und Puppen aufsuchen fortzusetzen. Der Schmetterling Ph. Noctua Piniperda, Kieferspinne Ph. Bombyx.

April.

Der Brennholzeinschlag wird bis auf das zum Rindenschälen bestimmte Eichenholz beendigt. Spaltarbeiten dauern fort. Das Stockholzroden beginnt. Auch die Durchforstungen sucht man vor Ausbruch des Laubes und Eintritt der vollen Saftzeit zu beendigen. Graszettel ausgegeben. Birkenwasser sammeln.

Forstschutz. Die Hütung; die Grasendwendung; Kieferspinne, Borkenkäfer fangen d. M. zu schwärmen an. Rehböcke fegen.

Mai.

Die Eichengerberrinde wird in diesem Monat geschält. Reifstäbe, Korbruthen werden geschnitten, das Holz spaltet in diesem Monat vorzüglich gut, und da den schnell austrocknenden Spalthölzern durch den Einschlag in der Saftzeit kein Nachtheil erwächst, so wird er gewöhnlich jetzt vorgenommen. Kohlerei, Stockholzroden dauern fort. Die Abfuhr aus den Niederwaldungen sollte ganz aufgehört haben. Cultur, Nadelholzpflanzungen können in späten Jahren, in Gebirgen, und überhaupt, wenn der Maitrieb noch nicht ganz heraus ist in den ersten Tagen gemacht werden. Die Kiefernzapfensaaten sind bis zur Hälfte des Monats zu beendigen.

Forstschutz. Waldfeuer; Weidevieh; Sichelgraserei; Bastschälen; Schonungsgräben; Wegebesserung.

Juni.

Nur Spalthölzer werden noch in diesem Monat gearbeitet, welche schnell und vollständig austrocknen, als Stab- und Böttcherhölzer, Schindeln, Schachtel und Scheffelhölzer. Wo trockenes Holz in Durchforstungen eingeschlagen werden muß, können die Holzschläger damit beschäftiget werden. Stockholz kann fortwährend gerodet werden. Cultur; der Ulmensame reift und wird gesammelt, wenn der Boden wund genug ist, nöthigenfalls gleich gesäet. Die Pflanzungen reinigen.

Forstschutz. Kiefenraupe und Forleule fressen jetzt am stärksten; Grasholer; Erdbeerensucher; Hirten; Köhler; Wiesengrenzen.

Juli.

Waldbau. Reinigung der Pflanzenkämpe, Saatschulen. Entwurf der Cultur und Hiebsplätze für künftiges Jahr.

Forstschutz. Verhütung der Waldfeuer; die Forleule in Verpuppung am Stamme, Dammerungsfalters und der Fichtenspinner. In Fichtenforsten müssen die angefallenen Bäume (Wurmfichten) aufgesucht werden.

Forstbenutzung. Materialrevisionen, Stockrodungen, Einschlag trockener Hölzer, Aufmachung von Lagerholz in den Brüchern. Ausfuhr von Hölzern auf die Ablagen.

August.

Forstsachen. In den Saamenschlägen sind die im künftigen Winter und Frühjahr nachzuhauenden Bäume auszuzeichnen.

Ende d. M. die Fichtenpflanzung in höhern Gebirgen, die Löcher zur Herbstpflanzung vorzurichten. Fichten und andere Pflanzen zu reinigen. Das Aufsuchen der Forleule

wird noch im Anfange d. M. fortgesetzt werden können; der Eintrieb der Schweine muß, wo dieses Insekt bemerkt wird, unausgesetzt erfolgen.

Forstschutz. In Fichtenwäldern, Aufsuchen der Wurmfichten, um sie zu fällen und zu schälen, da jetzt der Borkenkäfer oft noch schwärmt. Aufsicht der Himbeeren-Sammler; Laubstreifen; Köhler; Einbinden des Getreides in Wieden; Grenzen nachsehen. Die Etats-Hinsicht des Einschlags für das künftige Jahr können angefertigt werden.

September.

Waldbau. Die Auszeichnung des in den Saamenschlägen im künftigen Winter einzuschlagenden Holzes wird fortgesetzt und beendiget. Der Birkensaame wird gesammelt. Ende d. M. die nöthigen Saateicheln bei voller Mast bis in Oktober. Fichtenpflanzung im Gebirge wird lebhaft betrieben, Kieferpflanzung, wenn der Boden feucht ist. Zu den Herbstsaaten; Verwundung des Bodens; Saatkämpe, Saatschulen nochmals gereiniget werden. Culturanschläge für das künftige Jahr.

Forstschutz. Die Buchen- und Fichtenschonungen, wo viele Mäuse bemerkt werden, kann man Ende d. Mts. vorsichtig mit Rindvieh durchhüten lassen. Erlenbrücher im Auge behalten. Haselnüsse-Sammler. Streurechen und Kienroden erfordert scharfe Aufsicht. Forstgrenzen überschreiten mit Grumetmähen. Der Forleule sucht man durch Eintreiben von Schweinen Abbruch zu thun. Fichtenspinner, starkes Fressen. Wurmfichten Nachsicht.

Forstbenutzung. Einschlag für künftiges Jahr sowohl für Nutz- als Brennhölzer; auf Absatz Bedacht zu nehmen. Der Kien, welcher als Erleuchterungsmittel in Klaftern abzusetzen ist, muß nun fertig gerodet werden. Die Mast wird verkauft oder Fehme eingelegt. Haselnußzettel

ausgegeben. Köhlereien beendiget. Wenn in Brüchen Lagerholz eingeschlagen werden soll, so ist dieser Monat dazu so wie zur Durchforstung in ihnen der passendste Monat. Das Harzscharren darf nicht mehr stattfinden. Wo Ginster, Besenpfrieme, Wachholder u. s. w. benutzt werden, kann man sie aushauen lassen. Aschenbrennen an feuchten Tagen von schlechtem Holz.

October.

Waldbau. Die jetzt vollkommen reif gewordenen Saamen der Eiche, Buche, Ahorns, der Hainbuche werden gesammelt; auch reift in Gebirgen wohl erst der Birkensaame in diesem Monat. Der Weißtannensaame ist gewöhnlich schon bis Mitte d. Mts. einzubringen. Wo es die Verhältnisse erlauben, säet man sämmtliche gewonnene Sämereien bald aus, um sich die Mühe und Gefahr der Aufbewahrung zu ersparen. Die Nadelholzpflanzungen werden stark betrieben. Wenn das Laub abgefallen ist, beginnen auch die Laubholzpflanzungen zu Ende d. Mts. Anschlagen in Laub- und Nadelhölzern muß schon geschehen sein.

Forstschutz. Kieferspinner, Forleule, Vertilgung durch Schweine, Grabenräumung. Streu-Entwendungen. Mäuse-Schaden durch Rindvieh aushüten.

Forstbenutzung. Kienverkauf; Füllung des Nadelholzes; die Mastnutzung ist im vollen Gange; Pachtkontrakte, Forstländereien, welche als Vorbereitung zur Holzsaat einige Zeit mit Getreide besäet werden sollen. Holzsämereien zu verkaufen. Naturalbestände revidirt werden. Raff- und Leseholzzettel werden gewöhnlich mit 1. d. M. ausgegeben.

November.

Der Saame der Hainbuche und Esche kann in diesem Monat gesammelt werden. Der Erlensaame in Zäpfchen

gebrochen. Sammlung der Fichtenzapfen beginnt; Kieferzapfen nur theilweise. Der Lerchensamen ist zwar reif, doch wird die Sammlung noch bis Frühjahr verschoben, da er sonst schwer auszuklempeln ist. Die Saat des Weißtannensaamens, der Eicheln, Bucheln, und Birken erfolgt, wenn man nicht zur Frühjahreszeit genöthigt ist. Die Pflanzung der Laubhölzer, vorzüglich der Erle in Brüchen wird lebhaft betrieben. In Saamenschlägen beginnt der Hieb, und selbst das Unterholz im Mittelwalde wird schon angehauen, wenn man fürchten muß, im Frühjahre nicht damit fertig zu werden.

Forstschutz. Der Kieferspinner kann gesammelt werden; Nester des kl. Fichtenspinners **Ph. Bomb. Pytiocampa** können zerstört werden. Forleule, ist die Vertilgung fortzusetzen. Sollte die Kiefern-Blattwespe, Orte kahl gefressen haben, daß ihr Einschlag nöthig wird, so ist dieser zu bewirken und der ganze Ort zu roden, damit er im Frühjahre tief umgepflügt werden kann, und die in der Erde liegenden Puppen zerstören. Grabenziehen zu beendigen. Eichen- und Buchensaat gegen das Wild zu schützen.

Forstbenutzung. Der Bauholzverkauf beginnt. Die Nutzhölzer im Niederwalde werden nöthigenfalls durch die Nutzholzarbeiter ausgehauen. Verkauf von Kien. Holzlicitationen. Die Mast zu Ende. Holzanfuhre an die Ablagen.

December.

Waldbau. Einsammeln der Kiefer- und Fichtenzapfen wird betrieben. Bei guter Witterung Pflanzenlöcher vorzurichten.

Forstschutz. Holzdieberei. Das Wild macht viel Schaden auf den Schonungen; durch Fällung von Aspen und anderen Bäumen Einhalt zu thun.

Forstbenutzung. Das Bauholz ist in diesen und

dem folgenden Monat zu fällen, die Holzanfuhre muß lebhaft betrieben werden, im Falle Holz auf die Ablagen oder Holzplätze zu rücken ist. Wo Freibauholz abzugeben ist, wird es in diesem Monat angewiesen, um deren Empfänger hinreichende Zeit zur Abfuhr zu lassen. In Kieferwaldungen ist dieser Monat zum Einschlage des Klafterholzes zu benutzen, weniger paßt es für den des Stockholzes und Fertigung von Spalthölzern überhaupt.

Siebunddreißigster Artikel.

Thonerde.

Thonerden; Thonmetall-Aluminium mit 47 Prozent Sauerstoff, 53 Prozent Eisen-, Kiesel- und Kalktheile.

Die Thonerde findet sich im Boden ebenfalls höchst selten rein. Was wir Thon nennen, ist eine chemische Verbindung der Thonerde mit der Kieselerde in verschiedenen Sättigungsgraden, entweder zu gleichen Theilen, oder mit überwiegender Kieselerde, Eisenoxyd und Kali sind in geringerem Grade ebenfalls chemisch in ihr gebunden. Lehm hingegen ist ein Gemenge von kieselsaurem thonkörnigen Kiesel (Sand), Kalk und Eisenoxyd.

Die Thonerde ist ein sehr verbreitetes Mineral von verschiedenen Farben, weiß, bläulicht und weißgrau regelloser Gestalt, erdigem Bruch, das sich mehr oder weniger fettig anfühlt, das Wasser begierig absorbirt, durch das Brennen hart wird und bei starkem Kalk- und Eisengehalten in heftiger Gluth schmelzt.

Ich lasse diesen Artikel später folgen, weil er mit den übrigen nichts gemein hat, und aus den Grund für Glashütten bemerkenswerth ist, weil die Glas- und Schmelzöfen aus Thonziegeln gebaut werden; auch zu allen übrigen Ne-

benöfen werden Thonziegel gebraucht, weil diese durch künstliche Zusammensetzung derart verfertigt werden, daß sie der größten Hitze Jahr und Tag Widerstand leisten können.

Zu meiner gegenwärtigen Manipulation wird böhmische Thonerde von Hayd, und bayerische von Schwarzenfeld von letztern aber zwei Sorten verwendet, nämlich guter und schlechter. Es gibt, wie schon gesagt fette, und eine Art mehr sandige Thonerde, jene welche fetter ist, soll in gebrannten, die andere dagegen im rohen oder grünen Zustande gut ausgetrocknet verwendet werden. Sowohl die gebrannte, als die grüne werden gepocht, und verschiedenartig gesiebt, und sonach zu Ofenziegeln verbraucht.

Nicht allein frisch gebrannte und grüne Thonerde ist hinreichend Thonziegel zu verfertigen, welche längere Zeit einer anhaltenden großen Hitze Widerstand leisten sollen; wie z. B. bei Glasschmelz- und Eisenschmelzöfen ꝛc., es werden hiezu noch Zusätze von alten Ofenstücken und hauptsächlich von dem Schmelzhafen im geputzten und gepochten Zustande verwendet, und heißt diese Thonerde Stücktegel, und Hafenschallentegel nach gemeiner Hüttensprache.

Zu meiner Manipulation wird die Hayder aus Böhmen im gebrannten, die Schwarzenfelder Thonerde dagegen im getrockneten, rohen oder grünen Zustande verwendet.

Die Glas- oder Schmelzhäfen-Thonziegel kann man in drei Sorten eintheilen; und zwar: die untere Sorte, die mittlere und das Gewölb.

Zur untern Sorte gehören:

1) Donaustückziegel;
2) Schierlochstückziegel;
3) Eirenziegel;
4) Bankkailziegel;
5) große und mittlere Bankziegel;

6) Schierlochgewölbziegel;
7) Maurerziegel, lange und kurze.

Zu diesen sieben Sorten kann die Thonerde auf gleiche Art zusammengesetzt werden; nämlich:

2 Theile gepochte alte Ofenstücke (Stücktegel);
1 „ „ alte Schmelzhafenstücke (Hafenschallent.);
1 „ „ frisch gebrannter Haidauer, und
2 „ „ grüne Schwarzenfelder.

Zur mittlern Sorte und Gewölbziegel:

8) Sattelziegel;
9) Ringziegel;
10) Mittelstückziegel;
11) Lange und kurze Gewölbziegel;
12) Vorsatzziegel.

Zu diesen zwei Sorten wird die Thonerde zusammengesetzt:

1 Theil guter Ofenstücktegel;
1 „ frischgebrannter Hayder, und
1 „ grüner guter Schwarzenfelder Thon.

Die sogenannten Maurerziegel können von der schlechtern Sorte Thonerde gemacht werden, da diese nur an jene Plätze in dem Schmelzofen verwendet werden, wo sie keiner scharfen oder großen Hitze Widerstand leisten dürfen. Es kann die Mischung zu diesen auch folgende sein:

2 Theile alte Ofenstücke von schlechter Sorte;
1 Theil grüner schlechter Schwarzenfelder Thon.

Zu dem Schmelzhafen wird die Thonerde folgendermaßen zusammengesetzt:

2 Theile gebrannte Haydauer, und
1 Theil guter grüner Schwarzenfelder Thon.

Es schadet sowohl bei den Ofenziegeln als bei den Schmelzhäfen nicht, wenn die rohe oder grüne Thonerde

etwas mehr als 1 Theil zugesetzt wird, die Massa wird besser und leistet auch in starker Hitze längere Zeit Widerstand.

Notaten.

Das Kali macht einen Hauptbestandtheil der Pottasche aus, welches ein unreines kohlensaures Kali ist. Durch Kalk wird das Kali der Pottasche von der Kohlensäure befreit, indem man 100 Pfund Pottasche 1,200 Pfd. Wasser, 40 Pfd. gebrannten Kalk der zuvor mit 200 Pfd. heißen Wassers zum Brei gelöscht worden, in einem bedeckten eisernen Gefäße eine Stunde lang kocht. Trocken eingesotten gibt es einen weißen harten Körper. Aetzkali oder Kalihydrat 47 Pfd. Kali mit 9 Pfd. Wasser vereinigt.

Der Diamant wird gefunden in Ostindien (Golkonda) Brasilien und am Ural (Rußland) meistens wird er aus dem Sande der dortigen Flüsse gewaschen. Diese Steine werden Karat (4 Grän.) weise verkauft.

Eisenoxyd, (Rotheisenstein) Rückstand von Schwefelsäure. Gepulvert ist es dunkel ziegelroth, und wird als Farbe und zum Poliren unter den Namen englisch Roth benutzt.

Soda, kohlensaures Natron.

Glaubersalz, schwefelsaures Natron.

Gold, kann mit Chlor, Salz und Salpetersäure vermischt, aufgelöset werden, Königwasser, oder Goldscheidewasser genannt.

Silber. Das Silber ist, wenn auch nicht das kostbarste doch das freundlichste aller Metalle, und Jedermann liebt seinen hellen Blick an Geschirr und mannigfachen Zierrath, wozu es vielfach verwendet wird, denn es ist sehr weiß und dehnbar, so daß es sich zu schönen Arbeiten treiben

und in dünne Fäden ziehen läßt. Das Silber findet sich gediegen, sehr häufig, jedoch mit Blei legirt in silberhaltigen Bleierzen. Aus diesen wird es in der Weise dargestellt, daß sie in einem Flammenofen erhitzt werden, wobei das Blei in Oxyd oder sogenannten Silberglätte übergeht, während das Silber als reines Metall zurückbleibt.

Die verbreiteste Anwendung des Silbers ist die zu Münzen. Da reines Metall zu weich ist, folglich im Verkehr allzuschnell sich abnutzen würde, so erhält das Münzsilber stets einen Zusatz von Kupfer, wodurch es härter wird. Eine Mark Silber wiegt 16 Loth oder 233,85 Gramm.

Man nennt nun ein Silber 16löthig, wenn in einer Mark oder 16 Loth desselben 16 Loth Feinsilber enthalten sind, 15löthig, wenn in 16 Loth desselben 15 Loth Feinsilber und 1 Loth Kupfer enthalten sind, 13löthig, wenn zu 16 Loth nur 13 Loth Silber und 3 Loth Kupfer enthalten sind. Eine feine Mark Silber hat daher einen Werth von 20 fl. Conv.-Münze oder 24½ fl. nach den Münzverein, auch gleich 14 Preußenthalern. Neurer Zeit wird auch Eisen zu den Silbermünzen zugesetzt.

Graphit wird verwendet zu Schmelztiegeln und Streckplatten zu feinem Tafelglas.

Gyps, schwefelsaurer Kalk. Auch Gypsspath, Fasergyps.

Alabaster, Schaumgyps, der dichte oder körnige Gyps.

Kohle, man kann annehmen, daß 100 Gewichtstheile lufttrocknes Holz enthalten:

20 Prozent in den Poren befindliches Wasser,
40 „ Wasser und Sauerstoff, und
40 „ Kohle, das sind
100 Gewichtstheile Holz.

Thierkohle, 55 Prozent Kohlenstoff,
22 „ Sauerstoff,
7 „ Wasserstoff,

16 Prozent Stickstoff, sind
100 Gewichtstheile thierischer Substanz.

Pottasche, von 1,000 Pfd. Fichtenholz 45 Pfd., von Buchenholz 145 Pfd., von Eichenrinde 4 Pfd., von Stroh 5 Pfd., von Buchenrinde 6 Pfd., Bohnenkraut 20 Pfd., Brennesseln 25 Pfd., Distelu 35 Pfd., Wermuthkraut 93 Pfd. Pottasche.

Kalk, a) Calciumoxyd oder Kalk, b) der kohlensaure Kalk, c) der schwefelsaure Kalk, Gyps, d) der phosphorsaure Kalk, aus Thierknochen, auch unter dem Getreide; e) den kieselsauren Kalk, Wassermörtel auch Cäment genannt, dessen Hauptbestandtheile aus Kalk und Thonerde sind, und der entweder natürlich als sogenannter Traß sich findet oder künstlich bereitet wird.

Aa) Alkali-Metalle.
1) Kalium;
2) Natrum (Ammonium);
b) Halberd-Metalle.
3) Calcium;
4) Barium;
5) Strontium;
c) Erd-Metalle.
6) Magnium;
7) Aluminium;

Ba) Unedle.
8) Eisen;
9) Magnan;
10) Kobalt;
11) Nickel;
12) Kupfer;
13) Wismuth;
14) Blei;
15) Zinn;

16) Zink;
17) Chrom;
18) Antimon;
b) Edle.
19) Quecksilber;
20) Silber;
21) Gold;
22) Platin.

Kupferoxyd, schwefelsaures mit Crystallwasser, auch blauer Vitriol genannt, ist eines der schönsten Salze, und wird durch Erwärmen des Kupfers mit Schwefelsäure erhalten. Kohlensaures Kupferoxyd ist ein blaugrüner Niederschlag, und er entsteht, wenn die Auflösung des vorhergehenden mit kohlensaurem Natron versetzt wird, hieraus ergibt sich auch der sogenannte Grünspan (enthält Gifttheile) Arsenitsauren Kupferoxyd enthält das schöne Schweinfurter Grün, welches wegen seiner giftigen Eigenschaft ganz außer Anwendung gesetzt zu werden verdient.

Magnesia, (kohlensaure) wurde bereits beschrieben.

Nickel, mit Kupfer und Zink eine Legirung, bildet das Neusilber, welches auch Argentan heißt.

Platin, ein stahlgraues Metall welches 5—11 % Eisentheile hat, wurde später am Ural in aufgeschwemmten Lagerungen gefunden und zwar in Massen von 10—23 Pfd. schwer.

Silberoxyd, Auflösung des Silbers mit Salpetersäure, diese Verbindung wirkt ätzend, und zerstört leicht thierische Gebilde, weshalb sie in der Heilkunde unter dem Namen Höllenstein äußerlich angewendet wird. Sie wird auch als unauslöschliche Tinte zum bezeichnen der Weißzeuge benützt.

Oxyd, soviel als Sauerstoffverbindung.

Talk, 62 Prozent Kieselsäure und 30 Prozent Magnesia, erscheint meist als Aggregat von undeutlichen Crystallen. Eine Abänderung desselben wird Topfstein genannt.

Tuff, auch Traß mit $1\frac{1}{2}$ bis $2\frac{1}{2}$ Theilen Kalk gemengt.

Thon, ein Gemenge von Thonerde, etwas Kalk und Kiesel. Er ist dicht erdig, weich zerreiblich, im Wasser erweichend und formbar.

Zink ist ein weißes sprödes Metall, welches man hauptsächlich aus einem Minerale erhält, das Galmei genannt wird, und kieselsaures Zinkoxyd ist.

Zinn ist mitunter arsenhaltig, daher gefährlich. Das Schnellloth der Spengler besteht in 2 Theilen Zinn, 1 Theil Blei, das leichtflüchtige Metallgemisch aus 8 Theilen Wismuth, 5 Theilen Blei, 3 Theilen Zinn, schmelzt bei 100 ° C. und das aus 4 Theilen Wismuth, 1 Theil Blei, 1 Theil Zinn bei 32 ° C.

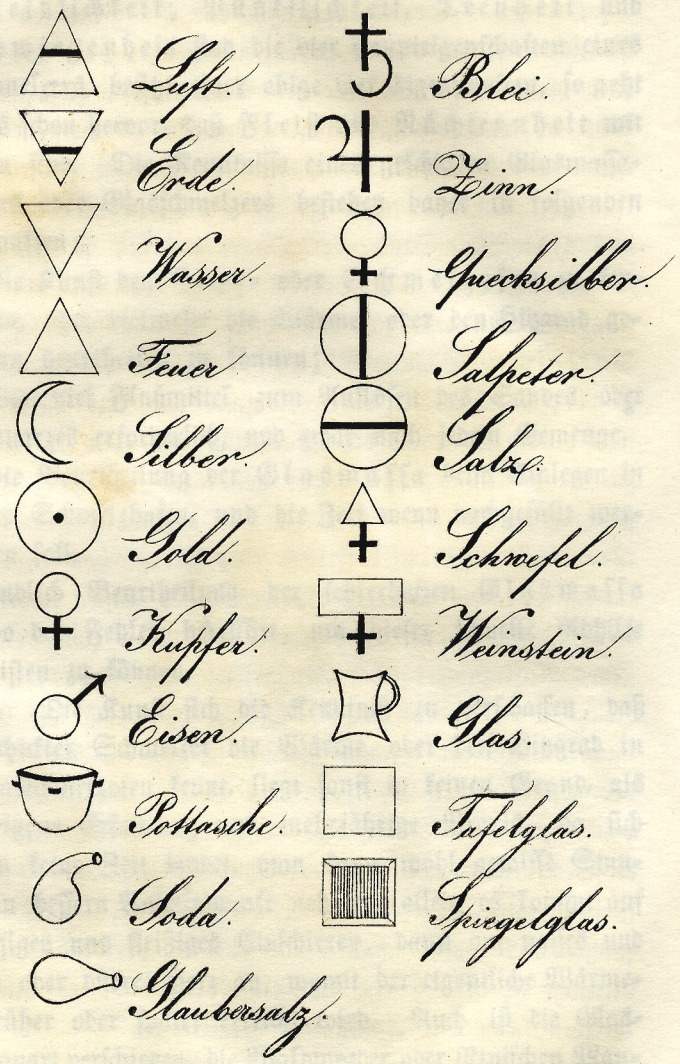
Zinnoxyd, welches beim Erhitzen des Metalls an der Luft entsteht, und namentlich zur Darstellung des Emails und der Glasur von Tayence benutzt wird.

Zinnober. Schwefelquecksilber. Obgleich es in der Natur gebildet vorkommt, so wird diese schöne hochrothe Farbe dennoch künstlich dargestellt, indem 1 Theil Schwefel mit 6 Theilen Metall gemengt und sublimirt, und die erhaltene Massa nachher auf's feinste zerrieben wird. Vorzüglich schönen Zinnober verstehen die Chinesen zu bereiten.

Schwefel, Antimon, oder Spießglanz, welches als schwarzes crystallinisch glänzendes Mineral vorkommt, während das künstliche Schwefelantimon, Goldschwefel genannt, ein schön orangefarbes Pulver darstellt. Mit mehr Sauerstoff verbunden bildet das Antimon die Antimonsäure.

Farben der Metalle. Schwarz: Schwefel, Blei, Wismuth, Quecksilber, Silber, Kobalt, Nickel, Gold, Platin und Eisen. Braun: Kupfer und Zinn. Orange: Antimon. Fleischfarb: Magnan. Gelb: Arsen, Zinn. Weiß: Zink.

Chemische Zeichen.



Glasmassa-Bereiter,

oder nach der Hüttensprache Schmelzer genannt.

Reinlichkeit, Pünktlichkeit, Treuheit und Verschwiegenheit sind die vier Haupteigenschaften eines Glasschmelzers, besitzt einer obige vier Eigenschaften, so geht ohnedies schon hervor, daß Fleiß und Nüchternheit mit begriffen sind. Die Kenntnisse eines geschickten Glasmassa-Bereiters oder Glasschmelzers bestehen daher in folgenden vier Punkten:

a) Die Kunst den Glas- oder Schmelzofen zu kennen, oder vielmehr die Wärme, oder den Hitzgrad genau beurtheilen zu können;

b) Wie viel Flußmittel zum Auflösen des Sandes oder Quarzes erforderlich, und zwar nach jedem Gemenge.

c) Die Beurtheilung der Glasmassa beim Einlegen in die Schmelzhafen, und die Zeit wenn nachgefüllt werden soll.

d) Endlich Beurtheilung der fehlerhaften Glasmassa wo der Fehler herrührt, um dieser schnelle Abhilfe leisten zu können.

A. Die Kunst sich die Kenntniß zu verschaffen, daß ein geschickter Schmelzer die Wärme oder den Hitzgrad in den Glasschmelzofen kennt, liegt sonst in keinen Grund, als durch eigene Erfahrung und mehrjährige Praxis, da sich diese an keine Zeit bindet, man kann wohl gewisse Stunden zum bessern Anhaltspunkt nehmen, allein es kommt auf nachlässiges und fleißiges Einschieren, dann auf nasses und trocknes oder dürres Holz an, womit der eigentliche Wärmegrad früher oder später erreicht wird. Auch ist die Glasofen-Bauart verschieden, die Waldwozder oder Rinischen Maurer, und die bayerischen Steinmetzen, jeder von diesen Mei-

stern baut andere Glasofen, einige Fabrikherrn finden diese besser andere dagegen jene, und muß sich daher der Schmelzer immer zuerst die Kenntniß verschaffen, den Glasofen genau zu kennen, sonst wird seine Kunst nicht viel Anwendung finden. Soviel ist gewiß, daß die Glasöfen von den Rinischen Glasofenbauer bedeutend weniger Holz zur Schmelzung gebrauchen, als jene der Steinmetzen, diese Erfahrung habe ich mehrfach gemacht, weswegen zu meinem Geschäft immer die Rinischen Ofenbauer den Vorzug haben.

B. Da wie schon gesagt ein gewöhnliches Gemenge aus 100 Pfd. Sand oder Quarz besteht, so hat sich der Schmelzer die Kenntniß zu verschaffen um schöne reine Glasmassa zu erzeugen, wie viel Auflösungsmittel er von Pottasche, Soda, Glaubersalz, Salpeter, Glasgalle, Aschen ꝛc. oder von zwei und drei dieser Artikel nothwendig hat, um die Glasmassa zur Zeit in den Fluß zu bringen, und daß sie zur gehörigen Zeit ganz rein ausgeschmolzen ist. Es sind zu den gegenwärtigen Schmelz- oder Auflösungsartikel freilich eine Menge von Zurichtungen vorhanden, wie ich diese später folgen lassen werde; dies ist aber nicht genug, es kann in kurzer Zeit wieder ein neuer Auflösungs- oder Flußartikel entstehen, wie meiner Zeit Soda und Glaubersalz, wo durch die Chemiker auch seine Kraft bekannt gemacht werden wird, da braucht der geschickte Schmelzer seine Kunst in Anwendung zu bringen, wie viel auf das Gemenge zu nehmen ist, und welchen Artikel er nebst diesem noch zuzusetzen hat. Der gleiche Fall war es beim Glaubersalz. Dieser Auflösungsartikel wurde schon 1810 zu Glas verwendet aber nicht alleinig, es ist erst ein Decenium das man es allein verwenden kann mit Zusatz von Holzkohlen.

C. Die Beurtheilung der Glasmassa während der Schmelzung, darin liegt die größte Kunst eines geschickten

Schmelzers, ich kann eben auch keine andere Aufklärung vorgeben, diese Kenntniß muß sich der Schmelzer nach und nach selbst verschaffen. Es wäre leicht eine Beschreibung zu machen, wenn eine Sorte Glasmassa, und mit einerlei Zurichtung und Artikeln geschmolzen würde, so aber ist die Schmelzung aller Sorten Gläser sehr verschieden und zu weitläufig, um jede genau beschreiben zu können. Ich bin selbst Schmelzer und habe so Manchen in diesem Fach unterrichtet, allein einen Menschen die Mittel an die Hand geben zu können, daß derselbe nach Durchlesung meines Werkchens sogleich einen geschickten Schmelzer machen kann, ist bereits unmöglich. Er muß an Ort und Stelle selbst, und zwar während der Schmelzung aufgeklärt und abgerichtet werden. Bei dieser Zurichtung muß die Glasmassa besser, bei jener dagegen weniger ausgeschmolzen sein, wenn neue Materie nachgefüllt werden soll. (Materie werden die zusammengesetzten Schmelzartikel genannt, wenn sie schon mitsammen vermischt sind) hier kommt eine Glasgalle zum Vorschein, dort nicht, ob dies ein guter oder schlimmer Fall ist? — Nicht selten ereignet sich der Fall, daß anstatt grüner, gelbe Glasmassa in den Schmelzhäfen ist, überdies ereignen sich Fälle, die einem geschickten und kenntnißvollen Schmelzer noch als Räthsel bleiben.

D. Folgende Fehler oder Gebrechen kommen bei der Schmelzung einer jeden Glasmassa zum Vorschein; als: 1) Steine, kleine und große; 2) Blasen, große, auch milchich; 3) Blasen, kleine oder Gispig genannt, 4) Rauchig oder Schmutzig genannt; 5) Windig oder Winden; und 6) Schlirrig auch Schlirr genannt, dies sind die Hauptgebrechen in Glashütten.

1) Steine entstehen, wenn die Glasmassa zu lange geschmolzen, und die kalte Materie auf die bereits lauter gewordene Glasmassa eingelegt wird; hier entstehen die Steine,

und heißt nach der Hüttensprache, das Glas ist zusammengefahren, oder es sind zusammengefahrene Steine. Der gleiche Fall ereignet sich auch wenn die Glasmassa zu hart ist, und zu geschwind eingelegt wird, so schmelzt diese eben nicht mehr lauter oder rein aus, und kommen nach beiden Verfahren weiße kleinere und größere Steine zum Vorschein, welche aber in dem gearbeiteten Glas nicht zerspringen. Es gibt aber auch andere Steine im Glas, welche vom Glas- oder Schmelzofen von den Thonziegeln herrühren, diese sind zackig oder vieleckig auch manchmal 1 — 2 Zoll lang und immer etwas abgerissen, diese kommen von dem Glasofengewölb-Arbeitsring, und auch von Thon unterm Herdglas her.

Andere kleine runde Steinchen läßt auch der Schmelzhafen, wenn er von der Glasmassa angegriffen wird, beide Sorten sind jedoch mehr schwärzlich, und bleiben in dem gearbeiteten Glas nicht ganz, sobald es abgekühlt ist zerspringt es in Trümmer.

2) Blasen, große milchig, rühren daher, wenn die Glasmassa in der Schmelzung zurückgeblieben, das heißt diese nicht zweckmäßig vor sich gegangen ist, da ist die Glasgalle stecken geblieben, und heißen diese Glasgallblasen. Bei regelmäßiger Schmelzung kommen diese nicht zum Vorschein. Es hat in der Schmelzung an der Wärme gefehlt und ebenso an Materie Nachfüllen oder Einlegen. Dieser Fehler kommt nur beim grünen Glas vor. Beim weißen Glas dagegen wenn große Blasen sind, so ist die ganze Glasmassa nicht gehörig ausgeschmolzen, und hat der Schmelzer zu zeitig die Materie nachgefüllt. Auf derlei Fehler, wenn sie während der Schmelzung noch bemerkt werden, darf dieselbe immer 3 — 4 Stunden verlängert werden. Bekommt das Glas noch so viel Weiche durch nachhaltende Wärme, daß die Blasen beim Kaltstehen ausgähren können, und sich die fixe Luft alle nach oben ausscheiden kann,

so ist es möglich das die Glasmassa noch ganz rein wird. Kann dieser Akt der Wärme wegen nicht mehr vor sich gehen, so bleibt die Glasmassa von diesem Fehler nicht ganz befreit. Es gibt im grünen Glas auch große Blasen, welche nicht milchig sind, dieser Fehler ist dem Glasarbeiter zuzuschreiben, da es ein Fehler vom Glasanfangen ist, und durch Vorsicht des Arbeiters vermieden werden kann; der gleiche Fall ist es auch beim weißen Spiegelglas.

3) Sehr kleine Bläschen oder Gispig genannt, dieser Fehler rührt ebenfalls von zu frühen Materie-Nachfüllen oder Einlegen her; und kann, wenn der Schmelzer den Fehler noch frühzeitig genug einsieht, durch das Glasblasen (dieses Verfahren geschieht, es kommt an ein 6—8 Schuh langes Eisen, welches zweckmäßig gebogen sein muß, unten ein Stück Buchenholz 6 — 8 Zoll lang, und 3 Zoll Durchmesser, und wird mit diesem in die Schmelzhafen in die bereits geschmolzene Glasmassa bis auf den Grund hinabgefahren, dieses verursacht eine große Wallung in der Massa, es wirft die Blasen so groß in die Höhe als die Mündung des Hafens ist. Man nimmt zum weißen Glasblasen auch kleine Stückchen Holz 3 — 4 Zoll lang und 2 Zoll dick, desgleichen kann man auch die Glasmassa mit Arsenik blasen lassen, und sogar ein Kartoffel verrichtet diesen Dienst), durch welches die Glasmassa wieder ganz in Gährung kommt, beseitigt werden. Es muß aber bei solchen Fällen die Schmelzung um einige Stunden verlängert werden. Dieser Fall tritt auch ein, wenn die Glasmassa zu hart zugerichtet wird, oder man bekommt einen Fluß- oder Auflösungsartikel, welcher mindere Kraft hat, wenn man zuvor keine Untersuchung gemacht hat, und fährt mit der Zurichtung wie gewöhnlich fort, so entsteht dieser Fehler durch die Massabereitung, so wie obiger gleiche Fehler durch die Unvorsichtigkeit des Schmelzers vorkommt.

4) Rauchig oder Schmutzig genannt, wird die Glasmassa wenn zu wenig Widerstandsartikel, nämlich Kalk beigemischt ist, oder durch ganz welche gute Pottasche, wenn die Glasmassa länger in den Glashäfen bleibt, als es der Fall ist, und wenn oft aus großer Nachlässigkeit des Schmelzers gar kein Widerstandsartikel beigemischt worden ist. Beim unvorsichtigen Glasanfangen des Glasarbeiters kommt dieser Fehler auch vor, wenn er das Feuer beim Anfangen nicht ausbrennen läßt und oft im Rausch anfängt. Es gibt aber eine Art Glas nämlich Alabasterfarbe, welche geflissentlich ohne Kalk ꝛc. bereitet wird.

5) Winden oder das Glas ist windig, dieser Fehler rührt daher, daß die Glasmassa nicht gut zusammengesetzt ist, größtentheils kommen diese Fehler zum Vorschein, wenn der Erdsand recht hart ist (kleinkernig fast wie Mehl) und demselben ein Flußmittel beigesetzt wird, welches sich während der Schmelzung früher auflöst und verflichtet, bevor der Sand gehörig zu Glas geworden ist, auf jeden Fall ist von dem Fluß- oder Auflösungsartikel mag es Soda, Pottasche oder Glaubersalz sein, zu wenig beigemengt, und darf hierauf sehr Rücksicht genommen werden. Jene Glasmassa welche windig ist, hat während der Schmelzung nicht gleich und zweckmäßig geschmolzen, und paßt das Auflösungsmittel nicht gehörig zum Sand. So gibt es auch Fälle beim Soda-Glas, wenn es zu lange geschmolzen und in den Glashäfen bleibt, daß sich bei der Arbeit dann Winden zeigen. Die Hauptursache ist und bleibt immer dem Auflösungsmittel zuzuschreiben. So lange diese Winden nicht im Glas und nur auf der Oberfläche enthalten sind, macht es bei allen Sorten Spiegelgläsern nichts, da die beiden Flächen geschliffen werden; beim Tafel-, Solin- und Kreiden- oder Hohlglas dagegen, macht dieser Fehler großen Schaden. Es ereignet sich oft der Fall, daß eine Glas-

massa nicht gerade regelmäßig windig ist, sondern die Winden gehen nach Kreuz und der Quer; eine solche Glasmassa zu verhüten, muß mehr Widerstandsmittel (Kalk ꝛc.) zugesetzt werden, und ein anderer Sand oder Auflösungsmittel genommen, letzteres auch in größerer Quantität zugesetzt werden.

6) Schlirrig oder Schlirr genannt. Dieser Fehler entsteht, wenn die Materie während der Schmelzung den Glasofen angreift, da ein deutscher Glasofen aus Thonerde und Sandziegeln gebaut ist, und daher bei starker Hitze in den Fluß kommt, oder sich theilweise auflöst. Jene Tropfen, welche dann in den Schmelzhafen fallen, verursachen die Schlirre. Bei französischen Glasöfen kommt dieser Fehler weniger vor; er kommt nur dann zum Vorschein, wenn die Glasmassa den Schmelzhafen angreift, besser gesagt, auflöst, da diese von Thonerde gemacht sind, so vereinbart sich dieser harte Körper mit der Glasmassa nicht, und entstehen diese Schlirre; man sagt auch dieses Glas hat Riegel, größtentheils liegen diese Fehler auf der Oberfläche des Glases, und wird die Glasmassa an jenen Stellen gewöhnlich auch unrein sein, weil sich die Thonerde-Theile in der Glasmassa nicht gänzlich auflösen, und rauchig und staubig bleiben. Dieser Fehler macht bei allen Glassorten Schaden, und ist obwohl er bei guten Glasöfen und Schmelzhafen nur ganz selten vorkommt, nicht ganz zu beseitigen.

So wie sich die geistigen Getränke und nahrhaften Speisen bei manchen Menschen, welcher wenig Bewegung macht, auf die untern Theile oder Fußsohlen ziehen und setzen, und das Podagra hervorrufen, so geht es einem alten Glashafen, in welchem längere Zeit geschmolzen wird; die Glasmassa, welche nach jeder Ausarbeitung in den Schmelzhafen zurückbleibt, und daher Bodensatz genannt wird, ist

auch nicht viel werth, indem sich alle schweren und unreinen Theile dahin begeben haben, wenn daher durch große Wärme in dem Glasofen und mehrmaliges Blasen sich manchmal ein Theil des Bodensatzes in die Höhe begibt, so entstehen im geringen Fall Winden, im stärkern Falle aber Schlirre. Ich habe mich von sämmtlichen Glasfehlern ganz genau überzeugt, und durch bereits 27 Jahre Praxis auch viel gesehen und gelernt, und so manche Erfahrung gemacht, daher ich diese Gebrechen auch genau angeben und beschreiben kann. Es gibt aber noch häufige Glasfehler und Gebrechen, welche ich nicht kenne, und habe sonach die Ueberzeugung, daß man bei diesem Fache nie ganz auslernen kann.

7) Gelbes Glas auf den grünen Spiegel- und Judenmaaßglashütten. Dieser Fehler rührt daher; wenn die Glasmassa weich ist, und sonach leicht schmelzt, und dieselbe mit zuviel Kohlen übersetzt wird; dann treiben die Kohlen die Farbe in's Gelbe. — Kommt der Schmelzer auf diesen Fehler früher als die Schmelzhafen gefüllt sind, so kann diesem Uebel leicht abgeholfen werden, da man noch etwas Materie zusammenrichtet, und diese nachfüllt; es muß aber die Schmelz, wenn ein solcher Fall eintritt um 4 bis 5 Stunden verlängert werden. Auch kommt der Fall vor, daß sich blos in 1 oder 2 Hafen gelbe Glasmassa zeigt, welches immer ein Zeichen ist, daß zu viel Kohlen bei dem Gemenge sind und daher in jenen Schmelzhafen, in welchen sich die Glasmassa besser ausschiert, die gelbe Farbe zum Vorschein kommt.

Sind die Schmelzhafen schon gefüllt, und zeigt sich die Glasmassa gelb, so müssen einige Schöpfkellen voll von jedem Schmelzhafen herausgenommen werden, und ein Gemenge Materie zusammen gewogen, und nachdem die Glas-

massa mit Arsenik geblasen worden ist, nachgefüllt werden, dann bekommt die Glasmassa ihre gehörige Farbe wieder.

Bemerkt der Schmelzer diesen Fehler noch vor dem Hafenfüllen, so kann er auf diese Art sogleich Abhilfe leisten; desgleichen, wenn sich die gelbe Farbe in einzelnen Hafen zeigt. Bisher, bevor mein Abhilfsmittel bekannt war, mußten alle Hafen, worin gelbe Glasmassa war, ausgeschöpft werden, und es wird, bevor mein Werkchen gelesen wird, noch bei vielen Glashütten der Fall sein, was dem Fabrikherrn großen Schaden bringt, und sonach mit geringen Unkosten beseitigt werden kann.

Sämmtliche Gebrechen habe ich so gut als möglich auseinandergesetzt und angegeben, und zwar so, wie ich durch 27jährige Praxis die Erfahrung gemacht habe; daß manche Schmelzung umschlägt, dafür gibt es kein Mittel, jedoch muß der vorkommende Fehler in der zweiten oder dritten Schmelze beseitiget werden können. Würde bei meinem Geschäft gar keine Schmelzung mißrathen haben, so hätte ich mir erstlich manche Kenntnisse nicht verschaffen können, und man müßte mich nicht nur einen geschickten, sondern sogar einen Wunderschmelzer heisen.

Die Reinlichkeit des Schmelzers liegt darin, daß er alle Schreine, Kisten, Abmischkästen, Gefäße, Kübeln, Werkzeuge, Gemengtröge und überhaupt seine ganze Zurichtkammer immer ganz rein und sauber hält, sie dehnt sich auch dahin aus, daß er alle diejenigen Gegenstände und Gefäße in welche er Schmelzartikel gibt mit einem Borstwisch oder Besen gehörig reinigt, und so auch alle Siebe gehörig rein hält. Ueberhaupt darf sich der Schmelzer nie auf einen solchen Gedanken verlassen, es ist Alles lang gut, und verursacht nichts, solche Gleichgültigkeit kann oft manchen Hafen Glasmassa unbrauchbar machen. Er muß stets in

der Meinung leben, daß er Alles noch zu wenig akkurat nimmt, und die Sache noch besser machen kann.

Die Pünktlichkeit besteht darin, daß er erstlich den Glasofen für seine zweite Frau ansieht, und soll sich auch ganz wenig von diesem trennen; so lange die Schmelzung dauert, hat er ohnedies jede Zeit ganz genau zu beobachten, die Stunden zu zählen, weswegen auch eine eigene Hüttenuhr vorhanden sein muß; obwohl er sich an diese nicht ganz genau halten kann; er muß sich freilich nach der Wärme oder Hitzgrad des Glasofens und der Schmelzung der Glasmassa richten, doch dient ihm eine Uhr als Anhaltspunkt zu seinem Geschäft. Er muß daher seine Schmelzung pünktlich halten, während das Glas gearbeitet wird, die Fehler pünktlich einsehen, seine Schmelzartikel wieder pünktlich vorrichten, wenn ausgearbeitet ist, auf die Schierer pünktlich sehen, damit die gehörige Schmelzwärme in den Glasofen gebracht und nicht zwecklos Holz verbrennt wird. Ueberhaupt soll ein Schmelzer pünktlich leben, was zu seinem Fach gehört.

Die Treuheit und Verschwiegenheit gehören eben zu den Haupteigenschaften des Schmelzers, erstlich werden ihm alle Schmelzartikel, kostbare und verbotene anvertraut, welche er unter seiner Sperr hat, und da diese Artikel alle einer genauen Kontrolle und Verrechnung unterliegen, so hat er nicht das Recht nur etwas weniges ohne es seinem Vorgesetzten zu melden, abzugeben, überhaupt jede Kleinigkeit, welche er, ohne zu dem, was sie bestimmt ist in Ausgabe bringt, hat er an Fabrikherrn oder Beamten Meldung zu machen. Er hat auch zu seinem eigenen Gebrauch keine Artikel zu verwenden, ohne die Erlaubniß seines Vorgesetzten hiezu einzuholen.

Verschwiegenheit ist jedem Schmelzer als Haupteigenschaft zu anzuempfehlen, wenn er diese ohnedies nicht be-

sitzen sollte. — Die einfachen Gründe sind hiezu, da Niemand zu wissen braucht, wie diese oder jene Glasmassa zusammengesetzt wird, desgleichen welche Artikel der Schmelzer in seiner Zurichtkammer hat ꝛc. Gar häufig wurde, wenn die Leute in Erfahrung gebracht haben, welche kostbare oder verbotene Artikel in der Zurichtkammer sind, in dieselbe eingebrochen und mehrere Artikel entwendet, daher es weit besser ist, wenn ein geschickter Schmelzer schweigen und seine Kunst und Geschicklichkeit bei sich behalten kann, sein Lob bekommt er dann schon von seinem Herrn und Vorgesetzten, welches ihm mehr Ehre macht, als wenn ihm in einem Wirthshaus einige betrunkene unvernünftige Arbeiter loben und preisen, um heute oder morgen von ihm etwas unentgeldlich zu bekommen, was er unter seiner Speer hat worüber er verantwortlich ist, und seinem Fabrikherrn Schaden bringt. Ferner braucht er gegen gar Niemanden, und besonders gegen die Glasarbeiter von seinen Glasbereitungen etwas zu sagen, und bleiben diese besonders für das ganze Fabrikpersonal ein Fabrikgeheimniß.

Die Trunkenheit paßt für einen geschickten und vernünftigen Schmelzer gar nicht, da sein Verstand während seiner bestimmten Arbeit ohnedies in Anspruch genommen wird, und er die übrige Zeit besser zum Nachdenken, und Zusammensetzung der Schmelzartikel verwenden soll. Die Kunst Schmelzer zu sein, besteht nicht gerade darin, wenn er mit ein und demselben Schmelzartikel Glas zu erzeugen im Stande ist, sondern es muß sein Bestreben dahin gehen, alle Glasmassa-Bereitungen kennen zu lernen. Es gibt durch die zuvielfältige Zusammensetzungen von selbst manche Aufklärung, die sich ein Schmelzer als nicht Chemiker verschaffen kann.

Den Fleiß betreffend. Dieser darf bei einem geschickten Schmelzer gar nicht fehlen, deswegen muß er in seinem

Geschäfte und ihm betreffenden Arbeiten unermüdet sein. Gar nie soll sich der Schmelzer von seinem Fabrikherrn oder Vorgesetzten zur Arbeit mahnen lassen, dies wäre schon gegen die strenge Subordination, welche ein Schmelzer zu beobachten hat, weit gefehlt, oder wenn er diese oder jene Arbeit durch einen Schierer oder anderes Individuum der Fabrik verrichten ließ, alles taugt nichts; wenn dem Schmelzer seine Arbeit ruft, die er der Pünktlichkeit wegen ohnedies wissen kann, so muß er schon arbeitsmäßig und mit gesunden Menschenverstand auf dem Platz sein.

Das ist nun vorläufig die Beschreibung und der Charakter des Schmelzers, er macht zwar auf Glashütten in seiner Person wenig Ansehen, und steht nach der Meinung der übrigen Fabrikarbeiter, denen Glasarbeitern oder Glasmachern nach, dieses ist gar nicht der Fall, er ist im Range die erste Person in der Fabrik, wenn er jene Kenntnisse besitzt, welche nach meiner Beschreibung ein geschickter Schmelzer haben muß; dann erst kommen die Glasarbeiter. Der Beweis ist ganz einfach. Nie kann der Glasarbeiter die Glasmassa taugbar ausarbeiten, wenn sie über der Schmelzung nicht rein ausgeschmolzen ist, er kann dieses nur dann thun, wenn ihm der Schmelzer reine Glasmassa vorbereitet hat, außerdem muß er seinen Werkzeug niederlegen und nach Haus gehen. Daher der Schmelzer dem Glasarbeiter vorangeht. Desgleichen ist es, daß ein Glasmacher im schlimmsten Fall nur seinen Hafen oder den sechsten Theil einer Ausarbeit vernichten kann, während kein Schmelzer, wenn die Schmelzung mißrathet die ganze Ausarbeitung nichts taugt, daher ein geschickter Schmelzer von dem Fabrikherrn oder Vorgesetzten perse schon den Vorzug vor dem Glasarbeiter hat.

Zum Schlusse werden an einen Schmelzer nachfolgende drei Fragen gemacht:

1) Wie müssen die Feuer aus dem Glasofen brennen vor und über der Schmelzung, und dann wenn die Hafen gefüllt sind?
2) Wie muß die Materie in die Schmelzhafen eingelegt werden, wenn sie leicht und schwer in Fluß oder zur Auflösung zu bringen ist, und wie, wenn die Glasmassa Glasgalle von sich auszuscheiden hat?
3) Wie viel Theile Flußartikel muß der Schmelzer auf 100 Pfund Berg- und Flußsand, oder Kiessand beisetzen, wenn die Glasmassa weich oder hart bleiben soll, und ob es gut ist, Glasabfälle von weicher Glasmassa der harten beizumengen, desgleichen Abfälle von der harten, der weichen Glasmassa beizumengen, welche Gebrechen hieraus entstehen, und warum?

Kann diese drei Fragen ein Schmelzer ohne Anstand und richtig beantworten, dann ist er als ein aktiver Schmelzer oder Glasmassa-Bereiter anzusehen, und kann von jedem Fabrikherrn, wenn er guten Leumund nachzuweisen vermag, ohneweiters in Dienst aufgenommen werden.

Die Antworten auf diese drei Fragen können als Prüfung eines geschickten Schmelzers angenommen werden, die ich hier niederzuschreiben mir vorbehalte; denn diese gehören zu den Fabrikgeheimnissen.

Manipulation.

Das weiße geblasene Spiegelglas und die Arbeit.

Das Spiegelglas wird bis jetzt in vier Klassen eingetheilt, nämlich das weiße in gegossenes und geblasenes, das grüne dagegen in grünes Zollspiegel- und Judenmaaßglas. Ich werde daher zuerst das weiße geblasene Spiegelglas verfolgen; bevor dieses aber geschieht, ist es nothwendig einen Ueberblick und nähere Einsicht von dem Glasschmelzofen zu haben, weswegen ich dessen Erklärung hiemit folgen lasse.

Der Glasschmelzofen, französischer Glasofen genannt; ist aus Thonziegeln gebaut, und wird die Thonerde von Hayd in Böhmen, und größtentheils von Schwarzenfeld in Bayern bezogen. Diese Thonerde wird gebrannt und zwei Theile von dieser und ein Theil von der rohen im gepochten Zustande zusammengesetzt, und aus dieser Massa die Thonziegel in verschiedenen Formen angefertigt. Aus diesen Ziegeln wird der Glasofen von hiezu eigens bestimmten Ofenbaumeistern erbaut, und befinden sich in demselben gewöhnlich 6 Schmelzhafen, da zu einem französischen Glasofen auch 6 Glasmacher bestimmt sind. Die inwendige Structur desselben werde ich nebst den technischen Benennungen und Ausmaaß später ganz deutlich folgen lassen.

An dem Glas- oder Schmelzofen sind auch zwei Aschofen angebaut, welche zum verschiedenen Material-Ausbrennen und auch zur grünen Zollglas-Erzeugung gehören, darin werden die abgefallenen Rindenstücke von den zur Schmelzung des Glases verwendeten Scheitholzes zur Asche verbrannt.

Die Glasmassa wird aus dem Schmelzofen durch das

sogenannte Arbeitsloch, aus dem Hafen mittelst eines eisernen Instrumentes (Glaspfeife genannt, welche inwendig hohl ist, daher wie ein Blasrohr) herausgenommen, und zwar so oft aufgefaßt als es der zu erzeugende Spiegel erfordert, dann wird die Glasmassa in einen Cylinder geformt und in dieser Form nachdem der Cylinder auch Walze genannt, mit einer eisernen Scheere aufgeschnitten worden ist, in den Streckofen, deren sich mehrere in der Glashütte befinden, gebracht, daselbst mit eisernen Instrumenten (Streckkrapfen genannt) ausgearbeitet, das ist ausgebreitet und mit der Walze derart ausgewalzt, bis die Oberfläche ganz horizontal ist, und das Glas verhältnißmäßig seiner Diemension nach Brabanter Zollen auch eine passende Glasdicke hat. Nachher kommt es im hinteren Streckofen, wo es abkühlt, und sonach in 4 — 6 Tagen herausgenommen werden kann. Sobald die Glastafeln oder schon Spiegel genannt, aus dem Streckofen herauskommen, werden dieselben wegen der Reinheit ganz genau durchgesehen, auf die gearbeitete Maaß mittelst einem Diamanten ausgeschnitten, und ist sonach zur weitern Veredlung als rohes Produkt von der Glashütte fertig hergestellt.

Dies ist die Art die geblasenen weißen rohen Spiegelgläser zu erzeugen. Die größte Spiegelglasplatte oder Tafel, welche bis zur gegenwärtigen Zeit geblasen werden konnte, wurde 108 " lang, 42 " breit und $^1/_2$ " dick (bayer. Maaß) unter meiner Leitung zu Voithenberg-Oedt in Bayern erzeugt. Uebrigens können von 24 " Höhe, 14 " Breite bis auf 80 " Höhe und 44 " Breite bayerisches Maaß alle Sorten Gläser geblasen werden. Zu einer Größe bis 3000 Quadrat " brabanter Maaß hat man es noch nicht gebracht, es ist hiezu schon eine Glasmassa von cirka 300 Pfund nothwendig, welche im heißen Zustande durch Menschenhände an einer eisernen

Glaspfeife (50 Pfund schwer) nicht leicht mehr dirigirt werden kann. Auch sind solche ausnahmsweise Erzeugnisse für den Fabrikherrn immer nur zum großen Nachtheil, da unter 4 — 6 Stück nicht 1 Stück fehlerfrei erzeugt wird.

An einem rohen weißen Spiegelglas arbeiten 6 Glasmacher und zwei Gehilfen; als: 1) Anfanger, 2) Vorblaser, 3) der Schwenker, 4) der Fertigmacher, 5) und 6) zwei Strecker, dann ein Kanzelsteiger und ein Pontyltrager.

Gegossenes Spiegelglas und die Arbeit.

Von dieser Manipulation konnte ich mir blos theoretische Kenntnisse sammeln, da unter meiner Leitung noch kein Glas- oder Spiegelgußwerk war, daher ich nur eine kurze Zusammensetzung von der Ausarbeitung eines gegossenen Spiegelglases niederschreibe:

Es gibt Glashütten, worin Glasschmelzöfen und eigene Gußöfen sind; in ersteren wird die Glasmassa geschmolzen, und wird dann zur gänzlichen Ausschmelzung in den Gußofen gebracht. Der Gußofen enthält zwei Schmelzpfannen, welche die Form eines Paralellograms haben, in diesen Gußpfannen wird die bereits geschmolzene Glasmassa mittelst eisernen Löffeln (Schöpfkellen genannt) geschöpft, und dann so lange gelassen, bis die Massa durch fortwährendes Holzeinlegen gänzlich rein ausgeschmolzen ist. Sobald dieses geschehen, wird die Schmelzpfanne (auch Wanne genannt) auf jeder Seite des Gußofens mittelst einer eisernen Zange und einem Kranich aus dem Gußofen herausgenommen, mit einem Instrument oder Werkzeug die obere Haut (der Glasräumel genannt) der Massa abgestreift, und dann die ganze Pfanne der Breite nach über eine metallene große Platte, welche früher mit glühenden Kohlen erwärmt worden ist, in einen Trichter ausgegossen, dann mit einer hiezu vorgerich-

teten Walze nach der Größe und Stärke der Glastafel ausgewalzt. Es ist die Vorrichtung getroffen, daß, wenn zu viel Massa ist, dieselbe von der Metallplatte in Grände, welche mit kalte mWasser gefüllt sind, abfällt. Ist die Massa zu wenig, so wird eben eine kleinere Glasltafel von dem Guß formirt. Dann wird diese Metallplatte sammt der darauf gegossenen Glastafel oder Platte auf einer Schienenbahn zu dem Kühl- oder Streckofen geführt, dieser muß die gehörige Wärme haben, und wird die Glastafel mittelst Werkzeugen in denselben gebracht, und dann der Ofen ganz mit Lehm verschmiert.

Die Glasdicke der gegossenen Glastafeln richtet sich nach den auf der Metallplatte auf beiden langen Seiten angeschraubten Schienen, weil auf große Glastafeln stärkere, und auf kleinere schwächere Schienen angeschraubt werden.

Zum Guß ist ein Glasmeister und fünf bis sechs Gehilfen nothwendig, welche weit geringer als die übrigen Glasblaser bezahlt werden.

Streckofen gibt es in einer Glashütte 12 und manchmal noch mehr, da ein solcher Ofen 6 — 8 Tage zum Abkühlen braucht. Nach diesem Verfahren wird die Glastafel aus dem Kühlofen herausgenommen, durchgesehen, ob sich kein Fehler darin befindet, dann mittelst Diamanten geschnitten, und so von der Fabrik als rohes gegossenes Glasprodukt abgegeben.

Die gegossenen Spiegeltafeln wurden bis auf gegenwärtige Zeit zu 150 " Höhe und 60 " Breite gegossen, daß ist in Frankreich, Belgien und England; in Oesterreich u. Bayern hat man es dagegen nicht so weit gebracht, und sind die Gußfabriken sowohl in Oesterreich, als auch an der Böhmergrenze eingegangen, da sich die Unternehmung von Privaten, wenn sie nicht zweckmäßig fortgesetzt wird, nicht rentirt.

In den Jahren von 1845 bis 1850, haben die gegossenen Spiegelgläser gesiegt, und wurden die inländischen geblasenen von den französischen und belgischen Fabriken ganz unterdrückt, die geblasenen Spiegelgläser konnte man erstlich nicht so billig und zweitens nicht von der Größe herstellen, als die französischen und belgischen herein geschafft worden sind, und sonach mußten die inländischen Farbrikate weichen, so zwar, daß in Bayern gar keine, an der böhmischen Grenze dagegen blos zwei die von Herren Ziegler momentan betrieben werden, um zu den grünen Zollspiegelglas auf Verlangen auch weißes an die Abnehmer abgeben zu können.

Das grüne Zollspiegel- und Judenmaaßglas.

Diese beiden Sorten Gläser haben gleiche Arbeit, blos das hier ein jeder Glasarbeiter, deren sich gewöhnlich bei einem französischen Glasofen sechs befinden, seinen Spiegel oder Walzen alleinig fertig macht, und diese Walzen wovon der obere Theil, wo sie von der Pfeife abgeschlagen worden ist, mittelst einem glühenden Eisen (Absprenghagel genannt) und Kappe heißt, abgesprengt wird, dieses geschieht, indem die Walze wo sie abgenommen werden soll, auf einem glühenden Eisen (Absprenghagel) eine angemessene Zeit regelmäßig herumgedreht wird, dann diese Stelle mit einem nassen Finger angedupft einen Sprung verursacht, und sich sogleich der ganze obere Theil oder die Kappe ablöst. Der Cylinder wird dann bezeichnet wo ein Fehler sich befindet, und mit einem glühenden Eisen (Aufsprengeisen genannt) abermals aufgesprengt. Diese Walzen werden dann in einer an dem Streckofen angebauten Röhren successive aufgetempert oder erwärmt, und zwar so, bis sie wieder dehnbar sind, im Streckofen ausgearbeitet, und mit dem Streckkrapfen abgebiegelt, dann in den hinteren Streckofen gegeben und die Glastafeln aufgelehnt. Sobald das Strecken vorbei ist, welches gewöhnlich, da alle zwei Ausarbeiten gestreckt werden, 15—18 Stunden dauert, wird der Ofen abgekühlt, nach 3—5 Tagen die Spiegel- oder Glastafeln herausgenommen, dieselben mittelst Diamanten auf ihr gearbeitetes Maaß (hier wird englisches Maaß angewendet) geschnitten, und sonach als rohes Produkt von der Glashütte abgesetzt.

Das Solin-, Farben- und ordin. Tafelglas und die Arbeit.

Das Solinglas wird bei den Herrn v. Poschinger in Frauenau und Oberfrauenau in Bayern auf einem deutschen Glasofen ganz schön erzeugt, und mache nur die Bemerkung, daß ein deutscher Glasofen weit kleiner ist, als ein französischer, und 6, 7 auch 9 Schmelzhafen enthält, der geschwinden Schmelzung wegen aber weit schöneres, so auch Alles Farbenglas erzeugt werden kann, was auf einem französischen Glasofen der Fall nicht ist, und hier ein Schmelzhafen 6 Centner Glasmassa enthält, während in einem deutschen Glasofen, mögen 7—8 oder 9 Schmelzhafen darin enthalten sein, der Hafen nur 150 Pfund Glasmassa faßt. Das ordinäre Tafelglas wird eben auch auf französischen Glasöfen erzeugt; es gibt in Bayern wenige Glashütten mehr, wo dieses auf deutschen Glasöfen erzeugt wird. Die Arbeit mit den Walzen machen, ist gleich derjenigen von grünen Zollspiegel- und Judenmaaßgläsern, dieselben werden in einem Cylinder geformt, die Kappe mittelst glühenden Eisen abgenommen, dann mit einem zweiten glühenden Eisen an jener Stelle aufgesprengt, wo es einen

Fehler gibt, und somit ist die Walze in einen Cylinder geformt, bis zum Strecken fertig.

Das Strecken des Solin- und Farbentafelglases hat darin eine Abänderung gegen Zoll- und Judenmaaß-Spiegelgläsern, daß dieselben auf einer Lagerglasplatte (Lägerer genannt) ausgebreitet abgebiegelt, und sonach blank gestreckt werden; die Solinglastafel kommt daher auf keinen Streckstein, sonst würde sie Matten und Kritzer bekommen, welches ihrer Reinheit schadet, sie muß mit der größten Aufmerksamkeit auf den Lägerer gebracht werden, welcher ganz rein sein muß, dort die Tafel auseinander gebreitet, rein und blank abgebiegelt (dieses geschieht mit einem eigens geformten Holze, an einem langen dünnen Eisen befestigt) und wird dann sammt dem Lägerer in den Hinterstreckofen geschoben, nachdem die Tafel etwas abgekühlt ist, wird diese aufgelehnt, und sonach der Lägerer wieder in den vorderen Streckofen gebracht, und die Arbeit fortgesetzt.

Seit einem Decennium hat man eine neue Art Plattenstreckösen, die Streckplatten sind aus Graphit mit Thonerden vermengt, verfertigt, auf diesen Platten wird der Glascylinder gestreckt und ausgebiegelt, es fallen die Tafeln ganz schön aus, und behält das Glas seinen Glanz, welchen es während der Arbeit hatte. Dieses Verfahren wird jetzt auch beim ordinären oder gewöhnlichen schönen grünen Tafel- oder Schockglas schon angewandt, und wird nur das ganz ordinäre Bundglas auf den Streckziegeln in mehreren Glashütten auch am Lägerer gestreckt, welches keine besondere Aufmerksamkeit braucht.

Bis zu gegenwärtiger Zeit bleibt die Erzeugung von reinem schönen Solintafelglas die größte Kunst unter sämmtlichen Glasarbeiten, da eine solche Tafel ganz rein und blank ohne Fehler hergestellt werden soll, während das

Spiegel- und Kreidenglas durch Veredlung erst in glänzende und künstliche Formen hergestellt wird. Bei den Herren v. Poschinger werden Solinglastafeln ganz schön von 50 " Höhe, 30 " Breite und 2 Linien stark auch noch größer verfertigt, und sind daselbst zu jeder Zeit alle Dimensionen zu haben, welche nach Quadratzollen verkauft werden.

Das Farbentafelglas und die Arbeit.

Das Farbentafelglas wird gerade so gearbeitet und geformt, wie das Solin- und ordinäre Tafelglas, besonders dasjenige, welches ganz von einer Farbe ist, wie z. B. gelbes, braunes, blaues, violettes ꝛc., das Kupfer- und Rubintafelglas dagegen wird blos überfangt, d. h. mit gewöhnlichen Tafelglas; die Arbeit geschieht folgendermaßen: Sobald das erste Glas mit der Glaspfeife aufgenommen wird, geschieht dieses von dem Farbenglas (es ist entweder ein ganzer Schmelzhafen, oder nur ein Schmelztiegel Farbenglas auf dem Hafen angebracht, nachdem die Farbenglasmassa theuer zu stehen kommt) und heißt dieses Glas an der Pfeife Kölbel, über das Farbenglas wird erst die gewöhnliche halbweiße oder grüne Tafelglasmassa aufgenommen, und so ausgearbeitet, wie ich bereits beim Tafelglas gesagt habe. Mit dem Strecken muß bei dem Farbentafelglas ebenso wie bei dem Solinglas ganz vorsichtig zu Werke gegangen werden, da eine solche Tafel noch höher als jene zu stehen kommt, und ebenfalls von Brandflecken, Kritzern, sonstigen Arbeits- und Glasmassafehlern frei sein soll. Der Absatz ist ebenfalls wie beim Solinglas, so wie auch der Preis nach den Quadratzollen berechnet ist.

Das gewöhnliche Tafelglas wird nach Schocken verkauft, es gehen Tafeln von 1—60 Stücke auf ein Schock,

das ordinäre Bundglas wird Kistenweise zu 30 Bund oder 15 Schocken, oder blos Bundweise verkauft.

Das Crystall- oder Schleifglas, Farben- und ordinäre Kreiden- oder Hohlglas genannt, dann gepreßtes Glas und die Arbeit.

Sämmtliche Glassorten werden auf einem deutschen Glasofen erzeugt, in welchem sich 7 auch 9 Schmelzhafen befinden, und es ereignet sich gar oft der Fall, das fast in einen jedem Hafen eine andere Glasmassa gescholzen wird; zwar ist es für die Farbenglasmassa nicht sehr vortheilhaft, wenn solche gemeinschaftlich geschmolzen wird, da der Farbe wegen oft eine Massa hart, die andere weich zugerichtet wird, so schmelzt ganz natürlich die weiche Massa geschwinder, und wird daher bis die harte gleichgeschmolzen ist dann abfärbig. Es wäre daher jedem Fabrikherrn oder dessen Beamten, und wenn die Schmelzung oft dem Schmelzer alleinig überlassen ist, sehr anzuempfehlen, sich die Glasmassa der Härte und Weiche wegen zu berechnen, damit nur solche Glasmassen gleichzeitig geschmolzen werden, welche in dieser Beziehung zu gleicher Zeit in Fluß kommen, dann ist auf reine Massa Rechnung zu machen, und gutfärbiges Glas zu hoffen, in anderen Fällen dagegen wird die Massa in manchen Hafen verdorben d. h. unbrauchbar sein.

Alle Sorten von Crystallglas, Schleif- und Farben- dann ordinären Kreidenglas werden auf gleiche Art gearbeitet. Es können alle Sorten Gläser, d. h. Flaschen, Stutzen, Plescher und Trinkgläser nach allen Dimensionen ꝛc. ꝛc. beinahe alle Gegenstände von Glas gemacht werden. Das Formen des Glases geschieht in eigens hiezu gemachten hölzernen Modellen, desgleichen gibt es Modelle von Thon-

erden gemacht, wieder andere von Eisen und Messing. Zur Zeit werden die neuesten Modelle aus Frankreich bezogen und kostet nicht selten ein Stück der Façon wegen 3—500 fl. in 24 Fuß. Die geblasenen Glassorten werden mittelst Glasschleifen, Glasschlegeln und Glasschneiden (Graviren) aller Art veredelt und Stücke von 1—5, dann bis 150 fl. erzeugt. Hiezu kommt noch die Glasmalerei und Goldarbeit. Die letzteren Arbeiten werden auf die bereits veredelten Gläser gemacht, nachher erst eingebrannt, damit sich die Farben und das Gold vom Glas nicht abwischt oder wegwaschen läßt. Das Einbrennen geschieht in einen am Glasofen angebauten Aschofen, und werden die Glasstücke in einem aus Erden geformten Topf gegeben, und der Ofen successive in die Wärme gebracht, so zwar, bis die Glasstücke in dem Topf alle glühend sind, nachher wird dieser Topf herausgehoben, langsam abgekühlt und sonach ist diese Arbeit beendigt. Da durch das Einbrennen noch manche schon veredelte Glasstücke zu Grunde gehen, d. h. zerspringen, so sind die fertigen um so theurer. Es gibt auch eigens gebaute Glasofen zum Einbrennen, wird aber auf gleiche Art manipulirt. Ueberhaupt sieht man in dieser Glaskunst so mannigfaltige Gegenstände, daß man nicht Zeit genug hat zu überlegen, wie diese oder jene erzeugt werden können.

Die Hauptfabrikanten bleiben Meyers-Neffen in Winterberg in Böhmen und die Crystallglas-Fabrik Theresienthal in Bayern, letztere wurde von den Gebrüdern Steigerwald gegründet.

Das Crystall-, Schleif- und Farbenglas wird Service nach und stückweise verkauft, das Kreidenglas dagegen nach Schocken oder Hüttenhunderten; hierauf gehen 1, 2, 4, 6, 10, 12, 16 und 20, oft 30, 40, 50 und 60 Stücke. Der Preis ist von den Stücken verschieden, von den Schocken oder Hunderten gewöhnlich gleich.

Das gepreßte Glas, wozu die Maschinen ebenfalls aus Frankreich bezogen werden, wird neuerer Zeit nach allen Dimensionen und um die Hälfte billiger als das veredelte erzeugt, oft kostet ein Stück nur den dritten Theil. Es werden ganz schöne Stücke erzeugt, wer nicht sachkundig ist, unterscheidet die gepreßten Waaren von denen durch die Schleif- und Schneidmaschinen veredelten nicht, die letzteren behalten den Platz doch durch ihre Feinheit und ganz gleichen naturgleichen Bildnissen 2c. und wird diese Glassorte wie obige sortirt und verkauft.

Das gemeine Glas und die Arbeit.

Das gemeine Glas hat ihren Namen von der ordinären Zurichtung, da es das einfachste Glas ohne Zusätze ist. Die Arbeit wird auf gleiche Art wie beim Hohlglas verrichtet. Es werden alle Sorten Apothekerwaaren oder Gläser, auch Hafen, Flaschen von der kleinsten bis zur größten Sorte, Redorten aller Art 2c. erzeugt. Der Farbe nach kommt es dem ordinären grünen Tafel- oder Bundglas gleich, doch ist der Preis von diesem Glas der billigste.

Das Flintglas.

Das Flintglas wird gearbeitet wie das Kreiden- oder Hohlglas, daher es keiner weiteren Beschreibung bedarf.

Das Straßglas.

Dasselbe wird zu verschiedenen Schmucksachen, anstatt weiße Brillanten, Diamant, Karfunkelsteine verarbeitet und veredelt.

Glasperlen.

Die Glasperlen werden eben von allen Glassorten Farbenglas erzeugt, hiezu sind aber eigene Glasarbeiter abgerichtet, und sind auch die Werkzeuge von anderer Art als jene zum Kreidenglasarbeiten.

Zurichtungen zur weißen Spiegelglasmassa.

In den Jahren 1827 bis 1830, zu St. Vincenz in Kärnthen.

1.

9 Gemenge.

à 100	Pfd.	Kiessand . . .	900	Pfd.
56	„	raff. Pottasche .	504	„
18	„	Reisenegger Kalk .	162	„
1 1/2	„	Salpeter . . .	13 1/2	„
1 1/4	„	Arsenik	1 1/2	„
		Glasabfall	900	„
			2,491	Pfd.

2.

9 Gemenge.

à 100	Pfd.	Kiessand . . .	900	Pfd.
54	„	raff. Pottasche .	486	„
30	„	Weinberger Kalk .	270	„
1	„	Salpeter . . .	9	„
1 1/2	„	Arsenik	13 1/2	„
		Glasabfall	900	„
			2,578	Pfd.

3.

8 Gemenge.

à 100	Pfd.	Kiessand . . .	800	Pfd.
58	„	raff. Pottasche .	464	„
26	„	Weinberger Kalk .	208	„
1	„	Salpeter . . .	8	„
1 1/2	„	Arsenik . . .	12	„
2	„	Kochsalz . . .	16	„
		Glasabfall	900	„
			2,408	Pfd.

4.

6 Gemenge.

à 100	Pfd.	Kiessand . . .	600	Pfd.
63	„	raff. Pottasche .	372	„
21	„	Rabensteiner Kalk	126	„
1 1/2	„	Salpeter . . .	9	„
3/4	„	Arsenik	5	„
		Glasabfall	1,200	„
			2,312	Pfd.

5.

6 Gemenge.

à 100	Pfd.	Kiessand	600	Pfd.
60	„	raff. Pottasche . .	360	„
25	„	Weinberger Kalk .	150	„
1 1/4	„	Salpeter . . .	8	„
1/2	„	Arsenik	3	„
		Glasabfall	1,200	„
			2,321	Pfd.

6.

8 Gemenge.

à 100	Pfd.	Kiessand	800	Pfd.
60	„	raff. Pottasche . .	480	„
24	„	Weinberger Kalk .	192	„
1 1/4	„	Salpeter . . .	10	„
1	„	Arsenik	8	„
		Glasabfall	1,000	„
			2,490	Pfd.

Nach diesen 6 Zurichtungen wurde schönes reines Spiegelglas erzeugt, das Glas hatte einen Wassergrünen Stich, welcher oft mehr oft weniger in's grünliche spielte. Bis zum Jahr 1827 hat man in Kärnthen von Soda-Zurichtungen noch nichts gewußt, und war dieser Artikel für

die Glashütten-Besitzer in diesem Herzogthum noch ganz unbekannt.

Die sechs Schmelzhafen faßten nur eine Glasmassa von 25 — 28 Centner, und ist hieraus zu ersehen, das die Spiegelglasfabrikation, welche dort durch meinen Vater Anton Pagani, Inspektor der St. Vincenzer k. k. priv. Spiegelglasfabrik in Kärnthen, und Neusobother Tafel- und Kreidenglasfabrik in Steyermark in den Jahren 1814 und 1815 erst eingeführt wurde, noch im Kleinen betrieben worden ist. Das rohe Fabrikat wurde nach Oesterreich auf die Spiegelglas-Veredlungswerke Viehofen bei St. Pölten abgesetzt und später auch zum Theil in St. Vincenz veredelt, und nach Ungarn und Italien verkauft.

Franzbrunhütte in Böhmen, 1827.

7.

12 Gemenge.

à 100	Pfd.	Erdsand . . .	1,200	Pfd.
60	„	raff. Pottasche .	720	„
24	„	Saukalk . . .	288	„
1	„	Salpeter . . .	12	„
1/4	„	Arsenik	3	„
3/4	„	Braunstein . . .	9	„
		Glasabfall	1,200	„
			3,432	Pfd.

Zu Voithenberg-Oedt in Bayern,
von den Jahren 1831—1837.

8.

12 Gemenge.

à 100	Pfd.	Erdsand . . .	1,200	Pfd.
60	„	raff. Pottasche .	720	„
22	„	Saukalk, gebr. .	264	„
1	„	Salpeter . . .	12	„
1/2	„	Arsenik . . .	6	„
1/4	„	Braunstein . .	3	„
		Glasabfall	1,000	„
			3,205	Pfd.

9.

12 Gemenge.

à 100	Pfd.	Erdsand . . .	1,200	Pfd.
63	„	raff. Pottasche .	756	„
24	„	Saukalk . . .	288	„
1	„	Salpeter . . .	12	„
1/3	„	Arsenik . . .	4	„
3/8	„	Braunstein . .	5	„
		Glasabfall	1,000	„
			3,265	Pfd.

10.

11 Gemenge.

à 100	Pfd.	Erdsand . . .	1,100	Pfd.
62	„	raff. Pottasche .	682	„
24	„	Saukalk . . .	264	„
1	„	Salpeter . . .	11	„
1/3	„	Arsenik . . .	4	„
1/8	„	Braunstein . .	2	„
		Glasabfall	1,200	„
			3,263	Pfd.

11.

12 Gemenge.

à 100	Pfd.	Erdsand . . .	1,200	Pfd.
60	„	raff. Pottasche	720	„
22	„	Saukalk . .	264	„
1	„	Salpeter . .	12	„
1/2	„	Arsenik . .	6	„
3/8	„	Braunstein .	4	„
		Glasabfall	1,100	„
			3,306	Pfd.

Mit diesen Zurichtungen wurde eine sehr schöne und reine Glasmassa bezweckt, die Farbe war zwar in's weißliche, jedoch durch Zusatz des Braunsteins war der Stich immer in's Violette. Im Jahr 1837 wurde diese Farbe ganz beseitigt, und dafür eine Wasserfarbe in's grünliche und bläuliche schielend, angenommen. Die Ursache waren die großen Falimente in Amerika, wohin die violetten Spiegelgläser größtentheils abgesetzt worden sind. Von hier an, soll die Farbe der Spiegelglasmassa am liebsten ganz weiß gewesen sein, wurde aber erst nach und nach dahin gebracht, wie folgende Zurichtungen Beweis liefern werden.

Glasmassa-Zurichtungen zu Voithenberg-Oeth und Rabensteiner Regenhütte in Bayern.
Von den Jahren 1837 bis 1844.

12.

12 Gemenge.

à 100	Pfd.	Erdsand . .	1,200	Pfd.
60	„	raff. Pottasche .	720	„
21	„	Saukalk, gebr. .	252	„
1	„	Salpeter . . .	12	„
1/3	„	Arsenik . . .	4	„
1/2	Lth.	Schmalte, 6 Lth.	—	„
		Glasabfall	1,100	„
			3,288	Pfd.

13.

11 Gemenge.

à 100	Pfd.	Erdsand . . .	1,100	Pfd.
60	"	raff. Pottasche .	720	"
23	"	Saukalk . . .	253	"
1	"	Salpeter . . .	12	"
1/2	"	Arsenik . . .	6	"
1/2	Loth	Schmalte, 6 Lth.	—	"
		Glasabfall	1,200	
			3,291	Pfd.

14.

11 Gemenge.

à 100	Pfd.	Kiessand . . .	1,100	Pfd.
48	"	fr. Soda 90 ° .	528	"
21	"	Deggendorfer Kalk	231	"
1/2	"	Salpeter . . .	6	"
1/2	"	Arsenik . . .	6	"
1/2	Loth	Schmalte, 6 Lth.	—	"
		Glasabfall	1,200	"
			3,071	Pfd.

15.

10 Gemenge.

à 100	Pfd.	Kiessand . . .	1,100	Pfd.
30	"	raff. Pottasche .	300	"
24	"	Soda 90 ° . .	240	"
20	"	Deggendorfer Kalk	200	"
1/2	"	Salpeter . . .	5	"
1/2	"	Arsenik . . .	5	"
1/2	Loth	Schmalte, 6 Loth	—	"
		Glasabfall	1,300	"
			3,050	Pfd.

16.

11 Gemenge.

à 100	Pfd.	Kiessand . . .	1,100	Pfd.
30	"	raff. Pottasche .	330	"
24	"	Soda 90 ° . .	264	"
19	"	Deggendorfer Kalk	209	"
1/2	"	Salpeter . . .	5 1/2	"
1/2	"	Arsenik . . .	5 1/2	"
1/2	Loth	Schmalte, 6 Loth	—	"
		Glasabfall	1,100	"
			3,014	Pfd.

17.

12 Gemenge.

à 100	Pfd.	ger. Kiessand . .	1,200	Pfd.
30	"	raff. Pottasche .	360	"
25	"	Soda 90 ° . .	300	"
21	"	Deggendorfer Kalk	252	"
1/2	"	Salpeter . . .	6	"
1/2	"	Arsenik . . .	6	"
1/2	Loth	Schmalte, 6 Loth	—	"
		Glasabfall	1,100	"
			3,224	Pfd.

18.

12 Gemenge.

à 100	Pfd.	ger. Kiessand . .	1,200	Pfd.
50	"	Soda 85 ° . .	600	"
20	"	Kalk, gebr. . .	240	"
1	"	Salpeter . . .	12	"
1/2	"	Arsenik . . .	6	"
1/4	"	Braunstein . . .	3	"
		Glasabfall	1,200	"
			3,261	Pfd.

19.

10 Gemenge.

à 120	Pfd.	ger. Kiessand	1,200	Pfd.
" 60	"	Soda 85 %	600	"
" 24	"	Kalk	240	"
" 1	"	Salpeter	10	"
" 1/2	"	Arsenik	5	"
" 1/4	"	Braunstein	3	"
" 1/2	Loth	Schmalte, 5 Loth	—	"
		Abfall à 120 Pfd.	1,200	"
			3,258	Pfd.

20.

12 Gemenge.

á 100	Pfd.	Erdsand	1,200	Pfd.
48	"	Soda	576	"
25	"	Tufstein, rohen	300	"
1 1/2	"	Thonerde	18	"
		Glasabfall	1,200	"
			3,294	Pfd.

21.

12 Gemenge.

à 90	Pfd.	Erdsand	1,080	Pfd.
" 48	"	raff. Pottasche	576	"
" 10	"	Soda	120	"
" 25	"	rohen Tufstein	300	"
" 3/4	"	Salpeter	9	"
" 1/2	"	Arsenik	6	"
		Glasabfall	1,200	"
			3,291	Pfd.

22.

12 Gemenge.

à 100	Pfd.	Erdsand	1,200	Pfd.
22	"	gebr. Kalk	264	"
25	"	raff. Pottasche	300	"
25	"	Soda	300	"
4	"	Salpeter	48	"
21 1/3	Loth	Arsenik	8	"
1	"	Schmalte, 12 Loth	—	"
6	"	Mennige	2	"
		Glasabfall	1,100	"
			3,222	Pfd.

23.

12 Gemenge.

à 100	Pfd.	Erdsand	1,200	Pfd.
25	"	Kalk	300	"
" 16 2/3	"	raff. Pottasche	200	"
" 33 1/3	"	Soda	400	"
" 4 1/4	"	Salpeter	51	"
" 21 1/3	Loth	Arsenik	8	"
" 1	"	Schmalte, 12 Loth	—	"
" 6	"	Mennige	2 1/4	"
		Glasabfall	1,100	"
			3,261	Pfd.

24.

12 Gemenge.

à 100	Pfd.	Erdsand	1,200	Pfd.
24	"	gebr. Kalk	288	"
27	"	raff. Pottasche	324	"
12 1/2	"	Soda	150	"
9	"	Salpeter	108	"
21 1/3	Loth	Arsenik	8	"
1	"	Schmalte, 12 Loth	—	"
6	"	Mennige	2 1/4	"
		Glasabfall	1,200	"
			3,280	Pfd.

Mit letzteren drei Zurichtungen wurde die Glasmassa gleich einem Crystallglas fast ganz weiß, und somit in Bayern das schönste weiße Spiegelglas erzeugt.

Zurichtungen zur grünen Spiegelglasmassa, zu Friedrichshütte in Böhmen und Rabensteiner Regenhütte in Bayern, von den Jahren 1840 bis 1850.

25.

10 Gemenge.

à	100	Pfd.	Kiessand	1,000 Pfd.
"	18	"	gebr. Kalk	180 "
"	45	"	Pottasche	450 "
"	8	"	Kochsalz	80 "
"	15	"	Herdglas	150 "
"	—		Glasscherben	500 "
"			Nabel- u. Kappenglas	800 "
				3,160 Pfd.

26.

7 Gemenge.

à	100	Pfd.	Kiessand	700 Pfd.
"	18	"	gebr. Kalk	126 "
"	20	"	Pottasche	140 "
"	35	"	Soda	245 "
"	25	"	Schmelzglas	175 "
"	25	"	Herdglas	175 "
"			Glasscherben	700 "
"			Glasabfall	800 "
				3,061 Pfd.

27.

8 Gemenge.

à	90	Pfd.	Kiessand	720 Pfd.
	22	"	gebr. Kalk	176 "
	25	"	Pottasche	200 "
	35	"	Soda	280 "
	25	"	Schmelzglas	200 "
	30	"	Herdglas	240 "
"			Glasscherben	500 "
"			Glasabfall	800 "
				3,116 Pfd.

28.

8 Gemenge.

à	100	Pfd.	Kiessand	800 Pfd.
	12	"	Kalk	96 "
	50	"	Glaubersalz	400 "
	12	"	Soda	96 "
	15	"	Schmelzglas	120 "
	20	"	Herdglas	160 "
	6	"	Kohlen	48 "
"			Glasscherben	600 "
"			Glasabfall	800 "
				3,120 Pfd.

29.

9 Gemenge.

à	100	Pfd.	Kiessand	900 Pfd.
	12	"	gebr. Kalk	108 "
	45	"	Glaubersalz	405 "
	20	"	Soda	180 "
	25	"	Herdglas	225 "
	5	"	Kohlen	45 "
"			Glasscherben	500 "
"			Glasabfall	800 "
				3,163 Pfd.

30.

8 Gemenge.

à 100	Pfd.	Kiessand	800	Pfd.
12	„	gebr. Kalk	96	„
70	„	Glaubersalz	560	„
25	„	Herdglas	200	„
10	„	Kohlen	80	„
„		Glasscherben	600	„
„		Glasabfall	800	„
			3,136	Pfd.

31.

10 Gemenge.

à 90	Pfd.	Kiessand	900	Pfd.
15	„	gebr. Kalk	150	„
68	„	Glaubersalz	680	„
25	„	Herdglas	250	„
9	„	Kohlen	90	„
„		Glasscherben	300	„
„		Glasabfall	800	„
			3,170	„

32.

8 Gemenge.

à 100	Pfd.	Kiessand	800	Pfd.
15	„	gebr. Kalk	120	„
65	„	Glaubersalz	520	„
80	„	Herdglas	240	„
9	„	Kohlen	72	„
„		Glasscherben	600	„
„		Glasabfall	800	„
			3,152	Pfd.

33.

10 Gemenge.

à 100	Pfd.	Kiessand	1,000	Pfd.
9	„	gebr. Kalk	90	„
50	„	Glaubersalz	500	„
7	„	Soda	70	„
20	„	Herdglas	200	„
7	„	Kohlen	70	„
		Glasscherben	400	„
		Glasabfall	800	„
			3,130	Pfd.

34.

10 Gemenge.

à 100	Pfd.	Kiessand	1,000	Pfd.
13	„	gebr. Kalk	130	„
42	„	Glaubersalz	420	„
16	„	Soda	160	„
25	„	Herdglas	250	„
6	„	Kohlen	60	„
		Glasscherben	300	„
		Glasabfall	800	„
			3,120	„

35.

9 Gemenge.

à 100	Pfd.	Kiessand	900	Pfd.
12	„	gebr. Kalk	108	„
68	„	Pottasche	612	„
25	„	Herdglas	225	„
		Glasscherben	500	„
		Glasabfall	800	„
			3,145	Pfd.

36.

9 Gemenge.

à 100	Pfd.	Kiessand . .	900 Pfd.
12	„	gebr. Kalk . .	108 „
50	„	Soda . . .	450 „
25	„	Herdglas . . .	225 „
		Glasscherben .	550 „
		Glasabfall . .	800 „
			3,033 Pfd.

37.

9 Gemenge.

à 100	Pfd.	Kiessand . .	900 Pfd.
12	„	gebr. Kalk . .	108 „
50	„	Pottasche . .	450 „
15	„	Soda . . .	135 „
20	„	Herdglas . .	180 „
		Glasscherben .	500 „
		Glasabfall . .	800 „
			3,073 Pfd.

38.

9 Gemenge.

à 100	Pfd.	Kiessand . .	900 Pfd.
14	„	gebr. Kalk .	126 „
55	„	Glaubersalz .	495 „
10	„	Soda . . .	90 „
20	„	Herdglas . .	180 „
7	„	Kohlen . . .	63 „
		Glasscherben .	500 „
		Glasabfall . .	800 „
			3,154 Pfd.

Durichtungen vom grünen Judenmaaßglas, zu Keßlhütte im Jahr 1845, wo die 6 Hafen 30 — 31 Centner Glasmassa halten.

39.

8 Gemenge.

à 100	Pfd.	Kiessand . .	800 Pfd.
14	„	gebr. Kalk . .	112 „
65	„	Glaubersalz .	520 „
35	„	Glasschmelz .	280 „
30	„	Glasscherben .	240 „
35	„	Hirtglas . .	280 „
6	„	Kohlen . . .	78 „
100	„	Glasabfall . .	800 „
			3,080 Pfd.

40.

8 Gemenge.

à 100	Pfd.	Kiessand	800 Pfd.
14	„	gebr. Kalk . . .	112 „
66	„	Glaubersalz . . .	528 „
45	„	Glasscherben . . .	360 „
50	„	Hirtglas	400 „
7	„	Kohlen	56 „
100	„	Glasabfall	800 „
			3,056 Pfd.

41.

8 Gemenge.

à 100	Pfd.	Kiessand . . .	800 Pfd.
14	„	gebr. Kalk . .	112 „
67	„	Glaubersalz . .	536 „
25	„	Glasschmelz . .	200 „
40	„	Hirtglas . . .	320 „
7	„	Kohlen . . .	56 „
125	„	Glasabfall . .	1,000 „
			3,024 Pfd.

Im Monat März 1847, wo die 6 Hafen 3—34 Centner Glasmassa halten.

42.

8 Gemenge.

à 100	Pfd.	Kiessand . .	800	Pfd.
14	„	gebr. Kalk . .	112	„
60	„	Glaubersalz .	480	„
10	„	Glasgalle . .	80	„
9	„	Kohlen . .	72	„
40	„	Glasscherben .	320	„
35	„	Hirtglas . .	280	„
140	„	Glasabfall . .	1,120	„
			3,264	Pfd.

43.

8 Gemenge.

à 100	Pfd.	Kiessand . .	800	Pfd.
14	„	gebr. Kalk . .	112	„
85	„	Glasgalle . .	680	„
50	„	Hirtglas . .	400	„
65	„	Glasscherben .	520	„
7	„	Kohlen . .	56	„
		Glasabfall	900	„
			3,468	Pfd.

44.

9 Gemenge.

à 100	Pfd.	Kiessand . .	900	Pfd.
14	„	gebr. Kalk .	126	„
65	„	Glaubersalz .	585	„
50	„	Glasscherben .	450	„
45	„	Hirtglas . .	405	„
8	„	Kohlen . .	72	„
		Glasabfall	900	„
			3,438	Pfd.

45.

8 Gemenge.

à 100	Pfd.	Kiessand . .	800	Pfd.
14	„	gebr. Kalk . .	126	„
70	„	Glaubersalz .	560	„
70	„	Glasscherben .	560	„
45	„	Hirtglas . .	405	„
9	„	Kohlen . .	81	„
		Glasabfall	900	„
			3,432	Pfd.

Im Monat Oktober 1848, wo die sechs Hafen 36—37 Centner Glasmassa halten.

46.

9 Gemenge.

à 100	Pfd.	Kiessand . .	900	Pfd.
10	„	gebr. Kalk . .	90	„
66	„	Glaubersalz .	594	„
66	„	Glasscherben .	594	„
45	„	Hirtglas . .	405	„
8	„	Kohlen . .	72	„
		Glasabfall	900	„
			3,555	Pfd.

47.

9 Gemenge.

à 100	Pfd.	Kiessand . .	900	Pfd.
12	„	gebr. Kalk . .	108	„
66	„	Glaubersalz .	594	„
75	„	Glasscherben .	675	„
40	„	Hirtglas . .	360	„
9	„	Kohlen . .	81	„
		Glasabfall	900	„
			3,618	Pfd.

48.

9 Gemenge.

à 100	Pfd.	Kiessand . .	900	Pfd.
12	„	gebr. Kalk . .	108	„
66	„	Glaubersalz .	594	„
75	„	Glasscherben .	675	„
45	„	Hirtglas . .	405	„
9	„	Kohlen . .	81	„
		Glasabfall	900	„
			3,663	Pfd.

49.

9 Gemenge.

à 100	Pfd.	Kiessand . .	900	Pfd.
14	„	gebr. Kalk .	126	„
66	„	Glaubersalz .	594	„
66	„	Glasscherben .	594	„
50	„	Hirtglas . .	450	„
9	„	Kohlen . .	81	„
		Glasabfall	900	„
			3,645	Pfd.

50.

8 Gemenge.

à 100	Pfd.	Kiessand . .	800	Pfd.
12	„	gebr. Kalk .	112	„
66	„	Glaubersalz .	528	„
85	„	Glasscherben .	680	„
50	„	Hirtglas . .	400	„
9	„	Kohlen . . .	72	„
		Glasabfall	1,100	„
			3,692	Pfd.

Im Jahre 1849.

51.

9 Gemenge.

à 100	Pfd.	Kiessand . .	900	Pfd.
12	„	gebr. Kalk . .	108	„
68	„	Glaubersalz .	612	„
66	„	Glasscherben .	594	„
15	„	Eisenglasschlacken	135	„
35	„	Hirtglas . .	315	„
9	„	Kohlen . .	81	„
		Glasabfall	900	„
			3,645	Pfd.

52.

9 Gemenge.

à 100	Pfd.	Kiessand . .	900	Pfd.
20	„	gr. gep. Kalk .	180	„
68	„	Glaubersalz .	612	„
66	„	Glasscherben .	594	„
45	„	Hirtglas . .	405	„
9	„	Kohlen . .	81	„
		Glasabfall	900	„
			3,672	Pfd.

53.

10 Gemenge.

à 100	Pfd.	Kiessand . .	1,000	Pfd.
16	„	gr. gep. Kalk .	160	„
5	„	gebr. Kalk .	50	„
62	„	Glaubersalz .	620	„
25	„	Glasscherben .	250	„
15	„	Schlacken . .	150	„
35	„	Hirtglas . .	350	„
		Glasabfall	1,100	„
			3,680	Pfd.

54.

11 Gemenge.

à 100	Pfd.	Kiessand . .	1,100	Pfd.
12	„	gebr. Kalk .	132	„
68	„	Glaubersalz .	748	„
35	„	Hirtglas . .	385	„
18	„	Schlacken . .	198	„
25	„	Glasscherben .	275	„
9	„	Kohlen . .	99	„
		Glasabfall	900	„
			3,837	Pfd.

55.

11 Gemenge.

à 100	Pfd.	Kiessand . .	1,100	Pfd.
12	„	gebr. Kalk .	132	„
69	„	Glaubersalz .	759	„
10	„	Glasscherben .	110	„
25	„	Schlacken . .	275	„
35	„	Hirtglas . .	385	„
9	„	Kohlen . .	99	„
5	„	Brockglas . .	65	„
		Glasabfall	900	„
			3,835	Pfd.

56.

10 Gemenge.

à 100	Pfd.	Kiessand . .	1,000	Pfd.
12	„	gebr. Kalk . .	120	„
68	„	Glaubersalz .	680	„
45	„	Glasscherben .	450	„
35	„	Hirtglas . .	350	„
20	„	Schlacken . .	200	„
9	„	Kohlen . .	90	„
9	„	Brockglas . .	90	„
		Glasabfall	900	„
			3,880	Pfd.

57.

9 Gemenge.

à 100	Pfd.	Kiessand . .	900	Pfd.
14	„	gebr. Kalk . .	126	„
30	„	Glaubersalz .	270	„
42	„	Glasgalle . .	378	„
70	„	Glasscherben .	630	„
40	„	Hirtglas . .	360	„
9	„	Kohlen . .	81	„
		Glasabfall	900	„
			3,645	Pfd.

58.

9 Gemenge.

à 100	Pfd.	Kiessand . .	900	Pfd.
14	„	gebr. Kalk .	126	„
80	„	Glasgalle . .	720	„
60	„	Glasscherben .	540	„
50	„	Hirtglas . .	450	„
10	„	Kohlen . .	90	„
		Glasabfall	900	„
			3,726	Pfd.

59.

10 Gemenge.

à 100	Pfd.	Kiessand . .	1,000	Pfd.
12	„	gebr. Kalk .	120	„
15	„	Glaubersalz .	150	„
60	„	Glasgalle . .	600	„
50	„	Glasscherben .	500	„
50	„	Hirtglas . .	500	„
10	„	Kohlen . . .	90	„
		Glasabfall	900	„
			3,860	Pfd.

Dies wären nun die Zurichtungen vom weißen und grünen Spiegelglas, dann vom Judenmaaßglas, mit diesen wurde durchaus schönes Glas erzielt. Zum Gießen wird die Massa etwas weicher zugerichtet. Die Zurichtungen dürfen nie zu lange, wenn auch durch einige Schmelzen schönes Glas erzeugt wird, fortgesetzt werden, es muß immer eine Abwechslung der Schmelzartikel statt finden. Unter meiner Leitung haben sich durch anhaltend gleiche Zurichtungen Fehler im Glas eingeschlichen, welche ich durch Verwechslung des Materials erst wieder beseitigen konnte, und muß in solchen Fällen ein beigemengter Artikel oft ganz weggelassen werden.

So ist bei Erzeugung des weißen Spiegelglases ein Fall eingetreten, daß bei der Ausarbeitung des Glases die Oberfläche desselben mit einer weißen Kruste überzogen war, und wenn solches Glas längere Zeit im Streckofen geblieben, ganz weiß geworden ist; ich wurde zu Rath gezogen, und habe den Fehler in einigen Glasschmelzungen beseitigt. Dieser Fehler war durch längere Zeit auch in das Glas gedrungen, so zwar, daß Spiegelgläser größerer Gattungen, wo man den Fehler erst im polirten Zustande stark bemerkte, dadurch untauglich geworden sind. Nach meiner Angabe wurde dieser sehr schädliche Fehler wie gesagt gehoben.

So lange keine neuen Schmelzmateriale an Tag kommen, als bisher bestanden sind, ist mit meinen angegebenen Zurichtungen schönes Glas zu erzeugen; und füge noch die ausdrückliche Bemerkung bei, daß jeder Fabrikherr seinen Quarz, Berg- oder Flußsand, und die verschiedenen Kalkarten zu prüfen hat, in welcher Menge diese beiden Artikel genommen oder beigemengt werden müssen, da diese fast in jeder Weltgegend von anderer Qualität sind.

Zurichtungen zu Solinglas.

Da dieses Glas größtentheils auf deutschen Glasöfen erzeugt wird, und es werden gewöhnlich 1—2 Hafen zugerichtet, ich nehme daher 2 an, und wird das Material folgend genommen.

60.

2 Gemenge.

à 100	Pfd.	weißen Kiessand .	200 Pfd.
20	„	gut gebr. weißen Kalk	80 „
50	„	raff. weiße Pottasche	100 „
1	„	Salpeter . . .	2 „
1/2	„	Arsenik . . .	1 „
50	„	Glasabfall . . .	100 „
Etwas		Schmalte von Braunstein	443 Pfd.

61.

2 Gemenge.

à 100	Pfd.	weißen Kiessand .	200 Pfd.
16	„	gut gebr. Kalk . .	32 „
30	„	raff. weiße Pottasche	60 „
20	„	Soda, 90 0 . . .	40 „
2	„	Salpeter . . .	4 „
1/2	„	Arsenik	1 „
50	„	Glasabfall . . .	100 „
		etwas Schmalte	437 Pfd.

62.

2 Gemenge.

à 100	Pfd.	weißen Kiessand .	200 Pfd.
18	„	gut gebr. Kalk . .	36 „
40	„	raff. weiße Pottasche	80 „
10	„	Soda, 90 0 . .	20 „
1 1/2	„	Salpeter . . .	3 „
1/2	„	Arsenik	1 „
50	„	Glasabfall . . .	100 „
		etwas Braunstein	440 Pfd,

Gewöhnliches Tafelglas.

Dieses kann auf deutschen und französischen Glasöfen erzeugt werden, es ist unter meiner Leitung schon beides geschehen. Folgende Zurichtungen nehme ich jedoch auf einen französischen Glasofen zu 6 Hafen an.

63.

10 Gemenge.

à 100	Pfd.	ord. Kiessand . . .	1,000 Pfd.
18	„	Kalk	180 „
50	„	calcion. Pottasche . .	500 „
25	„	Glasscherben . . .	250 „
4	„	feine Asche . . .	40 „
5	„	Kochsalz	50 „
25	„	Hirtglas	250 „
		Glasabfall	900 „
			3,170 Pfd.

64.

10 Gemenge.

à 100	Pfd.	Kiessand . . .	1,000 Pfd.
15	„	Kalk	250 „
60	„	Glaubersalz .	600 „
20	„	Hirtglas . . .	100 „
8	„	Kohlen . . .	80 „
20	„	Glasscherben . .	200 „
		Glasabfall	900 „
			3,130 Pfd.

65.

10 Gemenge.

à 100	Pfd.	Kiessand . .	1,000 Pfd.
12	„	Kalk . . .	120 „
50	„	Glaubersalz .	500 „
15	„	Glasgalle . .	150 „
25	„	Hirtglas . .	250 „
15	„	Glasscherben .	150 „
9	„	Kohlen . .	90 „
		Glasabfall	900 „
			3,160 Pfd.

Zurichtungen zu Crystall- und Schleifglas.

Die beiden Sorten Glas sind von feinster Zurichtung, der Stich des Glases ist am schönsten weiß, oder etwas hochfärbig in's röthliche schielend; wird auf einem deutschen Glasofen erzeugt. Es werden gewöhnlich nur einige Hafen zugerichtet, ich nehme daher 2 Hafen mit 2 Gemengen an.

66.

2 Gemenge.

à 100	Pfd.	weißen sortirten Kiessand .	200 Pfd.
16	„	weißen gut gebrauten Kalk .	32 „
34	„	fein raff. Pottasche . .	68 „
1 1/2	„	Salpeter	3 „
1/4	„	Arsenik	1/2 „
20	„	Glasabfall	40 „
6	Loth	Braunstein	12 Loth
			344 Pfd.

67.

2 Gemenge.

à 100	Pfd.	weißen sortirten Kiessand .	200 Pfd.
16	„	weißen gut gebrannten Kalk	32 „
34	„	weiße ger. od. raff. Pottasche	68 „
1 1/4	„	Salpeter	2 1/2 „
1/2	„	gebr. Borax	1 „
1/2	„	Arsenik	1 „
1/4	„	Braunstein	1/2 „
2	„	Mennige	4 „
20	„	Glasabfall	40 „
			349 Pfd.

Das gepreßte Glas.

Dieses hat die gleiche Zurichtung wie das Crystall- und Schleifglas, da es auch ganz weiß von Farbe sein muß.

Zurichtungen auf Kreiden- oder Hohlglas,

auf 1 deutschen Glasofen mit 7 Hafen.

68.

7 Gemenge.

à 100	Pfd.	weißen Kiessand	700	Pfd.
18	„	gebr. Kalk . .	126	„
36	„	calc. Pottasche	252	„
1/4	„	Arsenik . .	1 3/4	„
20	„	Glasabfall . .	140	„
6	Loth	Braunstein . .	1 1/4	„
			1221	Pfd.

69.

7 Gemenge.

à 100	Pfd.	weißen Kiessand	700	Pfd.
16	„	gebr. Kalk .	112	„
36	„	calc. Pottasche .	252	„
1/2	„	Arsenik . .	3 1/2	„
1/4	„	Braunstein . .	1 3/4	„
20	„	Glasabfall . .	140	„
			1,209	Pfd.

70.

7 Gemenge.

à 100	Pfd.	weißen Kiessand	700	Pfd.
16	„	gebr. Kalk . .	112	„
30	„	calc. Pottasche .	210	„
6	„	Glaubersalz .	42	„
1/2	„	Arsenik . . .	3 1/2	„
1/2	„	Braunstein . .	3 1/2	„
20	„	Glasabfall . .	140	„
			1,211	Pfd.

Das Flintglas.

Dieses wird zu allen Gattungen Lampen, Gasbeleuchtung ꝛc. verwendet; und auf deutschen Glasöfen nur auf 1 Hafen erzeugt.

71.

1 schweres Gemenge.

120	Pfd.	Sand oder Quarz;
40	„	raffinirte Pottasche;
20	„	Salpeter;
50	„	Mennige;
10	Loth	Magnesia.

72.

1 schweres Gemenge.

120	Pfd.	Sand oder Quarz;
54	„	raffinirte Pottasche;
36	„	Mennige;
22	„	Salpeter;
12	Loth	Magnesia.

73.

1 schweres Gemenge.

120	Pfd.	Sand oder Quarz;
40	„	Mennige;
35	„	raffinirte Pottasche;
13	„	Salpeter;
6	„	Arsenik;
8	Loth	Magnesia.

Das Straßglas.

Aus diesem Glas kann falscher Schmuck verfertigt werden.

74.

1 Gemenge.

à 64	Pfd.	gebr. und durch Scheidewasser ger. Kiessand;
24	„	gebrannter Borax;
32	„	fein raffinirte Pottasche;
8	„	Mennige.

Das gemeine Glas.

Dieses wird größtentheils auf deutschen Glasöfen erzeugt, und auf 1 Hafen zugerichtet.

75.

1 Gemenge.

à 50	Pfd.	ordinären Kiessand;
100	„	ganz ord. Glasscherben;
30	„	Hirtglas v. Schmelzglas;
25	„	feine Asche;
15	„	Glaubersalz;
8	„	rohe Pottasche.
228	Pfd.	

76.

1 Gemenge.

à 100	Pfd.	ordinären Kiessand;
8	„	gebr. Kalk;
25	„	Hirtglas;
20	„	Glaubersalz;
2	„	Kohlen;
40	„	feine Asche;
30	„	Glasabfall.
225	Pfd.	

77.

1 Gemenge.

à 100	Pfd.	ordinären Kiessand;
8	„	gebr. Kalk;
30	„	Mirgel v. Satz von Pottasche raffiniren;
40	„	feine Asche;
25	„	Hirtglas;
20	„	Glasabfall.
323	Pfd.	

Farbenglas-Zurichtungen.

Nach der gemeinen Hüttensprache werden die Farbenglas-Sorten genannt; wie folgt:

1) Rubinglas;
2) Rosaglas;
3) Kupferglas;
4) Violetglas;
5) Lillaglas;
6) Annagelb- oder (Changentglas);
7) Meergrünesglas;
8) Neugrünesglas;
9) Dunkelblauesglas;
10) Türkischblauesglas (Türquis);
11) Alabasterglas;
12) Beinglas (Email);
13) Braunesglas;
14) Lichtgelbesglas;
15) } Chrysop. et Parpard. etc.
16) }

Diese 16 Sorten machen schon den größten Theil des Farbenglases aus, und sind die Zusatzartikel welche hiezu verwendet werden, alle genau beschrieben. Die Zusammensetzung derselben kann ich nicht genau angeben, da unter meiner Leitung außer braunen und gelben Tafelglas kein anderes Farbenglas erzeugt worden ist. Folgende Artikel werden soviel mir bekannt ist, hiezu verwendet.

Zu Rubinglasgold, zu Rosaglas wird Rubin zugesetzt, zu Kupferglas Kupfer, zum Violetten- und Lillaglas Kobalt, zum Annagelb- oder Changentglas englisch Zinn, Kupfer und Eisenoxyde, zum Meer- und Neugrünenglas Bleiasche, zum Dunkel- und Türkischblauenglas dagegen Kobalt, Schmalte und Braunstein ꝛc.; zum Alabaster wird Schmutzglas zu-

gerichtet, d. i. ohne Kalk, Kreide, Borax ꝛc. darf auch nicht rein ausschmelzen, sonst bekommt es die gehörige weiß-schmutzige Farbe nicht; dunkelbraunes und lichtgelbes Glas wird mit Erlen-, Birkenrinden und Kohlen zugerichtet; Beinglas wird eben sehr weich und ohne Kalk ꝛc., dann ausgebrannten pulverisirten Beinern zugerichtet.

Die genaue Zusammensetzung aller dieser Sorten von Farbenglas, ist zur Zeit noch auf vielen Glashütten ein Fabrikgeheimniß.

Schmelzzeit der weißen Spiegelglasmassa.

Früherer Zeit, daß ist bis zum Jahr 1810 wurde alle Wochen eine Schmelz- und Ausarbeitung gemacht, somit in einem Monat 4 Ausarbeitungen, und sind $3\frac{1}{2}$—4 Tage auf die Schmelzzeit, und 3 Tage zur Arbeit gebraucht worden. Bis zum Jahr 1827 hat man per Monat schon 5—6 mal gearbeitet und wurde die Schmelz- und Ausarbeit in nachstehende Stunden eingetheilt:

Von der Ausarbeit bis zum Einlegen	6	Stunden.
4mal Materie-Einlegen	24	"
Schieren bis zum Ofenputzen . . .	12	"
" bis zum Zuschmieren . .	12	"
1te Mal Kaltstehen	6—7	"
Aufschieren	8	"
2te Mal Kaltstehen	5	"
Aufschieren	6	"
3te Mal Kaltstehen	4	"
Aufschieren zur Arbeit	4	"
	88	"
Die Ausarbeitung	60	"
Somit	148	Stunden.

Im Jahre 1831.

Von der Ausarbeit bis zum Einlegen	4	Stunden.
4mal Einlegen	20	"
Schieren bis zum Ofenputzen . . .	12	"
" bis zum Zuschmieren . .	12	"
1te Mal Kaltstehen	6	"
Aufschieren	6—8	"
2te Mal Kaltstehen	4	"
Aufschieren zur Arbeit	4	"
	70	"
Ausarbeitung	36	"
Somit	106	Stunden.

In den Jahren von 1837—1844.

Mit Pottasche- und Soda-Zurichtungen wurden die Schmelz- und Ausarbeitungen in folgenden Stunden gemacht:

1)

Von der Ausarbeit bis zum Einlegen	4	Stunden.
4mal Materie-Einlegen	12	"
Schieren bis zum Ofenputzen . . .	10	"
" bis zum Zuschmieren . .	6	"
1te Mal Kaltstehen	5	"
Aufschieren	6	"
2te Mal Kaltstehen	3	"
Aufschieren zur Arbeit	4	"
	50	"
Ausarbeitung des Glases	30	"
Somit	80	Stunden.

2)

Von der Ausarbeit bis zum Einlegen	$3\frac{1}{2}$	Stunden.
4mal Einlegen	$11\frac{1}{2}$	"
Schieren bis zum Ofenputzen . .	9	"
" bis zum Zuschmieren . .	6	"

Transport	30	Stunden.
1te Mal Kaltstehen	4	"
Aufschieren	6	"
2te Mal Kaltstehen	3	"
Aufschieren zur Arbeit	3	"
	46	"
Ausarbeitung	26	"
Somit	72	Stunden.

Das sind drei Tage, und wurde im Monat füglich 7, 8 auch 9 Mal gearbeitet, 8 Mal war als gewöhnlich anzunehmen, so wie späterer Zeit 9 Mal; man hat es auch auf 10 Ausarbeitungen gebracht, was aber übertrieben wurde, denn es wird eine Zwischenzeit zum Schmelzhafen richten und Uebertragen gebraucht.

Im Jahre 1844 auf 1845 wurde die weiße Spiegelglasfabrikation fast ganz aufgegeben, und es haben in kurzer Zeit Franzbrunhütte, Kreuzhütte, Sofienthall, Fichtenbach und Hurkenthal in Böhmen, Voithenberg-Oedt, Rabensteiner Regenhütte und Ludwigsthal in Bayern dieses Fabrikat zu erzeugen aufgehört. Bis 1850 sind wohl wieder einige Fabriken im Betrieb, allein es fehlt an Absatz, und es machen die französischen und belgischen gegossenen Spiegelgläser noch immer zu großen Eintrag.

Schmelzzeit der grünen Spiegelglasmassa.

1) Von der Ausarbeit bis zum Einlegen	4	Stunden.
4mal Materie-Einlegen	24	"
Schieren bis zum Zuschmieren, oder nach der Hüttensprache, bis die Glasmassa lauter oder rein geworden ist	14	"
1te Mal Kaltstehen	5	"

Transport	43	Stunden.
Aufschieren	6	"
2te Mal Kaltstehen	4	"
Aufschieren zur Arbeit	2	"
	69	"
Ausarbeitung des Glases . .	12—13	"
Somit	72	Stunden.
2) Von der Ausarbeit bis zum Einlegen	4	Stunden.
4mal Materie-Einlegen	24	"
Schieren bis zum Abgehen und Zuschmieren	12	"
1te Mal Kaltstehen	5	"
Aufschieren	6	"
2te Mal Kaltstehen	3	"
Aufschieren zur Arbeit	3	"
	57	"
Ausarbeitung des Glases . .	12—13	"
Somit	70	Stunden.

Es ergiebt sich demnach, daß monatlich 9 bis 10 Ausarbeitungen gemacht werden können, was auf einem grünen Zollspiegelglasofen auch genug ist. Die Ausarbeitszeit ist aus dem Grunde kürzer, da 6 Glasmacher zum Arbeiten sind, und sonach Jeder einen Schmelzhafen ausarbeitet. Die Arbeit wird in Rasten eingetheilt, nachdem die Glassorten erzeugt werden; es werden in einer Ausarbeit 8 bis 9 Rasten gemacht. (Rast bedeutet einige Zeit zum Ruhen zwischen der Arbeit.)

Schmelzzeit der grünen Indenmaaßglasmassa.

1) Von der Ausarbeit bis zum Einlegen	4	Stunden.
4mal Materie-Einlegen	24	"
Einschieren bis zum Abgehen oder bis die Glasmassa ganz rein ist . .	14	"

Transport	42	Stunden.
1te Mal Kaltstehen	5	„
Aufschieren zur Arbeit	2	„
	49	„
Ausarbeitung des Glases	15	„
Somit	64	Stunden.
2) Von der Ausarbeit bis zum Einlegen	3	Stunden.
4mal Materie einlegen	24	„
Schieren bis zum Abgehen . . .	10	„
1te Mal Kaltstehen	5	„
Aufschieren zur Arbeit	2	„
	44	„
Ausarbeitung des Glases	15	„
Somit	59	Stunden.

Es wird daher ein Zeitraum von ungefähr 2½ Tag zur Schmelzung und Ausarbeit erfordert und werden monatlich in der Regel 10 bis 11 Ausarbeitungen gemacht, bei einem neuen Glasofen und gutem dürren Holz kann füglich 11 bis 12 mal gearbeitet werden, was eben unter meiner Leitung schon geschehen ist. In einer Hitze, daß ist auf einem Schmelzofen sind, da dieser 12—15 Monate aushaltet, unter meiner Leitung 500—600,000 Stück einfache Judenmaaßgläser erzeugt werden. Es gibt aber auch Fälle, daß ein neuer Schmelzofen nicht 1 Jahr oder 12 Monate aushält, und es kommt eben auf die Thonziegel und den Bau des Schmelzofens an.

Schmelzzeit von Solin-, Farben- und ordinären Tafelglas, Crystall-, Schleif-, gepreßtes und ordinäres Kreidenglas, dann Gemeinglas.

Sämmtliche Glassorten werden bis auf ordinäres Tafelglas auf deutschen Glasöfen geschmolzen, und dauert eine

Schmelzung 24 bis 25 Stunden, daher jeden andern Tag gearbeitet wird. Es gibt sehr häufig Glashütten, wo alle Tage ordinäres Tafel-, Kreiden- und Gemeinglas gearbeitet wird.

Solin-, Crystall- und Farbenglas brauchen längere Zeit zum Schmelzen, da diese Glassorten ganz rein ausgeschmolzen sein müßen, auch die Glasmassa zum gepreßten Glas muß ganz rein ausgeschmolzen sein, besonders wenn größere Stücke gepreßt werden sollen.

Die Ausarbeitung des Glases dauert auf einem deutschen Glasofen mit Tafelglas 12 Stunden, mit Crystall- und Kreidenglas dagegen 16 bis 18 Stunden. Auf jenen Glashütten, wo alle Toge gearbeitet wird, werden die Schmelzhafen nicht ganz ausgearbeitet, es wird die Massa, da gewöhnlich nur ordinäres Glas gemacht wird, 16 Stunden geschmolzen, die übrigen 8 Stunden aber gearbeitet, und dieses alle Tage fortgesetzt.

Die Hauptbestandtheile des Glases.

A. Auflösungs-Mittel.

1) Erd-, Berg- und Flußsand;
2) Quarz- oder Kiessand.

B. Wiederstands-Mittel.

1) Kalk aller Art;
2) Kreide;
3) Borax;
4) Zinnober und Menninge;
5) Tufstein;
6) Magnesia.

C. Flußbeförderungs-Mittel.

1) Pottasche;
2) Soda;
3) Glaubersalz;
4) Salpeter;
5) Salz;
6) Glasgalle;
7) Kohle;
8) Asche;
9) Glasabfall;
10) Glasscherben
11) Glasschmelz;
12) Glasbrocken;

13) Hirtglas;
14) Glasschlacken;

D. Färbungs-Mittel.

1) Antimonium;
2) Kobalt;
3) Schmalte;
4) Braunstein;
5) Arsenik;
6) Bleiasche;
7) Zinn-Oxyd.
8) Eisen-Oxyd.
9) Kupfer;
10) Silber;
11) Gold;
12) Beiner;

E. Feuerungs-Mittel.

1) Holz aller Art;
2) Steinkohle;
3) Braunkohle;
4) Torf.

Glasofenziegel-Bedarf.

Es wird nicht überflüßig sein, wenn ich hier den Ofenziegel-Bedarf nach ihren verschiedenen Benennungen und Quantitäten folgen lasse, und werden diese insgesammt nach der Hüttensprache Ofenzeug genannt.

Zu einem weißen Spiegelglas-Ofen sind erforderlich:

50 Stück lange Maurerziegel;
50 „ kurze „
24 „ Eirenziegel;
24 „ lange Schierlochgewölbziegel;
24 „ kurze
34 „ kleine □ Bankziegel;
10 „ große Bankziegel;
6 „ Ringstückziegel;
3 „ Mittelstückziegel;
8 „ Sattelziegel;
200 „ Großgewölbziegel.

Zu einem grünen Spiegelglas-Ofen sind erforderlich:

4 Stück Donaustückziegel;
5 „ Schierlochstückziegel;
60 „ lange Maurerziegel;
40 „ kurze
20 „ Eirenziegel;
26 „ lange Schierlochgewölbziegel;
26 „ kurze
7 „ Bankkailziegel;
12 „ kleine □ dicke Bankziegel;
7 „ mittlere Bankziegel;
7 „ große Bankziegel;
8 „ Sattelziegel;
7 „ Ringstück- und
100 „ lange Großgewölbziegel;
50 „ kurze.

Glas-Ofenziegel-Modelle-Maaß

nach Bauzollen.

Zu einem weißen Spiegelglasofen.

Zahl.	Benennungen.	lang Zoll	breit Zoll	oben Zoll	unten Zoll
2	St. Modelle lange Maurerziegel	22 1/2	12	6	6
2	„ „ kurze „	16 1/2	12	6	6
1	„ „ Eirenziegel	22 1/2	12	8 1/2	8 1/2
1	„ „ lange Schierlochgewölbziegel . . .	22 1/2	12	8 1/2	5 1/2
1	„ „ kurze Schierlochgewölbziegel . . .	16 1/2	12	8 1/2	5 1/2
2	„ „ kleine □ Bankziegel	20 1/2	20 1/2	8 1/2	8 1/2
4	„ „ große Bankziegel	36	28	8 1/2	8 1/2
2	„ „ Sattelziegel . . .	36	12	8 1/2	8 1/2
3	„ „ Ringziegel	36	36	8	8
2	„ „ Mittelstücke . . .	36	28	8	8
2	„ „ Großgewölb, lange	22 1/3	10 1/2	6 1/2	5 1/2
2	„ „ kurze	16 1/2	10 1/2	6 1/2	5 1/2

Zu einem grünen Spiegelglasofen.

Zahl.	Benennungen.	lang Zoll	breit Zoll	oben Zoll	unten Zoll
2	St. Mod. Donaustücke	40	36	8 1/2	8 1/2
2	„ „ Schierlochstücke . .	40 1/2	21	8 1/2	8 1/2
2	„ „ lange Maurerziegel .	22 1/2	12	6 1/2	6 1/2
2	„ „ kurze „ .	16 1/2	12	6 1/2	6 1/2
1	„ Eirenziegel	22 1/2	12 1/2	8 1/2	8 1/2
1	„ Mod. lange Schierlochgewölbziegel . . .	22 1/2	12 1/2	8 1/2	5 1/2
1	„ „ kurze Schierlochgewölbziegel . . .	16 1/2	12 1/2	8 1/2	5 1/2
2	„ „ □dicke Bankziegel .	22 1/2	22 1/2	10	10
1	„ „ Bankkailziegel . . .	36	28	8 1/2	5 1/2
2	„ „ mittlere Bankziegel .	30	28	8 1/2	8 1/2
2	„ „ große Bankziegel . .	36	28	8 1/2	8 1/2
2	„ „ Sattelziegel	36	12 1/2	8 1/2	8 1/2
2	„ „ Ringziegel	36	33	8 1/2	8 1/2
2	„ „ lange Großgewölbziegel	22 1/2	10 1/2	6 1/2	5 1/2
2	„ „ kurze Großgewölbzgl.	16 1/2	10 1/2	6 1/2	5 1/2

Schmelzhafen-Modellemaaß.

	Zoll
Höhe	32 1/2
Breite oben	30 1/2
Breite unten	28 1/2

Ofenmaaß von einem weißen Spiegelglasofen

nach Bauzollen.

	Zoll.
Länge des ganzen Ofengrundes	300
Breite desselben	156
Ganze Länge des wirklichen Glasofens von Thonziegeln	184
Pflaster unter den unteren Rösten . . .	6
Die Röste sind lang	36
Dieselben sind breit	12
Dieselben sind hoch	15
Pflaster unter der Donau	10
Darauf gehören Danaustücke mit 9 bis . .	10
Auf die Röste kommen Maurerziegel mit . .	5
Der Anschlag ist gewöhnlich	9
Donaulänge	87
Tiefe	5
Breite unten	17
Von außen bis zum obern Rost, Breite oben .	21
Der obere Rost ist lang	7
Derselbe ist breit	5
Vom Rost bis zur Donau sind	15
Die Schier ist angelegt	22
Dieselbe bis zum Wiederlager	21
Schierlochgewölbl von außen	30
Dieselben inwendig	31
Länge derselben nach der Anlage . . .	36
Die Bankhöhe beim Schierlochgewölb . .	32
Dieselbe in der Mitte	33
Ofenlänge auf der Banklänge	90
„ von einem Schierlochgewölb zum Andern	91
Ofenlänge beim Wiederlager	93
Das Wiederlager	27

	Zoll.
Von der Bank bis zum Arbeitsloch	32
Die Bankbreite im Eck	29
Dieselbe in der Mitte	30
Die Gluthlöcher sind breit	8
Dieselbe sind hoch	18
Die Vorsatzbreite auf der Bank	30
Höhe bis in den Bug, oder Nase genannt	36
Breite im Bug	33
Die Abeitslöcher im Durchmesser	18
Das Mittlere	15
Von einem Mittelstück zum anderen beim Gewölbschluß	76
Die Sinkung der Ringe ist	3
Aufzug des Glasofens von der Donau beim Schierlochgewölbl bis zum Wiederlager	5
Die untern Röste sind aufgezogen	1½
Das Großgewölb hat einen verdruckten Zirkel, und soll ober jedem Arbeitsloch auf allen vier Ecklöchern einen Anschlag haben von	1
Ofenhöhe von der Donau bis zum Gewölbschluß	91
Von Arbeitslöchern bis zum Dachel	36
Entfernung des Ofens beim Schwenkloch	9
Entfernung beim Fertigmacherloch	15
Die Furmhöhe beim Arbeitsloch	31
Die Breite der Furm	18
Dieselbe soll heraushängen um	2

Anmerkung.

Unter dem Ofengrund muß ein Kanal gezogen werden:

	Zoll.
Breit	10
Tief	12

Der Ofengrund muß unter den unteren Rösten ganz Setzwaagrecht zusammengepflastert werden.

Ofenmaaß von einem grünen Spiegelglasofen

nach Bauzollen.

	Zoll.
Länge des Glasofens	190
Angelegt auf der Donau	87
Aeußere Röste breit	12
Dieselben hoch	15½
Dieselben lang	36
Von der Donau bis zum Rostloch	15½
Der Rost ist lang	7
Derselbe ist breit	5
Das Schierlochgewölb ist lang	36
Die Führung desselben	33
Bis zum Wiederlager außen	19
Dasselbe inwendig	20
Die Höhe der Schierlochgewölbl außen	33
Dieselben inwendig	34
Die Donautiefe	5
Donaubreite unten	28
Dieselbe oben	34
Die Bankhöhe	31
Die Banklänge	90
Bankbreite im Eck	26
Bankbreite in der Mitte	28
Angelegt auf der Bank von einem Mittelgluthloch zum andern	90
Gluthlöcher hoch	15

	Zoll.
Dieselben breit	7
Das Wiederlager	29
Ofenlänge von einem Sattelziegel zum andern	90
Von der Bank bis zum Gewölbschluß	54
Von der Bank bis zum Arbeitsloch	30
Die Arbeitslöcher außen	15
Dieselben inwendig	16
Senkung der Ringe	5½
Die Ofenhöhe von der Donau bis zum Gewölbschluß	87
Ofenlänge von einem Mittelring zum andern beim Gewölbschluß	79
Furmmauern	20

Ofenmaaß von einem grünen Judenmaaß-Glasofen nach Bauzollen.

	Zoll.
Länge des Glasofens	170
Angelegt auf der Donau	82
Aeußere Roste breit	12
Dieselben hoch	15½
Dieselben breit	36
Von der Donau bis zum Rostloch	15½
Das Rostloch lang	7
Dasselbe breit	5
Die Schierlochgewölbl sind lang	36
Die Führung derselben	30½
Das Wiederlager außen	19
Dasselbe inwendig	20
Die Höhe auswendig	30½

	Zoll.
Dieselben inwendig	32½
Donautiefe	7½
Donaubreite unten	27
Desgleichen oben	31½
Die Bankhöhe	32
Die Banklänge	83½
Bankbreite im Eck	24½
Desgleichen in der Mitte	26½
Angelegt auf der Bank von einem Mittelgluthloch zum andern	84½
Gluthlöcher hoch	16
Dieselben breit	7
Das Wiederlager beim Sattel	27
Ofenlänge von einem Sattel zum andern	84½
Von der Bank bis zum Arbeitsloch	29
Desgleichen bis zum Gewölbschluß	51
Die Arbeitslöcher außen	14½
Dieselben inwendig	15½
Die Senkung der Ringe	5
Die Ofenhöhe von der Donau bis zum Gewölbschluß	72
Breite der Furmen	20

Schmelzhafenmaaß zu einem weißen Spiegelglasofen.

	Zoll.
Hafenhöhe	32
Hafenbreite oben	30
Desgleichen unten	28

Schmelzhafenmaaß zu einem grünen Spiegelglasofen.

	Zoll.
Hafenhöhe . . .	$32^1/_2$
Hafenbreite . . .	$30^1/_2$
Desgleichen unten . .	$28^1/_2$

Schmelzhafenmaaß zu einem grünen Judenglasofen.

	Zoll.
Hafenhöhe . . .	$31^1/_2$
Hafenbreite oben . .	$28^1/_2$
Desgleichen unten . .	$26^1/_2$

Ofenmaaß zu einem deutschen Glasofen

mit 9 Hafen, und das Scheitholz zu $2^1/_2$ Schuh Länge.

	Zoll.
1) Hafenmaaß im grünen Zustande $19^1/_2$ und	20
" im trocknen " 18 "	19
2) Der ganze Glasofengrund, breit 102", lang	68
3) Donaulänge 98", Breite hinten und vorn	$16^1/_2$
" Breite in der Mitte .	$17^1/_2$
4) 1. Röstel von hinten lang 8", eingerichtet	$16^1/_2$
1. Entfernung	$9^1/_2$
2. Röstel von hinten, lang 11", eingerichtet	17
2. Entfernung	7
3. Röstel von hinten, lang 15", eingerichtet	$17^1/_2$
3. Entfernung 18". In diese Entfernung kommen die Luftlöcher 8" hoch, von der Donau im Quadrat	5
4. Röstel von hinten 15" lang, eingerichtet	17