
 Dritte Abtheilung.

 Von der Hyalurgie oder Glaschemie.

§. 1204.

Unter dem Namen Glas wird ein mehr oder weniger durchsichtiger, glänzender, sehr harter, zerbrechlicher und im starken Feuer schmelzbarer Körper verstanden, der künstlicher Weise mittelst des stärksten Feuers bereitet werden muß, und weder von Wasser, Weingeist und Oelen, noch von den allermeisten Säuren angegriffen werden kann *). Nächst diesen ist auch noch besonders merkwürdig, daß dieser Körper durch Reiben elektrisch wird, und daß die großen Wirkungen der Elektrizität sich auf die Erkenntniß von dieser Eigenschaft gründen.

§. 1205. Glas ist eigentlich eine durch Feuer verklärte Erde; denn alle Grundsubstanzen überhaupt genommen, woraus Glas gemacht werden kann, sind **Erden** und **Salze**, obgleich die letztern für sich allein niemals im reinen Zustande zu Glas schmelzen. Eigentlich sind alle Erden dazu geschickt, aber sie sind nicht alle für sich

*) Nur von der Säure des Flußspats und des Phosphors ist es bekannt worden, daß sie das Glas wirklich angreifen.

sich allein hiezu tüchtig; einige von ihnen können nur sehr schwer, andere ganz und gar nicht, durch gewisse Zusätze aber alle zu Glas geschmolzen werden. Aus diesem Grunde ist es nöthig, daß allerhand leichtflüssige Substanzen, die diesem Endzwecke gemäß sind, ihnen zur Beförderung der Schmelzbarkeit zugesetzt werden. Dergleichen Zusätze scheinen eine gedoppelte Wirkung zu äußern; erstlich, weil solche gemeiniglich an und für sich leichtflüssiger als die Erden sind, so können sie daher den strengflüssigen Körper zugleich mit in Fluß bringen; zweitens, daß sie in Ansehung ihrer leichtern Schmelzung gegen den andern widerspenstigen Körper den Dienst eines Auflösungsmittels vertreten. Weil aber hiezu die allerstärkste Hitze nothwendig erfordert wird, so muß auch zugleich die hiebey reichlich vorhandene Feuermaterie einen großen wesentlichen Antheil an der Wirkung haben. Alle dergleichen zugesetzte Körper verrichten nämlich hier in Verbindung mit der Feuermaterie auf die sonst unsmelzbaren oder strengflüssigen Körper eben das, was Vergleichungsweise das Wasser, durch die Salpetersäure wirksam gemacht, unter der Gestalt des Scheidewassers, auf eine rohe Kalcherde wirkt. Es gehet nämlich bey der Glaswerdung eben sowohl, nach den natürlichen Verwandtschaftsgraden, unter den gleichartigen Theilen des widerspenstigen Körpers durch die Anziehungskraft der übrigen eine Zertrennung von einander, und zugleich auch hinwiederum eine neue allseitige Verbindung aller Theile unter einander vor. Gleichwie also durch die Salpetersäure die grobe undurchsichtige Kalcherde in eine helle durchsichtige Auflösung gebracht

bracht werden kann, so schmelzt eine grobe Erde, oder ein Kiesel durch das Alkali und die Kraft des Feuers zu Glas. Das reine Feuerwesen ist also bey der Verglasung das eigentliche, wirksame, flüssige Auflösungsmittel, wie es, Vergleichungsweise, eine reine Säure auch eigentlich nur ist, wovon die Auflösungskraft eines wässrigen sauren Auflösungsmittels abhänget. Wie nun ferner eine Säure mit dem aufgelösten Körper in Verbindung bleibt, so ist es auch sehr wahrscheinlich, daß von der Feuermaterie ebenfalls ein wesentlicher Theil mit dem Glase innig vereinigt bleibt, und an der Klarheit desselben einen gleichen Antheil hat, wie das Wasser bey den kristallisirten Salzen. Sollte man wohl diesen wesentlichen Beytritt mit Grunde widerlegen können, da er uns bey den elektrischen Wirkungen des Glases so deutlich in die Augen leuchtet, und alle Eigenschaften des Feuers so unleugbar zu erkennen giebt? Die Glasmachung beruhet also auf einer Auflösung verschiedener erdigten Körper durch das Feuer.

§. 1206. Vom Ursprunge des Glases läßt sich nichts gewisses behaupten. So viel ist aus der Geschichte bekannt, daß schon lange vor Christi Geburt gläserne Geschirre gebrauchet worden sind. Wahrscheinlich hat ein bloßer Zufall dazu Gelegenheit gegeben; vielleicht kann solches bey der Brennung des Kalchs und der Ziegeln geschehen seyn.

§. 1207. Nach der Verschiedenheit der Materien, die zum Glase angewendet werden, lassen sich die

Gläser vornehmlich in erdigte, salzige und metallische eintheilen.

§. 1208. Erdigte Gläser sind solche, die aus bloßen Erdarten bereitet worden sind. Alle einfache Erdarten, ausgenommen reiner Thon und Kiesel, schmelzen zwar zu Glas; weil aber dergleichen Gläser gemeiniglich allzuzähe sind, daß sie sich nicht bequem behandeln lassen, so pflegt man ihnen noch andere Erdarten zuzusetzen, um sie dadurch etwas leichtflüssiger zu machen. Zu solchem Ende dienen der Kalch, Gips, Schwer- und Flußspat zur Verglasung des Thons; so wie auch der Kiesel durch Kalch oder Gips, oder durch die vorerwähnten verglasslichen Mischungen, und die Kalcherde durch Flußspat leicht zu Glas geschmolzen werden kann. Ueberhaupt sind alle dergleichen Gläser weit schwerflüssiger, als andere, lassen sich auch nicht so gut zu Gefäßen verarbeiten, und besitzen eine vorzüglichere Härte *).

§. 1209. Von bloßen Salzen kann kein Glas gemacht werden, weil zu den sämtlichen Eigenschaften des Glases nothwendig erdigte Körper erfordert werden, die nur allein solche Härte und Unauflösbarkeit besitzen, die das Glas haben soll. Also giebt es keine ganz salzige Gläser. Geschmolzenes Sedativsalz oder das wahre reine Urinsalz, sind nur glasähnliche Körper, die sich wieder in Wasser auflösen lassen, und höchstens noch etwas

*) Von dem Gebrauche der Lava und des Basalts, Glasbous teilen daraus zu gießen, s. Chem. Annalen B. I. S. 334. ingl. deutscher Merkur. Jenner 1785. S. 95.

was Erde des Tiegels unter der Schmelzung aufgelöset haben. Das Glas von der aus den Knochen gezogenen Phosphorsäure, ist zwar ein wahres Glas, aber es besteht nicht aus blos verglaseter Säure, sondern es liegt dabey eine gute Portion Erde zum Grunde, wie ich durch Versuche bewiesen habe; und so ist es mit allen salzigen Gläsern beschaffen. Man versteht darunter Gläser, zu welchen die verschiedenen Erden durch allerley Salze, als Borax, fixes Alkali, schmelzbares Urinsalz, Phosphorsäure zu Glas geschmolzen worden sind.

§. 1210. Unter metallischen Gläsern werden solche verstanden, die aus bloßen Metallkalchen durch hinlängliches starkes Feuer bereitet werden. Von allen unedlen halben und ganzen Metallen sind dazu vornehmlich die Kalche des Spiesglasses, Bismuths und Bleyes geschickt, und von diesen das erstere und letztere am gebräuchlichsten. Das Glas des Spiesglasses kann zwar aus den meisten von dessen verschiedentlich bereiteten Kalchen erlanget werden; es ist aber doch vor allen derjenige Kalch nur dazu gebräuchlich, der durch eine bloße Calcination aus dem rohen Spiesglas oder dessen Könige bereitet wird. Wenn man diesen grauen Kalch ohne sonstigen Zusatz in einem Schmelztiegel in lebhaftem Feuer unterhält, so schmelzet er zu durchsichtigem Glase, das gemeiniglich bald mehr bald weniger braun an Farbe ist, nachdem mehr oder weniger brennbares Wesen noch dabey vorhanden ist. Bisweilen hält es etwas lange an, ehe diese Schmelzung vor sich gehet; und das geschiehet gemeiniglich dann, wenn der Kalch zu stark ausgebrannt

Bb 2

ist;

ist; es läßt sich aber diese Schwierigkeit heben, wenn man etwas wenig rohes Spiesglas noch dazu thut, worauf die Verglasung sehr geschwind zu erfolgen pflegt. Hievon erhält aber das Glas eine etwas dunklere Farbe, als wenn dieser Zusatz nicht geschehen ist. Daraus erkennt man ganz deutlich, daß bey diesem Glase noch phlogistische Theile vorhanden seyn müssen, welches sich auch aus der Beobachtung ergibt, daß jeder Spiesglasfalch, jemehr ihm seine schwefligten und phlogistischen Theile entzogen worden sind, auch um so schwerer zu Glase geschmolzen werden kann. Eben so verhält es sich mit dem Bismuthfalch, der ebenfalls für sich allein sehr leichtflüßig ist, und zu einem gelben durchsichtigen Glase fließet, das durch die Schmelztiegel bringet, und **Wismuthglas** genennet wird. Wenn man das Bley nur halb verglasen läßt, so entstehet daraus die Glötte, die man gemeiniglich zufälliger Weise erhält. Wenn man aber die Glötte oder die Mennige in starkes Feuer setzt, so entstehet daraus das vollkommene ganz durchsichtige **Bleyglas**, das von reinem Bleykalche eine gelbe Farbe bekommt, von gemeiner Glötte aber grün gefärbt ist. Es greift solches die Tiegel überaus stark an, zerfrißt sie und lauft gerne durch; daher gebraucht man es in solchen Fällen, wo verschiedene Erden oder metallische Kalche verglaset werden sollen. Damit solches aber seine auflösende Wirkung nicht so stark gegen die Tiegel äußern könne, pflegt man den Bleykalchen gemeiniglich den vierten oder dritten Theil kalzinirten Kiesel unterzumischen. Von dem Glase des Spiesglases und Bleyes ist es sehr nöthig zu merken, daß sie durch die schwächsten Säuren

Säuren angegriffen und in kleinen Portionen aufgelöst werden können. Die brechenerrregende Kraft des erstern hat man bey dem innerlichen Gebrauch dadurch einschränken wollen, daß man das aufs feinste zerriebene Pulver desselben mit dem achten Theile zerflossenen Wachs vermischet hat; es bleibt aber solches dennoch vielen Aerzten billig verdächtig. Die übrigen Metallkalche so nicht den Grad der Leichtflüßigkeit, wie die zum Beyspiel angeführten, besitzen, können entweder durch Hilfe der vorerwähnten leichtflüßigen oder durch andere Glasfäße verglaset werden. Ueberhaupt ist es in Absicht der metallischen Verglasung zu merken, daß jedes Metall vorher aus seinem metallischen Ansehen gesetzt werden muß, welches entweder durch Entziehung seines Phlogistons, oder durch andere damit verbundene salzigte Substanzen, geschehen kann.

§. 1211. Durch eine solche Versetzung können dann sehr verschiedene metallische Gläser erhalten werden, die sich durch verschiedene Farben von einander unterscheiden, weil immer ein jedes Metall etwas eigenes bey der Glasfärbung zeigt. Der **Braunstein** färbt das Glas roth. Der **Kobold** giebt dem Glase eine blaue, der **Arsenik** keine besondere Farbe, ist aber sonst ein sehr brauchbares Mittel, die Verglasung verschiedener Erden zu bewirken, und das Glas hell zu machen, bleibt auch mit solchen ziemlich feuerfest verbunden; der **Nickel** bringt eine grüne, der **Spiesglas König** und **Wismuth** eine gelbe, das **Eisen** bald eine grüne, blaue, rothe oder schwarze, das **Bley** eine gelbe, das **Zinn** eine milch-

weiße auch Hyacinthfarbe, das Kupfer bald eine grüne, blaue oder braunrothe, das Silber eine gelbe und das Gold eine purpurrothe oder violette Farbe. Bey der Bewirkung dieser metallischen Glasfarben und deren Modification kommt sehr viel 1) auf die verschiedene Vorbereitung der Metalle, 2) auf die geringste Proportion der vorbereiteten Metallsalze gegen die Menge der Glasmasse, 3) auf den Grad des Feuers und die Dauer desselben, 4) auf die Menge des noch dabey befindlichen phlogistischen Theils, 5) auf die Reinigkeit aller einzelnen Stücke, die zum Glasfabe dienen sollen, auch 6) auf die Verschiedenheit der dazu anzuwendenden Salze mit an. Daraus entstehen bey solchen Arbeiten Schwierigkeiten, die auch der geübteste Arbeiter nicht allemal glücklich heben kann, und sehr oft seinen Endzweck vereiteln.

§. 1212. Die mehresten gebräuchlichen Gläser sind zusammengesetzter Art, bestehen aus einer gemeinschaftlichen Verbindung verschiedener Erden und Salze durchs Feuer bewirkt, und können überhaupt, ihrer Anwendung nach, in gemeines Glas, Glasuren, Farben gläser und Schlacken eingetheilet werden.

§. 1213. Das gemeine Glas wird bekanntermassen theils zu Gefäßen, theils zu verschiedenen andern Absichten gleich bey seiner Vereitung geformt. Bey der ganzen Glasarbeit kommen erst die verschiedenen erdigten Körper vor, welche vornehmlich reiner Quarzsand, Kiesel, Gipspat, Kreide u. d. sind. Manche brauchen davon nur eine, manche zwey und mehrere dergleichen Sorten zusammen; sodann ist zweytens der salzigte Zu-

faß zu bemerken, der entweder in Soda, gemeiner Pottasche oder bloßer Holzasche bestehet, und ohngefähr bis zum dritten Theil des Ganzen betragen kann. Dergleichen zur Glasmasse zusammengemischte Körper müssen klar gestossen seyn, und darauf 24 Stunden lang vorher in einem besondern Calciniurfeuer unter wiederholtem Umrühren ausgebrannt werden, und alsdann heißt die Mischung *Fritte*. Durch diese Calcination wird vornehmlich alle Luft, Feuchtigkeit und ein etwa verstocktes phlogistisches Wesen aus der Vermischung getrieben, die der Klarheit des Glases nachtheilig seyn würden. Wenn nun diese Ausbrennung geschehen ist, so wird die Fritte in die Schmelztöpfe, welche im eigentlichen Glasofen befindlich sind, eingetragen, und darinn so lange beym stärksten Feuersgrade unterhalten, bis die Masse hinlänglich gestossen, und die erforderliche Durchsichtigkeit erlangt hat, welches der Glasmeister durch herausgenommene Probe zu erforschen suchen muß. Hierauf wird die oben auf dem Glase, dessen Consistenz dem Serpentin gleicht, dünner fließende *Glasgalle* abgeschöpft, die aus den nicht verglasenden Salzen bestehet, und nun weiter das geschmolzene Glas durch Hülfe des Blasenrohrs, Scheere und Zange in verschiedene Form verarbeitet, auch wohl zu Spiegeln gegossen.

S. 1214. Alle fertige Glasarbeit muß darauf nochmals in einen besondern erhitzten Ofen, den man den *Rühlofen* nennt, eine Zeitlang bis zur allmäligen Erkältung eingesehet werden. Zu dem Ende werden sehr große Töpfe aus feuerfestem Thon mit der noch heißen Waare

Waare angefüllt in den Kühlöfen gesetzt, und darinn wohl bedeckt bis zur Erkaltung gelassen. Dies geschieht deswegen, weil außerdem alles Glas durch die schnelle Erkaltung die nachtheilige Eigenschaft bekommt, daß es leicht zerspringet. Die bekannten **Springkölbgen** und **Glastropfen** geben den deutlichsten Beweis davon zu erkennen. Die erstern zerspringen, wenn man nur ein ganz unbeträchtliches Stückgen Feuerstein oder Kiesel etliche Gran schwer hineinlegt. Die Ursache von dieser Wirkung liegt zwar außer den Gränzen unserer sinnlichen Empfindungen; wenn man aber alles, was bey der Glasschmelzung vorgehet, die reichliche Ausfüllung des fließenden Glases mit der Feuermaterie, den zähen Fluß desselben, die unter der Glasschmelzung selbst aus den zusammenschmelzenden Materien sich entwickelnde Luft, nebst den vom schmelzenden Glase aufsteigenden Dampf in Erwägung zieht, und nun die schnelle Erkaltung der gebildeten Gefäße auf ihrer Oberfläche mit dazu rechnet, so wird es wahrscheinlich werden, daß hiebey gar wohl eine Menge von der elastischen Feuermaterie, auch wohl vielleicht noch eine kleine Portion einer fein zertheilten Luft, mit eingeschlossen werden könne. Demnach wäre es wohl auch begreiflich, daß die im Glase verschlossene Feuermaterie, etwa mit einer feinzzertheilten Luft vereinigt, die Ursache in einem solchen ungekühlten Glase seyn könnte, die hernach durch eine gewisse äußere Veranlassung dergestalt in Wirksamkeit gesetzt werden dürfte, daß dadurch eine Zerspringung erfolgte. Für die entfernte und veranlassende wirkende Ursache hiezu halte ich dasjenige Wesen, was im Kiesel bey dessen Reibung einen beson-

besondern Geruch bemerken läßt, und im Dunkeln einen Lichtschein von sich giebt. Wie nun diesen Beobachtungen gemäß dasselbe bey einer jeden äußerlichen Reibung des Kiesel und der kieseligten Körper, in eine merklichere Bewegung gesetzt wird, so muß solches auch verhältnißmäßig bey der allergeringsten Reibung oder Stoß geschehen, und deswegen halte ich dafür, daß eben dies, ob schon ganz unmerklich, geschiehet, wenn ein Stückgen Kiesel in solche Springköbgen gelegt wird. Durch dessen hiedurch erregte Wirksamkeit erfolget wahrscheinlich auf der innern Oberfläche dergleichen Gläser ein solcher sehr zarter Einfluß, wovon sodann die im Glase verschlossene elastische Materie in Wirksamkeit gesetzt und zur Zersprengung des Glases veranlasset wird, welche noch von der gewölbformigen Figur des Bodens dieser Köbgen, da die Wirkung von innen herauswärts geschiehet, sehr erleichtert werden muß. Dahingegen, wenn solche nach ihrer Formung in einen andern stark erhitzten Ofen gebracht, und darinn so lange unterhalten werden, bis sie allmählig erkalten, so muß dadurch die allzuschnelle Erstarrung ihrer äußern Oberfläche verhindert werden, und alle noch in den Zwischenräumen des Glases sich befindliche austreibbare elastische Materie zur Entweichung Gelegenheit bekommen, und dadurch das Glas von jenem Nachtheil befreuet werden. Was bey diesen die ätherischfeurige Natur des Kiesel zu bewirken scheint, eben das erfolget bey den **Glastropfen** durch die bloße Erschütterung, die bey der Abbrechung des geringsten Theils von der zarten Spitze derselben im innern verursacht wird; sie zerstäuben nämlich mit einem ziemlich starken Knall. Die Beobach-

tung mit den Springkölbgen hat ein Bologneser, Paul Baptista Valbus ums Jahr 1740 bekannt gemacht; die Eigenschaft der Glastropfen aber ist ums Jahr 1656 bekannt worden; der eigentliche Erfindungsort ist noch nicht ausgemacht, indem von einigen Leiden dafür angegeben wird. Nach andern soll Preußen, Schweden und Deutschland Ansprüche darauf machen.

§. 1215. Das gemeine Glas wird sonst überhaupt in grünes und weisses unterschieden. Zu dem grünen pflegt man blos Sand und Holzasche zu gebrauchen; wozu auch sogar reine ausgelaugte Asche dienen kann. Die Farbe eines solchen Glases ist braun oder grün, nach der Menge des brennbaren Wesens, das sich bey den verglaseten Materien befunden hat; die Härte und Dauerhaftigkeit desselben aber beruhet auf der stärkern Proportion des Sandes oder der kieseligten Erde überhaupt. Je weniger ein Glas von alkalischem Salze oder Kaltherde enthält, je härter auch solches seyn und allen Säuren um so mehr widerstehen wird. Zu dem weissen Glase müssen dagegen so viel möglich gleich reinere Materialien, als reiner weisser Sand, oder wohlausgeglüete Quarze, Bergkristalle und Kiesel, nebst reiner wohlausgeglüeten Pottasche, oder sonstige reine ungefärbte Körper genommen werden, und dennoch wird man gemeiniglich finden, daß das Glas noch eine grünlichte Farbe hat, die ihm aber durch einen kleinen Zusatz von kalzinirtem Braunstein vollkommen benommen werden kann; setzt man aber

aber zuviel davon zu, so erhält das Glas eine Amethystfarbe *).

§. 1216. Wenn man die Absicht hat, Glas zu verschiedenen künstlichen Arbeiten anzuwenden, wozu ein größerer Grad der Leichtflüssigkeit nöthig ist, so wird solches durch ein stärkeres Verhältniß von Alkali, Arsenik, Salpeter, Borax oder Bleykalch bewirkt; dahingegen es viel weicher und den Säuren weniger widerstehend seyn muß. Die Bleykalche bringen dem Glase besonders den Vortheil, daß sie solches wegen ihrer auflösenden Kraft sehr klar und helle machen; das sich auch sehr fein poliren läßt, die Lichtstrahlen stärker bricht, und wegen der höchsten Klarheit zu den achromatischen Fernröhren mit Nutzen gebraucht werden kann. Es ist solches unter dem Namen **Flintglas** bekannt, und wird besonders in England zu solchem Endzweck bereitet. Die wahre Güte und die vorzügliche Beschaffenheit desselben beruhet mehr auf dem vollkommensten Grade der Glasmel-

*) Wenn in Plinii Historia natural. L. 36. c. 26. das in folgender Stelle — „alteram naturam magnetis esse, attrahere in se liquorem vitri“ — vorkommende Wort, *liquorem*, das ohnedies diese Stelle ganz sinnlos macht, für einen Schreib- oder Druckfehler gehalten wird, und man dafür *livorem* liest, so wird die Stelle verständlich, und kann sogar zum Beweise dienen, daß schon damals die Reinigung des Glases durch einen mineralisch-metallischen Körper bekannt gewesen sey. Hierunter kann aber nichts anders, als unser Braunerstein verstanden werden, der damals für die weibliche Sorte des Magnetsteins gehalten wurde, weil er das Eisen nicht anzog; daher auch wohl der weibliche Name *Magnesia* entsprungen seyn mag.

schmelzung, als etwa auf einem zu bestimmenden Verhältniſſe der Materialien.

S. 1217. Die künstlichen Edelsteine sollen eine Nachahmung der natürlichen seyn, und also muß man ihnen auch, so viel die Kunst vermag, sowohl die Härte als Farbe derselben zu verschaffen suchen. Sie müssen daneben die vollkommenste Klarheit, lebhaften Glanz und nicht die mindesten Blasen haben. Zu der Grundmasse oder Fritte derselben müssen die feinsten und härtesten Materien erwählt werden, der man sodann den Namen Straß beyleget. Von der Art ist die Vermischung von 2 Unzen kalzinirten und feingesiebten Kiesel, 1 Unze gereinigtes Alkali, 6 Drachmen Borax und 2 Drachmen Bleiweiß. Diese Mischung wird in einem recht reinen Tiegel der dem Glase keine Farbe mittheilen kann, 8 bis 10 Stunden lang geschmolzen, wovon ein Glas von einem ungemeynen Feuer erhalten wird. Nochmehr wird derselbe Endzweck erreicht, wenn man ein bloß erdigtes Glas zum Grundstoff erwählt, wozu Kiesel, feinweißer Thon und Bittersalzerde zu gleichen Theilen dienen können; wie denn auch ein kleiner Zusatz des Flußspats der Absicht sehr gemäß ist. Eine nähere chemische Erkenntniß von der Grundmischung der natürlichen Edelsteine wird hiezu die beste Anleitung geben können. Nachdem nun einer solchen Fritte dieser oder jener Metallfalsch in verschiedenem Gewichte untergemischt wird, nachdem wird auch das daraus entstehende gefärbte Glas diesem oder jenem gefärbten natürlichen Edelsteine, wenigstens in der Farbe ähnlich seyn. Es ist gemeiniglich schon genug, wenn zu jeder Unze des erwähnten Straßes nur 3 oder

oder 4 Gran von einem vorbereiteten Metallkalche untergemischt werden; zu welcher Absicht die färbende Eigenschaft derselben, wie solche vorhin (§. 1211.) schon beschrieben worden ist, in Erwägung gezogen werden kann.

§. 1218. Es kann auch noch aus dem gemeinen grünen Glase eine besondere Art von einem milchweißen *Glasporellain*, nach *Reaumur's* Erfindung bereitet werden, wie er solches in den Abhandlungen der Königl. Akad. der Wissenschaften aufs Jahr 1739 beschrieben hat, und worüber von *Lewis* nachhero noch mehrere Versuche angestellt worden sind. Die Hauptsache bestehet darinn, daß man ein gläsernes Gefäß von grünem Glase mit einem Mengsel von weißen Sande und Gips ganz anfüllet, darauf in einem geräumigen Schmelztiegel auf eine Portion desgleichen Pulvers setzet, solches auch eben damit ganz umschüttet, überdecket, und etwas verb zusammendrückt. Sodann wird ein Deckel auf den Ziegel gelegt, die Fugen wohl verstrichen, in einen Töpferofen eingefeset und den ganzen Brand durch darinn stehen gelassen. Nach dieser Zeit wird man das gläserne Gefäß in ein milchweißes *Porcellain* verändert finden. Auf dem Bruche sieht es faserig aus, als wenn es aus lauter seidenen Fäden, die aneinander liegen, bestünde, hat auch gar nicht das glatte und glänzende Ansehen des Glases mehr an sich, ist sehr hart, und giebt mit dem Stahl Funken, obschon nicht so stark, als ein anderes ächtes *Porcellain*. *Lewis* hat beobachtet, daß die obigen Materien nicht allein diese Wirkung an dem Glase äußerten, sondern, daß auch Kohlenstaub, Ruß, Tabakspfeifenthon und Weinafche das Gleiche bewirkten. Aus seinen
Ver.

Versuchen erhellet weiter, daß vornehmlich die Gläser, die mit salzigten Zusätzen bereitet worden, dazu geschickt sind; und daß diejenigen, welche das wenigste Salz enthalten, sich am leichtesten zu Porcellain brennen lassen. Die Ursache solcher Veränderung beruhet wahrscheinlich, den verschiedenen Beobachtungen gemäß, auf der Entweichung einer gewissen aus dem cementirten Glase ausgedunsteten Materie. Denn man findet bey dieser Behandlung des Glases gemeiniglich, daß der Sand, so der Oberfläche des Glases am nächsten liegt etwas zusammengebacken ist, woraus mit Grunde vermuthet werden kann, daß selbiger etwas von der salzigen Materie des Glases in sich gezogen habe, weil man niemals findet, daß bloßer Sand durch die Hitze, wenn es auch die stärkste wäre, so zusammenlebe. Es ist also wahrscheinlich, daß ein Theil des alkalischen Salzes im Glase durch die Hitze verdunstet und sich in die Materien, so das Glas umgeben, hineinziehe, und daß durch eine lange Fortsetzung des Brennens von dem Alkali so viel herausgetrieben werde, so daß nur noch die erdigte Grundbasis des Glases soviel davon zurückbehalte, als zu ihrem Zusammenhange nöthig ist. Davon rühret nun die zugenommene Härte sowohl als die Undurchsichtigkeit her.

§. 1219. Der verglasenden Eigenschaft gewisser Materien bedient man sich unter andern auch zu den Glasuren, worunter die glänzenden glasachtigen Ueberziehungen der Thonarbeiten verstanden werden. Es wird dieser Endzweck auf eine zwiefache Weise erreicht; einmal sucht man die Oberfläche solcher Gefäße, indem sie noch im Brennofen stehen, ohne eine besondere aufgetragene

tragene Materie, durch bloßen salzigen Dunst zu verglasen, welches geschiehet, wenn etwas Kochsalz ins Feuer gestreuet wird. Zu der zweyten Art wird eine körperliche Ueberziehung solcher Arbeiten erfordert, da denn der Ueberzug entweder erdigt oder metallisch ist.

§. 1220. Von der erstern Art, der erdigten nämlich, dient die Glasur des ächten Porcellains zum Beyspiel, welche aus einer leicht verglasenden Mischung, aus fein zerriebenen Quarz, Porcellainscherben und calcinirten Gipskristallen bestehet, welche mit reinem Wasser vermischet wird; worein alsdann die Porcellainarbeiten schnell eingetauchet werden, die davon soviel als nöthig einsaugen, und nach erfolgter Abtrocknung nochmals gebrannt werden. Um aber dadurch die zwar ohnedem weiße Farbe des Porcellains noch mehr zu erhöhen, wird auch wohl noch zugleich etwas Zinnasche mit dazu gesetzt.

§. 1221. Weil aber dennoch die Schmelzbarkeit dieser Glasur für Fayence und Töpferarbeiten nicht stark genug ist, als welche eine solche Hitze nicht aushalten können; und, wenn man sie auch durch zugesetztes Alkali leichtflüssig machen wollte, alsdann durch saure Auflösungsmittel zuleicht angegriffen werden würde; ingleichen, weil auch solche das Durchscheinen der dunklern Farbe des Thons nicht verhindern kann; und auch das Schwinden der Töpferarbeiten bey dem Brennen mit der nachherigen Erkältung dem erdigten Glase nicht gemäß ist, welches davon nur voller Risse werden würde; so ist aus diesen Gründen nöthig, dazu eine noch leichtflüssigere gefärbte metallische Glasur anzuwenden, wobey zugleich
mit

mit auf die Wohlfeilheit gesehen werden muß. Zu den gemeinen Töpferarbeiten dient in solcher Absicht die gemeine gelbe Bleyglaser aus Quarzsand und Bleykalch, welcher man auch durch andere Zusätze, als Bolus, Braunstein, Schmalte, Ocher, Eisenkalch, Kupferkalch, Spiesglas verschiedene andere Farben geben kann. Zu feinem Arbeiten kann auch durch einen kleinen Zusatz von einer Silberauflösung eine schöne gelbe Farbe, oder durch die Räucherung mit feuchtem Heu dem Bleyglase eine andere verschiedene Farbe beygebracht werden. Die Zinnglaser der feinem Fayencearbeiten, so nur paille-gelb sind, besteht aus einem Glasfuge von 100 Theilen kalcinirten Quarzsande oder Kiesel und 65 Theilen Sodasalz, mit einer bleyhaltigen Zinnasche, die aus 4 bis 5 Theilen Bley, und 6 Theilen Zinn bestehen kann, vermischt; wobey das Zinn die weiße Farbe, das Bley den Glanz und eine etwas gelbe Farbe verursacht. Das Verhältniß der Zinnasche kann nicht süglich zum allgemeinen Gebrauche bestimmt werden, sondern muß wegen der verschiedenen Fettigkeit des Thons, und des daher rührenden Schwindens, bedürfenden Falls erst aus angestellten Versuchen erforschet werden. Zur obigen Glasfritte kann die Zinnasche bis zu gleichen Theilen gesetzt werden.

§. 1222. Die Bestandtheile einer solchen Glaser werden, nach der erforderlichen Proportion mit einander vermischt, und bey Gelegenheit, wenn die Geschirre gebrannt werden, im Feuergewölbe zu Glas geschmolzen, darauf in besondern dazu eingerichteten Mühlen gepochet, gemahlen und mit Wasser ganz dünne angerührt.

gerührt. Hierauf werden die rohgebrannten Arbeiten darein getunkt, und die darauf sitzend verbliebene Glasur im Ofen zur Schmelzung gebracht. Bey schlechten Töpferarbeiten pflegen die Töpfer ihre gemahlene Bleiglasur nur blos gepülvert aufzustreuen, nachdem sie die abgetrockneten Geschirre vorher etwas angefeuchtet haben.

§. 1223. Eine andere Art der Zinnglasur ist die **Email**, so auch unter dem Namen **Schmelzglas** bekannt ist. Man versteht darunter ein sehr leichtflüssiges milchweißes Schmelzglas, das als feines Pulver zermahlen, in der Form einer dicken breyigten Farbe auf allerhand getriebene kupferne oder goldene Arbeiten ausgedehnet, und hernach unter einer Muffel zum Fluß gebracht wird. Es kann zum Beyspiel einer solchen Zusammensetzung folgende Mischung dienen: 10 Theile Sand, 2 Theile reines Alkali, 10 Theile, auch wohl weniger Bley und 3 Theile Zinn, welche beyde letztere Stücke vorher miteinander zugleich verkalcht werden müssen. Verlangt man die Email von einer andern als weißen Farbe, so kann nach Belieben dieser sämtlichen Vermischung noch ein anderer Metallkalk zugleich zugesetzt werden. Die Venetianer sollen in Bereitung der Emailen verschiedene Vorzüge besitzen, weshalb auch dergleichen Schmelzgläser mehrentheils von ihnen verkauft werden. Der Grundstoff der Email, so gemeinlich undurchsichtig seyn muß, kann auch zur Nachahmung der undurchsichtigen natürlichen Steine gebraucht werden; wobey aber das Verhältniß der Ingredienzen in Absicht einer mehrern Härte etwas zu verändern ist.

§. 1224. Hierauf sind noch die Farbengläser oder die Glasfarben zu erwähnen. Es sind solches feuerbeständige Farben, die im Feuer zu Glas schmelzen, und zur Feuermahlerey nöthig sind. Glassähe machen die Grundmaterie dazu aus, und künstlich bereitete Metallkalche geben die Farbe; die letztern müssen aber zu diesem Endzweck in einem größern Verhältniß zugesetzt werden, als es zur Nachahmung der natürlichen Edelsteine nöthig ist *). Eine Glasfarbe von dieser Art ist die bekannte blaue Smalte, die in verschiedenen Ländern in besondern dazu errichteten Fabriken verfertigt wird. Es wird die Zusammensetzung ohngefähr nach folgendem Verhältniß bewirkt, daß 3 Theile weißer zarter Sand, Quarz oder Kiesel, 2 Theile Pottasche und 1 Theil kalcinirtes Kobolderz mit einander vermischt und zu einem ganz dunkeln blauen Glase geschmolzen wird. Dasselbe wird darauf mit starken geschmiedeten eisernen Löffeln ausgeschöpft, und in ein ganz nahe stehendes großes Faß, das mit Wasser angefüllt ist, gesürzt. Durch diese schnelle Abkühlung wird das Glas zerspringen und die nachherige Zerkleinerung sehr erleichtert; worauf es dann weiter gepocht, gemahlen, abgeschleimmt und in verschiedene abstufende Farben eingetheilt und

*) Umständliche Anleitung hiezu findet man in Montamy's Abhandlung von Farben zum Porcellain, und Emailmahlen. Leipz. 1767. 8. Ingl. in Peter de Vieil Kunst auf Glas zu mahlen und Glasarbeiten zu verfertigen. Nürnberg. 1779 und 80. Th. 1. 2. 3. gr. 4. Einige werden auch in einem besondern Abschnitte, wo mehrere Farben vorkommen, beschrieben werden.

und mit besondern Namen belegt wird. In den Sächsischen Blaufarbenwerken macht man vielerley Waare, als 1) hohe Farben; 2) Couleuren; 3) Eschel und 4) Saffor oder Zaffera. Von der erstern Art hat man folgende Sorten OH, ordin. hoch, MH, mittel hoch, FH, fein hoch, FFH, das feinste hoch. Von der zweyten Art bedeutet das Zeichen OC. ordin. Couleur, MC. mittel Couleur, FC. feine Couleur, FFC. noch feinere Couleur und FFFC. die feinste Couleur. Bey der dritten Art bedeutet OE ordin. Eschel, ME mittel Eschel, FE. feine Eschel, FFE. noch feinere Eschel, FFFE. die feinste Eschel. Saffor oder Zaffera soll eigentlich nichts anders als ein calcinirter Kobold seyn, wird aber gemeiniglich mit 3 Theilen Quarzsand vermischt, unter diesem Namen verkauft. Je reiner der Kobold, je dunkler die Farbe ausfällt; daher auch die Schmalte die feinste Farbe erhält, wenn der Kobold mit Salpetersäure aufgelöst und daraus mit fixem Alkali niedergeschlagen wird, das aber im Großen nicht angewendet werden kann. Weil auch die Kobolderze gemeiniglich Bismuth halten, so muß solcher vorhero davon ausgefangert werden. Unter die Glasfarben gehört auch noch das Neapelgelb (Giallino), wovon man verschiedene Vorschriften hat. Von dem Abt Johann Baptista Passeri führt Herr Prof. Beckmann folgende an: 1 Pfund Spiesglas, 1 und $\frac{1}{2}$ Pfund Bley, 1 Unze Alaun und 1 Unze Küchen- salz; dahingegen Herr Sougeroux, nach jenem, folgende Vorschrift angegeben hat, daß man 12 Unzen reines Bleyweiß, 2 Unzen schweistreibenden Spiesglas- salz, eine halbe Unze calcinirten Alaun und 1 Unze rei-

nen Salmiak untereinander mischen und in einen bedeckten Schmelztiegel bey mäßigem Feuer bis zur dunkelrothen Erglüung des Tiegels drey Stunden lang calciniren soll; da man denn die Masse in einer schönen gelben Farbe finden werde. Durch ein stärkeres Verhältniß des Spiesglaskalches und Salmiaks wird die gelbe Farbe mehr zur Goldgelbe gebracht.

§. 1225. Unter dem Namen Schlacken werden endlich zusammengeschmolzen glasigte Massen verstanden, die zufälliger Weise bey den metallischen Schmelzarbeiten erlanget werden, ohne daß auf ihre Erscheinung eine besondere Absicht gerichtet wird. Sie sind bald erdigter und bald auch zugleich metallischer Natur. Gemeiniglich entstehen sie von den erdigten Bestandtheilen der Erze, bisweilen enthalten sie auch ein und das andere Metall, das man nach einer gewissen Absicht zugleich mit hat verglasen lassen. Bey den Schmelzungen der Erze im Großen kann immer ein Theil dergleichen glasigter Schlacken wieder mit als ein Verglasungsmittel, der bey den neuen Erzen befindlichen erdigten Theile zugesetzt werden, wobey man vornehmlich auf die Beförderung der Leichtflüssigkeit solcher Schlacken das Augenmerk richten muß.