

II. Abschnitt.

Von der in Niederhungen nunmehr eingeführten Anqui-
ckung der gold- und silberhältigen Mineralien, Leche
(Rohsteine) Schwarzkupfer und Hüttenspeise.

Theorie des Amalgamirens.

Zu den verschiedenen Eigenschaften des Quecksilbers gehört vorzüglich das Vermögen desselben: sich mit anderen Metallen und Halbmetallen nach gewissen, durch Erfahrung und Beobachtungen bestimmten, Gesetzen zu verbinden und zu verquicken.

Man weiß aus der Erfahrung, daß sich einige Metalle und Halbmetalle als z. B. das Gold, Silber, Kupfer, Zinn, Bley, Wismuth und Zink kalt, das ist: ohne sie vorher durch das Schmelzfeuer in Fluß zu bringen, mit dem Quecksilber vereinigen; mit andern Metallen und Halbmetallen aber diese Verbindung nicht anders als während des Schmelzens erwirkt werden könne. Eben so hat man beobachtet: daß einige der kalt verquickbaren Metalle, z. B. das Zinn und der Wismuth leichter und geschwinder als Gold und Silber, und diese letztern geschwinder als das Kupfer von dem Quecksilber aufgenommen werden.

Obschon nun das Quecksilber sich mit den mechanisch zerkleinerten Theilchen dieser genannten Metalle für sich selbst und ohne einer künstlichen Wärme oder Reibung nach und nach vereiniget, so geschieht doch diese Auflösung viel geschwinder, wenn durch die Wärme eines Theils
das

das Quecksilber, als das Auflösungsmittel, flüssiger und wirksamer gemacht, andern Theils aber die Zwischenräume der aufzulösenden Körper erweitert werden, und durch die Bewegung und Reibung des Gemenges eine beständige wechselseitige Berührung des Auflösungsmittels mit dem aufzulösenden Metalle oder Halbmetalle hergebracht wird.

Zur Erleichterung und Beschleunigung dieser Verbindung gehört also vorzüglich auch eine zureichende mechanische Zertheilung oder Vermehrung der Oberfläche der aufzulösenden Körper, damit das Quecksilber, so wie bey jeder Auflösung, die gediegenen und aufzulösenden Metalle und Halbmetalle zu gleicher Zeit in mehreren Punkten berühren und auf sie wirken könne.

Die Verquickung wird aber auch bey diesen Hilfsmitteln nicht von Statten gehen, wenn die Oberfläche des Quecksilbers, oder der damit zu verbindenden metallischen Körper, mit irgend einer fremdartigen Rinde oder Häutchen umgeben ist.

Dieses Hinderniß zeigt sich vorzüglich bey den sogenannten Erzen; die edlen Metalle, oder vielmehr die feinsten staubähnlichen gediegenen Theilchen derselben sind mit Schwefel und Arsenik, oder andern metallischen oder halbmetallischen Kalken umgeben, so daß man sie mit freyem Auge nie sehen kann; die unedlen Metalle und Halbmetalle aber sind wahrhaft verkalket und — wenigstens nach der Meinung aller Chemisten — ihres brennbaren Bestandtheiles beraubet. Daraus folget, daß die edlen, mit Erz und Steinarten umgebenen, Metalle ihrer äußerlichen Hülle durch schicksame Mittel entlediget, die unedlen aber, wenn sie je im Grossen — wie es z. B. mit den Kupfererzen geschehen könnte — angequicket werden sollten, aus ihrem kalkförmigen Zustande zu wirklichen Metallen reduziret werden müssen.

Um die Gold und Silbertheile, von deren Anquickung allein hier die Rede ist, von der Hülle zu befreyen, in welcher sie eingeschlossen liegen, muß man entweder mechanische oder chemische Hilfsmittel anwenden. Aus dem Stein und Erdarten, oder auch aus metallischen
Er-

Erden, in welchen diese edle Metalle als ein feiner, dem unbewaffneten Auge unsichtbarer, Staub oft verborgen sind, geschieht diese Entwicklung am besten durch eine bloße mechanische Zerkleinerung und Zermahlung. Dieses Mittel allein ist aber unzureichend, wenn die edlen Metalle aus schweflichten oder arsenikalischen Erzarten anderer unedeln Metalle und Halbmetalle durch das Quecksilber abgefondert werden sollen, sondern man muß in diesem Falle diese fremdartigen Körper durch die Röstung wegzutreiben und zu zerstören suchen. Bey dieser Verroüstung ergiebt sich aber allzeit der Umstand, daß die, durch die Zerlegung eines Theiles des Schwefels entstehende, Vitriolsäure sich mit den beygemischten alkalischn Erden und metallischen Kalken des Eisens, Kupfers, und anderer unedeln Metalle und Halbmetalle vereinige, und in dieser Gestalt, oder auch diese metallischen Kalke allein, die Gold und Silberstäubchen zum Theil immer noch umhüllen und unfähig machen, sich nach ihrem ganzen Umfange mit dem Quecksilber zu verbinden.

Um sich von der Wahrheit dieses Satzes zu überzeugen, stosse man was immer für eine gold oder silberhältige Erzart zum zartesten Staube, und reibe diesen rohen Erzfchlich mit Quecksilber an, so wird zwar ein Theil des Goldes und Silbers ausgebracht, der grössere Theil aber wird erst dann erhalten werden, wenn eben dieser Schlich geröstet und wieder angetrieben wird. Indessen wird dieser verröstete und ohne weiterer Vorbereitung angequicte Schlich immer noch einen beträchtlichen Theil an Gold und Silber halten, welcher der erst angeführten Ursache wegen von dem Quecksilber nicht aufgefasst werden konnte. Es müssen also vor der Anquickung solche chemische Mittel angewandt werden, welche die Gold und Silbertheile von der sie umgebenden Rinde fremdartiger Beymischung zu befreien, die Oberfläche derselben sowohl als des Quecksilbers rein zu erhalten, und zur wechselseitigen Verbindung fähig zu machen vermögen; ohne jedoch das Gold und Silber oder Quecksilber anzugreifen, und dadurch einen Abgang der edlen Metalle zu verursachen, dem erst wieder durch geschickte Gegenmittel abgeholfen werden müste.

Zu den chemischen Auflösungsmitteln, welche zu Erreichung dieser Absicht dienen können, gehören vornehmlich die mineralischen Säuren, welche eben so verschieden wirken, als verschieden sie sich in Ansehung ihrer chemischen Anziehungskraft gegen andere Körper verhalten. So kann z. B. aus einer gegebenen Menge für sich allein gerösteter goldhaltiger Silbererze ein Theil des Goldes und Silbers auch ohne einem anderen Nebenzusatz ausgebracht werden, wenn sie, nach der Röstung mit Wasser angefeuchtet, in einer Art Beizung erhalten, alsdann aber erst mit Quecksilber angerieben werden; der ganze Silbergehalt wird jedoch dadurch nie ausgezogen, weil die bey der Verroüstung der Erze aus der Zerlegung des Schwefels entstehende Vitriolsäure, die sich an die metallischen Kalke, alkalischen Erden, und zum Theil selbst an das Silber abhängt, nur in so weit wirken kann, als sie entweder mit den metallischen Kalken nicht in Vitriol übergeht, oder bey der Fortsetzung der Röstung nicht ganz abgetrieben, oder auch von der Schwer und Kalkerde nicht verschlucket und unthätig gemacht wird.

Die Vitriolsäure besitzt zwar das Vermögen die Kupfer und Eisentheile in ihrem metallischen, noch besser aber in ihrem verkalkten Zustande aufzulösen, und so aus ihrer und der kupfererdigen Beymischung die Gold und Silbertheile zu entwickeln; Allein, da sie die Oberfläche des Quecksilbers angreift, zum Theil zerfrisst, und mit einer Haut überziehet, welche die unmittelbare Berührung der Gold und Silbertheile hindert, so kann durch diesen Zusatz der abgesehene Endzweck, nämlich die gänzliche Verquickung der edeln Metalle, weder befördert noch erreicht werden; zu geschweigen: daß weder alle Erzgattungen gleich viel Schwefel enthalten, noch die Röstungsgrade immer ganz gleich seyn können, folglich bey der Abschwefelung der verschiedenen Erze und Schliche auch die Menge der entstehenden Vitriolsäure sehr ungleich, und nach diesem Verhältnisse auch der Ausschlag der nachfolgenden Verquickung niemals vollständig erfolgen könne.

Ganz anders verhält sich die Salzsäure gegen die alkalischen und metallischen Erden, da sie mit ersteren zerfließende und leicht auflöbliche, mit den letztern aber — die Platina ausgenommen — wo nicht

zerfließende, doch im Wasser leicht auflösbare, metallische Mittelsalze bildet, und auf diese Art die darinn eingeschlossenen Gold und Silbertheilchen enthüllet, ohne das Gold und Silber, noch das Quecksilber — ausser unter gewissen Umständen — anzugreifen.

Diese zur Verquickung der metallischen Gold und Silbertheile geschickte Säure eigens nach der Lehre der Scheidekunst zu bereiten, und dem gerösteten, anzureichenden Gemenge beyzusetzen, würde nicht allein zu kostbar, sondern auch in mehreren andern Rücksichten weder thunlich noch nützlich seyn; damit sie aber dennoch auf die bequemste Art erhalten und zur Beförderung und Vollständigkeit der Bereinigung des Goldes und des Silbers mit dem Quecksilber die erforderlichen Dienste leisten könne, so muß vorläufig bestimmt und entschieden werden, ob sie im nassen oder trockenen Wege aus dem Küchen oder Steinsalz geschieden, und zur Thätigkeit gebracht werden solle.

Bediens man sich des nassen Weges, so muß das anzureichende Gemenge nach den in der Folge zu bemerkenden Grundsätzen vorsichtig und bis zur Vertilgung des Schwefelgeruches verröstet, und solch ein Feuergrad angebracht werden, damit ausser dem brennlichen Bestandtheile des Schwefels und den etwann zu verflüchtigenden halbmetallischen Theilen, nicht auch die zur Zerlegung des anzuwendenden Küchensalzes unentbehrliche Vitriolsäure abgetrieben werde.

Ist der anzuquickende Schlich gehörig abgeröstet worden, so muß er mit Wasser begossen werden, um die bey der Abschwefelung entstandene Vitriolsäure, und die mit ihr nach Verschiedenheit der Mischungen erzeugten erdigen und metallischen Mittelsalze aufzulösen, die nach dem Maß des in den Erzen vorhandenen Schwefels und der daraus entwickelten Vitriolsäure in einer bald geringern bald grössern Menge entstehen.

Läßt man nun diesen verrösteten Schlich ein oder ein Paar Tage an einem warmen Orte stehen, und rührt ihn von Zeit zu Zeit untereinander, so werden durch diese Art von Beizung die durch die
Ver-

Verröstung locker gemachten Theilchen noch mehr erweicht, die Zerlegung und Wiederentstehung des Eisenvitriols, folglich die Auflösung der phlogistisirten Eisentheile, so wie die Aufschliessung der eingehüllten Gold und Silbertheilchen befördert.

Wird alsdenn eine verhältnißmäßige Menge des gemeinen Küchen oder Steinsalzes hinzugegeben, so entstehen mehrfältige Zerlegungen und Zusammensetzungen, je nachdem, nach der Beschaffenheit der Erze und Schliche, mehr oder weniger auflösbare erdige und metallische Mittelsalze erzeugt worden sind; weil die mit dem mineralischen Laugensalze des Kochsalzes näher verwandte Vitriolsäure die aufgelösten erdigen und metallischen Theile der Salzsäure überläßt, und in Verbindung des mineralischen Laugensalzes das bekannte, im Wasser leicht auflösbliche, Glaubersalz bildet. Sollte allenfalls unter den verschiedenen Auflösungen sich auch ein Silbervitriol zufällig erzeuget haben, so muß nebst dem Küchensalz auch noch ein alkalisch salziger, oder, zu Ersparrung der Kosten, ein alkalisch erdiger Kalkzusatz in der Absicht mit zu Hülfe genommen werden, damit jener Theil der entbundenen Salzsäure, der, in Ermangelung näher verwandter Körper, die aus dem Silbervitriol zu entwickelnde Silbertheile angreifen würde, verschlucket werde. Noch dienlicher ist zu diesem Zwecke ein mit der Salzsäure näher verwandtes Metall, z. B. Kupfer, Eisen, Zink, um dem aus der Auflösung gefällten Silber sogleich die metallische Gestalt zu geben, und es dadurch zur Verquickung fähiger zu machen; widrigenfalls selbes im Rückstand verbleiben würde.

Es ist schon vorher erinnert worden, daß nur in jenem Maße in den verrösteten Erzen Vitriol entstehen könne, in welchem den rohen Erzen Schwefel beigemischt ware, und daß, um das beyzusetzende Kochsalz zu zerlegen und wirksam zu machen, die Gegenwart einer zureichenden Menge vitriolischen Salzes in den zu verquickenden Erzen erforderlich seye. Daraus folgt, daß der Schlich nicht todter geröstet, das ist, die Vitriolsäure durch einen zu starken Grad der Hitze zugleich mit den brennbaren Theilen des Schwefels nicht weggetrieben werden dürfe, und daß den sogenannten durren, oder alles Schwefels beraubten Erzen

entweder noch vor der Röftung Kohlech, Schwefeskies, oder andere schwefelhaltige Körper zugetheilet, oder aber nach der Röftung, wenn sie mit Wasser vermengt worden sind, ein angemessener Antheil Eisenbitriols oder — welches noch wirksamer ist — Kupferbitriols hinzugesetzt werden müsse, damit die Zerlegung des Kochsalzes desto sicherer erzielet werde. Die Erfahrung — die beste Lehrmeisterin — bestätigt die Wichtigkeit dieses Sages. Man darf zu einem, nach der Anquickung noch hältig befundenen, Schliche nur Bitriol und Kochsalz zusetzen, dies Gemenge einige Zeit in diesem Zustande lassen, und dann wieder mit Quecksilber anreiben, so wird man abermal einen merklichen Antheil des Silbers im Amalgam erhalten, welcher in der ersten Bearbeitung, ungeachtet alles Salzzusages und der längeren Bearbeitung, dennoch nicht ganz abgetrieben werden konnte.

Wählet man hingegen den trockenen Weg, um die Zerlegung des Küchensalzes zu bewirken, so muß man auf ganz andere Umstände, als jene im nassen Wege waren, Rücksicht nehmen. Die gehörig gestampften oder sonst auf eine Art zermalnten und durchgeseibten Erze müssen mit den in die Beschickung kommenden verschiedenen Schlicharten, und einer anpassenden Menge Kuchen oder zerriebenen Steinsalzes vorläufig wohl gemischt, und vertheilet, alsdenn aber das ganze Gemenge mit einem angemessenen Flammfeuer verröftet werden.

Dadurch wird nun, nach Verschiedenheit der Gemenge, das Kochsalz zerleget; und zwar entweder durch die bey Entwicklung des Schwefels entstehende Bitriolsäure, oder bey der Hüttenspeise, und anderen nicht oder nur wenig durchgeschwefelten Zeugen, durch eine fortgesetzte und anhaltende Rösthize.

Im ersten Falle, nämlich bey durchgeschwefelten Gemengen, entstehet während der durch das Röstfeuer erzwungenen Verflüchtigung oder vielmehr Zerlegung des Schwefels, die Bitriolsäure, welche hier, anstatt sich mit den im Gemenge vorfindigen alkalischen oder metallischen Erden genau zu verbinden, diese nur zum Theil angreift, im Gegentheil aber das Küchensalz zerleget, sich mit dem mineralischen

Alkali desselben vereiniget und ein Wundersalz darstelllet, welches sich so wie die andern, theils bey vorfallender Unzulänglichkeit des mineralischen Laugensalzes durch die Vitriolsäure, theils durch die entbundene Salzsäure selbst erzeugten erdigen und metallischen Mittelsalze durch das hinzu zu gießende Wasser auflösen, und in der Lauge aufgelöst erhalten läßt.

Die auf diese Weise entwickelte und mit den alkalischen Erden und metallischen und halbmetallischen Kalken in leicht auflösbare Mittelsalze übergehende Salzsäure löset durch diese stillen Wirkungen die fremdartigen Theile, in welchen die Gold und Silbertheile gefesselt liegen, mehr und vollständiger auf, als man es je durch die feinste mechanische Zerkleinung thun könnte, um die nachfolgende Berquickung der, ihrer Fesseln befrejten, edlen Metalle zu befördern; besonders da die Salzsäure auch jene Eisentheile aufzulösen vermag, die ihres brennlichen Bestandtheiles zu sehr beraubet worden sind, und aus diesem Grunde von der Vitriolsäure unangegriffen geblieben wären.

Im zweyten Falle aber — wenn nämlich die mit Küchensalz zu verröstenden Gemenge keinen Schwefel führen, sondern nur aus erdigen Theilen und metallischen Ofern, oder aus einer metallischen und halbmetallischen Mischung bestehen — kann zwar die ganz ermangelnde Vitriolsäure nichts zur Zerlegung des Küchensalzes beitragen; Man weiß aber aus der Chemie, daß durch eine anhaltende Hitze allein die Entbindung der Salzsäure erwirkt werden könne. Indessen ist es immer räthlicher, diese Entbindung durch den Zusatz schwefelhaltiger Zeuge, so wie solches auch bey dem Verfahren im nassen Wege angerathen worden ist, zu beschleunigen. Insbesondere kommen die Schwefelkiese, oder auch Silber- und Kupfer- Rohsteine (Rohleche) bey der Verröstung der Hüttenspeise und der Schwarzkupfer wohl zu Statten; weil der Schwefel bey seiner Entwicklung schon einen Theil der unedlen Metalle und Halbmetalle verkalket, die losgemachte Vitriolsäure aber das Küchensalz geschwinder und vorständiger zerlegt, und die Salzsäure alsdenn, durch gemeinschaftliche Wirkung des Feuers und des freyen Luftzutrittes, die übrigen metallischen und halbmetallischen Theile zernaget, um

die darinn eingeschlossenen edlen Metalle zu enthüllen. Diese Verkalkung oder Zernagung der unedlen Metalle ist bey dem göldischen gediegenen oder in metallischer Gestalt gegenwärtigen Kupfer um desto nothwendiger, je grösser die Verwandtschaft des Kupfers zu dem Golde ist; wo folglich, ohne einer gänzlichen Verkalkung des erstern, von dem letztern sich nur ein geringer Theil mit dem Quecksilber verbinden würde. Versetzt man z. B. eine küpfrige Hüttenspeise oder auch gold- und silberhältiges Schwarzkupfer mit KüchenSalze allein, so werden zwar einige Theile des Kupfers, grösstentheils aber andere eingemischte, mit der Salzsäure näher verwandte halbmetallische Theile des Spiesglases und Arseniks, so wie die Eisentheile von demselben angegriffen, der meiste Theil des Kupfers aber bleibt, wegen Unzulänglichkeit der Salzsäure, unverändert, und hält das darinn eingehüllte Gold zurück, indessen die bey der Röstung entwickelten und, dem Anschein nach, mehr mit den übrigen Metallen und Halbmetallen des Gemenges, als mit dem Kupfer verbundenen Silbertheile sich, bis auf einen unmerklichen Theil, mit dem beyzusetzenden Quecksilber vereinigen. Man darf zum noch grössern Beweise, daß jenes Kupfer, worinn das Gold zurückbleibt, wirklich nicht verkalket worden seye, nur die bereits angequickten kupferhältigen Rückstände für sich allein einschmelzen, und man wird einen wahren Kupferkönig erhalten, welches doch ohne unmittelbaren Zusatz des Brennlichen nicht geschehen könnte, wenn anders eine gänzliche Verkalkung des Kupfers vor sich gegangen wäre.

Setzt man aber den zu verröstenden metallisch und halbmetallischen Gemengen neben dem Salze auch schwefelhaltige Zeuge hinzu, so werden sich die Kupfertheile, welche das Gold zurückhalten, durch den Schwefel der Zusätze, so wie durch die Vitriolsäure, Salzsäure und die Mitwirkung der Luft und des Feuers geschwinder und vollständiger verkalken; die Anziehbarkeit des Kupfers zu dem Golde wird ganz aufgehoben werden, und aus den angeriebenen Rückständen wird durch blosses Einschmelzen und ohne Zusatz des Brennlichen kein Kupfer in metallischer Gestalt hervorgebracht werden können.

Aus diesen vorläufigen Grundsätzen der Anquickung des Goldes und Silbers aus Erzen oder anderen metallischen Gemengen — die in der Folge bey der Anwendung derselben und der Beschreibung der einzelnen Arbeiten umständlicher auseinander gesetzt werden sollen — kann man folgende Schlüsse ziehen.

Erstens: Das zu verquickende Gemenge muß durch Pochen, Mahlen und Durchsieben mechanisch zerkleinet und zertheiliet werden, um dadurch die Oberfläche desselben oder eigentlich die Berührungspunkte zu vermehren.

Zweytens: Das genugsam zerkleinte Gemenge muß verröstet werden, um nebst dem entblößten Antheile der edlen Metalle, auch den eingehüllten Ueberrest derselben aus den Erzen durch die Abschwefelung, aus den metallisch und halbmethallischen Mischungen aber, durch die Verfälschung der unedlen Metalle und Halbmetalle zu entwickeln.

Drittens: Die verrösteten Zeuge müssen mit Küchenfatz — wenn solches nicht schon vor der Verröstung zugesetzt worden ist — mit zureichendem Wasser und mit einer verhältnißmäßigen Menge Quecksilbers durch eine bestimmte Zeit und so angerieben werden, daß das durch eine ununterbrochen fortdaurende Bewegung durch die ganze Masse vertheilte Quecksilber das Gemenge in mehrern Punkten berühren, und so den entwickelten Gold und Silbertheilchen öfters begegnen und sich damit vereinigen könne.

Viertens: Endlich muß derjenige, welcher der Amalgamationsarbeit vorstehet, in der Lehre der chemischen Verwandtschaft der Körper wohl bewandert seyn, um in jedem vorkommenden Falle die verschiedenen mechanischen sowohl als chemischen Zerlegungen und Zusammensetzungen einsehen, beurtheilen, und den sich etwann ergebenden Hindernissen sogleich abhelfen zu können.

Anwendung und Ausübung dieser Grundsätze bey der Anwickelung im Grossen.

Die Verquickung der gold- und silberhältigen Gemenge bey Berg und Hüttenwerken im Grossen fordert, so wie die Versuche im Kleinen, folgende Arbeiten.

- a. Das Pochen, Mahlen und Durchsieben.
- b. Das Verrosten.
- c. Das Anreiben.
- d. Das Verwaschen der angeriebenen Gemenge.
- e. Das Durchpressen des silberhältigen Quecksilbers.
- f. Das Durchglühen des erhaltenen Amalgams.
- g. Das Destilliren des durchgepressten Quecksilbers.
- h. Das Abtreiben oder Feinbrennen der durchgeglühten Amalgame.
- i. Die Benutzung und Zugutenbringung der etwann noch hältigen Rückstände.

Alle diese Arbeiten erheischen besondere Einrichtungen, Beobachtungen und Handgriffe, die hier der Ordnung nach vorgetragen und, jede derselben mit physikalischen und chemischen Gründen beleuchtet und mit wirklichen Erfahrungen unterstützet werden sollen. Sie sind keine leeren Spekulationen und Vorschläge, sondern Thatsachen und Arbeiten die schon seit mehreren Monaten in der Glashütte bey Schemnitz — der ersten Erzquickmühle die in Europa errichtet worden ist — erprobet worden

den sind. Alles daher, was ich bey jeder Arbeit anmerke, ist praktisch wahr, obschon ich gerne gestehe, daß sich in Zukunft noch manches verbessern lassen wird.

Vom Pochen, Mahlen und Durchsieben der Erze.

Das Pochen und Mahlen der Scheiderze, Rohsteine, (Reche) Schwarzkupfer und Hüttenspeise ist eine Vorarbeit, die lediglich dazu dienet: die zu verquickenden mineralischen Körper zu zerkleinern und ihre Oberfläche zu vermehren, um eines Theils die, ihren innerlichen Bestandtheilen und Gehalte nach, verschiedenen Erze sowohl untereinander, als auch einzeln mit den schon gepochten Erzschlichen desto besser vermengen und beschicken zu können, andern Theils aber, um sie mit dem beygemischten Küchen- oder zerstoßenen Steinsalze gehöriger, zweckmäßiger, und vollständiger verrösten zu mögen, weil bey Unterlassung dieser Vorbereitung weder das mässige Röstfeuer und die Luft auf die gröberern Erztheile wirken, noch die zu entwickelnde Schwefel- und Salzsäure solche gehörig durchdringen, am wenigsten aber eine vollkommene Abschwefelung und Zerlegung der Erzarten, in welchen die Gold und Silbertheile eingehüllet sind, erfolgen könnte.

Diese Arbeit geschieht auf eigens dazu bestimmten und vorgeordneten trockenen Stampf und Mühlwerken, weil die nassen Pochwerke bey den Erzen grössere Silberabgänge verursachen und weitschichtige Vorrichtungen erfordern würden.

Vor man zu dem Verpochen und Vermahlen der Erze schreitet, muß ihr Gehalt gehörig untersucht, bestimmt (*) und jede Erzpost mit ihrem Gewichte und Gehalte in der Werksrechnung in Empfang genommen werden, damit der bey dieser Vorarbeit sich ergebende Gewichts Ab- oder Zugang ersehen, und zugleich erhoben werden könne, wie hoch der Zentner des erzeugten Erzmeßls bis zum Röstofer zu stehen gekommen seye. Ist der Gehalt und das Gewicht einmal bestimmt, so werden die Erzposten, so wie man sie zur Beschickung mit den Schlichen nothwendig hat, hergenommen, dem Poch und Mühlwerke vorgewogen und mit Bemerkung des Gehalts übergeben. Weil aber unter diesen Erzposten verschiedenes Scheidewerk von gröberem und feinerem

(*) Diese Untersuchung geschieht bey dem Amalgamirwerke in der Glashütte in Niederhungarn mit folgender Vorsicht: Die ganze Erzlieferung wird Post für Post — die sich theils durch die Größe des Scheidewerks, theils durch den verschiedenen Gold und Silbergehalt von einander unterscheiden — in Gegenwart eines Amalgamations-Beamten und des geschwornen königlichen Probirers genau abgewogen, jede Post in besondere Abtheilungen des Erztrams gestürzt, und das Gewicht der Post nach Abzug der Masse mit dem angeblischen Gehalt des göttschen Silbers auf einer Tafel angemerket. Dann wird von jeder trockenen Erzpost eine Probe genommen, diese gehörig verjüngt, und in fünf Paquete verthellet, deren drey, an drey verschiedene geschworne königliche Probierer, das vierte an die Amalgamirhütte zur Gegenprobe, und das fünfte endlich zur Schiedprobe in der Absicht an die königl. Buchhalterey abgegeben, damit, im Falle die vierfachen Probenanschläge bey einer oder der andern Post zu sehr von einander unterschieden wären, dieses fünfte Paquet von dem Schiedprobierer geöffnet, probiret und der Befund desselben mit jenem der übrigen Probierer, der mit dem Ausschlag des Schiedprobirers am nächsten übereinkömmt, ausgeglichen, sodann aber der Anschlag ausgefertigt werden könne, damit der Zeche, von welcher die Erze geliefert worden sind, nach Abzug der Aufbereitungskosten, das Gold und Silber bezahlet, von den Amalgamations-Beamten aber das trockene Gewicht der Erze und Schliche, samt dem Gold und Silbergehalte zur künftigen Verrechnung in Empfang genommen werde.

feineren Korne mit vorbimmt, so werden die vorgewogenen feineren Scheidewerke vorläufig durch ein messingenes Drahtsieb, dessen Löcher etwas mehr als eine Linie im Quadrat betragen dürften, durchgelassen, um eines Theils das Mehl von dem Sande abzusondern, und es nicht umsonst zu stampfen oder zu mahlen, wodurch ein grösserer Staubabgang verursachet würde, andern Theils aber den Sand entweder sogleich auf die Mühle, oder wenn er zu grob wäre, in den Sack des Pochwerks aufzutragen.

Die gröbereren Scheidewerke werden geradezu nach dem Pochwerke gebracht, und zu 3 bis 4 Trögeln in die vorne geschlossenen Pochsäße eingetragen; jeder Sack ist auf 3 Pocheisen, deren jedes 40 bis 45 lb wiegt, vorgerichtet. Die Unterlage (Sohle), auf welche die Pocheisen auffallen, sind von Eisen gegossen. Um das Verstauben zu hindern, werden die Erze von Zeit zu Zeit mässig mit Wasser bespritzt. Zwen Jungen schieben das Erz in allen drey Säßen mit Schaufeln beständig unter die Pochstämpel, (Schieffer).

Ist das Erz gehörig gestampfet, so werden die Pochstämpel ausgehänget, die Schubretter des Sackes ausgehoben, das gepochte Erz herausgenommen, und zum Durchsieben abgegeben.

Die Kohleche, Hüttenspeisen und Schwarzkupfer können auf eben diese Art, aber mit der Vorsicht gepocht werden, daß besonders die zwey letzteren ihrer leichtern und den Arbeitern sehr beschwerlichen Verstaubung wegen, welche zugleich einen beträchtlichen Silberabgang verursachen würde, ungleich mehr als die Erze benetzt werden müssen. Am füglichsten aber werden sie naß gepocht, und das aus dem Pochsäße ausfließende Mehl in eigens dazu vorgerichteten Sumpfen, zu Vermeidung der Abgänge, aufgefangen, aus welchen diese Schliche alsdenn ausgestochen, getrocknet und zu Verroßtung abgegeben werden.

Mit dem abwechselnden Berpochen und Durchsieben der Erze wird so lange fortgefahen, bis der Abgang oder Aflter des Siebes einem mäßsig groben Sande am nächsten kommt.

Der von den Sieben abfallende und zum Zermahlen schickliche sandförmige Aflter wird sodann auf die Steinnühle gegeben, der Käufer mit einem hölzernen Gehäuse wohl verwahret, und nur der Schütt- schlund offen gelassen. Nachdem der Käufer höher oder niedriger gegen den Bodenstein gestellet worden, wird auch mehr oder weniger von diesem Aflter aus dem Schüttkästchen auf den Bodenstein herabgebeu- telt; und von dem feineren oder gröberem Draht- oder Haarsiebe, das an der Mündung der Mehllutte angebracht ist, so wie von dem sanftern oder stärkern Mütteln des Siebkästchens, das in einem geschlossenen, mit zwey Abtheilungen und eben so vielen an der äußern Seite ange- brachten und zum Ausräumen des Erzmehls bestimmten Schubern ver- sehenen, Mehlkasten sich befindet, hängt es auch ab, ein feineres oder gröberes Mehl zu erhalten.

Jenes Mehl, das durch das Siebkästchen in der vordern Ab- theilung des Mehlkastens durchfällt, wird zu dem übrigen schon gehörig durchgeseibten Mehle gestürzt, und in hölzernen Behältnissen mit grobem Leinzeug bedeckt; jenes aber, welches in der hintern Abtheilung über das Siebkästchen herabrollet, wird neuerdings und so lange wieder auf die Mühle geschüttet, bis alles gehörig zu feinem Mehle gemahlen wor- den ist.

Wenn nun eine ganze Vormas oder Vormage von 30 oder 40 Zentnern auf diese Art vorbereitet ist, so wird das ganze Mehl wieder abgewogen, eine Probe davon genommen, und der Gehalt des Erzmehls und das Gewicht mit jenem der verstampften Erze verglichen; der etwann sich ergebende Verstaubabgang oder Gewichtszugang, welcher nur von der Abnützung der porphyrartigen Mühlensteine hergeleitet werden kann, erhoben; und endlich das erzeugte Mehl bey der Mühle in Ausgab gestellet, bey der Rösthütte aber, wohin es in hölzernen Tragbottichen abgeliefert wird, in Empfang genommen, um es dort
mit

mit den Poch und Waschwerksschlichen verhältnißmäßig zu vermengen und verrösten.

Das mit einander verbundene Stampf und Mühlwerk wird von einem 20 Schuhe hohen unterschlächtigen Wasserrade umgetrieben, an dessen Stelle ein Stirnrad und drey Kammräder angebracht sind. Das erstere greift in das Getrieb einer Nebenwelle ein, in welcher bey drey Sägen oder Abtheilungen 9 Pochstempel nebst einem, den Umtrieb erleichterenden, Schwungrade vorgerichtet sind; die Kammräder hingegen bewegen die Getriebe der wagerecht stehenden und in die Trillinge der Mühlsteinspindeln eingreifende Kammräder.

Erste Anmerkung. Bey der Aufbereitung der Erze durch das trockne Poch und Mühlwerk muß man alle Vorsicht anwenden, damit der Verstaubabgang wo nicht ganz vermieden, wenigstens nach Möglichkeit vermindert werde, weil sonst jeder Gewichts- oder auch Gehaltsabgang dem Ausbringen des Goldes und Silbers zur Last fallen und die Erzeugungskosten vermehren würde. Man beugt diesem Fehler am sichersten dadurch vor, daß man die zu trocknen Erze anfeuchtet, die Höhe des Hubes und die Geschwindigkeit der Bewegung der Pochstempel mäßiget, den Mehlkasten der Mühle und das Mühlsteingehäuf sorgfältig verwahret, dem Schüttkästchen die gehörige Stellung giebt, und das Durchsieben in geschlossenen Kästen verrichtet.

Zweyte Anmerkung. In der Glashütte bey Schemnitz bedient man sich durchgehends messingener Drahtsiebe. Man erzeuget mit einem Pochwerke von neun Pochstämpeln, und mit einem oder höchstens zwey Mühlsteinen in Zeit von 24 Stunden 20 Zentner Erz = Mehl; wozu man einen Müller, einen Gehülffen, 2 Stampfer und 2 Sieber, in allem aber zwölf Arbeiter, deren sechs mit sechs anderen nach einer Schicht von 12 Stunden abwechseln, nöthig hat. Die fertigen Mehle werden in Tragbottichen, die mit einer groben Leinwand bedeckt werden, nach der Röst und Sudhütte übertragen.

Dritte Anmerkung. Bey genaugsamen Aufschlagwasser und sorgfältigen Schmieren der Radkämme, Triebstöcke, und der Zapfen, so wie der Glaschen und Däumlinge des Pochwerks werden die Laufer der Erzmühlen bey jedem Umkreise, den das Wasserrad beschreibet, 18 mal, und in jeder Minute 90, 100, bis 110 mal umgetrieben. Wenn gröbere, und hauptsächlich quarzige Erze auf die Mühle kommen, so müssen die Steine öfters abgehoben und wieder geschärfet werden, um die gehörige Feine der Mehle zu erwirken.

Vierte Anmerkung. Die Feuchtigkeit der zu mahelnden Erze muß vermieden werden, weil sich die feuchten Mehle statt in die Sieblutten getrieben und durchgebeutelt zu werden, am Bodenstein anhäufen, anlegen und das fernere Zermahlen hindern würden. In dieser Absicht müssen die zu feuchten Erze, wenn sie gemahlen werden sollen, vorher getrocknet werden.

Fünfte Anmerkung. Unter allen rohen oder geschmolzenen Zeugen, die gepocht oder gemahlen werden sollen, sind die Rohsteine (Reche), die Schwarzkupfer, und insbesondere die Hüttenspeisen die beschwerlichsten, weil sie leicht zu einem zarten Staube verstampft werden, der auch durch die kleinsten Fugen und Zwischenräume der Mehlkästen durchdringt und die Arbeiter äußerst belästiget. Eine Beschwerlichkeit, der sich nur durch sorgfältige Bewahrung der Fugen und Zwischenräume und durch eine mäßige Befeuchtung einigermaßen, aber nie vollständig, abhelfen läßt.

Sechste Anmerkung. Die Schwarzkupfer, welche angequillet werden sollen, dürfen nur 60 bis 70 Pfund Kupfer im Zentner enthalten, weil sie sich sonst weder pochen, noch ihrer Dehbarkeit und Zähigkeit wegen zermahlen lassen würden.

Siebente Anmerkung. Bedient man sich bey der Verquickung des Steinsalzes, so kann das zerkleinte Steinsalz auch insbesondere auf der Erzmühle gemahlen, und zum Gebrauch in dazu vorgerichteten Kästen trocken aufbewahret werden.

Man

Man mag aber Erze oder auch Salz mahlen, so müssen die Spindeln der Mühlsteine — die aus den festesten und dichtesten Steinen gehauen werden — im Bodenstein öfters verkeilet, und unter dem Wirbel des Laufers mit Filz oder Leder verwahret werden, weil sonst die Erzkörner sich zu geschwind zwischen die Spindel und das Bodensteinflügel einreiben, die Spindel wankend machen, und die Zwischenräume zur Versplitterung des Mehles erweitern würden.

Noch ist anzumerken, daß es nicht vortheilhaft seyn würde, die Arbeiten bey dem Mahlen und Pochen in das Geding zu geben, weil die Müller und Arbeiter dadurch nur verleitet würden, die Arbeit zu übertreiben, und nur auf eine grosse Erzeugung, nicht aber auf die erforderlichen Eigenschaften und Feine des Mehles zu sehen.

Von dem Verrosten der zur Anquickung vorbereiteten Schliche.

Die Röstung — im gemeinen Verstande genommen — ist jene chemische Arbeit, durch welche die Erze mittelst der gemeinschaftlichen Wirkung des Feuers und der Luft zerleget, die Vererzungsmittel durch die ausdehnende Kraft des Feuers entwickelt, durch die Luft aber aufgenommen, abgetrieben, die unedlen Metalle und Halbmetalle aus dem vererzten in einen kalkförmigen Zustand verwandelt, die edlen Metalle endlich von ihrer sie umgebenden Hülle befrehet werden.

Da von der guten und zweckmäßigen Verroftung oder Verkalkung der Erze die gute und vollkommene Entwicklung des in denselben enthaltenen Goldes und Silbers abhängt, so dürfte es vielleicht nicht überflüssig seyn, hier einige die Verkalkung betreffende allgemeine Grund-

Grundsätze voraus zu schicken, um von dem Leser in der Folge besser verstanden zu werden.

Die Verkalkung kann im nassen und im trockenen Wege geschehen. Jene wird durch die Säuren, diese durch das Feuer und durch die Luft, ohne deren freyen Zutritte keine Verkalkung statt finden kann, erwirkt.

Die Verkalkung, welche eigentlich nur auf die unedlen Metalle und Halbmetalle, und auf ihre im Schooße der Erde vorkommende Vererzungen einen Bezug haben kann, ist im nassen Wege ungleich stärker, als jene die im trockenen Wege erfolgt; weil die auslösbaren metallischen Körper bey ihren Auflösungen in den Säuren ungleich mehr in Brennlichen (Phlogiston) verliehren, als ihnen das Feuer und die Luft im trockenen Wege benehmen können.

Die Verkalkung der Erze geschieht entweder mit oder ohne besondern Zusätzen. In beyden Fällen entstehen Zerlegungen auf der einen, und neue Verbindungen und Zusammensetzungen auf der andern Seite. Je größer die Oberfläche der zu verkalkenden Vererzungen, oder auch der Metalle, je anpassender der hierzu erforderliche Feuersgrad und Luftzutritt im trockenen, und je zureichender die wirkende Säure im nassen Wege ist, desto vollständiger und genauer erfolgt auch die Verkalkung, die sonst unvollständig bleiben würde.

Sollen die Metalle und Halbmetalle aus ihren Einhüllungen oder aus ihren Vererzungen im nassen Wege geschieden werden, so bedient man sich vornähmlich in der Zergliederungskunst der bekanntesten mineralischen Säuren, nämlich der Vitriol, Salpeter und Salzsäure, oder auch des Königswassers, als eben so vieler Auflösungen, Zerlegungs und Verkalkungsmittel; die anderen thierischen, pflanzen und mineralischen Säuren ungerechnet, welche zu dem gegenwärtigen Zwecke nichts beitragen.

Aus dem chemischen Verhalten dieser einfachen und zusammengesetzten Säuren, so wie aus der Lehre von den Verwandtschaften derselben ist bekannt, daß sie auf die Metalle und Halbmetalle anders wirken, wenn diese gediegen, anders wenn sie verkalkt, und wieder anders, wenn sie vererzt sind. So kann z. B. die Vitriolsäure von bestimmter Stärke auf das Eisen, das Kupfer und den Zink im metallischen sowohl als kalkförmigen Zustande wirken, ohne das gediegene Gold und Silber im geringsten anzugreifen.

Bei der Auflösung des Eisens oder auch des Zinkes entsteht die, nach Entwicklung des Brennlichen erscheinende, brennbare Luft; die aus der, durch ein gewisses Maß des Brennlichen dieser Metalle, in eine luftähnliche Flüssigkeit verwandelten Vitriolsäure zu bestehen scheint, indes sich die Säure mit den Kalken dieser Metalle verbindet, und eigene metallische Mittelsalze oder Vitriole bildet, in welchen die eisenartigen Theile nur so lange, als sie noch ein gewisses Maß des Brennlichen enthalten, aufgelöst erhalten, bei zunehmender, durch die Wärme oder Länge der Zeit beförderter, Verkalkung aber freiwillig gefällt und abgesetzt werden.

Sind es Erze, die auf diese Art durch die Vitriolsäure mit Beyhülfe der Wärme zerlegt werden sollen, so wird ein Theil des Schwefels von den metallischen und halbmetallischen Mischungen abgesondert, ein anderer Theil aber dekomponirt, und die Vitriolsäure verbindet sich dann sowohl mit den alkalischen Erden, als auch mit den Kalken der aufgelösten uedlen Metalle und Halbmetalle. Mit den erstern, wenn anders alle alkalischen Erden in der Mischung sind, entsteht der im Wasser schwer auflöbliche Schwerspath und Gyps, der leichter aufzulösende Alaun und das englische Bittersalz; mit den letztern hingegen erfolgen durch die Verbindung mit der Vitriolsäure eben so verschiedene Vitriole, als verschieden die vererzten und durch die Auflösung verkalkten Metalle und Halbmetalle waren.

Die auf diese Art erzeugten erdigen und metallischen Mittelsalze können durch die mit der Säure überhaupt näher verwandten Lauge-

gensalze — selbst wenn die letzteren ägend sind, — am füglichsten aber mit solchen Laugensalzen, die mit der Luftsäure (*acidum aëreum*) geschwängert sind, gefällt und von der Säure abgetrennt werden, wodurch aber neue Zerlegungen der genannten Salze und neue Zusammensetzungen aus den Fällungs- und AuflösungsmitteIn, und den gefällten Körpern und der Luftsäure der milden Laugensalze entstehen.

Auf eine ähnliche Art können zwar auch in der Salpetersäure und im Königswasser die meisten Metalle und Halbmetalle und ihre Erze, am besten aber ihre Kalke aufgelöst, und aus ihrer Auflösung entweder durch andere Metalle und Halbmetalle, oder auch durch alkalische Erden, Laugensalze, und selbst durch andere näher verwandte Säuren gefällt werden, oft mit einem merklichen Gewichtszuwachs, besonders wenn diese Fällung mit milden Laugensalzen geschieht. Nachdem aber beyde diese angeführten AuflösungsmitteIn auf den Amalgamations-Prozeß keinen Einfluß haben, so würde es überflüssig seyn, ihr chemisches Verhalten gegen andere Körper hier zu erklären, und es ist nur noch anzumerken, daß die Salzsäure in ihrem dephlogistisirten Zustande alle Metalle ohne Ausnahme, so wie überhaupt alle mit einem Brennlischen versehene Körper, in ihrem natürlichen Zustande aber nur einige Metalle und Halbmetalle angreifen, und zum Theil auch auflösen könne.

So wenig aber auch die gewöhnliche Salzsäure dem Golde und Silber in seinem natürlichen Zustande etwas anhaben kann, so können doch beyde Metalle, wenn sie durch irgend eine Säure zu den feinsten Theilchen zernaget worden sind, und in einem kalkähnlichen Zustande in derselben gleichsam aufgelöst erscheinen, von derselben angegriffen werden; das aufgelöste Silber kann auch durch die Kochsalzsäure aus jeder anderen Säure, als Hornsilber, gefällt werden; (*) die Salzsäure löset
hin-

(*) Ich sagte gleichsam aufgelöst, weil ich keinen Grund habe zuzugeben, daß die edlen Metalle, so wie die unedlen und die Halbmetalle bey ihrer Auflösung, ihres

hingegen das Eisen und Kupfer und einige Halbmetalle, sie mögen in metallischer Gestalt oder auch verkalft seyn, noch leichter als die Vitriolsäure auf, und sie bildet mit denselben — die Platina-Krystallen ausgenommen — an der Luft zerfließende metallische Mittelsalze, so wie mit alkalischen Erden verbunden, leicht auflösbare erdige Mittelsalze.

Bei der Fällung der aufgelösten Metalle ist zu bemerken: daß die Fällungsmittel allemal entweder mit dem Auflösungsmittel selbst, oder mit dem aufgelösten Körper näher verwandt seyn müssen, wenn eine Zerlegung zwischen dem Fällungs- und Auflösungsmittel, oder eine neue Zusammensetzung zwischen dem Fällungsmittel und dem aufgelösten Körper vorgehen soll. Werden die aufgelösten Metalle und Halbmetalle mit milden alkalischen Erden, oder auch mit milden Laugensalzen niedergeschlagen, so erscheinen sie in einem mit der Luftsäure geschwängerten kalkförmigen Zustande. Werden sie aber mit einer Säure gefällt, so erhält man durch die Verbindung der, die Fällung bewirkenden, Säure mit dem aufgelösten Metalle allezeit ein metallisches Mittelsalz, wie dies bei der Fällung des Quecksilbers oder des Bleies durch die Vitriol oder auch durch die Salzsäure geschieht. Die aufgelösten Metalle werden auch oft in metallischer Gestalt gefällt, wenn sie aus ihren Auflösungen durch Metalle oder Halbmetalle, welche mit dem Auflösungsmittel näher verwandt sind, niedergeschlagen werden. Welche Erscheinung, nach der bisher gewöhnlichen Lehre der Chemisten, das Brennliche

D 2

— das

ihres brennlichen Bestandtheiles auch nur zum Theil beraubt werden; daher können sie auch ohne Zusatz eines brennlichen Stoffes aus ihren Hüllen, durch welche sie verkalft worden sind, wieder entwickelt und in metallischer Gestalt dargestellt werden, wie solches die mancherley Reduktionen des Hornsilbers selbst beweisen. So lange das Auflösen im nassen Wege für eines mit der Verkalkung im trockenen Wege gehalten wird, so lange kann man nie eine Auflösung des Goldes und Silbers im eigentlichen Verstande zugestehen, weil beyde nie verkalft, das ist, ihres brennbaren Bestandtheiles beraubt werden können.

— das Herr Kirvan durch viele Versuche die reine brennbare Luft zu seyn behauptet — bewirken soll, indem es bey seiner Entwicklung aus dem die Fällung verursachenden Metalle von dem Kalk des zu fällenden Metalles angezogen werden, und ihm das metallische Ansehen wieder ertheilen soll. Wie wenig befriedigend aber diese Erklärung, wenigstens bey den edlen Metallen seye, kann man daraus schliessen, daß sich das Gold auch nur durch eine Kupfer oder Eisenbitriolauslösung, folglich ohne einem mit seinem brennbaren Bestandtheile noch versehenen Metalle, sondern durch metallische Kalk, in seiner metallischen Gestalt fällen lasse, und eben so leicht läßt sich auch das durch die Kochsalzsäure verfaultete und umhüllte Silber, welches unter der Benennung des Hornsilbers bekannt ist, entlarven, und erscheint ohne Zusatz des Brennlichen in seiner metallischen Gestalt.

Um sich hingegen von der Wahrheit zu überzeugen, daß die unedlen Metalle und Halbmetalle im nassen weit stärker als im trocknen Wege verkalket werden, darf man nur die aus einem Zentner Bley erzeugte Blatte, und entgegen ein aus einem Zentner Bley erzeugtes Bleyweiß, oder auch einen aus der Bitriolsäure gefällten, und einen andern im trocknen Wege erhaltenen Eisenkalk untersuchen und wiederherstellen, so wird es sich zeigen, daß man aus den im nassen Wege erzeugten, und dadurch mehr dephlogistisirten Kalken weit weniger als aus jenen, die im trocknen Wege verkalket wurden, an wiederhergestelltem Metalle erhalte; denn die Metalle sind, je mehr sie ihres Brennlichen beraubt werden, auch desto unfähiger durch den Zusatz des Brennlichen wieder hergestellt zu werden.

Ganz anders wirkt das Feuer im trocknen Wege auf die alkalischen Erden, Metalle, und Halbmetalle, und auf die Erze der beyden letzteren.

Aus den alkalischen Erden der Schwer — Kalk — Alaun und Bittererde, so wie aus den feuerbeständigen Laugensalzen scheidet das Feuer durch die Mitwirkung der Luft, nebst den wässerigen, unwesentlichen und nur zufälligen Theilen, vorzüglich die Luftsäure ab, und ver-
setzt

setzt sie in einen ägenden Zustand, in welchem sie die Säure nur verschlucken, ohne mit derselben aufzubrausen. Die unedlen Metalle und Halbmetalle können durch die gemeinschaftliche Wirkung des Feuers und der Luft ihres Brennlichen beraubet, und in einen erdförmigen Zustand versetzt werden, ohne sich anders als durch unmittelbare Hinzusetzung des Brennlichen wieder herstellen zu lassen.

Die Kalke der unedlen Metalle, die im Feuer beständig sind, erlangen gemeinlich, nebst einer um vieles vermehrten Oberfläche, auch eine grössere Schwere; und nur der Arsenik kann im offenen Feuer ganz abgetrieben, in geschlossenen Gefässen aber aufsublimirt werden. Auf gleiche Art verhalten sich auch der Zink und Wismuth, die sich in geschlossenen Gefässen aufstreifen und verflüchtigen lassen, der erstere aber im offenen Feuer mit Hinterlassung eines weissen Kalkes sich entzündet und verbrennet. Ueberhaupt kann unter den Metallen der Bleykalk im offenen Feuer, so wie der Zink und Wismuth und das Spiesglas zum Theil und der Arsenik ganz verflüchtigt werden.

Die edlen Metalle, wenn sie auch dem offenen Feuer ausgesetzt sind, können nie verkalket werden, wohl aber werden sie in der Vermischung flüchtiger Halbmetalle oder verflüchtigender Zusätze mit fortgerissen. So sehen wir, daß das Eisen durch Salmiakblumen, das Silber durch Salzsäure und selbst das Gold in der Mischung mit Quecksilber im offenen sowohl als geschlossenen Feuer, besonders wenn die Hitze schnell verstärkt und das Quecksilber hastig in Dünste aufgetrieben wird, verflüchtigt werden könne.

Werden aber verlarvte edle Metalle, oder Erze der unedlen und Halbmetalle der Verrostung ausgesetzt, so erfolgen ebenfalls nach Verschiedenheit der Mischungen und der Vererzungsmittel, die nur eigene mineralische Säuren oder Schwefel seyn können, eben so verschiedene Zerlegungen und neue Zusammensetzungen. Röset man z. B. Silberhornerz (Argentum corneum nativum) so entwickelt sich die Salzsäure im phlogistisirten Zustande, und das Silber, welches von der Salzsäure verkalctet war, erscheint in seiner metallischen Gestalt. Auf gleiche

Weise werden auch die Vitriole der Metalle und Halbmetalle — die nur uneigentlich Erze genannt und ihrer Auflösbarkeit im Wasser wegen zu den metallischen Mittelsalzen gezählet werden — durch die Verrostung zerlegt, mit dem wesentlichen Unterschiede jedoch, daß die metallischen Salze der unedlen Metalle und Halbmetalle durchgehends nach Abtreibung ihrer Säure, nur erdartige metallische Kalke hinterlassen, zu deren Herstellung ein unmittelbarer Zusatz des Brennlichen erfordert wird.

Werden Erze verrostet, in welchen verschiedene durchgeschwefelte Metalle und Halbmetalle vorkommen, die von aller Beymischung erdiger Theile frey und ganz verb sind, so wird ein Theil des vererzenden Schwefels losgemacht und verflüchtiget, der andere Theil derselben aber in das Brennliche und in die Schwefel oder phlogistisirte Vitriolsäure zerlegt, welche letztere, indem unter einem der etwa anwesende Arsenik und Siesglaskalk verflüchtiget worden ist, wenn anders der Feuergrad nicht übertrieben wird, sich an die rückständigen Kalke der ganzen und halben Metalle heftet, und mit selben eben so verschiedene, im Wasser auflösbare, und durch Zusatz des Kohlenstaubes, der Laugensalze, oder auch der alkalischen Erden zerlegbare Vitriole bildet; wo hingegen die in den Erzen mit eingeschlossenen edlen Metalle durch die Entwicklung des Schwefels aus ihrer Hülle befreyet werden. Sind aber alkalische Erden den Erzen beygemischt, so vereiniget sich die aus dem Schwefel geschiedene Vitriolsäure mit selben, und es entstehen nach Verschiedenheit der alkalischen Erden entweder vollkommene, das ist: genau gesättigte, oder unvollkommene, das ist: einen Ueberfluß der Säure oder ein Uebermaß der Erde zeugende erdige Mittelsalze, die unter der Benennung des Schwerspathes, Gypses, Alauns und englischen Bittersalzes bekannt sind.

Sollte jemand zweifeln, ob während der Abschwefelung der Erze ein Theil des Schwefels wirklich zerlegt und die Vitriolsäure erzeugt werde, so darf man nur einen Schwefelkies fein pulvern, und ihn, falls schon durch die Verwitterung ein Vitriol entstanden wäre, mit warmen Wasser auslaugen, den ausgelaugten Kies mäßig verrosten
und

und wieder auslaugen, so wird man einen schon durch den Geschmack kennbaren und durch jedes Laugensalz zerlegbaren Vitriol erhalten. Wiederholt man diese Verroßtung und Auslaugung, so wird man so lange, als nach der letzten Verroßtung und Auslaugung nur noch eine Spur des Schwefels zurückbleibt, in eben dem Maße einen neuerzeugten Vitriol abscheiden und erhalten können. Eine Erscheinung, die sich unmittelbar nur aus der vorhergegangenen und während der Verroßtung erfolgten Zerlegung des Schwefels erklären läßt, dessen ein Theil ganz verflüchtigt, der andere aber in das Brennliche und die Vitriolsäure zerlegt worden ist.

Weil aber die Vitriolsäure nur in dem Maße, als in den Erzen Schwefel vorhanden ist, entstehen, und alsdenn, mit metallischen Erden verbunden, verschiedene Vitriole bilden kann, welche durch länger anhaltendes Feuer, wodurch die Säure immer mehr und mehr phlogistifirt und nach und nach verflüchtigt wird, wieder zerlegt werden, so bleibt, nach gänzlicher Verroßtung eines gemischten Erzes, ein erdförmiges, chemisch verändertes, und eigen gefärbtes Gemenge zurück, aus welchem sich die verschiedenen, bey einem mässigen Rösthfeuer unzerlegten Vitriole durch die Auslaugung abscheiden lassen, und nur jene mit erdigen Mittelsalzen gemischte metallische oder halbmethallische Kalke zurücklassen, die von der unzulänglichen Vitriolsäure nicht angegriffen werden konnten, und daher mit den allenfalls beygemischten und eingehüllten Gold und Silbertheilchen unaufgelöst verbleiben mußten.

Der Schwefel kann aus den Erzen nur im offenen Feuer, in geschlossenen Gefäßen aber, ohne einem schicklichen Zusatze, nur unvollständig abgetrieben werden. So bedient man sich z. B. des ägenden Quecksilbersublimats, um den Schwefel aus einer Vererzung abzusondern, da denn die konzentrirte Salzsäure sich mit den metallischen, halbmethallischen und auslösbbaren erdigen Theilen vereinigt, mit dem Arsenik und Spiesglasalk in Gestalt einer schmierigen Butter übergeheth, und das entwickelte Quecksilber in Verbindung des aus der Vererzung geschiedenen Schwefels in Gestalt eines Zinnobers aufsteiget.

Aus allem diesem wird sich nun leichter ersehen und beurtheilen lassen, wie die Röftung in Absicht auf die Verquickung der edlen Metalle eingeleitet und beschaffen seyn müsse, wenn neben dem auf Klüften und Gängen einbrechenden gediegenen Gold und Silber, auch jenes, das in Erzen eingehüllet vorkömmt, und das sonst nie durch die Verquickung, Verwaschung, oder irgend eine andere bloß mechanische Behandlung, ohne zu chemischen Mitteln zu schreiten, aus den Erzen ganz würde entwickelt werden können, verquicket werden solle.

Die bey dem Amalgamations-Prozeß jedesmal unentbehrliche Verröftung und Verkalkung der Erze oder metallischen und halbmetallischen Mischungen, ist also jene chemische Arbeit, durch welche mit der Beyhülfe des Feuers und der Luft die Erze zerlegt, der Schwefel derselben abgetrieben, die metallischen und halbmetallischen Theile in einen kalkförmigen Zustand versetzt, und auf diese Art die eingeschlossenen edlen Metalle von ihrer Hülle befreyet und in metallischer Gestalt dargestellt werden.

Verröftet man die Erze in der Absicht, um die eingehülleten Gold und Silbertheile nach der Abschwefelung zu entwickeln und zur nachfolgenden Verquickung vorzubereiten, so kann es zwar, wenn Schwefel genug bey den Erzen ist, auch ohne anderen Zusätzen geschehen. Da aber nach der Amalgamations-Theorie, und den bey der Verröftung zu beobachtenden Grundsätzen, die zur Zerlegung des bey dem Anquicken zuzutheilenden Küchenfalzes unentbehrliche Vitriolsäure nur nach dem Maße wirken, und die Enthüllung der Gold und Silbertheile bewirken kann, als sie aus dem mehr oder weniger anwesenden Schwefel durch eine angemessene Hitze in größerer oder geringerer Menge abgeschieden wird, so gehet man weit sicherer zu Werke, wenn man sich zur Aufschliessung der Erze und metallischen Mischungen mehr auf die Kochsalzsäure als auf die Vitriolsäure verläßt. Obschon nun das, den gehörig verröfteten Schlichen bey der Anquicken selbst zuzutheilende, Küchen oder Steinsalz dieser Absicht einigermaßen entspricht, so leistet solches doch weit bessere Dienste, wenn es den erzigen oder metallischen Schlichen, sie mögen beschaffen seyn wie sie wollen, nach einem gewissen,
 bloß

blos durch die Erfahrung zu bestimmenden, Verhältnisse noch vor der Verroßtung zugetheilet und unmittelbar mit denselben verroßtet wird.

Sind es Erze und Schliche, welche mit dem Kochsalze verroßtet werden sollen, so entwickelt sich Anfangs durch den gehörigen Grad des Feuers und die Mitwirkung der Luft der Schwefel, und der allenfalls hengemischte Arsenik. Ein Theil des Schwefels wird unverändert verflüchtigt; ein grosser Theil desselben wird in das Brennliche und die Vitriolsäure zergliedert, welche letztere sich mit den alkalischen und zum Theil mit den ihr näher verwandten metallischen Erden der unedlen Metalle und Halbmetalle, vorzüglich aber mit dem mineralischen Laugensalze des hengemengten Kochsalzes verbindet, mit jenen verschiedene erdige und metallische im Wasser leichter oder schwerer auflösbare Salze, mit diesem aber das bekannte Glaubersalz bildet, und die Salzsäure entbindet, die dann die Stelle der Vitriolsäure übernimmt, und von den metallischen Erden sowohl als auch von den metallischen Kalken verschlucket wird.

Durch die Salzsäure werden demnach die alkalischen sowohl als die metallischen Erden vollständiger als durch die Vitriolsäure allein durchdrungen; durch sie, wenn des Salzes genug war, alle vitriolischen, erdigen und metallischen Mittelsalze durch eine mehrfache Zerlegung und Wiederzusammensetzung dekomponirt; in salzige, in der Luft zerfließende, und im Wasser sehr leicht auflösbare erdige und metallische Mittelsalze verwandelt; dadurch aber die eingeschlossenen Gold und Silbertheilchen entblößet, und zur leichteren Verquickung mit dem Quecksilber vorbereitet.

Soll gold- und silberhältige HüttenSpeise (*) verroßtet werden, die nur aus einem metallisch und halbmetallischen Gemenge bestehet,
das

(*) Die HüttenSpeise wird bey Verschmelzung kobaltischer oder auch mispiklischer und antimontalischer Erze, vornämlich bey der Rohverschmelzung oder auch
bey

das manchmal einen geringen kaum merkbaren Schwefeltheil bey sich führet, so kann zwar das Feuer und die Luft schon für sich allein einen Theil solcher Mischungen, jedoch nur langsam und unvollständig, das Kochsalz hingegen, oder eigentlich dessen Säure, selbe viel geschwinder und richtiger verkalken. Hier mangelt freylich der Schwefel, dessen Säure das Küchensalz zerlegen und die Kochsalzsäure entwickeln sollte; allein da die Eigenschaft des Küchensalzes sich durch anhaltendes Feuer, auch ohne Mitwirkung einer andern Kraft, zerlegen zu lassen, aus der Chemie bekannt ist, so kann man sich leicht erklären, daß die Salzsäure durch die Wirkung des Feuers gleichsam phlogistisirt, von ihrem Laugensalze geschieden, und zur Auflösung der metallisch und halbmethallischen Theile wirksam gemacht werde. Auch scheint es, als ob diese Zerlegung und Wirksamkeit des Salzes durch die Anziehungskraft der Metalle und Halbmetalle, aus welchen die Hüttenpreise bestehet, noch mehr befördert werde.

Sollte jemand diese durch das Feuer zu bewirkende Zerlegung des Salzes und die Vereingung der entwickelten Säure mit den Metallen und Halbmetallen etwann aus dem Grunde bezweifeln, weil die Salzsäure allzeit mit dem Laugensalze näher als mit den Metallen und Halbmetallen verwandt ist, der darf sich nur erinnern, daß man auch im nassen Wege gewisse Salze, z. B. Alaun, durch metallisches Eisen, oder durch dieses und den Zink auch einige, vornähmlich vitriolische, Mittelsalze zerlegen könne.

Man darf nur ein mit Kochsalz gehörig verkalktes metallisches Gemenge, aus welchem die Salzsäure nicht ganz abgetrieben worden ist, nach geschעהer Verkalkung mit Wasser auslaugen, so erfolgt oft augenblicklich ein Niederschlag jener metallischen und halbmethallischen Erden, die sich während der Röstrung mit der aus dem Kochsalze entwickelten

Säure

bey dem Feischschmelzen der Erze — welches letztere insbesondere zu Joachimsthal in Böhmen oft geschieht — erzeugt.

Säure verbunden haben, und beym Aufgusse des Wassers von dem ägenden in dem Gemenge gegenwärtigen und feuerbeständigen mineralischen Laugensalze zum Theil sogleich, zum Theil aber, nach Verschiedenheit der Natur der metallischen Kalke, nur denn, wenn das ägende Laugensalz aus dem Luftkreise die Luftsäure angezogen hat, gefällt und niedergeschlagen werden, weil die Anziehungskraft der Salzsäure alsdenn stärker zum Laugensalze als zu den metallischen Kalken wird, zu deren Metallen sie bey der Röstung mehr geneigt war, und sich mit denselben zu verbinden suchte.

Nach Beschaffenheit der Bestandtheile der Hüttenspeise entstehen auch verschiedene salzsaure, metallische und halbmetallische Mittelsalze. So bestehet, z. B. die bey der Verschmelzung der hungarischen Kupferfahlerze abfallende Speise aus einer Mischung von Spiesglas-könig, Kupfer, Gold und Silber, und oft auch aus einem Theil Arsenik und Eisen, deren letzteres in der aus antimonialischen Kupferfahlerzen erzeugten Hüttenspeise gemeinlich den geringsten Antheil ausmachet. Die aus dem Kochsalze abgetriebene Säure verbindet sich — das Gold und Silber ausgenommen — mit den übrigen Metallen und Halbmetallen, die durch die Wirkung des Feuers verkalket, und dadurch die Gold und Silbertheile aus ihrer Hülle befrehet werden.

Auf gleiche Art geschieht es auch mit den goldischen oder auch nur allein silberhältigen Schwarzkupfern, (*) weil auch hier nebst dem

V 2

Feuer

(*) Der Graf von Buffon erzählet: daß die meisten hungarischen Silbererze nichts weiter als silberhältige Kupfererze seyen, wovon die reichsten 15 bis 20 Mark Silber und noch mehr an Kupfer im Zentner halten; Histoire naturelle des par M. le Comte de Buffon, Tome cinquieme. A Paris 1785. in 8. pag. 7. note. b. Woher diese Nachricht genommen seye, kann ich nicht errathen. Das ist aber gewiß, daß jährlich bey 80000 Mark Silber in Hungarn und Steyerbürgen lediglich aus Silbererzen geschmolzen, hingegen höchstens 12000 Mark Silber aus silberhältigen Kupfern durch die Seligerung ausgebracht werden.
Diese

Feuer und der Luft, durch den Zusatz des Kochsalzes, die Kupfer, Eisen, Arsenik, und oft auch die Spiesglastheile nicht allein verkalkt, sondern letzteres grossen Theils und der Arsenik auch ganz verflüchtigt und vertilget werden.

Die nämliche Beschaffenheit hat es bey den Kobaltspeisen, die bey Aufbereitung der mispiklich kobaltischen Silbererze auf den Hüttenwerken erzeugt werden, und nebst einem bisweilen beträchtlichen Silbergehalte auch einen Theil Wismuth enthalten; Nur daß in jenem Falle, wo zu viel Wismuth beygemischt ist, dieses leicht flüssige Metall abgeseigert, und die Speise dann erst verröstet werden muß, weil sonst der Wismuth sehr leicht in Fluß kommen, und die Verkalkung der übrigen metallischen und halbmatalischen Theile, wo nicht ganz verhindern, wenigstens sehr erschweren würde.

Die Erfahrung hat mehrmalen bestätigt, daß bey Verröstung jener Gemenge, die mit vielem Spiesglase und insbesondere mit vielem Arsenik verunreiniget sind, ein bald grösserer bald geringerer Antheil des Silbers und des Kupfers, vorzüglich durch die aus der Salzsäure entstehende Spiesglas und Arsenikbutter, verflüchtigt werde, wenn man es wagt das Roßfeuer gleich Anfangs zu verstärken, dadurch das Spiesglas zu schnell zu verkalken, und den Arsenik zu hastig zu vertilgen;
in=

Diese Kupfererze halten insgemein 4 und höchstens 15 bis 20 Pfund Kupfer im Zentner, und 1 bis 4 Loth im Silber. Nicht einmal das aus den Kupfererzen erzeugte Schwarzkupfer kömmt, wenn es noch so reich ist, auf 2 Mark Silber im Zentner.

Auch die weiteren Nachrichten, welche dieser berühmte Naturforscher an dem angeführten Orte über das Kupferseigern aus Morveau's Elements de Chimie entlehnet hat, sind durchaus unrichtig. Es mag sehr unbequem für die französischen Naturforscher seyn, daß sie keine Schriften der Ausländer lesen und verstehen können!

indem diese flüchtigen Halbmetalle in Verbindung mit der Kochsalzsäure ein noch weit grösseres Vermögen, als für sich selbst, erlangen, auch sogar die feuerbeständigen Metalle mehr oder wenig flüchtig zu machen, und die Abgänge zu vermehren.

Die Gemenge mögen nun von einer oder der andern Art seyn, so ist es nothwendig, daß sie vorläufig zerstampft, gemahlen, durchgesiebt, und nach dieser zur Vermehrung der Oberfläche und der Berührungspunkte abzielenden Vorarbeit, endlich auf eigenen Flammöfen mit Flammfeuer, zu dessen Unterhaltung nur das schlechteste aus dünnen Aesten und Ruthen bestehende Reisholz bestimmt ist, verröstet und verkalket werden; diese Flammöfen bestehen aus zwey Herden, die zusammengenommen 11 bis 12 Schuh lang und 5 Schuh breit sind; aus einem Feuerroste, einem Rauchfange, und einem mit den Fluggestrückammern verbundenen und mit mehreren Querblechen versehenen Schorsteine, wovon eine genauere Beschreibung im letzten Abschnitte folget.

Bei Vermischung der zu verröstenden Erze und Schliche richtet man sich in Niederhungarn nach dem Verhältnisse der Erz und Schlicherzeugung, oder der Gruben und Pochwerksgefälle, deren letztere gemeinlich zwey Drittheile der ersteren betragen, und, in Rücksicht auf das in dem Gemenge enthaltene Silber, nach einem durch die Berechnung und Entgegenhaltung der Proben und Hüttenanschläge jedesmal vorläufig bestimmten Gemein oder Durchschnittsgehalte; so wie man auch das Maß des zuzutheilenden Kochsalzes nach der Menge und dem Schwefeltheile der Erze und Schliche bestimmet.

Man nimmt z. B., bey dem Amalgamirwerke in Niederhungarn auf eine für den Röstofen bestimmte Schicht oder Vormas von 30 Zentnern ein Drittheil gemahlener Erze und zwey Drittheile Wasch und Pochwerkschliche, oder zwey Fünftheile der erstern und drey Fünftheile der letztern; die nach diesem Verhältnisse im Durchschnitte $7, 7\frac{1}{2}$

bis 8 Loth im Zentner an Silber enthalten, und setzt diesem Gemenge gemeinlich 8 pro Cento Steinsalz zu (*).

Die niederhungerischen Silbererze und Schliche, die bisher aufgeschmolzen worden sind, und nun verquicket werden, bestehen aus Roth und Weißgülden, weichen und spröden Glaserzen, größten Theils aber aus Silberglanze, (**), silberhaltigem Kiese, Silbermulmen, Blenglanz und Blende, die meistens in Quarz, nur manchmal in Kalk und Gyps-spath, gewöhnlich aber in Zinnopel (***) und in einer Art Mergel, die grossen Theils aus Kiesel, Alaun und Kalkerde zusammengesetzt, bald mehr bald weniger erhärtet, und die gemeine Gangart der niederhungerischen Silbererze ist, bey den dortigen Bergleuten aber Spath heisset.

Ben

(*) Das Steinsalz ist bey den hungarischen Bergwerken im Vergleich des Preises sowohl als auch seiner Ausgiebigkeit wegen vorthellhafter als das Sudsals, das bey den meisten in- und ausländischen Salzsudwerken nie krystallisirt, sondern bey nahe erdartig erscheint, welches daher rühret, daß man die Salzsohle, ohne Absonderung der Mutterlauge, welche oft fixen Salmiak und Bittersalzerde enthält, beständig durch eine stärkere Feuerung abdampfet, und samt diesen erdigen Beymischungen durch das Kochen aus der stets zufließenden Salzsohle das Kochsals fällt, aus welchem nachher gewöhnlich durch eine zu gähe und übertriebene Trocknung noch ein Theil der Salzsäure weggetrieben wird. Allen diesen Gebrechen ist bisher allein bey den tyrolischen Salzsammern durch den Herrn Salzamtsdirektor und Subernialrath von Menz abgeholfen worden, wo die Mutterlauge durch eine besondere Vorrichtung jedesmal abgefondert und das schönste körnige Kochsals erzeugt wird. Von dem Steinsalze reichen bey Silbererzen 8 pro Cento zu; In den Rothsteinen werden aber öfters 10 und zu den Schwarzkupfern 12 pro Cento erfordert.

(**) Besteht aus Silber, Blei, Eisen und Schwefel.

(***) Ein rothbrauner goldhaltiger Jaspis.

Bei der Verroͤstung und Verkalkung der Huͤttenspeise, der silberhaͤltigen Schwarzkupfer, oder auch der bleyischen Erze bedient man sich, neben dem Kochsalze, auch des gebrannten Kalkes, wovon man zu 4 bis 10 und 12 pro Cento zusetzet. Es haben naͤmlich diese metallischen Gemenge die Eigenschaft, waͤhrend der Verkalkung stark emporzusteigen, und vorzuͤglich machen die Schwarzkupfer und die Huͤttenspeise grosse und nach der Verroͤstung unzerreibliche Ballen, in deren Innerem viele unverkalkte Theile, auf welche Luft und Feuer nicht wirken koͤnnen, eingeschlossen bleiben, so das auch das Silber und Gold nicht entwickelt werden kann, und das Zermahlen, selbst nach der Roͤstung, sehr erschwert wird.

Durch den Zusatz des Kalkes werden die Theile verhindert, einander waͤhrend der Verkalkung wechselweise zu beruͤhren und sich zusammen zu ballen; und weil dann dadurch die Oberflaͤche des Gemenges groͤsser bleibet, so koͤnnen die einzelnen Theile auch desto vollstaͤndiger von dem Feuer, der Luft und der Salzsauere durchdrungen, verkalket und das Gold und Silber entbloͤset werden.

Selbst die Silberrohleche und Rohsteine so wie die Bley oder auch Kupfersteine vertragen einen maͤssigen Zusatz des gebrannten Kalkes. Es versteht sich aber von selbst, das man die Gemenge, von welcher Art sie auch immer seyn moͤgen, jedesmal vorlaͤufig im Kleinen verroͤsten und anreiben muͤsse, um einen sicheren Fingerzeig zu dem Verfahren und Benehmen im Grossen zu erlangen; da man allzeit die naͤhmlichen Erscheinungen und Verhaͤltnisse im Kleinem beobachten und bemerken kann, die im Grossen — weil alle Umstaͤnde bis auf die physischen Groͤssen dieselben sind — erfolgen werden.

Ist der Flammofen gehoͤrig ausgewaͤrmet und ausgeheizet worden, so werden die Thuͤren der Flugestruͤbkammern geschlossen; die Schubleche der Schorsteine und Rauchfaͤnge zugeschoben; die Vormassen oder Schichten auf die obere gepflasterte Flaͤche des Flammofens zu 30 Zentnern vorgelaufen, mit dem bestimmten Salze oder auch Kalkzusaze nach der ganzen Ausbreitung der Schicht uͤbersiebt; dann mit Rechen
und

und Krücken sorgfältig nach der Länge und Breite und mehrmalen quer durcheinander gemischt, um die Zufüge durch das ganze Gemenge desto genauer zu vertheilen. Hierauf wird die in ihrem Quadrat-Umfange gleich hoch ausgebreitete Vormasß mit einer hölzernen Lehre in mehre gleiche Theile abgetheilet.

Von dieser Schicht werden sodann bey der geschlossenen hintern Flammofenthüre, deren Oeffnung einen grössern Verstaubabgang verursachen würde, $\frac{2}{3}$ tel oder 8 Zentner der Vormasß mittelst eines durch die untere Wölbung des Ofens vorgerichteten Schlauches auf den hintern Herd herabgelassen, wo sie wegen der feuchten Pochwerks und Waschwerkschliche, die mit den Erzen in die Beschickung kommen, nach geschehener Ausbreitung abtrocknen, und alsdenn auf den untern Röstherd auf welchem die eigentliche Röstung geschieht, herabgeschoben werden; dieser Abgang des obern Herds wird abermal mit abzutrocknenden 8 Zentnern der Vormasß ersetzt (*).

Da von der gehörigen und genauen Röstung der gute Erfolg der Verquickung vorzüglich abhängt, die Röstung aber nach Beschaffenheit der Gemenge sich nach der Leitung des Feuers richtet, so beruhet die Kunst der Röstung vornehmlich auf der geschickten Richtung des Feuers, dessen Unzulänglichkeit eine unvollständige und langsame, das Uebermaß aber eine, grössere Abgänge nach sich ziehende, zu schnelle Verröstung bewirken würde.

Ueber-

(*) Die Helzung der Feuerschler, dann die Herablassung der Vormasß und die bey dem oberen Herde vorkommenden Arbeiten hat der Gehülfe, den unteren Herd aber der Röster zu besorgen; das zum Rösten benötigte Reisig aber, von welchem 200 Bündel 30 bis 45 fr. kosten, wird für jeden Ofen insbesondere vorgelaufen, und dem Vorläufer pr. 1000 Stück 12 fr. abgerechnet; so wird auch dem Vormasßknechte für vorgelaufene 60 Zentner und Wiederverraumung der die Nacht hindurch verrösteten Gemenge 12 fr., den Röstern aber für eine 12stündige Arbeit 21, 24, bis 27, ihren Gehülfsen endlich 18 bis 21 fr. wegen ihrer mühsamen und stäten Arbeit bezahlt.

Ueberhaupt kann zwar bey der Röftung die eigene Erfahrung und Uebung die beste Lehrmeisterinn abgeben, da man sich durch blosser Erklärungen und Beschreibungen kaum vollkommen begreiflich und verständlich machen kann. Man merke jedoch überhaupt, daß man, besonders wenn der Flammofen, welcher Tag und Nacht ununterbrochen im Umtrieb erhalten wird, schon erhitzt ist, bey Herablassung des Erzgemenges von dem oberen auf den unteren Herd, das Feuer ganz mässig, und höchstens nur mit einzelnen Holzbündeln (*) unterhalten, und das Gemenge mit eisernen Rechen, die mit 4 bis 8 Zoll hohen Rämmen versehen sind, beständig auf und abrühren und wenden müsse.

Die Erscheinungen und Grade der Röftung und Verkalkung, welche die sichersten Kennzeichen abgeben können, sind, nach Verschiedenheit der Gemenge, folgende:

Hat man Silbererze und Schliche in gefälligen Verhältnissen und von verschiedenen Arten zur Verroftung genommen, und nach einiger Uebertrocknung der feuchten Schliche sie von dem obern Herde auf den untern, der nur 3 Zoll tiefer gesenkt ist, herabgeschoben, so fangen die Gemenge an beyhm Umrühren zu dampfen, weil der Ueberrest der wässerigen Theile, in Dünste verwandelt, abgetrieben wird, zugleich aber auch merkt man, daß die feineren und zärteren Schlichttheile stauben.

Sind die Gemenge vollständig getrocknet worden, so wird man bey den mit Pochwerks und Waschwerkschlichen versehenen Silbererzen, während ihrer Durchmischung und Aufrührung, eine laufende und gleich einer Flüssigkeit strömende Bewegung gewahr, und verspührt einen flüchtigen schwefelsauren Geruch, nach welchem sich der Schwefel selbst zu entwickeln, zu entzünden, und, wenn die Gemenge schwefelreich sind,

die

(*) Diese Holzbündeln sind bey uns drey Schuh lang, und sechs bis acht Zoll dick.

die ganze Oberfläche mit einer blauen Flamme zu überziehen, und sich in Gestalt eines weißlichen dicken und erstickenden Dampfes zu verflüchtigen beginnt.

Sobald sich der Schwefel entzündet, muß nur zuweilen ein Holzbündel in die Feuerschür geworfen, die an der Thüre des Aschenfalles angebrachten Schuber mehr oder weniger zusammengezogen oder aus einander geschoben, nachdem die Umstände eine Vermehrung oder Verminderung des Luftzuges erfordern, und das Feuer so mäßig gehalten werden, damit in dem dunkeln Ofen die Schwefelflamme auf der Oberfläche der stets hin und her zu bewegenden Schliche sichtbar bemerkt, und der Schwefel gemach und langsam zum Theil unverändert abgetrieben, zum Theil zerlegt werden könne.

So wie sich nun nach und nach der Schwefel bey dunkeln Feuer theils entwickelt, theils zerlegt, und die dadurch entstehende Bitriolsäure das Kochsalz zergliedert, sich mit dessen Laugensalze vereinigt, und die Salzsäure losmachtet, die sich mit den alkalischen und metallischen Erden zu verbinden sucht, so fängt das Gemenge an, sich nach dem Maße der entbundenen Bitriol und Kochsalzsäure zu ballen, emporzusteigen, seinen Umfang und die Oberfläche zu vergrößern, die Gestalt einer angefeuchteten Holzasche anzunehmen, und einen gemischten schwefel und salzsauren Geruch, der sich mit einem mehr verdünnten und leichter aufsteigenden weiß oder graublauen Dampf entwickelt, zu äussern.

Bemerkt man diese Erscheinung, so kann zwar der Ofen etwas leichter gehalten, das Gemenge aber muß dabey unausgesetzt untereinander gerührt und auf dem Herde öfters so gewendet werden, damit der an der rechten Seite liegende Schlich zur linken, und dieser zur rechten geschoben werde, weil sonst die Theile sich ungleich verrösten, und andere ganz roh und unzerlegt verbleiben, so wie bey einem zu lichten Ofen die zu hastig losgerissenen Schwefel, Arsenik und salzsauren Theile, auch andere, selbst metallische Theile, mit sich führen und verflüchtigen würden.

So vorsichtig und zweckmässig man aber auch immer das Feuer leiten mag, — und darinn beruht eigentlich die Röstkunst — so ist es doch nicht zu vermeiden, daß nicht nach Verschiedenheit der Mischungen und ihres chemischen Verhaltens, einige feinere Erz und Schlichtheile, vornämlich in dem ersten Grade der Röftung bey dem Aufrühren und durch den Zug des verdünnten und ausgedehnten Luftstrophs aufgetrieben und fortgeföhret, oder auch bey dem Steigen der Gemenge, durch den Schwefel und die Salzsäure, oder auch den Arsenik und den Zink, der in den blendigen Erzen vorkömmt, einige metallische Kupfer und auch Silbertheile mit fortgerissen werden.

Diesen Abgang, so viel möglich, zu vermeiden, muß die hintere Thüre des oberen Herds stets geschlossen, das Gemenge, so lange es staubt, nicht zu schnell und heftig aufgeröhret, das Feuer nicht zu sehr verstärket, und die in der Hälfte des obern Herds befindliche Oeffnung der Fluggestübkammern geräumig angebracht werden, durch welche sich die Dämpfe in die Flugkammern ziehen, und sich nicht allein an den gegen einander gestellten Quermauern, sondern auch an den im Schorstein angebrachten Querblechen und Schubern abstossen müssen, um nicht zum Nachtheil des Werks, ohne dieser Vorrichtung, bis in den freyen Luftkreis hinausgetrieben zu werden.

Den größten Theil des Fluggestübes zurück zu halten, dient auch der ausserhalb des Flammofens nach der Länge vorgerichtete Mantel; weil die durch die beyden Herdoeffnungen durchziehenden Theile an dem gemauerten Mantel sowohl als auch in dem ebenfalls mit Schubern versehenen Rauchfange aufgehalten und abgefangen werden.

Bev der ersten Entwicklung des Schwefels fangen die Gemenge an ihre Farbe zu ändern, und am Ende der Röftung sowohl bey dem Aufbäumen als Niedersinken der Schliche verändert sich diese Farbe wieder. Eben so verliehrt sich der Schwefel und schwefelsaure Geruch, so wie die aufgebäumten Gemenge zu sinken, und das Zusammenballen derselben, bey Abtreibung eines Theiles der Salzsäure, die durch ihre Verbindung mit den alkalischen und halbmetallischen Erden das Steigen

und Ballen verursachte, nachzulassen und sich zu vermindern anfangen; und man verspürt alsdenn, wenn man mit einem Löffel die Probe nimmt, oder auch den, zwar sehr weißlichten jedoch sehr verdünnten, Rauch und Dampf bey der hintern Oeffnung des Flammofens an sich zieht, nichts als den eiteln Geruch der Salzsäure, der mit jenem eines flüchtigen Salzgeistes übereins kömmt.

Bev den meisten Erz und Schlichgemengen, vorzüglich wenn sie mit vielen Schwefel und Kupferkiesen gemischt sind, beobachtet man alsdenn, wenn von dem wieder niedersinkenden Gemenge mit dem Löffel oder einer Schaufel geschwind eine Probe von dem Herd ausgezogen und im Dunkeln angesehen wird, einen leuchtenden oder phosphoreszirenden Schein, als ob die Gemenge glühten. Auch geschieht es, daß bey gemäßigtem Feuer und kühlerer Luft während dem Aufrühren der Schliche helle und kleine, blizende, dem Luftfeuer ähnliche Funken bemerkt werden.

Ist der Schwefel ganz oder zum Theil, oder auch ein Theil der Salzsäure abgetrieben, und das Sinken der Gemenge so wie die Verminderung ihres Zusammenballens, nebst den vorher genannten Erscheinungen, beobachtet worden, so wird das Gemenge mit eisernen Krücken über die Brust des untern Herds herausgezogen und auf die Seite geräumt, das auf dem obern Herde inzwischen halb getrocknete neue Gemenge auf den untern Herd herabgeschoben, und statt diesem ein neuer Theil von der Vormas auf den obern Herd durch den Schlauch herabgelassen, und auf diese Weise mit der Arbeit beständig fortgeföhren.

Die Farbe der verrösteten Erze und Schliche fällt insgemein ins Rothe, Rothgraue, Dunkelrothe, oder Rothbraune, je nachdem das Verhältniß der erdigen gegen die erzigen Theile beschaffen und des Schwefels mehr oder weniger vorhanden war. Ueberhaupt werden die Gemenge nach der Röstung um so viel höher und lichter roth gefärbt, je mehr Schwefelkiese, um so viel grauer, je mehr erdige Theile, um so brauner, je mehr Kupfer und braunsteinerdige, und um so viel
gelber

gelber und gelbröthlicher, je mehr bleyische Theile gegenwärtig waren.

Sind es Kob oder auch Kupfersteine (Leche) die verröstet werden sollen, so müssen sie, weil hier die, durch das erste Schmelzen verschlackten, erdigen Theile vermist werden, und nur als derbe, von aller Gangart befreyte, Erze zu betrachten sind, wegen des grösseren Schwefelantheiltes länger als die Erze und Schliche geröstet werden, indem mehr Zeit erfordert wird, den grössern Schwefelantheil mit gemässigten Feuer abzutreiben. Sind aber die Kupferrohsteine oder auch die Schwarzkupfer, Oberleche und Dünnsteine mit Bley oder auch mit Spiesglas und Arsenik — diesen gewöhnlichen Gefährten der Kupferfablerze — geschwängert, so muß denselben vor der Verröstung, nebst dem Kochsalze, auch ein angemessener Antheil gebrannten Kalkes beygesetzt werden, damit das Uebermaß der Salzsäure der während der Verröstung entstehenden Spiesglas und Arsenikbutter so wie dem Hornbley entzogen, durch die Kalkerde verschluckt, dadurch aber das Zusammenballen mehrerer Theile verhindert werde, die von der Salzsäure schmierig werden, und nicht allein viele rohe Theile umhüllen, und ihre vollkommene Verröstung verhindern, sondern auch bey dem Anreiben selbst durch ihre Fettigkeit die Absonderung des Quecksilbers bey dem Verwaschen hemmen und grössere Quecksilberabgänge verursachen würden.

So verhält es sich auch mit der Verkalkung der Hüttenspeise und der silberhältigen Schwarzkupfer, weil auch diese einen beträchtlichen Theil an Spiesglaskönig und Wispikel enthalten, und sich im trockenen Wege durch ähendes Quecksilbersublimat am besten zerlegen lassen; welches aber bey der gegenwärtigen Verröstung durch die entwickelte Salzsäure und durch die Mitwirkung des Feuers und der Luft geschieht.

Setzt man diesen Gemengen keinen Kalk zu, so ballen sie sich gleich bey der ersten Entwicklung des Spiesglaskönigs und Arseniks, die sich durch die Verkalkung in Gestalt eines weissen, sehr dicken und

starken Rauches zum Theil verflüchtigen, noch geschwinder aber durch die entwickelte Salzsäure aus ihrem halbmethallischen in einen kalkförmigen Zustand verwandeln.

Weil bey den Hüttenspeisen und Schwarzkupfern kein Schwefel, und bey den letztern höchstens nur in einem sehr unbedeutenden Mafse gegenwärtig ist, so wird hier das Kochsalz lediglich durch die Kraft des Feuers und durch die Entwicklung des Brennlichen aus den unedlen metallischen und halbmethallischen Theilen zergliedert. Die losgewordene Salzsäure beschleuniget alsdenn die Verkalkung der unedlen Metalle und Halbmetalle, bildet mit denselben verschiedene theils vollkommene, theils unvollkommene metallische Mittelsalze, enthüllet die in der Mischung verlarbte Gold und Silbertheile, und das Laugensalz bleibt am Ende frey und ungebunden in einem ägenden Zustande.

Schon ist oben aus der Lehre der Verwandtschaft der Körper erwiesen worden, daß auch im trockenen Wege die Salzsäure geneigt seye das Laugensalz zu verlassen, und sich mit den Metallen und ihren Kalken zu verbinden, bey erforderlicher Auflösung aber und Hinzuthung des Wassers nach Zerlegung der entstandenen Mittelsalze das Kochsalz wieder darzustellen, und dadurch die durch die Salzsäure aufgelöseten Metalle, Halbmetalle, und erdige Theile wieder zu fällen.

Bey der Verkalkung dieser metallischen Mischungen und auch der Leche wird zwar der am Ende der Röstung sonst sichtbare, leuchtende Schein nicht bemerkt, wohl aber wird die Streichflamme durch die vielen Kupfertheile bunt und insbesondere roth und blau gefärbt.

Bey der Hüttenspeise und den Schwarzkupfern, wenn sie antimonialisch sind, verkalkt sich gleich Anfangs der Spiesgaskönig, der in den Zuglöchern des Ofens und in den Flugkammern, so wie an den Mündungen derselben, einen weissen Kalk ansetzet; die arsenikalischen Speisen und Schwarzkupfer lassen den Arsenik in der Gestalt eines weissen Rauches mit einem Knoblauchgeruche während der Röstung fahren; die bleyischen und blendigen Gemenge aber, deren letztere ebenfalls
durch

durch ein stärkeres Feuer und eine längere Röftung verkalket werden müssen, erzeugen, bey der Verkühlung der bleyisch zinkischen Dämpfe, weiße Anflüge.

Die metallischen Gemenge erscheinen nach der Röftung und bey ihrer Verkühlung mit einer braungrauen, oder auch dunkelgrauen, die Reche aber — die bleyischen ausgenommen — mit einer mehr oder weniger gesättigten rothen Farbe. Ueberhaupt sind bey metallischen Mischungen das Steigen und Sinken der Gemenge, ihre eigene Farbe und der scharfe Geruch der Salzsäure, die sichersten Merkmale einer genauen und sicheren Verkalkung der Mischungen, ohne welcher die Gold und Silbertheile sonst eingeschlossen bleiben würden.

Erste Anmerkung. Bey der Verröftung der göldischen metallischen Mischungen muß man, in Rücksicht auf die Ausbringung des sehr ungleich vertheilten Goldes, auf eine genaue Verkalkung der Kupfertheile sorgfältigen Bedacht nehmen, folglich durch eine bestimmte Menge Kochsalzes das Zusammenballen des Schliches zu verhindern suchen; weil die bekannte Anziehung des Goldes gegen das Kupfer nur in eben dem Maße, als das Kupfer verkalkt wird, abnimmt, so wie sie nach der Quantität des gegenwärtigen gediegenen Kupfers sich verstärket und die Absonderung der Goldtheile erschweret.

Zweyte Anmerkung. Die meisten geschmolzenen Zeuge erlangen nach der Röftung einen beträchtlichen Gewichtsverlust, der manchmal 20 auch 30 beynt Hundert beträgt, indem, wie schon erinnert wurde, die Kalke der Metalle schwerer als die Metalle selbst sind. Daher kömmt es, daß derley Gemenge, nach der Röftung untersucht, ungleich geringer im Gold, Silber, Bley und Kupfergehalt befunden werden, als sie es in ihrem rohen Zustande waren. Soll nun der eigentliche Röstabgang erhoben werden, so muß der Zunhalt des ganzen nach der Röftung aus einem Zentner erhaltenen Gewichts mit dem Zunhalt eines rohen Zentner Erzes verglichen werden. Bey anderen Gemengen, in welchen die vererzten, verkalkten oder auch gediegenen
Me:

Metalle und Halbmetalle mit erdigen Theilen vermischt erscheinen, erhält man nach der Röstung keinen oder einen nur unbedeutenden Gewichtszuwachs, meistens aber beträgt der Gewichtsabgang so viel, als der Antheil des zugesetzten Salzes; der Gehalt jedoch ist dem Gemenge gleich. Nur bey einem grössern Gewichtsabgang ist er etwas grösser. Wenn man aber das Röstfeuer übertreibt, und durch ein stärkeres Feuer den Silbergehalt durch die Mitwirkung der Salzsäure zum Theil verflüchtiget, so muß natürlicher Weise auch der Silbergehalt vermindert werden.

Dritte Anmerkung. Werden die verrösteten Gemenge länger in der freyen Luft belassen, so bekommen sie bey ihrer Verköhlung eine merklich leichtere Farbe, und so staubig sie auch zu seyn scheinen, wenn sie aus dem Ofen genommen werden, so ziehen sie doch nach und nach die Feuchtigkeit der Luft, und zwar desto geschwinder und stärker an, je mehr salzsaure Theile beybehalten wurden, die mit den alkalischerdigen, dann metallisch und halbmetallischen Theilen nach dem Verhältnisse der Salzsäure bald zerfließende, bald aber nur die Feuchtigkeit früher oder später anziehende, Mittelsalze bilden, und in diesem Zustande auch einen Gewichtszugang erlangen.

Vierte Anmerkung. In einem der bey der Amalgamirhütte in der Glashütte in Niederhungarn errichteten und ununterbrochen fortarbeiteten Flammöfen werden innerhalb 24 Stunden 30 Zentner Silbererz und Schlichgemenge verröstet; von blendigen Schlichen aber, wie auch von Rohsteinen, (Lechen) Hüttenspeisen und Schwarzkupfern werden in der nämlichen Zeit kaum mehr als 20 bis 24 Zentner aufbereitet, und bedürfen diese folglich einer längeren Verröstung.

Fünfte Anmerkung. Mit Einrechnung der binnen 24 Stunden zur Feuerung erforderlichen Holzbündeln, dann des Kochsalzes, (*)
der

(*) Der Zentner Steinsalz wird von dem königlichen Amalgamirwerke in der Glashütte für 4 fl. 12 kr., das ist: um den allgemeyn festgesetzten Verkaufspreis
erz

der Arbeitslöhne, der Gemeinkosten, die für die Unterhaltung des Werkzeuges, der Gebäude, und der Beamten in Anschlag gebracht werden, und mit dem, bey einer acht löthigen Beschickung auf $\frac{7}{8}$ Loth goldischen Silbers pr. Zentner im Geld berechneten, Röstabgang, kommt der Zentner in Niederhungarn an Röstkosten auf 28 bis 30 fr. zu stehen. Damit aber ein Theil des allenfalls erlittenen Röstabganges wieder erhohlet und eingebracht werden könne, so werden die Fluggestübkammern, die Mäntel und Schorsteine alle viertel oder halbe Jahre von dem Anfluge gereiniget, gesäubert, und der Anflug selbst entweder bey der Verquickung wieder eingetheilet, oder auch für sich insbesondere mit Quecksilber warm angerieben; nur muß der Röstofen vorläufig durch Einstellung des Röstens und Eröffnung der Seitenthüre an der Flugkammer genug verköhlet haben, bevor man es wagen kann, das Fluggestübe durch die Arbeiter gehörig sammeln zu lassen (*).

Sechste Anmerkung. Da, wo es an Gelegenheit gebricht, zu den Versuchen im Kleinen sich kleine Flammröstöfen nach dem vorjüngsten Verhältnisse der grossen Flammröstöfen vorrichten zu lassen, kann die Röstung im Kleinen auch auf eisernen Blechen, die über einen gemeinen Windofen angebracht sind, vorgenommen werden; jedoch müssen hier sowohl als in jedem anderen Falle die Gemenge nicht allein hinlänglich zerkleinet, ihre Oberfläche vermehret, mit den Zusätzen wohl und genau vermischt, das Feuer gehörig geleitet, und überhaupt die eigentliche Beschaffenheit und Bestandtheile der Gemenge, nebst ihrem
chemi-

erkauf; wobey das Aerarium, dem das Salz kaum auf den vierten Theil dieses Werthes mit Zuschlagung der Transportkosten zu stehen kommet, beträchtlich gewinnt, wodurch aber die Unkosten der zur Verquickung unentbehrlichen Verköstung um vieles erhöht werden.

(*) Das in diesen Kammern aufgefangene Fluggestübe hält $\frac{3}{4}$ bis 4 Loth Silber im Zentner, welches der Verköstung wieder zu Gute kommt, so daß die Verköstungsabgänge kaum in Berechnung genommen werden dürfen.

chemischen Verhalten, nach Verschiedenheit der vorkommenden Mischungen, genau untersucht und durch eigene Erfahrung und Handanlegung bestimmt werden, weil ohne letzterer auch die besten Grundsätze nichts nützen würden, um den erwünschten Erfolg zu erreichen. Indessen wird man dennoch mit guten chemischen Kenntnissen und einer gesunden Theorie ausgerüstet, weit eher die Ursachen eines jeden Verfahrens und der Erscheinungen einsehen, begreifen, und beurtheilen, oder auch bey vorkommenden Umständen und Schwierigkeiten solchen leichter abhelfen können, als mit einer bloß empirischen und handwerksmäßigen Kenntniß.

Von dem Durchlassen und WiederSieben der gerösteten Zeuge.

Gleichwie es nothwendig ist den zu verröstenden Gemengen vor der Röstung eine grössere Oberfläche zu verschaffen und die Berührungspunkte zu vermehren, wenn die Zerlegung der das Gold und Silber umhüllenden Theile vollkommen geschehen soll; eben so ist es nothwendig, die schon verrösteten Gemenge vor der Verquickung wieder durchzulassen und durchzusieben. Diese Arbeit wird vorzüglich darum erfordert, weil die mit den gemahleneu Erzen zu vermengenden Pochwerkschliche vor der Verröstung wegen ihrer Feuchtigkeit weder gesiebt, noch insbesondere wieder gemahlen werden können, und also durch diese Vorarbeit nach der Verröstung die gröberen Theile der röschen (frischen) Pochwerkschliche von den Wellplachen und der vordern Mehrlinne, wie auch die bey dem Siebsehen abfallenden Schliche noch mehr zerrieben werden müssen, so wie auch durch dieses wiederhohlte Sieben die bey der Röstung zusammengeballten und zusammengesinterten metallischen Gemenge der Hüttenspeise und Schwarzkupfer zertheilet, verfeinert, und zur Anquickung fähiger gemacht werden.

Diese

Diese gröberen Theile mögen nun Erz oder Gangesteintheile seyn, so würden sie immer, wenn sie nicht vorher durchgeseibt und zermahlen werden, viele Gold und Silbertheilchen umhüllen, einschliessen und dadurch die zum Verquicken unmittelbar notwendige Berührung des Quecksilbers verhindern, und das gänzliche Ausbringen des Goldes und Silbers unmöglich machen.

Dieses wiederholte Durchsieben der gerösteten Gemenge kann zwar erübriget werden, wenn man von der Feinheit derselben ohnedies versichert ist. Dennoch muß man auf die allenfalls während dem Verrosten entstandene Ballen Rücksicht nehmen, und zu erforschen suchen, ob sie sich im Wasser auflösen und zertheilen lassen, oder aber als wirkliche Sinter, welches bey bleiischen und metallischen Gemengen gemeinlich geschrehet, unauflösbar bleiben. Im ersten Falle, wenn sie keine scharf anzufühlende gröbere Theile zurücklassen, ist diese Arbeit entbehrlich; alsdenn aber unvermeidlich, wenn sich die Ballen und Sinter weder erweichen, noch auflösen, noch zertheilen lassen, oder auch bey ihrer Erweichung schärfere und gröbere Theile zurücklassen.

Dieses wiederholte Durchsieben und Durchlassen geschieht durch ein eigenes hierzu vorgerichtetes Walzsiebwerk, das entweder durch Wasser, oder in dessen Ermangelung durch ein Triebrad, im Umtrieb erhalten wird. Das gemahlene Gemenge wird in einen mit einem Schüttkasten so wie bey den Mühlen versehenen Trichter aufgeschüttet, mittelst einer mässigen Bewegung des Schüttkastens zwischen zwey metallene gegen einander sich bewegende Walzen gelassen, von welchen das zerdrückte und zerquetschte Mehl der Ballen und Sinter auf ein 5 Schuh langes und 20 Zoll breites, schief ligendes, drahtenes Sieb, das in einem wohlverschlossenen und bedeckten Kasten eingeschlossen ist, sich ergießet, wo alsdenn die durchfallenden feinen Theile in der hinteren, die über das Sieb herabrollenden gröbereren Theile aber in der vorderen Abtheilung des Mehlkastens aufgesammelt werden.

Bei dieser Arbeit und Vorrichtung kommt es vornämlich darauf an, die Walzen nach Beschaffenheit der Gemenge näher oder weiter auseinander zu stellen; dem Sieb einen angemessenen Fall und eine anpassende Erschütterung, so wie dem Schüttkästchen eine zweckmäßige Bewegung zu verschaffen; den Mehlkasten wohl zu verschließen und zu verwahren; jede Abtheilung des Letztern mit genau passenden Schubern zu versehen, und somit den Verstaubabgang wo nicht ganz, wenigstens so viel möglich, zu vermeiden.

Durch die Schuber der hinteren Mehlkastensabtheilung werden die Mehle hervorgeräumt, und in einem besondern auf 1000 Zentner vorgerichteten Mehlkasten zur fernern Verquickung aufbewahrt. Durch die Seitendöffnungen der vorderen Abtheilung aber werden die, über das Sieb herabgerollten, gröberer Theile und Körner hervorgezogen, auf einen, neben dem Siebwerk angebrachten, Mühlstein aufgetragen, und zur gehörigen Feine zermahlen, sodann aber zu den übrigen feinen Mehlen gestürzt und zur Anreibung vorbehalten.

Es wird zwar Manchem diese Vorarbeit, besonders wenn das Siebwerk aus Mangel des Wassers mit Menschenhänden getrieben werden müßte, kostbar und vielleicht auch überflüssig scheinen. Wenn man aber erweget, daß die Gold und Silbertheilchen nicht allemal in den Erzen, sondern auch größten Theils in dem Gangesteine verborgen liegen, folglich nur durch eine feinere Zertheilung dieser Hüllen gehörig entwickelt werden müssen, wenn sie bey der Anquickung vollständig ausgebracht werden, und die Rückstände unhältiger ausfallen sollen, so werden die auf das wiederhohlte Sieben und Durchlassen besonders zu verwendenden, und 1 bis 2 kr. vom Zentner betragenden Unkosten durch den geringern Halt der angeriebenen Rückstände um so reichlicher wieder eingebracht und ersetzt, je beträchtlicher im Gegentheil bey Unterlassung dieser Arbeit der Verlust seyn würde, wenn die Rückstände im Zentner auch nur ein Quentchen reicher an Silber als sonst ausfallen sollten, weil hier der Werth des zurückbleibenden Silbers und des Goldes die Siebkosten gewiß acht bis zehnfach übersteigen würde. Selbst der bey der Zufuhr und Abtheilung der Schliche zufällig hinzukommende Unrath,

so wie der bey der Verrostung öfters von der Wölbung der Flammöfen herabfallende Mörtel machen dieses Sieben nothwendig; indem sie — wenn auch die Erz und Schlackgemenge für sich fein und mild genug seyn sollten — bey dem Anreiben sowohl als bey dem Verwaschen wegen der Ungleichheit des Kornes verschiedene Beschwerlichkeiten verursachen, und auf die grösseren Silberabgänge einen wesentlichen Einfluß haben würden.

Vom Sieden, Anreiben und Verquicken der Gemenge.

Unter dem Anreiben und Anquicken wird hier jene mechanisch-chemische Arbeit verstanden, vermög welcher durch Zutheilung des Quecksilbers, mit Beyhülfe der Wärme, einer angebrachten beständigen Bewegung und abwechselnden Berührung der Theile, das durch die Zermahlung und Röstung entwickelte Gold und Silber aus den erdigen, metallischen oder erzigen Gemengen geschieden und mit dem Quecksilber vereinigt wird.

Es ist schon oben angemerkt worden, daß mit dem Quecksilber das Gold und Silber nur in metallischer Gestalt, keineswegs aber, wenn es in verschiedenen Erzarten eingehüllet ist, vereinigt werden könne, und daß aus diesem Grunde die edlen Metalle in letztern Falle durch eine gehörige mechanische Zertheilung und durch eine anpassende Verrostung ganz entwickelt werden müssen, wenn sie sich mit dem zugetheilten Quecksilber bey einer öfteren Berührung verquicken sollen.

Der gute Ausschlag der Anreibung, wenn anders bey dem Mahlen und Verrösten nichts versehen worden ist, hängt grossen Theils von dem Verhältnisse des Quecksilbers gegen die Masse des Gemenges, so wie von der Menge des zur Verdünnung der gerösteten Mehle erforderlichen Wassers und von der Beschaffenheit des Rührwerkes ab, durch welches die Gemenge in beständiger Bewegung und wechselseitiger Aneinanderreibung erhalten werden sollen. Selbst der Grad der Wärme und die Geschwindigkeit des Rührwerkes trägt zur geschwindern und vollständigeren Berquickung bey.

Bev der Bestimmung der Menge des Quecksilbers, das zur Berquickung genommen werden soll, muß auf die anzureibende Masse, das ist: auf die Menge und den Umfang des Gemenges, dann auf die Form des unteren Theiles der Anreibgefässe und auf die Beschaffenheit und Senkung der Rührspindel gesehen werden. Je leicht r die anzureibenden Gemenge sind, um so grösser ist ihr Umfang, und um so mehr ist das Gold und Silber in der Masse derselben zertheilet. Um so grösser muß also auch der zuzusetzende Antheil des Quecksilbers seyn, wenn es sich mit den zerstreuten Gold und Silbertheilchen, ungeachtet seines Strebens immer wieder gegen den Boden des Gefässes zu sinken, öfters begegnen, berühren, und verbinden soll. So nehmen z. B. zwey Zentner eines aus Erzen und Schlichen bestehenden Gemenges einen weit grössern Umfang ein, als zwey Zentner gerösteten Leches, oder auch anderer metallischen Mischungen. Die ersteren stehen daher in gleichen Gefässen ungleich höher als die letzteren, und fordern auch eine grössere Menge des Quecksilbers, ohne welcher die oberen Theile des Gemenges sich nur seltener mit einzelnen kleinen und leichter abprekenden Quecksilbertheilen würden berühren und verbinden können.

Da das Quecksilber eigentlich nach dem Verhältnisse seiner Masse und vorzüglich nach dem Maß seiner Oberfläche wirkt, so ist es allezeit zuträglicher, etwas mehr Quecksilber zu nehmen, weil das Quecksilber alsdenn nicht nur am Boden der Gefässe eine grössere Oberfläche bildet, sondern auch — unter gleichen Umständen — öfter und geschwinder sich mit den Gold und Silbertheilchen berühren und
voll-

vollständiger wirken muß, ohne deswegen einen grösseren Quecksilberabgang — wenn alle übrige Umstände gleich sind, die auf den Quecksilberverlust einen Bezug haben können — befürchten zu dürfen.

Auch alsdenn, wenn die Gemenge mit bleyischen oder auch antimoniatischen Zeugen vermischt sind, ist ein grösserer Zusatz von Quecksilber zuträglicher als eine geringere Menge; weil die Mitverquickung des Bleyes das Quecksilber matt und zur Ausnahme der Gold und Silbertheile unfähig machen, folglich reichere Rückstände verursachen, die Schmierigkeit des Quecksilbers aber, welche durch das Spiegglas hervorgebracht, und durch den Kochsalzzusatz bey der Röstung verhindert wird, ebenfalls einen grösseren Quecksilberabgang nach sich ziehen würde.

Ueberdies ist es durch die Erfahrung in grossen und kleinen Versuchen entschieden, daß das Uebermaß des Quecksilbers bey der Verquickung niemals, wohl aber die Unzulänglichkeit desselben schädlich und nachtheilig seye, und daß die grössere Masse des Quecksilbers die Gold und Silbertheile richtiger auffasse als die geringere. Man darf also um so weniger Anstand nehmen, sich bey der Anreicherung einer grösseren Menge Quecksilbers zu bedienen, dessen Verhältniß gegen die anzureichende Gemenge beynabe allezeit wie 1 zu 2, das ist: ein Zentner Quecksilber gegen zwey Zentner der übrigen Mischung seyn könnte, weil dadurch, wie es die Folge zeigen wird, weder bey dem Verwaschen noch bey dem Durchpressen des Quecksilbers die Kosten vermehret, noch grössere Quecksilberabgänge befürchtet, sondern im Gegentheil geringhaltigere Rückstände erwartet werden dürfen (*). Die kupfernen Amalgamationen

(*) Indessen reichen meistens auch 50 Pfund Quecksilber zu 2 Zentnern Erzgemenges zu, wenn sonst bey der Verquickung gehörig zu Werke gegangen wird, und nur bey den ersten Versuchen im grossen, so wie bey der Aufarbeitung der ersten 1000 Zentner Silbererze hat man 75 Pfund Quecksilber zu 200 Pfund Schlich zugesetzt, weil

zionsgefäße müssen am Boden und an den unteren Seitenwänden eine angemessene Stärke und Dicke von etwann $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Zoll, und eine abwärts enger zusammenlaufende Vertiefung haben; die erstere Vorsicht macht die Gefäße dauerhafter, die sonst vom Quecksilber und den in den Gemengen vorfindigen Salzen geschwinder angegriffen und durchgezehret werden könnten; durch die engere Vertiefung des Kessels aber kommt das Quecksilber höher zu stehen, und kann alsdenn, wenn der Rührrechen so eingehängt wird, daß er vom Boden kaum $\frac{1}{2}$ bis 1 Zoll abstehet, um so besser umgetrieben, vollständiger zertheilet, mit dem Gemenge genauer vermischet und in die Höhe getrieben werden, weil sonst bey einem weiteren Boden des Kessels das Quecksilber zu seicht stehen würde, und von dem Rührrechen kaum zur Hälfte ergriffen und umgetrieben werden könnte.

Obgleich die Anreibung und Verquickung unter gewissen Umständen und mit anderen in der Folge zu beschreibenden Vorrichtungen auch ohne Zubülfsnehmung der Wärme bewirkt werden kann, so zeigten doch wiederholte Versuche, daß bey der Anreibung in Kesseln die Wärme angewendet werden müsse, ohne welcher, bey aller Gleichheit der übrigen Umstände, kaum die Hälfte des Goldes und Silbers sich verquicket würde; die Wärme darf nur mäßig seyn, ohne den Sudgrad zu erreichen, und sie ist zureichend genug, die während der Röstung entstandenen erdigen und metallischen Mittelsalze durch Beyhülfe des Wassers aufzulösen; die verborgenen Gold und Silbertheilchen zu entblößen, die Zwischenräume derselben sowohl als des Quecksilbers zu erweitern, dadurch aber die Verquickung mehr als sonst zu befördern, und die vollständigere Absönderung des Goldes und des Silbers zu erwirken.

An

weil man bey dieser Verquickung alle mögliche Behutsamkeit anwenden mußte, indem sie zum Grund der Berechnung des aus der Amalgamation zu erwartenden Nutzens dienen sollte.

Im Wasser muß dem Gemenge nur so viel zugetheilt werden, als nöthig ist, das Erz und Schlichgemenge vollständig durchzuweichen und flüssig zu machen; weil das Uebermaß des Wassers das Untersinken des Quecksilbers und das Schwimmen der zörteren Erz und Metalltheile auf der Oberfläche befördern und die Verquickung unvollständig machen, die Unzulänglichkeit des Wassers hingegen die Gemenge verdicken, die Bewegung des Rührrechs erschweren, und bey mehrerer Verdunstung des Wassers an den Seitenwänden der Kessel einen rindförmigen Zusatz bilden, und mehr Silber in den Rückständen verursachen würde. Ueberhaupt muß das eigentliche Maß des Wasserzuges nach Verschiedenheit der Masse und nach der Eigenschaft der Gemenge jedesmal durch die Erfahrung genauer bestimmt, und alsdenn der erforderliche Wasserstand entweder im Kessel selbst angemerkt, oder aber an einem hölzernen Maßstabe, der den Arbeitern zur Richtschnur dienen kann, bezeichnet werden.

Die Bewegung der Rührmaschine geschieht durch einen an einem Wasserrade angebrachten krummen Zapfen, der einen wagerechten, auf festen Unterlagen und metallenen Rädchen ruhenden Kammwagen hin und herschiebt, dessen Kämme in die Trillinge oder Getriebe der Rührspindel eingreifen, deren letztere durch jeden $3\frac{1}{2}$ Schuhe langen Schub des Wagens zweymal in Umkreis getrieben werden. Es versteht sich von selbst, daß die Rührmaschine nach Beschaffenheit des Aufschlagswassers langsamer oder geschwinder in Umtrieb gesetzt werden könne, und daß durch eine geschwindere Bewegung des Schubwagens auch das Quecksilber samt dem Gemenge in einer besseren Bewegung, Mischung, und Anreibung erhalten werde.

Die Rührrechen (*) müssen unten mit einem, mit der Vertiefung des Kesselbodens und der Richtung der Seitenwände übereinstimmenden, jedoch nicht anstreichenden Zirkelschnitt versehen seyn, wenn sie in das Quecksilber gehörig eingreifen und dasselbe in stärkere Vermischung mit den Gemengen bringen sollen.

Auch die Zeit, wie lange eigentlich die Gemenge angerieben werden sollen, kann nur durch die Erfahrung bestimmt werden, und man muß hier sich nach der Verschiedenheit, Beschaffenheit und Masse der anzureibenden Gemenge, nach der Menge des Quecksilbers, nach dem Grade der angebrachten Wärme und nach der Geschwindigkeit der Bewegung der Maschine richten, welche vereinigten Umstände die Verquickung beschleunigen oder auch verzögern, und zur richtigern Ausbringung des Silbers beytragen. Man hat gefunden, daß aus einigen der Gemenge binnen 8 und 10, bey anderen aber erst binnen 12 und 15 Stunden das Silber und Gold ganz zur Verquickung gebracht werden könne.

Soll die Zeit genauer bestimmt werden, so kann man bey gleichartigen Gemengen in der sechsten Stunde des Anreibens von den mittleren — gemeinlich wegen der grössern Wärme besser arbeitenden — und den äusseren oder am Ende stehenden Amalgamirgefäßen eine Probe mit einem krummgebogenen Schöpflöffel ausheben; der ausgehobene Schlich muß alsdenn von dem beygemengten Quecksilber sorgfältig ausge-

(*) Diese Rührrechen wurden Anfangs aus Kupfer verfertigt; da sie sich aber öfters verbogen und noch die Unbequemlichkeit nach sich gezogen hatten, daß sich ein Theil des Amalgams an die Leisten und Kreuze der Rechen anlegte, und schwer davon loszumachen war, so verwechselte man sie mit hölzernen, die ungleich bessere und längere Dienste thun.

gewaschen, getrocknet und auf Silber untersucht werden (*). Diese Schöpfprobe wird von zwey zu zwey Stunden wiederhohlet, und aus dem Unterschiede des gefundenen Gehalts wird man auf die Zulänglichkeit der Zeit, welche das gänzliche Ausbringen der Schliche fordert, folgern können. Es gilt hier eben der Satz, der schon bey dem Verhältnisse des Quecksilbers angeführet worden ist, daß nämlich ein Uebermaß der Zeit oder der Länge der Anreibung niemals, wohl aber die Unzulänglichkeit derselben schädlich seyn, und auf das Ausbringen des Silbers einen wesentlichen Bezug haben könne.

Die kupfernen Kessel oder Amalgamirgefäße, die samt ihrer übrigen Zurüstung in der Folge genau beschrieben und auch gezeichnet dargestellt werden sollen, sind in gemauerte Oefen, die an der Oberfläche mit breiten, $2\frac{1}{2}$ Schuh ins Gevierte betragenden, Quadersteinen gepflastert sind, versenket; und haben gegen dem oberen Rande Ringe, welche in die Falze einpassen, die in die Quadersteine rund um die Kessellöcher eingehauen, und zur Schonung der Steine mit einem andern flachen eisernen Ring belegt sind, so daß jeder Kessel genau und wagerecht aufliegt.

Sollen nun die Kessel gefüllet und in Umtrieb gesetzt werden, so muß in jedem derselben, wenn das Triebwerk angelassen worden ist, vorher die mit dem Rührrechen versehene Spindel insbesondere eingerichtet werden. Um den gehörigen Abstand des Rührrechens vom Boden des Kessels zu erzielen, wird der Trilling der Rührspindel durch dickere oder dünnere scherförmige, die Achse des Trillings umfassende, gestählte und gehärtete Unterlagen entweder erhöht oder niedriger ge-

S. 2

sen=

(*) Würde die Absonderung des Quecksilbers vernachlässiget, so würde immer eine sehr unrichtige, ungleiche und täuschende Probe ausfallen; indem das Quecksilber schon mit einem Theil des Silbers geschwängert ist, man aber bey dieser Untersuchung nur zu erfahren sucht, ob der angeriebene Schlich ganz und so ausgemergelt worden seye, daß er keinen Silbergehalt mehr habe.

senket. Um aber zu verhindern, damit der Rührrechen die Seitenwände des Kessels nicht berühre, wird dessen Spindel mit dem Spann- oder Zwangholze eingeschlossen, welches an die Handhaben des Kessels durch Keile festgemacht, und im Mittelpunkte mit einem Einschnitte, und einem, die Walze der Spindel umfassenden, Halseisen versehen ist. Ohne dieser Vorsicht würde man sich mehrfältigen Schwierigkeiten, Brüchen, und Hemmungen aussetzen.

Sind die Spindeln und Rührrechen auf diese Art eingerichtet, und die Trieflinge oder Getriebthürchen in die Kämme des Schubwagens eingehängt worden, so werden in jeden Kessel ungefähr 15 Wienermaß Wasser gegossen, dann zwey Zentner des gerösteten Gemenges langsam hineingeschüttet, und nochmals mit eben so viel Wasser verdünnet, so daß bey Erzen und Schlichen das obere Kreuz des Rührrechens, bey metallischen ungleich schwereren Gemengen aber, die auch wegen ihres kleinern Umfanges kaum mehr als 24 Maß Wasser erfordern, nur das untere Kreuzholz ein par Zoll hoch bedeckt, und das Gemenge einer etwas verdickten Brühe ähnlich gemacht wird. Alsdenn werden nach Erforderniß 50, 75 bis 100 Pfund Quecksilber in jeden Kessel eingetragen, der allenfällige Aufsatz von den Seitenwänden mit hölzernen Schaufeln herabgeschoben, die Kessel bedeckt, der Ofen angefeuert, die Triebmaschine fleißig geschmieret, und etwas geschwinder angelassen, die Meiber oder Wirbel der Getriebthürchen mit Keilen befestiget, und so die Rührrechen in den Kesseln, bis diese ausgehoben werden, im Umtrieb erhalten.

Man bedeckt die Kessel mit genau anpassenden, aus 1 $\frac{1}{2}$ zolligen Brettern gefertigten, Deckeln, die sich an das Spannholz des Kessels anschließen, um die schnellere Verdunstung des Wassers und die daraus entstehende schnellere Verdickung des Gemenges zu verhüten, welche verursachen würde, daß sich das Gemenge an die Seitenwände der Kessel fest anlegte. Es muß in dieser Absicht während dem Gude und der Umrührung auf das gehörige Maß des nach und nach dennoch verdünntenden Wassers gesehen, die Deckel öfter abgehoben, der Stand des Wassers oder die Höhe des zweckmäßig verdünnten Gemenges entweder

dem Augenscheine nach beurtheilet, oder auch nach dem, im Kessel selbst angebrachten, Merkzeichen oder mit einem hölzernen Maßstab erforschet, und der Wasserabgang durch einen mässigen Nachguß warmen Wassers wieder ersetzt werden, ohne das Gemenge mehr als nöthig verdicken zu lassen, als wodurch, nebst einer unvollständigen und ungleichen Anreibung, auch Brüche an Spindeln und Rührrechen erfolgen würden.

Das Feuer darf nicht so stark seyn, daß das Wasser siede, sondern es ist hinlänglich, wenn die Gemenge nur in einer Hitze von 50 bis 60 Graden des reaumurischen Thermometers erhalten werden. Die Geschwindigkeit des Triebwerkes muß jedoch so beschaffen seyn, daß der Rührrechen bey jedem Schube des Kammwagens zweymal, in einer Minute aber vierzehn bis sechzehnmal hin und her getrieben werde. Das Schmieren der Zapfen, der Triebstörcke und Kämme vermindert — wie bekannt — die Reibung, und erleichtert die Bewegung der zusammengesetzten Maschine, die ausser dem ungleich mehr Aufschlagwasser erfordern würde.

Man merke bey dem Anreiben überhaupt, daß schon vor der Füllung der Kessel die Triebmaschine in Bewegung gesetzt, und in dieser auch nach der Füllung stets erhalten werden müsse, weil bey einem etwas längeren Stillstand der Maschine sich die Gemenge zusammensetzen, an den Rührrechen sowohl als an den Kessel ankleben, und sich alsdenn nur mit vieler Beschwerlichkeit, durch sorgfältiges Aufrühren mit Schaufeln, aus einander treiben und in Bewegung bringen lassen würden.

Ist die Zeit, binnen welcher die Gemenge ganz verquicket werden können, schon durch mehrmalige Schöpfproben bestimmt und durch die Erfahrung festgesetzt worden, so wird zur Aushebung geschritten, welche mehrere Arbeiter erfordert und beschäftigt, deren einige die Kessel ausheben, ausgießen, zur Waschmaschine fördern, andere die angequickten Gemenge verwaschen, andere die Kessel wieder füllen, andere das Quecksilber durchpressen, und endlich andere die durchgewa-

schenen Rückstände des vorigen Tages aus den Sümpfen ausstechen und hinwegschaffen müssen.

Bei dem in der Glashütte in Niederhungen errichteten Almagamirgebäude werden 40 Kessel, jeder mit 2 Zentnern der gerösteten und nach der Röstung wieder durchgeseihten Erze und Schliche durch 8 Personen (*) von 1 bis 4 Uhr Nachmittags, folglich in 3 Stunden gefüllet, und die Deseu in der Nachtschicht durch 3 Personen, das ist, einen Sudmeister, einen Sudknecht und einen Zimmermann abgewartet.

Des Morgens zwischen 6 und 7 Uhr werden die Kessel, zu zehn auf einmal, nach einander durch drey Haspelzieher, einen Sudmeister, Sudknecht, Wasserträger und Zimmerling ausgehoben, und in einen leeren Kessel ausgegossen; der volle Kessel wird durch die zwey Kesselzieher auf einem eigens dazu vorgerichteten Wagen zur Waschmaschine gebracht, der ausgeleerte aber sogleich wieder in seine vorige Stelle gesetzt, und durch den Zimmermann auf die oben beschriebene Art zum Wiederanfüllen vorgerichtet.

Man fährt mit dem Ausheben, Ausleeren und Wiedereinrichten der Kessel so lange fort, bis alle Kessel im Stande sind, wieder angefüllet zu werden. Diese Arbeiten dauern gemeiniglich bis 10 oder 11 Uhr Vormittags; da dann die Kessel nach der Mittagsstunde der Arbeiter wieder gefüllet und in Umtrieb gesetzt werden können, wobei die Kesselzieher zugleich den Holzbedarf zu den Deseu auf 24 Stunden vorlaufen müssen.

Da

(*) Nämlich durch 4 Vorläufer, einen Sudmeister, einen Gehülfen, einen Zimmermann und einen Wasserträger.

Da sich die Kessel aus verschiedenen Rücksichten, als z. B. der Kosten der Beleuchtung, der Versplitterung des Quecksilbers, und anderer schädlichen Folgen wegen, bey der Nacht nicht füglich ausheben und verwaschen lassen, so dauert das Anreiben und Verquicken 14 bis 15 Stunden, und, mit Inbegriff der Wiederanfüllung und Verwaschung der Schliche, der Quecksilber-Durchpressung, der Ausstechung der 80 Zentner verquicker und verwaschener Rückstände aus den Sämpfen, vier und zwanzig Stunden; innerhalb welcher Zeit 80 Zentner verquickt, 80 Zentner wieder eingesetzt und 80 Zentner ausgefochen, zusammen aber 240 Zentner durch 22 oder 23 Arbeiter behandelt werden (*).

Zur Heizung der Suböfen verbraucht man bey der Verarbeitung von 1013 Zentner 50 lb zu verquickenden Gemenges drey und eine halbe Klafter 9 Schuh langen Holzes, und 3500 Stück Bündeln aus Holzreisig (**).

Be-

(*) Hinderete die Nacht nicht den Gang der Arbeit, so würde man mit 40 Kesseln alle 16 Stunden 80, und in zwey Tagen 240 Zentner statt 160 Zentner aufbringen können; vielleicht läßt sich aber in Zukunft, wenigstens in den Sommermonaten, dazu Rath schaffen.

(**) Vom ersteren kostet die Klafter in der Glashütte 4 fl., von dem letzteren aber 10 Stück 45 fr. In Gegenden, die den Holzschlägen näher sind, kommt sowohl ersteres wohlfeiler zu stehen, als auch vorzüglich letztere, durch deren Aufräumung und Hinwegschaffung noch der Waldboden gereinigt wird. Wo man Torf und Steinkohlen in der Nähe hat, kann man sich derselben zur Feuerung bedienen. Nur würden alsdenn die dem Feuer bloßgestellten unteren Theile der Kessel mit Ebon beschlagen werden müssen, um von der Bitterlofsäure der Steinkohlen nicht angegriffen zu werden. Die zu allen diesen Beschäftigungen anzuwendenden Arbeiter haben nach Beschaffenheit ihrer Berrichtung 12, 15, 18, 20 bis 21 fr. Lohn für eine zwölfstündige Schicht.

Bekömmt durch irgend ein Ungefahr ein Kessel einen Schaden, so wird der Durchgang des Quecksilbers bey fleißiger Nachsicht sogleich an der Aussen Seite der Sudöfen in den besonders dazu vorgerichteten Rinnen bemerkt, und der beschädigte Kessel muß sogleich ausgehängt, in einen andern übergegossen und von dem an den inneren Wänden anhängenden häufigen Amalgam gereinigt und gesäubert werden.

Erste Anmerkung. Sobald die gerösteten Gemenge durch Hinzugießung des Wassers erweicht und verdünnet worden, so lösen sich sämtliche, während der Röstung entstandene Mittelsalze auf, wodurch die in dieselben eingehüllten Gold und Silbertheilchen entwickelt und geschickt gemacht werden, sich mit dem Quecksilber öfter zu berühren, und mit demselben, während der fortwährenden Bewegung der Rührrechen zu verbinden, wenn anders die Verdünnung des Gemenges, und die Geschwindigkeit der Bewegung, so wie das Verhältniß des Quecksilbers gegen die zu verquickenden Gemenge beobachtet worden ist.

Zweyte Anmerkung. Die Spindeln der Rührrechen müssen von Kupfer verfertigt werden, weil die eisernen Spindeln nicht allein zu geschwind von den im anzuquickenden Gemenge vorfindigen Salzen würden angegriffen und verzehret, sondern auch die kupfrigen Mittelsalze durch das Eisen zerlegt, und die Kupfertheile in metallischen Zustande gefället werden, in welchem sie sich samt dem Gold und Silber verquickeln lassen, und solchergestalten die Amalgamen verunreinigen.

Dritte Anmerkung. Die in der Mischung vorfindigen Mittelsalze, deren in dem Absatze von der Berröstung gedacht worden ist, lösen einen Theil des kupfernen Kessels vornähmlich damalen auf, wenn in einem derselben die Kochsalz oder Vitriolsäure die Oberhand gewinnt, ohne den mitverbundenen alkalischen, erdigen, oder auch metallischen Stoff vollkommen gesättiget zu haben. Doch können die Kessel auch von den vollkommenen Doppelsalzen, in welchen weder ein Uebermaß

maß der Säure, noch ein Ueberschuß des Grundstoffes vorhanden ist, allemal mehr oder weniger angegriffen werden.

Vierte Anmerkung. Bey dem ersten Verquicken der Gemenge in neuen Kesseln erfolgt allemal ein grösserer Quecksilber und Silberabgang, weil die inneren Flächen der Kessel ganz verquicket und versilbert werden, ohne sich jemals rein abzurufen und ganz reinigen zu lassen (*). Diese Versilberung entstehet täglich lagenweise, und die an den Seitenwänden und an den Böden der Kessel sich ansetzenden Amalgamrinden werden nach und nach so dick, daß sie sich bey dem Ausgießen der Kessel durch ihre eigene Schwere ablösen und gleichsam Silberbleche bilden, die nach ihrer Vertrocknung im Bruche mehrere feine Blätter, so wie sie von Tag zu Tag sich über einander ansetzen, zeigen, und nichts als Quecksilber und Silber enthalten. Dieser Umstand macht, daß man oft von 20 Zentnern gleichartiger und gleichreicher Gemenge bisweilen auch um 20 bis 30 Pfund Amalgam mehr oder weniger erhält, je nachdem die an den Seitenwänden und Böden der Kessel anhängenden Amalgamlagen dünner oder dicker sind, und mehr oder weniger bey dem Ausgießen und Ausleeren der Kessel mit dem Wasser ausgespühlet und mit der Krücke neben dem angeriebenen Gemenge abgestreift worden sind.

Fünfte Anmerkung. Entstände je zuweilen während der Verquickung durch die Zerlegung eines der Mittelsalze ein ägendes Quecksilbersublimat, so wird dasselbe gleich nach seiner Entstehung durch die Auflösung des mit der Salzsäure näher verwandten Kupfers wieder zerlegt, ohne einen grösseren Quecksilberabgang besorgen und befürchten zu dürfen. Eine Stunde vor Aushebung der Kessel wird die Feuerung
ein-

(*) Dieses Versilbern der inneren Fläche hindert, daß in der Folge die Salze das Kupfer nicht angreifen können; und so kann das, nach der dritten Anmerkung zu befürchtende Anfressen der Kessel, nur in den ersten Arbeiten statt haben.

eingestellt, und in jedem der auszubehenden Kessel wird das Gemenge mit warmen Wasser verdünnet. In dieser Absicht, und damit es während des Sudes nie an warmen Wasser zum Nachguß oder sonstigen Bedarf gebreche, ist in der Mitte eines jeden Sudofens ein grosser Wasserkessel vorge richtet, in welchen kaltes Wasser durch ein bewegliches Rinnwerk geleitet wird.

Sechste Anmerkung. Die Kessel wurden zwar bis igt mit Haspelmaschinen durch Beyhülfe einfacher und gedoppelter Rollen aus den Oefen ausgehoben; weil aber hiezu 4 Personen erfordert werden, so ist man nun beschäftigt, eine bequeme Hebmaschine vorrichten zu lassen, durch die man, wo nicht zwey, wenigstens einen der Arbeiter zu ersparen hoffet; welche in der Folge gezeichnet und beschrieben werden soll.

Vom Verwaschen der verquickten Gemenge.

So wie man durch die Anquickung die in den Gemengen zerstreuten Gold und Silbertheilchen mit dem Quecksilber zu vereinigen sucht, so hat man durch das Verwaschen die Absicht, das in den angequickten Gemengen vorfindige, mit edlen Metallen geschwängerte, Quecksilber durch Beyhülfe des Wassers in einem eigens dazu vorge richteten Waschbottiche, von dem, seines ehemaligen Gehaltes beraubten, Schlich und Erzmehle abzusondern.

Der Waschbottich, in welchem 20 Zentner auf einmal aus 10 Kesseln verwaschen werden können, ist ein konisches, aus starken Pfostenbrettern zusammengesetztes Gefäß, das mit der Grundfläche auf einem starken eichenen Standgerüste mit eisernen Schrauben befestiget ist.

In

In dem, gegen den Mittelpunkt auf 3 Zoll zusammenlaufenden, Boden, dessen Durchmesser dem Halbmesser der zirkelförmigen oberen Oeffnung gleich ist, ist im Mittelpunkt ein 10 Zoll langes und 5 bis 6 Zoll hohes Kreuzeisen mit einer Zapfenspur angebracht, in welcher sich der Zapfen einer senkrecht stehenden Spindel bewegt. In der Mitte dieser Spindel sind zwey einfache Kreuze festgemacht, an welche die, bennabe bis an den Boden reichenden, Rechenstäbe angeheftet sind; An dem oberen Ende der Spindel ist ein Trilling aufgesetzt, der von einem, an einer liegenden Welle angebrachten Kammrade, und dieses sowohl als das Getrieb durch ein Wasser- oder Tretrad (*) in Umtrieb gesetzt wird.

Soll die Maschine angelassen und die verquickten Gemenge aus 10 Kesseln nach einander verwaschen werden, so müssen vorher 12 bis 15 Pfund Quecksilber in die durch den Boden des Waschbottichs durch und durch gehende, und zwischen dem eichenen Unterlaggerüste hervorragende seigere Wendpipe, die von Glockenspeise gegossen ist, herein gelassen werden, damit das Quecksilber die inwendige Mündung der Pipe, die gerade unter dem Spindelzapfen einkömmt, genüchlich überdecke, und somit das Eindringen der Schliche verhindert werde, die sonst die Pipe verstopfen und die Abzapsung des Quecksilbers hindern, und, selbst bey der Lüftung der verstopften Pipe, das ausströmende Quecksilber und Amalgam verunreinigen würde.

Hat man diese Vorsicht gebraucht, so werden die an der Aussenseite des Waschbottichs angebrachten Ablasszapfen oder auch Pipen, deren mehrere in 6 bis 8 zölligen Entfernungen vorgerichtet sind, geschlossen, das Tre- oder Wasserrad angelassen, durch dieses das Kammrade und Getrieb der Rührspindel in Bewegung gesetzt, die aus dem Sudofen einzeln ausgehobenen Kessel in einen leeren Kessel ausgegossen, dieser sodann in einen flachen eisernen Ring, der sich zwischen

E 2

zwey

(*) In der Glashütte hat man ein Tretrad anbringen müssen, da es an der Gelegenheit zu einem Wasserrade fehlte.

zwey Stützen eines eigens dazu vorgerichteten Karrens hin und her bewegen und im Gleichgewicht verbleiben kann, eingesperret, und zum Waschbottiche längst einer von Brettern geschlagenen glatten Brücke geführt, und, weil der Waschbottich erhöht seyn muß, damit unter demselben das Quecksilber abgelassen werden könne, mit einem Haspelzug in die Höhe über eine schiefe Fläche, oder, wo es die Lage des Ortes zuläßt, auch senkrecht hinaufgezogen, und in den Waschbottich, nachdem das Gemenge mit hölzernen Schaufeln aufgerührt worden ist, ausgegossen, und der Kessel mit Wasser ausgespült; worauf die Kesselzieher ungesäumt zum Sudofen eilen, um das angequickte Gemenge des in der Zwischenzeit ausgehobenen zweyten Kessels abzuholen.

Damit die Schwankung des flüssigen Gemenges und die dadurch leicht erfolgende Versplitterung verhindert werde, so wird in den Fuhrkessel eine grosse und mehrere Pfund schwere hölzerne Scheibe gelegt, welche das flüssige Gemenge auch bey einer schnellen Bewegung des Zugwagens im Gleichgewicht erhält, und die Ausschwankung desselben verhindert.

Die Gemenge setzen sich größten Theils über dem Quecksilber, während daß sie aus dem Ofen gehoben und zur Waschmaschine gebracht werden, weßwegen sie denn sowohl bey dem Ausgießen der Sudkessel, als auch vor Ausleerung der Fuhrkessel, mit Schaufeln wohl aufgerührt, ausgeleeret, und mit Wasser ausgespült werden müssen, weil sonst ein Theil der Gemenge und des Quecksilbers zurückbleiben und mehreren Versplitterungen unterliegen würde.

So wie nun ein Kessel nach dem anderen in den Fuhrkessel und aus dem letzteren in den Waschbottich ausgegossen wird, so suchen die in dem flüssigen Gemenge schwimmenden Quecksilber- und Amalgamtheile, bey der ununterbrochenen Umtreibung der Rührspindel, durch ihre eigenthümliche Schwere unterzusinken, und sich auf dem gegen die Mitte etwas konkaven Boden zu versammeln, die Erze und Schlichttheilchen hingegen werden im Wasser durch die Bewegung der Spindel schwebend

erhalten, die sich sonst sogleich setzen und die gehörige Absonderung des Quecksilbers verhindern würden.

Ist der zehente Kessel in den Bottich ausgegossen worden, so wird unter dem Standgerüste desselben und zwar gerade unter die senkrechte Wendpipe ein größeres hölzernes, in dieses aber ein anderes kleineres, abwärts zusammenlaufendes, Gefäß gesetzt, und in dieses nach mässiger Eröffnung des Wendhahnes das Quecksilber durch einen hölzernen, mit einem ledernen Schlauch versehenen, Trichter herabgelassen; durch welche letztere Vorsicht dem Versprizen und der sonstigen Versplitterung des Quecksilbers vorgebogen wird (*).

Das Quecksilber darf aus dem Waschbottich nicht gänzlich und nur so weit herabgelassen werden, damit die Wendpipe noch immer mit Quecksilber hinlänglich ausgefüllt und überdeckt bleibe, welche sonst durch die Schliche verstopft würde. Ueberhaupt muß jeder Unrath, welcher die Oeffnung der Pipe verlegen könnte, auf das sorgfältigste weggeschafft, und der Stillstand der Rührspindel verhindert werden, weil sich widrigen Falls die Schliche fest zusammensetzen und die fernere Bewegung hemmen würden.

Sollte sich aber dennoch die Pipe unversehens verlegen, so muß man eine dicke eiserne Raumnadel an der Hand haben, die man in den Trichter und Schlauch hinein läßt, um die versetzte Pipe auszuraumen und zu lüften; das herabgelassene Quecksilber wird in kleine Tragschüssel oder auch in kupferne mit Handhaben versehene Kessel ausgeschöpft, um es zum Durchpressen zu bringen, und nach und nach übertragen zu lassen.

(*) Wenn man aber nicht eben einen derley Trichter bey Handen hat, so kann dem Versprizen des Quecksilbers durch ein anderes sehr einfaches Mittel, nämlich dadurch vorgebogen werden, daß man vorher etwas Wasser in das Gefäß giesset.

Nach Urtassung des grösseren Theils des Quecksilbers und Amalgams, welches man aus der Erfahrung und nach dem Augenmaße zu bestimmen lernt, wird die oberste Seitenpipe des Waschbottichs eröffnet; damit die vom Quecksilber und Amalgam gereinigte und befreyte Erübe des verwaschenen Gemenges in das daranstossende Rinne-
 werk, und längst diesem in die dazu vorgerichteten Sümpfe abfließen könne. Senkt sich das Gemenge bis unter den Stand der ersten Pipe; so wird die zweyte, dann die dritte und die folgenden eröffnet; damit aber das Gemenge stets genug verdünnet seyn möge, und damit der Schwall des Wassers die Erübe durch die Pipe heraustrreiben könne, so wird die Pipe einer an der Seite des Waschbottichs angebrachten Wasseröhre eröffnet, und so viel Wasser, als nothwendig ist, herausgelassen.

Um zu verhindern, daß während dem Verwaschen der Schliche nicht auch etwas von dem im Gemenge zerstreuten Quecksilber durch die offenen Seitenpipen herausgeschwänket werde, so sind die inwendigen Mündungen der Seitenpipen mit einer 3 Zoll in der Richte betragenden Luttenröhre überdeckt, die von dem Boden 3 bis 4 Zoll abstehet; damit die Erübe erst durch die Lutte hinansteigen und sich, ohne einige Quecksilbertheile, die am Boden des Waschbottichs zurückbleiben, mit sich in die Höhe zu heben, durch eine der Seitenpipen ergießen könne.

Geschähe es, daß diese kleine Decklutte durch die Gemenge am Boden versezt wird, so kann dieser Hemmung mit einem langen bis an den Boden reichenden Stabe abgeholfen werden, und sollte dennoch etwas Quecksilber in die Höhe und durch die Seitenpipe hinausgeführt werden, so wird solches wieder in dem, an der Waschbottich anstossenden, Rinne-
 werke aufgefangen, in welchem zwey kleine, bey zwey Schuh lange, Sümpfe angebracht sind, deren Flächen gegen den Abfluß schief gefehrt sind, damit die mit hölzernen Rechen auf und abzurührende Erübe über diese verkehrte schiefe Fläche hinausgeschwellet, das allenfalls emporgehobene Wasser aber in den Vertiefungen gesammelt und am Ende entweder ausgeschöpft, oder auch durch eine angebrachte Pipe abgezapft werden könne. Diese Vorrichtung des Rinne-
 werkes ist vornähmlich

als=

alsdenn nothwendig, wenn die inneren Mündungen der Abflussspipen an der inneren Seite des Waschbottichs mit der obgedachten Lutten nicht bedeckt und verwahret werden.

Die abfließende Erübe ergießet sich längst einem, mit einem stärkeren Falle versehenen, Rinnwerke in die unterhalb desselben vorgezeichneten Schlammsumpfe, durch eigene längst der Breite der Sumpfe in dem Rinnwerk angebrachte Löcher, die in jenem Falle, wenn ein Sumpf, der 80 Zentner enthalten soll, schon angefüllet ist, mit Zapfen gesperrt und die Löcher über den zweyten Sumpf geöffnet werden.

Am unteren Ende der Sumpfe sind nach der Höhe des Sumpfes in einer diagonalen Richtung 1 zöllige Löcher, die zu 2 Zoll von einander entfernt sind, angebracht, um die feinere Erübe in die unter den Sumpfen angebrachte Querlutte abzulassen, und sie in den letzten Schlammsumpf zu leiten, der mit 5 bis 6 Abtheilungen, die in die Quere gegen einander gestellet sind, versehen ist, damit sie sich an den Flächen der Querabtheilungen durch eine langsame und öfters gebrochene Bewegung abstossen, die zärteren Theile absetzen könne, und so rein als möglich, von allen Schlammtheilen befreyet, in die wilde Fluth abgeleitet werde. In jenem Falle aber, wenn die Lauge und die Auflösung des Wundersalzes und der übrigen erdigen und metallischen Mittelsalze mit vielen aufgelösten Kupfertheilen geschwängert ist, die desto grünlicher erscheinet, je mehr sie Kupfertheile aufgelöst enthält, wird sie durch diese Querlutte besonders abgefangen, und in einem dazu vorbereiteten Sumpf geleitet, damit das Kupfer daraus, so wie in den Zimentwässern, durch Eisen gefället werden möge.

Ben jedem auf 40 Kessel eingerichteten Sudofen müssen wenigstens drey Sumpfe angebracht werden, damit Tag für Tag der volle Sumpf ausgestochen, die Rückstände weggeschafft, der leere aber durch den Zufluß der Erübe gefüllet werden könne.

Ist die Verwaschung der 40 Kessel geendiget, und die Rückstände aus der Erübe in den Sumpfen aufgefangen worden, so wird der gröbste Ueberrest der Rückstände, der in dem vertieften Boden des Waschbottichs zurückbleibt, und durch die unterste Seitenpipe nicht abgezapt werden kann, durch die im Mittelpunkte des Bodens angebrachte Quecksilberpipe mittelst zufließenden Wassers samt dem letzten Ueberrest des Quecksilbers und Amalgams, das sich an dem Spindelzapfenkreuz oder auch an der inneren Pipenscheibe angelegt hat, in ein kleineres Gefäß herabgelassen, und entweder durch Menschenhände oder auch in einer kleineren Waschbütte verwaschen, um das Quecksilber und Amalgam von dem gröberen Schliche, der wegen seines Gehaltes aufbewahret werden muß, auf diese Art abzusondern.

Erste Anmerkung. Bey der Waschmaschine, wenn sie nicht durch ein Wasserrad in Bewegung gesetzt wird, braucht man zum Umtriebe des Tretrades zwey, zur Haspelwinde zwey, zum Ausgießen der Kessel auf der Brücke der Waschmaschine zwey und unten zum Ein- und Aushängen der Kessel zwey Arbeiter, welche letztere die Ableitung der Erübe, das Rühren der gleich ausserhalb des Waschbottichs in den Abflusrrinnen angebrachten Vertiefungen, und die Uebertragung des abgezapften Quecksilbers mit zu besorgen haben.

Zweyte Anmerkung. Um zu erfahren, wie viel etwann an Silber in den Rückständen zurückgeblieben seyn dürfte, muß die Probe sowohl von dem gröbsten Ueberreste der Verwaschung als auch aus den Sumpfen, und zwar aus letztern vom oberen, mittleren und untersten Theil genommen, getrocknet, und nach den Regeln der Probierkunst untersucht werden.

Dritte Anmerkung. Wird in diesen Rückständen noch ein Silbergehalt angetroffen, so dürfen sie nicht weggestürzt, sondern zur Ueberschlammung auf liegenden Rehr- oder auch Stoßherden aufbewahret, und die durch das Ueberschlammern in die Enge gebrachten Schliche, entweder nur feiner zermahlen, oder auch nur den zu verröstenden rohen
Ge-

Gemengen zugetheilet und solchergestalten zu Guten gebracht, oder auch als hältige Zuschläge beym Rohschmelzen geringhaltiger Erze und Schliche zugesetzt werden.

Vierte Anmerkung. Der Boden des Waschbottichs muß nicht allein vertieft gegen den Mittelpunkt zusammenlaufen, sondern auch mit konzentrischen schmalen Gräbchen versehen und glatt seyn, damit das Quecksilber von allen Seiten dem Mittelpunkte zulaufen, und nirgend, am wenigsten aber am Umkreise des Bodens, aufgehalten werden könne. Entstehen hie und da Vertiefungen am Boden, so müssen sie mit Pech ausgegossen und ausgeglichen werden, weil sich sonst das Quecksilber in dieselben verlaufen und nicht ohne vieler Unbequemlichkeit daraus bringen lassen würde.

Es versteht sich übrigens, daß der Waschbottich, nach Verwaschung der Gemenge, jedesmal mit reinem Wasser abgewaschen, und von allem Schliche oder auch sonstigem Unrathe gereinigt werden müsse; so wie man auch nicht vergessen darf, die Quecksilberpipe vor dem Anlassen der Maschine jedesmal mit Quecksilber anzufüllen, und die zu verwaschenden Gemenge mit genugsamen Einflußwasser zu verdünnen.

Vom Durchpressen des Quecksilbers.

Das Durchpressen des Quecksilbers geschiehet in der Absicht, um die angequicken Gold und Silbertheile von dem überflüssigen Quecksilber zu befreyen, in die Enge und nahe aneinander zu bringen, obschon noch immer etwas Quecksilber damit verbunden bleibt.

Diesen Endzweck zu erreichen, hat man bisher immer bey den Goldquickmühlen sich verschiedener Pressstöcke und des Durchpressens durch Rehhäute bedient. Da man aber alle diese versuchten Arten nicht allein in Rücksicht der Maschinen und der Rehhäute zu kostspielig, sondern auch langwierig und beschwerlich fand, so hat man dazu einen eigenen, in der Folge zu beschreibenden, Kasten eingerichtet, auf dessen zirkelrunder Oeffnung ein eiserner Ring auflieget, an welchen ein leinener aus Drillich zusammengenähter Sack befestiget ist. Das von dem Waschbottich in kleinen Kesseln zu diesen Presskästen beygebrachte gold- und silberhältige Quecksilber wird, sofern an der Oberfläche desselben ein Schlich oder eine andere Unreinigkeit bemerkt werden sollte, mit einem Schwamm gereiniget, das an den Schwamm sich anlegende verunreinigte Quecksilber in einem mit Wasser gefüllten hölzernen Gefäße ausgewaschen, und alsdenn das gereinigte Quecksilber mit Eingußschalen in den Sack durch einen Waschmeister gegossen, während daß ein anderer das in dem Sack befindliche, zum Theil schon wegen seiner eigenen Schwere durchsinkende Quecksilber durchpresset und damit so lange fortfährt, bis die in dem Sack zurückbleibende Quickkugel durch den Druck der Hände kein Quecksilber mehr fahren läßt. Man nimmt alsdenn die Quickkugel heraus, legt sie in ein hölzernes Gefäß, und verfährt eben so mit dem Ueberreste, bis alles Quecksilber durch den Sack gegangen ist.

Das durchgepresste Quecksilber, das noch immer etwas Gold und Silber — ungefähr 20 bis 30 Denari im Zentner — enthält, versammelt sich in dem unter dem Presskasten befindlichen Quecksilberbehälter; aus welchem es ausgeschöpft, in Gefäßen, die 50, 75 bis 100 Pfund fassen, gemessen, und in kupferne kleine Kessel, in die man vorher, um das Spritzen des Quecksilbers zu verhüten, Wasser giebt, gegossen und dann in die Südkessel übertragen wird, wenn letztere schon mit frischen Gemengen gefüllet sind. Die Quickkugeln — Amalgame — aber werden von den beedeten Wasch- und Pressmeistern dem Werksbeamten, deren einer ohnedies jedesmal bey dem Durchpressen gegenwärtig seyn muß, täglich zur Abwage, Vormerkung und Verwahrung abgegeben.

Erste Anmerkung. Unter den bey dieser Arbeit vorkommenden Erscheinungen verdient vorzüglich diese bemerkt zu werden, daß der größte Theil des Goldes und Silbers schwebend erhalten werde, wenn gold- und silberhältiges Quecksilber, so wie es von der Waschmaschine kömmt, warm durchgepresset wird; dann aber, wenn es eine Zeit ruhig gestanden hat, das Amalgam untersinke, und dieser Niederschlag des Quecksilbers durch die Kälte beschleuniget und befördert werde. Daher kömmt es denn, daß man nach Verschiedenheit dieser Umstände bisweilen den größten Theil des Amalgams bey der Durchpressung der obern Lage, ein andermal aber erst dann erhält, wenn der untere Theil des Quecksilbers durchgepresset wird.

Zweyte Anmerkung. Sind die Pressbeutel etwas angefeuchtet, so bleibt desto mehr Amalgam in denselben, und das durchgepresste Quecksilber enthält alsdenn desto weniger und höchstens nur einige 20 bis 30 Denari im Zentner an Silber. Je weniger die Amalgamen von Kupfer und Bley verunreiniget sind, desto weisser ist die Oberfläche und das innere Gewebe derselben, und je vollständiger die reinen Amalgamen ausgepresset worden, desto mehr rauschen und knirschen sie. Ist der Frost und die Kälte im Winter stärker, so erscheinen die Quicksugeln im Bruche krystallinisch und scheinen — beynah wie das nadel förmige Spiesgläser; — aus lauter kurzen, sich verschieden durchkreuzenden nadel förmigen Krystallen zu bestehen, die manchmal auch schon an der Oberfläche bemerkt werden können.

Dritte Anmerkung. So wie die Quicksugeln durch die Kälte mehr erstarren und fester werden, so werden sie hingegen durch die Wärme wieder erweicht, oder können auch durch Hinzugießung von Quecksilber wieder aufgelöset werden; ein Vortheil, durch welchen die unreinen und mit Schlichtheilen vermengten Amalgamen von ihren fremden Beymischungen gereiniget werden können, indem sich diese bey der Wiederauflösung der Quicksugeln auf die Oberfläche, besonders wenn die Auflösung mit den Händen durchgerührt wird, erheben und mit dem Schwamme leicht abstreifen lassen.

Vierte Anmerkung. Manchmal erscheinen die Quickkugeln, und vornämlich auch dann blätterig im Bruche, wenn sich die Amalgamrinden von der inneren Fläche der Sudkessel bey ihrer Ausleerung häufiger abgelöst haben. Sie werden nach und nach in der Luft immer trockner und fester. Nur müssen sie nicht zu groß, und höchstens 2 bis 3 pfündig gemacht werden, weil sie sonst beym Durchglühen weder so geschwind, noch so vollständig den Ueberrest des Quecksilbers fahren lassen, und dann einen grösseren Quecksilberverlust verursachen würden.

Fünfte Anmerkung. Das Durchpressen des Quecksilbers, welches die beyden beideten Waschmeister allein zu besorgen haben, wird in der Quecksilberkammer vorgenommen, deren Boden zwey gegen einander gerichtete schiefe Flächen vorstellet, die in der Mitte der Kammer zusammenlaufen, und dessen Fugen, ungeachtet der gefalzten Dohlenbretter, noch mit Leisten überlegt und wohl verwahret seyn müssen, damit das beym Durchpressen, oder beym Ausmessen, oder selbst bey Eröffnung der Fässeln versplitterte Quecksilber über die schiefe Fläche der Preßkammersohle abfließen und in dem, in der Mitter der Kammer zwischen beyden schiefen Flächen vorgerichteten, im Mittelpunkte aber in ein Gefäß zusammenlaufenden Rinneverke zusammenströmen und sich sammeln könne.

Vom Ausglühen der durchgepreßten Amalgame.

Die Quickkugeln, so wie sie aus der Preßkammer kommen, bestehen — nachdem sie schwächer oder stärker durchgepreßet wurden — aus 1 Theil Silber und 4 bis 6 Theilen Quecksilber, welche letztere unvermeid-

meidlich verlohren gehen würden, wenn man das Amalgam gerade einschmelzen wollte. Die Quickkugeln müssen daher durchgeglühert werden, das ist: das Quecksilber muß aus der Verbindung des Goldes und Silbers durch die austreibende und ausdehnende Kraft des Feuers in geschlossenen Gefäßen abgeschieden werden.

Dieses Durchglühen der Quickkugeln und Abdestilliren des Quecksilbers wird in grossen, über einander gestellten, und mit ihren Mündungen sich berührenden, gegossenen eisernen Tiegeln vorgenommen, deren untererer in das unter dem Glühherde befindliche, mit kaltem Wasser angefüllte, Rinnewerk bis zur Hälfte versenkt ist, und kaum 2 Zoll über der Oberfläche des Glühherdes hervorraget. In diesen unteren Tiegel, der im Wasser auf einer festen Unterlage aufruhet, wird ein geschmiedeter Dreyfuß gestellet, welcher mit einer vierkantigen Spindel oder stehenden Säule versehen und fest verbunden ist. Auf diese Säule werden drey Durchschlagbleche von Eisen in sechsßölligen Entfernungen über einander aufgesetzt, so daß das unterste Durchschlaggestelle mit dem Rande oder der Höhe des unteren Tiegels in gleichen Horizont gestellet wird.

Auf diese wagerecht stehende Durchschlagbleche, die von gedoppelten eisernen, ebenfalls beweglichen, Kreuzen getragen werden, und um 3 Zoll im Durchmesser weniger als die Richte der Tiegel betragen müssen, wird eine Leinwand gelegt, damit die Löcher der Durchschlagbleche nicht zu geschwinde von dem in der Wärme zum Theil zerfließenden und sinternden Amalgam verstopft werden. Ausdem setzt man auf alle diese drey Bleche die gut durchgepreßten und an der Luft erhärteten Quickkugeln neben und über einander, so viel man unterbringen kann, und die Absätze mit ihren Gestellen tragen können.

Ist dies geschehen, so wird die Aussen Seite des gefalzten Randes des unteren Tiegels ringsum mit einem zähen Thone beschlagen, und der obere oder Decktiegel, der mit einem 6 Zoll langen Vorsprung versehen ist, darüber gestürzt, mit diesem Vorsprunge bis an den ebenfalls gefalzten Rand in den unteren Tiegel gesenkt, an die mit Thon beschla-

gene Falze des unteren Ziegels fest angedrückt, und die Fugen um und um mit Thon sorgfältig verkleistert.

Läßt man diese Vorrichtung Abends machen, so kann zur Vorsorge der Beschlag über Nacht mit einer mässigen Gluth getrocknet, und die etwann entstandenen Rissen des Fugenbeschlages mit frischem Ritte ausgestrichen werden, weil sonst bey schnellerer Anfeuerung und Erhigung des noch zu feuchten Thonbeschlages der Thon durch die zu hastige Verdunstung der Wassertheile grössere und mehrere Rissen bekommen und ein unvermeidlicher Quecksilberabgang erfolgen müßte, den man während dem Durchglühen selbst weder beobachten, noch sonst demselben, ohne Einstellung des Feuers, würde abhelfen können.

Hat man diese Fürsorge getroffen, so wird die Vorderseite des Glühherdes mit einer verlohrenen trockenen Ziegelmauer, welche die Höhe des Deckziegels übersteigen muß, mit hinlänglichen, an den Seiten der Ausglühtiegel angebrachten, Luftzügen aufgeföhret, und der innere Raum des ins Gebierte geschlossenen Glühherdes bis über die Glühtiegel mit Kohlen angefüllet, das Feuer mit Vorsicht angelassen, und durch 5 bis 6 Stunden unterhalten, damit jeder der Ziegel stets mit Kohlen bedeckt im gleichen Glühfeuer erhalten werde.

So wie nun die Hitze durch die Ziegel auf die eingesezten Quickkugeln wirkt, so entwickelt sich nach und nach das Quecksilber aus der Verbindung der Gold und Silbertheile, welches, in Dünste verwandelt, da es keinen Ausgang finden kann, genöthiget wird sich in den unteren Kühltiegel zu begeben, und daselbst sich durch eine Art von Seigerung zu versammeln, ohne wegen der beständigen Abkühlung des unteren Ziegels, der nach Abzapfung des allenfalls schon erwärmten Wassers durch den Zufluß frischen Wassers immerfort abgekühlet wird, wieder in Dämpfe, die hier sich stets abkühlen und verdicken, aufgelöset zu werden.

Die oberen Tiegel müssen durch 5 bis 6 Stunden in einer stärkeren Rothglühbize erhalten werden, wenn anders das Quecksilber, besonders aus grössern Quickballen, gänzlich abgeschieden werden, und die Amalgame nach dem Durchglühen rein und weiß an Farbe erscheinen sollen, weil sie sonst durch eine unzulängliche Hitze mehr oder weniger Quecksilber zurückbehalten, einen grösseren uneinbringlichen Quecksilberabgang erleiden, und mit einer mattweissen und Perlenfarbe ausfallen würden.

Ist der Brand vollendet, so werden die Kohlen abgeräumt, die verlohrene Mauer der Vorderseite abgetragen, die Decktiegel nach ihrer gänzlichen Verköhlung und geschehener Ablösung des um die Fugen angebrachten Beschlages abgehoben, das Gestell mit den ausgeglühten Amalgamen herausgehoben, in ein geräumiges hölzernes Gefäß gestellet, die Durchschlagbleche samt ihren Kreuzen abgenommen, sonach aber die zusammengesinterten ausgeglühten Amalgame ab und von einander gebrochen, jene welche unmittelbar auf der Leinwand auflagen, von dem anklebenden Zunder mit einer messingenen Bürste gesäubert, und den Beamten zur Abwage, Vormerkung und Aufbewahrung abgegeben.

Das in dem unteren Kühltiegel gesammelte Quecksilber wird vorläufig von dem auf der Oberfläche schwimmenden und von der Verköhlung der Leinwand entstehenden, wässericht brenzlichen, Oele mit einem Schwamme durch hinzugegossenes Wasser gesäubert, alsdenn aber, weil das im Anfange des Durchglühens häufiger abträufelnde Quecksilber einen beträchtlichen Gold- und Silberantheil mit sich fortreißet, durch den Beutel gepreßt, das Amalgam, das man hiedurch erhält, zur künftigen Glühung vorbehalten, das Quecksilber aber zum ferneren Gebrauch der Anquickung abgegeben.

Erste Anmerkung. Weil an dem unteren Theile der Blech-
aufsätze mehrere Silberzäpfchen und auch an der Oberfläche und den
Zwischenräumen derselben hängen bleiben, so müssen die Zäpfchen abge-
brochen, die Löcher der Bleche vom Silber gereinigt, der Leinwand-
zunder aber, in welchem auch manches Silbertheilchen mit verwickelt
wird, in einem Köstfcherben in offenem Feuer eingeäschert, und die
Asche sodann durch das Verwaschen und Ausschlämmen von den Silber-
theilchen abgetrennt werden.

Zweyte Anmerkung. Hat sich bey dem Anreiben kein metalli-
sches Kupfer mit verquicket, und ist das Durchglühen mit der gehörigen
Genauigkeit geschehen, so erhält man nicht allein das Quecksilber
ohne einigem Verlust wieder ganz zurück, sondern man bekommt auch
silberweiße Amalgame, mit moosähnlichen Zeichnungen auf der Ober-
fläche und an dem Rande. Sind sie aber kupferig, so erscheinen sie,
vorzüglich an den Kanten, mit einer mehr oder weniger ins Rothe
fallenden Farbe, und sie laufen auch bräunlich an, wenn das auf der
Oberfläche eingemengte Kupfer im offenen Feuer eine Art von Verkäl-
tung erlitten hat. Sind sie aber bleysch, und dies können sie nur
höchst selten und nur unter gewissen Umständen seyn, so zeugen sie nach
dem Durchglühen eine dunkelperlgraue Farbe.

Dritte Anmerkung. Sollen die bey kleinen Versuchen erhal-
tenen Amalgame durchgeglüheth werden, so muß dies allemal in kleinen
gläsernen Retorten geschehen, welchen eine Vorlage mit Wasser vorge-
schlagen wird, um in derselben das herabträufende Quecksilber aufzu-
sammeln. Nur muß aber das Feuer nicht zu schnell verstärkt werden,
weil das zu gäh erhitzte Quecksilber spritzen, schlagen, und einen Theil
des Silbers mit herüberreißen, nebst dem aber auch die kühle Röhre
der Retorte leicht abspringen würde. Man hat jedoch dies nicht zu
befürchten, wenn man die Abdistillation in der Sandkapelle unter-
nimmt. Nur muß alsdenn das ausgeglühete Amalgam, nach Absprengung
der Retorte, zu mehrerer Sicherheit der gänzlichen Abtreibung
des

des Quecksilbers nochmals unter der Muffel eines Probirofens vorsichtig durchgeglühet werden.

Vierte Anmerkung. Der Glühherd in der Glashütte bey Schemniz ist auf drey Glühtiegel vorgerichtet, in deren jeden auf drey Aufsaßblechen 120 bis 130 und mehr Pfund Amalgams, folglich in alle drey Tiegel drey bis vier Zentner auf einmal eingesezt, und durch einen unter der Leitung der Wasch- und Presmeister stehenden Glühknecht mit einem Aufwande von 4 bis 5 Maß Kohlen binnen 5 oder 6 Stunden ausgeglühet werden (*). Der unter dem Glühherde angebrachte Wasserbehälter ist an der Vorderseite mit einer Abflusrinne des warmen, und an der Hinterseite mit einer Rinne für das aus einer nebenher angebrachten Steinröhre einfließende kalte Wasser versehen, um ohne Schwierigkeit und Unbequemlichkeit den unteren Theil der Glühtiegel beständig kühl zu erhalten.

Vom Feinbrennen und Abtreiben der ausgeglühten Amalgame.

Je nachdem die ausgeglühten Amalgame mehr oder weniger kupferig oder auch bleyisch erscheinen, müssen sie auch entweder fein gebrannt, oder abgetrieben, oder auch nur eingeschmolzen und in Zaine gegossen wer-

(*) Aus einer Klafter Holz werden in den niederhungerischen Bergstädten gewöhnlich 12 Maß Kohlen gebrannt, und das Maß kömmt, bis zum Amalgamirwerke geliefert, auf 14 kr. zu stehen.

werden. Haben die Silber keinen Goldgehalt, so können sie, ungeachtet des etwann beygemischten Kupfers, ohne auf eine höhere Feine getrieben zu werden, unmittelbar so, wie sie aus den Blühtiegeln ausfallen, oder auch, nach vorläufiger Einschmelzung in Stangen, an die Münze abgeliefert werden; sind die Silber hingegen göldisch und kupferig, so muß das Kupfer, welches sonst bey der Scheidung des Goldes samt dem Silber aufgelöset, und beyhm Ueberziehen der Silberauslösung bey dem letzteren im kalkförmigen Zustande zurückbleiben würde, von dem ausgeglühten Amalgame durch das Feimbrennen auf dem Tefte, oder auch auf einen gemeinen Silbertreibherde abgeschieden, und das göldische Silber auf eine Feine von 15 Loth 15 Grán getrieben, und als Brand oder Blicksilber zur Münze geliefert werden.

Nur jene göldischen Silberamalgame enthalten einen merklichen Theil des Kupfers, und müssen fein gebrannt werden, welche im Anfange der Quickarbeit in neuen kupfernen Kesseln, oder auch bey dem Auspugen der beschädigten und ausgewechselten Kessel, die man mit Drahtbürsten und Krägern von dem an der inneren Fläche der Kessel anhängenden Amalgame reiniget, erhalten werden; weil in beyden Fällen das Kupfer der Kessel mit dem Quecksilber vermischet wird. Ausser dem aber, wenn einmal die inneren Flächen der Kessel und die Oberfläche der Nührrechenispindeln stark versilbert sind, erhält man reine und kaum einige Kupferspuren enthaltende Amalgame, die, nach dem Ausglühen eingeschmolzen, schon eine Feine von 15 Loth 10 bis 12 Grán in der Mark erreichen, und weder fein gebrannt, noch sonst abgetrieben, sondern nur, so wie sie vom Durchglühen kommen, eingelöset werden dürfen.

Erste Anmerkung. Macht die Beymischung des Kupfers, dessen Antheil, und die Feine des Amalgams, vorläufig im Kleinen geprüft und untersucht werden kann, das Feimbrennen nothwendig, so kann dieses auf Tefsten, oder auch auf Treibherden geschehen. Im ersten Falle wird der Tefst, welcher 100 Mark fassen soll, in einem 12 Zoll hohen, von Eisen gegossenen, und mit einem festen Boden versehenen

Zylinder, welcher 15 bis 18 Zoll im Durchmesser hat, mit feingeseibter und mäßig angefeuchteter Seifensiederasche, so weit aber, als der Test für den Blick ausgeschnitten werden soll, mit guter Weinasche festgeschlagen, der Zylinder an der Aussen Seite mit Leim beschlagen, der Test mit einer feuerbeständigen flachen Muffel überdeckt, und ringsum mit einer aus verlohrenen über und neben einander gestellten Ziegeln zusammengesetzten und vom Teste sechs Zoll entfernten Mauer versehen, welche letztere die Kohlen zusammen hält.

Ist der Test vorsichtig geschlagen, langsam und gut ausgeathmet und bis zur weissen Glühhize gebracht worden, so werden einige Pfund Frischbley und nach und nach die ausgeglüheten Amalgame vorsichtig, und ohne den Test aufzurigen oder sonst zu beschädigen, mit einigen Pfunden Frischbley aufgetragen; das Gemenge durch eine mittelst dünn gespaltene und in die Mündung der Muffel gelegten weichen Holzes, wodurch eine frische Flamme entsteht, verstärkte Hize in Fluß gebracht; und nach erfolgter gänzlichen Reinigung der Oberfläche des Werks, von welchem das allenfalls unreine, langsam eingehende, oben auf schwimmende Krätzwerk mit runden eisernen Ringen abgezogen werden kann, nach den Regeln der Scheidekunst kühl getrieben.

Damit nun das beygemischte Kupfer durch das Bleyglas des hinzugesetzten Frischbleyes desto geschwinder aufgelöset und verglaset werden könne, so muß das treibende Werk öfters mit einem glühenden, hackenförmig gebogenen, eisernen Ringe sanft aufgerühret, von Zeit zu Zeit neues Frischbley zugesetzt und so lange mit gemäßigter Hize getrieben werden, bis die Merkmale und Kennzeichen des sogenannten Blickens, das ist: die bunten Farben, an der Oberfläche erscheinen, wo dann die Hize abermal mit trockenem Holze verstärket wird, um den letzten Ueberrest der Glätte auf dem blickenden Silber zu vertilgen, das sonst durch das kühle Blicken, wo nicht am Boden einen Bleyfack, wenigstens eine Glätthaut an der Oberfläche beybehalten würde.

Der feingebrannte Blic wird nach langsamer Verköhlung oder auch Ablöschung mit warmen Seifenwasser vom Teste abgehoben, im kalten Wasser abgebürstet, gereinigt, getrocknet, abgewogen und auf die Feine des Silbers und auf Gold untersucht, der Trank des Testes aber ausgestochen, ausgeschlammnet, gestossen, fein gesiebt und entweder auf silberhältiges Bley eingeschmolzen, oder auch zur Wiederanquickung und Uureibung vorbehalten, damit jener Theil des Silbers, welchen der Test nebst der Glätte angezogen hatte, daraus wieder geschieden und erhalten werden könne.

Zweyte Anmerkung. Sollen hingegen die ausgeglüheten Amalgame, im Falle sie bleyisch oder kühperig ausfallen, und die verlangte Feine durch das Ausglühen und Einschmelzen nicht erlangen, abgetrieben werden, so geschieht dies auf dem gewöhnlichen Silbertreibherde mit Hinzusetzung einer angemessenen Menge des frisch- oder andern silberhältigen Werkbleyes, und dann kann zwar eine grössere Menge ausgeglüheter Amalgame auf einmal abgetrieben, und zu Ende des Treibens wie gewöhnlich mit trockenen, eine schnelle Flamme hervorbbringenden, weichen Holze feingebrannt werden, dagegen aber bleibt ein beträchtlicher Theil des Silbers im Herde und in der letzten Glätte zurück, die samt dem erstereu durchgestochen und das abfallende Herd- und Glasbley zum folgenden Trieb der Amalgamen statt des Frischbleyes vorbehalten wird.

Dritte Anmerkung. Die zum Feinbrennen des Silbers auf Testen anlaufenden Kosten werden in den niederhungarischen Bergstädten auf 5 bis 6 kr. für die Mark, bey dem Treiben im Grossen aber samt dem Bleyverbrande auf 8 bis 9 kr. für die Mark berechnet, die aber dann, wenn die Amalgame nach dem Ausglühen nicht kühperig und bleyisch ausfallen, und die verlangte Feine durch blosses Einschmelzen erlangen, wo nicht ganz, wenigstens grösthen Theils, erspartet und erübrigt werden können.

Vom Distilliren des silberhältigen Quecksilbers.

Es ist schon oben in dem Absatze vom Durchpressen des Quecksilbers und der Scheidung der Amalgame erinnert worden, daß das Quecksilber nach dem Durchpressen noch einen Antheil edler Metalle, die durch die Zwischenräume des Preßbeutels mit dem Quecksilber durchdringen, enthalte, der gemeinlich $1\frac{1}{2}$ bis 2 Loth im Zentner betraget. Weil aber das durchgepreßte Quecksilber, als eine ein und ausgehende Post betrachtet, jedesmal wieder zur Verquickung genommen wird, so darf es nur dann, wenn es bey dem jährlichen Abschnitte der Rechnungen auf die genauere Bestimmung des darinn rückständigen Gold- und Silbergehaltes ankömmt, übergezogen und von dem noch mit vermischten Gold und Silber abgeschieden werden, wenn sich anders durch kleine Untersuchproben des Quecksilbers und bey derselben Wiederholung ein merklicher Ausschlags-Unterschied zeigen sollte.

Der Rückstand der im Quecksilber befindlichen edlen Metalle kann im Kleinen bestimmt und erforschet werden, wenn unter starken und beständigen Unrühren des zu prüfenden Quecksilbers mehrere kleine Schöpfproben genommen, diese zu vier gleichen Theilen, zu halben oder ganzen Pfunden, in kleine gläserne Retorten mit 1 Loth gekörnten Bleyes versetzt (*) und mit langsamen Feuer in die mit Wasser gefüllte Vorlage rein übergezogen und, nach Absprengung der Retorte, der das göldische Silber enthaltende Bleykönig auf wohl abgeathmeten Capellen abgetrieben wird.

K 3

Wird

(*) Ohne diesem Bleyzusatz würde sich das göldische Silber an die innere Fläche der Retorte fest anlegen, auch nicht ohne vorhergehenden beschwerlichen Ansieden oder Einträufen des Glases absondern lassen.

Wird der nach dieser Arbeit erscheinende Ausschlag für unzureichend gehalten, und wird die genauere Bestimmung des Rückstandes nothwendig, so muß das mehrmalen gebrauchte Quecksilber, so wie in jenem Falle, wenn es durch mehrere zarte, mit dem Quecksilber allenfalls durch den Preßbeutel gehende, Bley- oder Spiesglastheile geschwängert und matt gemacht werden sollte, ganz abdestilliret, von allen fremden Beymischungen gereinigt, und zum ferneren Wiedergebrauch tauglich gemacht werden.

Diese Scheidung, Ueberziehung und Reinigung des Quecksilbers geschieht am besten aus tubulirten eisernen Retorten, an deren Röhren oder Hälse gegossene eiserne enghälssige Vorlagen mit einigem Vorschlagwasser vorgestossen werden. Man gießt nämlich in die Retorte, deren Hälfte in den Destillirofen gesenkt, der Hals aber etwas stärker in die Mündung der Vorlage geneigt seyn muß, 2 Zentner Quecksilber und ein halb bis ein Pfund gekörntes Bley, verwahret sorgfältig die Seitenöffnungen der Retorte, so wie die Fugen an dem Orte, wo sich der Retortenhals mit der Vorlage vereinigt, mit feuerfestem Thone, und verstärkt so viel möglich das Kohlfeuer, womit auch der obere Theil der Retortenblase überdeckt wird, damit das Quecksilber, welches wegen seiner beträchtlichen eigenthümlichen Schwere einen stärkeren Feuergrad als jeder andere flüssige Körper erfordert, aufsteigen und aus der Retorte in die Vorlage übergetrieben werden möge. Auf diese Art wird das erhitzte und kochende Quecksilber durch die austreibende und verdünnende Kraft des Feuers in Dämpfe verwandelt, die in der Vorlage, durch die Verköhlung verdickt, in Tropfen zusammenfließen und sich in vorgeschlagenen Wasser versammeln.

Ist das eingesezte Quecksilber gänzlich übergetrieben worden, und ist die Retorte verköhlet, so kann wieder durch die Seitenöffnung der Retorte ein neuer Antheil Quecksilbers nachgegossen, und damit auf die igt angeführte Art verfahren werden, ohne erst die Retorte ausheben zu dürfen. Am Ende bleibt denn das gesammte göldische Silber, samt den übrigen zufälligen Beymischungen des Quecksilbers, in Verbindung mit dem zugesetzten Bley im Rückstande, welches man,
wenn

wenn es sich von der Retorte nicht ablösen lassen wollte, auf Kohlen schmelzt und dann in einen Giespuckel ausgiesset, um auf grösseren Capellen oder auch Testen abgetrieben zu werden.

Anmerkung. Soll eine grössere Menge des silberhältigen Quecksilbers auf einmal übergezogen werden, so ist es am zuträglichsten, einen Distillirofen mit mehreren, 1 bis 2 Zentner fassenden, eisernen Retorten vorrichten und mit einem gemeinschaftlichen Feuer higen zu lassen. Nur müssen die Retorten, um die Last des Quecksilbers tragen zu können, so gestellet werden, damit das mit eisernen Schliessen zu versichernde Mauerwerk des Distillirofens nicht durch die drückende Last der Retorte so leicht auseinander getrieben werde.

Von der kalten Anreibung und Anquickung der gerösteten Gemenge.

Der Aufwand der kupfernen Kessel und der übrigen bey der warmen Anquickung erforderlichen Vorrichtungen, so wie des nothwendigen, ob schon in Vergleich mit dem bisherigen bey den Schmelzwerken erforderlich gewesten Holz- und Kohlenbedarf sehr unbedeutenden, Sudholzes, machte den Gedanken rege: Ob sich die gänzliche Verquickung der gerösteten Gemenge nicht auch in hölzernen Gefässen und ohne Beyhülfe des Feuers unternehmen und bewirken lassen würde, weil man in diesem Falle nicht allein die Sudöfen, die kupfernen Gefässe, das Sudholz und mehrere andere Vorrichtungen ersparen, sondern auch den wesentlichen Vortheil erlangen würde, ganz feine, kein Feimbrennen und Abtreiben bedürfende, Silber und Gold-Amalgame zu erlangen.

Um

Um sich von der Thunlichkeit der kalten Anquickung und von den dabey vorkommenden Anständen und Schwierigkeiten näher zu unterrichten, versuchte man das kalte Anreiben in kupfernen Kesseln sowohl, als auch in eigenen hölzernen Fäßchen, und es zeigte sich, daß man in den kupfernen Kesseln aus gleichartigen Gemengen kaum die Hälfte des Silbers, das man zu gleicher Zeit und unter sonst gleichen Neben Umständen durch die warme Anreibung herausbrachte, erhalten konnte; in den Fäßchen aber das Silber aus den obschon kalt angeriebenen Erzflichen gleich beim ersten Versuche bis auf ein Loth binnen 10 Stunden ausgebracht wurde.

Derley durch wiederholte Versuche bestätigte Erfahrungen, daß nämlich die kalte Anreibung nicht nur möglich seye, sondern auch weit besser in Fäßeln als in Kesseln bewirkt werden dürfte, veranlaßten: daß man die Fäßel in Ansehung des inneren Baues verschieden abänderte, der gehörigen Geschwindigkeit der Bewegung nachforschte, und die Verhältnisse der Zeit der Anreibung, des zuzugießenden Wassers, und des Quecksilbers mit mancherley Veränderungen prüfte, um die beste und bequemste Art dieser Anreibung aufzufinden.

Das erste Fäßchen, das zu diesen Versuchen bestimmt war, hatte inwendig acht zwischen den Dauben eingelassene, bey zwey Zoll emporstehende, einen halben Zoll dicke hölzerne Leisten, die bis an beyde Böden desselben reichten. Außerlich hatte es vier Hauptreise, die mehr oder weniger gespannt werden konnten, und einen in der Mitte angebrachten beweglichen schmälern Schraubring, der zur Festmachung des Spundes der Oeffnung diente, durch welche man die Gemenge, dann das Wasser und das Quecksilber hineinließ. Beyde Ende des Fäßchens waren in ein eisernes, die äußersten Schraubreisen übergreifendes, Kreuz eingesetzt, dessen übergebogene Arme mit einem besondern Schraubreise angezogen waren. Jedes Kreuz hatte einen Zapfen, mit welchem es in der Zapfenpfanne des Gerüstes lag. Nur war das Ende des einen Zapfen zur Hälfte eingeschnitten, und konnte mit der waagrecht liegenden Spindelstange des Drillings oder Getriebes durch Schrauben vereinbaret und zusammengefüget werden. Ein an dem trockenen
Ende

Ende der Welle eines fünfschubigen Wasserrades angebrachtes Sternrad setzte das liegende Getrieb in Bewegung, wodurch auch das damit verbundene wagerecht liegende Fäßchen in Umtrieb gesetzt werden mußte.

Die mit dieser Vorrichtung abgeführten vielfältigen Versuche gaben bald bessere bald aber schlechtere Ausschläge, je nachdem die Gemenge besser oder schlechter verröstet, mit mehr oder weniger Quecksilber versetzt, mit mehr oder weniger kalten oder warmen Wasser verdünnet und geschwinder oder langsamer umgetrieben wurden. Es zeigte sich aber größtentheils, daß man zwar reine und feine Silberamalgame erhalten, und die Anquickung durch zugesetztes warmes Wasser, welches die salzigen Theile besser als kaltes Wasser auflöst, befördern könne; daß aber auch der Rückstand gemeiniglich noch 1 Loth, bisweilen auch darüber, und nur selten unter ein Loth an Silber im Zentner enthalten habe. Noch hältiger fielen die Rückstände damals aus, wenn man beim Einsetzen der Gemenge nicht hurtig und behende genug war den Spund gehörig zu verwahren, und das Fäßchen sogleich in Umtrieb zu bringen, weil sich alsdenn gemeiniglich ein Theil des Gemenges zwischen die Winkel der Leisten setzte, der dann nicht mehr so vollständig als die noch schwebenden Theile angequicket werden konnte.

Unter den übrigen leichter oder schwerer zu überwältigenden Schwierigkeiten kam vornehmlich das Quecksilber vor, bey dem sich gemeiniglich ein beträchtlicher, ungleich größerer und manchmal auffallender Verlust ergab, der bey 20 bis 30 Pfund Quecksilber wohl auch 3 bis 5 Pfund betragen hatte; ein Verlust, der schon für sich genommen, jeden Amalgamationsvortheil erschöpft und aufgewogen haben würde, wenn man unterlassen hätte, der Ursache desselben nachzuspüren.

Es schien sonderbar, daß sich der Quecksilberabgang selbst bey gleichartigen, mit gleich viel Wasser und Quecksilber versetzten, und in dem nämlichen Fäßchen angequickten Gemengen dennoch verschieden und merklich abwechselnd gezeigt habe. Nach vielen Nachforschungen und aufmerksamen Vergleichen aller Umstände fand man endlich, daß das Quecksilber bey der Verquickung im Fäßchen zum Theil chemisch, größten

J

Theils

Theils aber nur mechanisch verändert und mit einem, sich nach beyden Umständen richtenden, Abgange begleitet werde.

Bei der chemischen Veränderung des Quecksilbers, die auf dessen Abgang einen wesentlichen Einfluß hat, entsteht — so selten diese Erscheinung auch seyn mag — vorzüglich alsdenn, wenn in dem Fäßchen ein leerer Raum zurückgelassen, und selbes inwendig mit mehreren Leisten versehen, und noch mehr, wenn es zu geschwind bewegt wird, ein röthlichgrauer zäher Schaum der, nachdem er getrocknet worden, für sich destillirt, nebst einem geringen Theil laufenden Quecksilbers im Halse der Retorte einen krystallisirten ägenden Quecksilbersublimat, und im Rückstande ein zartes, aus den feinsten Erz- und Schlichttheilchen, die sich während dem Anquicken mit dem Schaum verbanden, bestehendes, bisweilen auch noch mit einem geringen Antheil erdiger und metallischer Mittelsalze gemischtes, vier bis fünf Loth Silber im Zentner enthaltendes erdiges Pulver. Der auf diese Art erhaltene ägende Quecksilbersublimat, mit welchem sich bisweilen in Verbindung der Salzsäure auch Eisentheile — flores Martis saliti — mit erheben und aufstreifen lassen, ertheilet, wenn er mit Hammerschlag oder Eisenfeil versetzt wird, ein laufendes Quecksilber, und im Rückstande eine mit der Salzsäure des Sublimats verbundene und in der Luft die Feuchtigkeit anziehende Eisenerde.

Dieser Schaum entsteht manchmal auch bei der warmen Anquicken in Kesseln, vornehmlich aber damals, wenn die Gemenge großkörnig sind, und zu schnell durch den Rührrechen samt dem Quecksilber umgetrieben werden, noch mehr aber dann, wenn neben diesen Umständen auch noch ein, während der Röstung der Gemenge entstandener, Kupfer und Eisenbitriol hinzu kommt, der wegen Unzulänglichkeit der Röstung oder auch der Zusätze nicht zerlegt werden konnte.

Wiewohl sich nun diese Erscheinung, deren gänzliche Aufklärung von künftigen anzustellenden chemischen Versuchen abhängt, bis dahin mit keiner überzeugenden Gewißheit erklären läßt, so scheint es doch mehr als wahrscheinlich zu seyn, daß das Quecksilber durch die beständige
Rei-

Reibung an gröbere und schärfere Erzkörner in äusserst kleine Theile zermalmet, von der Vitriolsäure in diesem gleichsam getödteten Zustande aufgelöst, oder wenigstens von den vitriolischen Salzen verkalket, und dann erst von der näher verwandten Salzsäure, die, bey der Fällung der Silber, Quecksilber und Bleiauslösungen mit gemeinem Küchensalze selbst das mineralische Laugensalz verläßt, um sich mit den aufgelösten metallischen Kalken zu verbinden, angegriffen, und in einen ägenden Quecksilbersublimat verwandelt werde.

Es mögen aber auch die Vitriole während der Röstung wieder zerlegt und zerstört worden seyn, so ist schon das in dem Gemenge vorfindige, bey schwefelreichen Erzen aus der Vitriolsäure und dem mineralischen Laugensalze des zugesetzten Kochsalzes entstehende, Wundersalz zu reichend, durch Beyhülfe der Wärme, der Reibung, und der beym zu schnellen Umtrieb und einer unzureichenden Verdünnung erfolgenden sehr zarten Zertheilung des Quecksilbers die feinsten im Gemenge schwebenden Quecksilbertheilchen zu tödten, zu verkalken, und so zur Entstehung des Quecksilbersublimats beyzutragen.

Diese Vermuthung, die sich in der Folge nach mehreren übereinstimmenden Beobachtungen und Erfahrungen allem Ansehen nach ganz erwahren dürfte, scheint sich auch schon dadurch zu bestätigen, daß bey der Verquickung der Schwarzkupfer- und Hüttenspeise, so sehr auch zuweilen, vorzüglich bey der antimonialischen Hüttenspeise und bey einem schnelleren Umtriebe der Rührmaschine, das Quecksilber zertheilet seyn mochte, nie ein ägender Quecksilbersublimat bemerkt worden ist, weil bey diesen kein zureichender Schwefel vorhanden ist, und daher auch während der Röstung weder irgend ein Vitriol noch ein Wundersalz entstehen konnte, sondern nach Entwicklung der Salzsäure nur das ägende Laugensalz des Küchensalzes zurückbleiben mußte, das beym Aufgusse des Wassers sogleich einige der durch die Salzsäure aufgelösten metallischen und halbmethallischen Theile niederschlägt, deren Ueberrest nur dann zu Boden sinkt, wenn das ägende mineralische Laugensalz — *alcali minerale causticum* — nach und nach die Luftsäure aus dem Luftkreise wieder angezogen und die Mildigkeit wieder erlangt hat.

Der bey der warmen Anquickung unter den angeführten Umständen manchmal entstehende Quecksilbersublimat wird, in so weit als er in warmen Wasser auflösbar ist, durch die Berührung des metallischen Kupfers wieder zerlegt, und nur jener Theil desselben bleibt unverändert, welcher in dem, im Mittelpunkte der Kessel um die Spindel herum schwimmenden, Schaume verhüllet ist, ohne das Kupfer berühren zu können. Eben so verhält es sich auch mit den im schwebenden Schaum eingewickelten zarten Erz- und Schlichttheilchen, die wegen der gehemmten öftern Berührung mit dem Quecksilber ihre Gold- und Silbertheilchen zurückbehalten. Bey der kalten Anquickung in hölzernen Fäßchen aber fehlt das Kupfer oder auch Eisen in metallischer Gestalt ganz, und daher kann auch der entstehende Quecksilbersublimat nicht zerlegt werden.

Man vermuthete zwar auch in der Lauge der angeriebenen Rückstände einen Theil des entstandenen Quecksilbersublimats aufgelöst anzutreffen; allein man hat aus dem mit Gewächslaugensalze bewirkten Niederschlage der Lauge, der nach gehöriger Ausfüßung aus einer Retorte, und zwar am Ende mit verstärkterem Feuer, distillirt wurde, weder einen Sublimat, der hier keineswegs entstehen konnte, noch aber ein laufendes Quecksilber erhalten.

Aus allem diesem kann nun einigermaßen mit Grunde gefolgert werden, daß der Entstehung dieses den Quecksilberabgang vergrößern- den Sublimats durch eine gehörige Verdünnung des Gemenges und gemäßigte Umtreibung desselben, so wie durch die gehörige Feinheit des Gemenges in den Kesseln bey der warmen Anquickung vorgebogen; in Fäßchen aber bey der kalten Anreibung durch die gänzliche Anfüllung derselben, und nebst erst bemerkten Mitteln auch durch den Zusatz von Kalk und Eisenfeil abgeholfen werden könne. Ob aber dennoch manchmal auch in den Rückständen ein ohnehin schwer auflösbarer ägender Sublimat angetroffen werde, muß durch andere in Zukunft zu wiederholende Versuche erprobet werden.

Der grössere Quecksilberabgang bey der kalten Umrührung erfolgt aber auch auf eine mechanische Art, wie schon oben bemerkt worden ist, damals, wenn die Fässer inwendig mit mehreren Leisten versehen, zu schnell umgetrieben, und die Gemenge nicht genugsam verdünnet werden, weil dadurch das Quecksilber in unendlich feine und zarte Theilchen zerschlagen wird, die sich bey dem Verwaschen nur durch öfterere Verdünnung der Rückstände mit reinem Wasser, durch spätere Abzapfung des größten Theils des unzertheilten Quecksilbers, oder, wenn dieses schon abgesondert worden wäre, durch den Zusatz frischen Quecksilbers, noch geschwinder aber durch einen Sud des letzten Theils der Rückstände, mit welchen das zertheilte brennähliche Quecksilber am Boden der Waschmaschine zurückbleibt, und am leichtesten durch das Trocknen, während welchem die zwischen den zarten Quecksilberkugeln eingeschlossenen und die Vereinigung derselben verhindernden Luft- und Wassertheilchen ausgetrieben werden, zusammenbringen und von den erdigen Theilen der angeriebenen Gemenge abscheiden und befreien lassen.

Daß aber in dem zertheilten und zerschlagenen Quecksilber, wenn es eigens für sich allein durchgepreßt wird, wenig und beynabe kein verquicktes Gold und Silber angetroffen werde, haben schon mehrere übereinstimmende Erfahrungen bestätigt, die zu erweisen scheinen, daß das in feinere Theile zerschlagene Quecksilber die Verquickung des Goldes und Silbers entweder gar nicht, oder wenigstens ungleich weniger als die grössere vereinbarte Masse erwirken könne, weil die von einander abgesonderten und getrennten Quecksilbertheilchen ihrer kleinen Oberfläche wegen die Gemengtheile nur in wenigen Punkten berühren können, und selbst dann wegen ihrer Feine und Leichtigkeit abprellen, ohne sich mit dem Gold und Silber zu verbinden.

Dieser, einen oft beträchtlichen Abgang verursachenden mechanischen Zertheilung des Quecksilbers kann durch die Verminderung der Leisten, oder durch die gänzliche Hinwegschaffung derselben, durch das Anfüllen der Fässer mit Wasser, und den langsamen Umtrieb der Maschine vorgebogen und abgeholfen werden.

Man bediente sich zu diesen Versuchen verschieden gestalteter Fäßchen, deren einige inwendig mit 8, 4 oder 3 ganzen oder auch 8, 4 und 3 eingekerbten Leisten und einige ganz glatt und ohne Leisten vorge richtet waren, die auf einem Zapfengerüste wagerecht auflagen, an ein sohlig liegendes Getrieb von beyden Seiten angesteckt und von einem auf Rädchen beweglichen Schiebwagen in Umtrieb gesetzt wurden; Diese Fäßchen vertratten die Stelle der Kessel, und wurden vorläufig mit heißem Wasser gefüllet und, wenn solches durchdrang, die Schraub reifen angezogen, das Wasser ausgelert, das Quecksilberquantum hinein gegossen, das geröstete und gesiebte Erzgemenge nachgetragen, der Ueber rest des Raumes mit warmen Wasser ausgefüllet, das Gemenge mit einer Schaufel durchgemischt, alsdenn mit untergelegter Leinwand ver spundet, der Spind um und um mit Letten verkleistert und endlich die solchergestalten angefüllten und versicherten Fäßchen 16 bis 24 Stunden in Bewegung erhalten, ausgehoben, verwaschen, und im übrigen so wie bey der warmen Anquickung behandelt. Nur muß in jenem Falle, wenn das Quecksilber zu sehr zertheilet erscheinet, die Verwaschung der Rückstände desto langsamer mit mehrerem Wasser und überhaupt vor sichtiger und mit mehrerer Aufmerksamkeit geschehen, damit das Queck silber desto sicherer und mit einem geringeren Abgange wieder eingebracht werde.

Man versucht eben dergleichen eine andere Einrichtung dieser Anquickfässer, und man wird diese Versuche so lange fortsetzen, bis man bestimmt und vollkommen sich überzeugt haben wird, ob das kalte An quicken ohne grösserem Quecksilberverluste thunlich seye oder nicht.

Von Zugutmachung und Benützung der angequickten Rückstände.

Es ist schon bey der Beschreibung, wie die angequickten Gemenge verwaschen werden sollen, angemerkt worden, daß die nach Abscheidung des Quecksilbers und des Amalgams abfallenden Rückstände entweder noch einige Spuren oder auch mehr oder weniger an Silber und Gold enthalten, je nachdem die Gemenge feiner oder gröber gemahlen und gesiebt, besser oder schlechter verröstet, nach der Verröstung abermal genauer oder unvollständiger durchgesiebt und endlich mit der nöthigen Aufmerksamkeit angequickt und verwaschen worden sind.

Hieraus kann man auf die Nothwendigkeit schliessen, daß die verwaschenen Rückstände nicht allein sorgfältig in eigens dazu vorgerichteten Sümpfen abgefängen, sondern auch der Rückhalt des Goldes und Silbers genau erforschet, und bey wirklich befundenem merklichen Silber- und Goldgehalte mit aller Aufmerksamkeit auf die Ursache des Rückhaltes zurückgesehen, der Quelle nachgespührt, und das Hinderniß des vollkommeneren Ausbringens aus dem Wege geräumt werden müsse, um nicht den Schaden durch einen solchen beträchtlicheren und nicht ohne neuen Abgängen und Kosten wieder einbringbaren Rückhalt anwachsen zu lassen.

Werden die zu verröstenden Gemenge, sie mögen Erze oder auch Schliche, Leche oder auch Schwarzkupfer seyn, nicht fein genug verstampfet und vermahlen, so können die gröberen Erz, Schlich, Lech und Schwarzkupfertheile nicht so vollständig, wie es die Anquickung voraussetzt, von dem Feuer, der Luft und dem Schwefel und auch der Salzsäure durchdrungen, zerlegt, verkalket und die Gold und Silbertheile eben so wenig aus den Erzarten, in welchen sie eingehüllet sind, als aus den gröberen erdigen Theilen, in denen sie eingeschlossen liegen, entwickelt werden.

III. So verhält es sich auch, wenn die Gemenge, ungeachtet ihrer Feinheit, nicht genugsam geröstet, mit zu wenigem Salze versetzt, oder auch wenn die während der Röstung zusammengebakenen und im Wasser unzertheilbaren Erzballen vor der Verquickung nicht zermahlen und zerkleinert werden, weil die Verroüstung entweder ungleich ausgefallen ist, oder aber die in den ob schon vollständig verroüsteten Erzballen eingeschlossenen edlen Metalle von dem Quecksilber nicht berührt werden können.

Da die durchaus gleiche Verroüstung neben andern Vorrichtungen vornehmlich von der Gleichförmigkeit des Kornes der Gemenge abhänget, und sich der bessere und schlechtere Erfolg des Anquicken vorzüglich auf die gute Verroüstung gründet, so ist es am zuträglichsten, die zwar mit einigen Kosten verbundene, aber durch das reichlichere Ausbringen bald wieder zu erhöhende Anstalt, zu treffen, damit die gröberen Schlichposten, welche in ihrem nassen Zustande nicht gesiebt werden können, in einem eigenen Dörrhause, dessen Dörrstätte mit gegossenen eisernen Platten belegt seyn müßte, mit einem geringen Holzaufwande trocknen, dann durchsieben, die gröbern Rückstände mahlen und endlich, mit den Erzmehlen versetzt, verroüsten zu lassen (*).

Es mag aber durch einen oder den andern der vorbemerkten Zufälle ein Theil des Silbers oder des Goldes in den Rückständen zurückbleiben, so muß darauf gesehen werden, daß nicht allein die Ursache des größern Rückhaltes behoben, sondern auch der Rückstand auf eine oder die andere Weise wieder zu Guten gebracht, und das darinn befind-

(*) Aus verschiedenen neuerlich abgeführten Versuchen zeigte sich, daß die vorläufig auf diese Art getrockneten und durch das nämliche Sieb, durch welches man die Erzmehle laufen ließ, durchgeseibten Schliche, wenn man sie mit den Erzmehlen versetzte, sich nicht allein ungleich besser und vollständiger verroüsten, sondern auch mit einem kaum 2 Denart im Zentner betragenden Rückhalt haben anquicken lassen.

findliche Gold und Silber, wenn gleich nicht ganz, wenigstens größtentheils wieder eingebracht und gewonnen werde.

Fällt der Gehalt der Rückstände 1, 2 oder mehr Lóthig im Zentner aus, so ist ganz sicher zu vermuthen, daß man entweder in der Vorbereitung, oder auch im Rösten, Anquicken und Berwaschen etwas versehen haben müsse, weil im ersten Falle zu viele grobe und rösche Theile, im zweyten verröstete und rohe Theile, und im dritten Falle Quecksilber und Amalgamtheile bey der Sicherung der Rückstände wahrgenommen werden können; trifft aber keiner dieser Fälle ein, und man hat dennoch im Rückstande ein und mehr Loth Silber verlohren, so ist der Fehler bey dem Anquicken theils in der übermäßigen, oder auch nicht genugsamen Verdünnung der Gemenge, theils in der Unzulänglichkeit des Quecksilbers und der Anreibungszeit zu suchen.

Enthalten die Rückstände 2 und mehr Loth Silber im Zentner, so ist es wohl am zuträglichsten solche, wenn sie anders fein genug gesiebt waren, sofern noch rohe Theile in denselben bemerkt werden, entweder für sich allein, mit 4 pro Cento Salzzusatzes wieder zu verrösten und anzureiben; wenn aber weder am Durchsieben noch Verrösten der Fehler war, solche bey der Verquickung anderer Gemenge einzeln zuzutheilen oder aber für sich allein nochmals anreiben zu lassen.

Sind im Gegentheile die Rückstände nur wegen der im Kessel vorgegangenen äußerst zarten Zertheilung und folglich bey der Berwaschung verhinderten gänzlichen Absonderung des Quecksilbers hältig befunden worden, so darf der Quecksilber und Silber haltende Rückstand nur nochmals mit fortdauernder Verdünnung und Auslaugung des Rückstandes genau und sorgfältig überwaschen, und das zurückgebliebene Quecksilber abgeschieden werden.

Kommen die Rückstände nur auf $\frac{1}{4}$, höchstens auf 1 bis $\frac{1}{2}$ Loth Silber im Zentner, so müssen sie vorläufig auf gewöhnlichen Schlamm oder auch Rehrherden, und wenn sie ganz fein und zart sind, auf Stoßherden mehrmalen überschlämmt, dadurch der Gehalt in die Enge gebracht,

und dann die reicheren Absönderungen entweder bey der Verquickung anderer Gemenge zugetheilet, oder auch, wenn der Gehalt 2 Loth nicht übersteiget, samt jenen Abtheilungen, die nicht weniger als $\frac{1}{4}$ Loth enthalten, der Verschmelzung ärmerer Erze und Schliche bey der Roharbeit zugetheilet werden.

So gewiß es aber auch ist, daß nach den bisher angestellten Versuchen aus $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ löthigen Rückständen durch die auf einem Stoßherde abgeführten Versuche bis 3 löthige Schliche erzeugt wurden und selbst auf langen Rehrherden aus $\frac{1}{4}$ löthigen Rückständen ein Theil des Silbers in die Enge gebracht worden ist, so gewiß ist es dennoch, daß bey jedem Quickwerke erst durch Versuche und Erfahrungen bestimmt werden muß, ob und auf welche Art der Silbergehalt dieser Rückstände mit Vortheil konzentriert werden solle. Indessen weiß man zuverlässig, daß das Gold da, wo es in erdigen, vorzüglich aber quarz- und kieselsartigen, Gangarten eingehüllet ist, weit mehr als das Silber in dem gröbren Kernschliche zurückbleibe, und der Goldgehalt erst dann ganz ausgebracht werden könne, wenn dieser Schlich feiner zermahlen und zerstoßen wird. Ueberdies gewinnt man bey Uberschlammung der Rückstände auch jenes Quecksilber wieder, das bey dem Verwaschen verlohren seyn mochte.

Jene Rückstände endlich, welche von verquickten silberhältigen Schwarzkupfern und Rohsteinen abfallen, werden entweder über Brüll oder auch Sumpfföfen entweder nach Art des Zementschlammes für sich allein, oder auch mit verröstetem Rohstein der gemeinen Gelfkupfer auf Schwarzkupfer durchgestochen und gargemacht; die Lauge aber gleich den Kupferzementwässern mit Eisen gefället, um das ausgelöste Kupfer in metallischer Gestalt zu erhalten, anstatt es in die wilde Fluth abfließen zu lassen.

Von den Vortheilen der Anquickung der gold- und silberhältigen Erze, gegen das bisherige Schmelzen.

Obgleich die Vortheile der Amalgamation jene der Schmelzung weit übertreffen, so müssen sie doch nach Verschiedenheit der Länder, dann der Schmelzhütten und Bergwesensverfassung bald kleiner bald grösser ausfallen, und sind also einige derselben als allgemeine, andere aber nur als einzelne und auf besondere Staaten sich beziehende Vortheile anzusehen.

In Niederhungarn zeigte die Erfahrung, daß man bey 1000 Zentner höchst verschiedener Roh- Anreicherungs- und Frischerze, die sowohl ihrem Gehalte nach, da sie 3, 7, 10, 30 bis 100 Loth und darüber an Silber hielten, als auch wegen der Verschiedenheit der Erz- und Gang- oder Gesteinarten, da sie aus verschiedenen königl. und gewerkschaftlichen Gruben eingeliefert wurden, so sehr von einander unterschieden waren, im Durchschnitte aber, als sie unter einander gemengt wurden, nur 8 Loth Silber im Zentner hatten, gleich bey der ersten Anquickung die Mark Silber um vieles wohlfeiler erzeugte, als bey dem bisherigen Aufschmelzen.

Damit aber jeder Berg- und Hüttenverständige im Stande gesetzt werde, seine gegenwärtigen Schmelzkosten mit den, bey der Anquickung erforderlichen, Unkosten zu vergleichen, und zu berechnen: was für einen Gewinn er bey der Amalgamation seiner Silbererze zu hoffen habe, setze ich hier alle bey einer Amalgamirhütte zur Anquickung von 1000 Zentner Erz und Schliches vorkommende Auslagen samt den

Silber- und Quecksilberabgängen an. Weiß der Hüttenmann nun einmal diese Unkosten, die nach Verschiedenheit der Entfernung der Quickwerke von den Zechen, des gewöhnlichen höhern und mindern Arbeitslohnes, u. s. w. auch überall von einander abweichen, und weiß er, wie viel der Zentner der aufzubringenden Erze und Schliche an Silber im Durchschnitte halte, so kann er ebenfalls leicht berechnen, wie hoch ihm in seiner Lage die Mark Silber zu stehen kommen, und ob es vortheilhafter seyn werde, die ganz geringhältigen Erze und Schliche bevor roh zu schmelzen, und dann erst die Rohsteine mit den reicheren Erzen anzuquicken (*).

Be-

(*) Dies ist der Fall in den niederhungerischen Bergstädten, wo jährlich bey 180000 Zentner $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ dann 1 quintliger Kiese und 1 bis 2 löthiger Silbererze bisher aufgeschmolzen wurden, welche nie die Schmelzkosten bezahlet hätten, wenn nicht der Goldgehalt dieser Erze, die 12, 15 bis 40 Denar Gold in der Mark Silber enthalten, diese Kosten wieder einigermassen ersetzte. Sie werden daher roh geschmolzen, um den Gehalt zu konzentriren, und diese Kohleche, welche alsdenn angequickt werden, kommen auf 5 bis 6 Loth im Zentner. Eben so verhält es sich mit den oberhungerischen und siebenbürgischen Erzen, deren Silbergehalt meistens sehr gering ist, der Goldgehalt aber die auf das Ausbringen zu verwendenden Unkosten nicht nur ersetzt, sondern auch einen beträchtlichen Ueberfluß verschafft.

B e r e c h n u n g

wie hoch die Anquickungskosten bey 1000 Zentner Silbererz
und Schlich zu stehen kommen.

	fl.	fr.
Fuhrlohn für 1000 Zentner Erz und Schliche von der Zeche oder von den Pochwerken bis zu dem 3 bis 4 Stunden entfernten Quickwerke zu führen (*), zu 6 fr. pr. Zentner	100	—
Schichtenlöhne zu 12 und 11 fr. für das Aufstampfen und Durchsieben der Erze und Schliche (**)	20	—
Müllerschichtenlöhne zu 21, 20, 18 und 15 fr. für das Aufmahlen der gröberer Schliche	20	—
Die Erze erleiden bey dieser Arbeit, wenn mit der gehörigen Vorsicht zu Werke gegangen wird, keinen Silberabgang.		
	140	—

3 3

Fuhr

(*) Um die Erze von den Schmelzgrüben nach dem Quickwerke in der 3 bis 4 Stunden entfernten Glashütte zu führen, wird für den Zentner 5, 6 bis 7 fr. bezahlt.

(**) Nur die Erze, welche sich ihrer Menge nach gegen die Schliche wie 1 zu 3 verhalten, werden gestampft; aber diese sowohl als auch die gröberer oder sogenannten vorderen Schliche werden gesiebt, um die gröberer Körner, welche durch das feine Drahtsieb nicht durchfallen, auf der Mühle bis zur gehörigen Feine zu zermahlen; von 100 Pfund derley durchgeseibter Erze und Schliche bleiben gemeinlich 20 Pfund zurück, die auf der Mühle zerkleinet werden müssen.

Latus 140 —

Fuhrlohn von der Stampfmühle zur Quichhütte . 5 —

Schichtenlöhne für die Köster und Gehülfen zu 27 und 21 fr.; für das Vorlaufen der Vormassen und das Vorlaufen der Holzbündeln zu 12 fr. zusammen. 50 —

15000 Stück Reissigbündel zum Verrösten, das 100 zu 30 bis 40 fr. (*). 100 —

80 Zentner Kochsalz, 8 Pfund für jeden Zentner des zu verröstenden Gemenges gerechnet, zu 4 fl. 12 fr. pr. Zentner (**). 336 —

Ein Silberabgang ergiebt sich bey dem Rösten eigentlich nicht, weil das Fluggestübe in den dazu vorgerichteten Kammern aufgefangen wird, und also, wenn auch der durch die Röftung verflüchtigte Schwefel, Arsenik u. s. w. oder auch zum Theil die Kochsalzsäure etwas

631 —

(*) In Gegenden, wo die Holzschläge nahe an den Quickwerken gelegen sind, könnten die Aeste und das Reissig, welches zu diesen Bündeln gebraucht wird, von den Kindern und Weibern der Holzschläger um einen weit geringeren Preiß zusammengetlaubt und dadurch zugleich die Holzpläge gereinigt werden.

(**) So theuer wird das Salz der köntglichen Kammer von dem Quickwerke zu Schemnitz vergütet; die köntglichen Gefälle gewinnen nach Abzug der Erzeugungskosten und des Fuhrlohns 7 fl. an jedem Zentner. Theurer dürfte das Salz vielleicht bey keinem Quickwerke zu sehen kommen.

was Silber mit sich fortgerissen hätte, solches dort auf-
gefangen wird (*).

Schichtenlöhne für das Durchsieben der verrösteten
Schliche, und das Mahlen der während der Verröstung er-
härteten Schlichballen à 18 und 15 fr. (**). 12 —

Schichtenlöhne für die Sudmeister à 18 fr., die Zim-
merlinge à 24 fr., Gehülfen à 15 fr., Schierer, Haspler,
Wagenläufer 12 fr. 50 —

3 Klafter 9 Schub langes Holz à 3 fl. 36 fr. die
Klafter 10 48

Unschlitt, Wagenschmier und Spicköl zum Einschmieren
der Maschinen (***) 12 —

715 48

Schich-

(*) Bey der Verröstung der ersten 1000 Zentner in der Glashütte bey Schemnitz
sammelte sich nicht mehr als anderthalb Zentner dieses Fluggestäubes, wovon der
Zentner 4 Loth an Silber hielt.

(**) Da sich öfters beym Verrösten die Schliche zusammenballen und so erhärten,
daß sie auch durch das Wasser bey der Anquickung nicht aufgelöst werden,
folglich auch das darinn enthaltene Silber nicht verquicket werden könnte, so ist
es räthlicher, die Schliche nach der Verröstung nochmal durchzusieben, um felne
hältigere Rückstände zu veranlassen.

(***) Wenn die Maschine noch neu ist, so wird etwas mehr von diesen Materialien
erfordert; In der Folge aber nimmt diese Auslage immer mehr und mehr
ab.

Schichtenlöhne zu 18, 15 und 12 fr. beim Verwaschen und Durchpressen für die Waschmeister, Gehülften, Häspler und die Arbeiter welche den Schlich ausstecken	40	—
Für 50 $\frac{1}{2}$ Pfund Quecksilber, welche bey der Anquickung von 1000 Zentner verlohren gehen, den Zentner à 167 fl. (*)	84	20
Schichtenlöhne à 18 und 15 fr. beim Abdistilliren und Ausglühen der Amalgame	2	45
Einsmelzen des ausgeglühten Silbers	5	—
80 Maß Kohlen à 14 fr.	18	40
Ueberschlämmen der rückständigen Schliche zu 4 fr. pr. Zentner (**)	50	40
Für das Verrosten und Wiederanquicken der durch das Ueberschlämmen erhaltenen Silberschliche	30	—
Probiergaden Erfordernisse:	5	—
	<hr/>	
	952	13

Gez

(*) Dies ist der Preis, um welchen das Quecksilber von der k. k. Bergwerks-Produkten-Verschleißdirektion an auswärtige Abnehmer verkauft wird.

(**) Die angequicken Silberschliche halten gemeiniglich, wenn sie nicht unter 8 löthlg sind, noch 1 Quinlt. Silber im Zentner, durch das Wiederanquicken erhält man von 1000 Zentnern bey 60 Zentner Silberschlich, die 2 bis 3 Loth an Silber enthalten; so daß man die Hälfte des Silbers bloß durch das Ueberschlämmen wieder zurück erhält.

Gemeinkosten an Besoldungen, Reparationen, Tagelohnern u. s. w. für jeden Zentner 8 kr. gerechnet . . . 133 20

Silberabgang beim Ausglühen und Einschmelzen der Amalgame, dann beim Verwaschen und Ueberschlämmen der Schliche, 18 Mark à 23 fl. die Mark . . . 414 —

Kommen daher die sämtlichen Anquickungskosten für 1000 Zentner zu stehen auf . . . 1499 33
 und ein Zentner auf . . . 1 29 $\frac{1}{2}$
 und die Mark Silber, wenn die Beschickung 8 löthig ist, auf 2 59 $\frac{1}{2}$

Der Silberabgang, wenn die Beschickung 8 löthig ist, folglich 1000 Zentner Schlich 500 Mark Silber enthalten, beträgt etwas über 3 $\frac{1}{2}$ pro Cento (*).

Woben aber die landesfürstliche Kammer an Salzgewinn insbesondere beziehet (**). . . 240 —
 Mich

(*) Ich weiß wohl, daß auf einigen Hüttenwerken mit Zugang geschmolzen wird; Jeder Beamte aber, der selbst Schmelzhütten verwaltet hat, weiß, daß dieser Zugang eine bloße Vorspiegelung seye, und eigentlich auf einer Verkürzung der Gewerke oder der Zeche bey der Einlösung der Erze beruhe, oder daß die eigentlichen Silberabgänge mit dem Vorrathe der geschmolzenen Zeuge und vorzüglich mit dem Silbergehalt der Schlacken bemäntelt werden.

(**) Es versteht sich, daß dieser Gewinn nur dort der landesfürstlichen Kammer zu Theil wird, wo sie das Salz um den hier angeetzten Preis an die Quickwerke verkaufen kann. In einem Lande, wo das Salz wohlfeiler erhalten wird, kommen auch die Anquickungskosten um so viel wohlfeiler zu stehen. In den k. k. Staaten kömmt noch der Gewinn für das zur Anquickung verkaufte Quecksilber zuzurechnen.

Mich dünkt, daß dieser hier angegebene Maßstab jedem Gewerken dienen mag, die Vortheile, welche sich derselbe etwann von der Anquickungsarbeit zu versprechen haben dürfte, beurtheilen zu können. Je reicher die Erze im Durchschutte sind, welche zu den Schmelzhütten gebracht werden, desto wohlfeiler kommt auch die Mark Silber bey der Anquickung zu stehen. Aber auch bey ärmeren Erzen muß sie immer weit vortheilhafter seyn, weil alsdenn, — wenn auch solche ins Rohe geschmolzen werden — dennoch alle folgenden Schmelzarbeiten erspart werden.

Ausser der Verminderung der Schmelzkosten und des damit Verknüpften unmittelbaren Gewinns der Gewerken, kann es denselben auch nicht gleichgültig seyn, ihre Erze in einer so kurzen Zeit — die mit Inbegriff der Poch- Mühl- und Röstarbeiten kaum 3 bis 4 Tage beträgt — aufzubringen, indem bey einem mittelmässigen Quickwerke auf 40 Kesseln, täglich eine Summe von 80 Zentner Erz und Schlichen angequickt und das darinn befindliche Silber erhalten werden kann, besonders wenn man die bey allen Schmelzhütten vorrätthigen geschmolzenen Zeuge betrachtet, die eine namhafte Menge Silbers enthalten, welches darinn unbenützt erliegt, an sich selbst aber bloß ein durchlaufendes, nie ausbringliches Vermögen ist, indem statt der Frischleche (Bleysteine), Krätzwerke, hältigen Schlacken u. s. w., welche in einer Woche aufgeschmolzen werden, die folgende Woche wieder eben so viel derley Frischleche, Krätzwerke und Schlacken erzeugt werden; ein Umstand, der bey der einfachen Quickarbeit sich nie ergeben kann, wodurch auch die bey dem Hüttenwesen so verworrene, oft unzulängliche, Rechnungsführung sehr erleichtert wird; zu geschweigen, daß die Quickwerksbeamten ihre Abgänge hier nicht, wie die Hüttenbeamten, hinter der angeblichen Menge von Rohsteinen, Krätzwerken und Schlacken verbergen können.

Der grössere Gewinn bey der Anquickungsarbeit fällt auf den Staat zurück. Der allgemeine Holzangel, — der sich durch ganz
Eu=

Europa bemerken läßt — machte es oft unmöglich Hüttenwerke in Gegenden anzulegen, und auch einen Bergbau zu führen, wo das Holz entweder zu anderen Bedürfnissen unentbehrlich ist, oder leicht und theuer an Mann gebracht werden kann; diese Bergwerke, so wie jene edlen Gänge und Klüfte, die wegen gänzlichen Holzmangel oder dessen Kostbarkeit, und der daraus entspringenden Unschmelzwürdigkeit der Erze, ungebaut erliegen bleiben mußten, dürften nunmehr durch die Einführung des Anquickungsprozesses größtentheils in Umtrieb gesetzt, dadurch aber der Nahrungsstand vermehrt, der Wohlstand der Bau- lustigen verbessert, mehr Gold und Silber erzeugt, und so, nicht nur das landesfürstliche Einkommen mit einem beträchtlichen Zustusse bereichert, sondern auch das Staatsvermögen vergrößert werden können.

Ein nicht zu verkennender Nutzen ist es auch für jeden Staat und für sehr viele Gewerke, daß das bisher in Rauch aufgegangene Bley, welches bey der Amalgamation ganz entbehrlich ist, entweder nicht beygeschafft, oder statt es zu verbrennen, verkauft werden könne (*).

Die Ersparung dieses Bley- und Holzaufwandes, die Verminderung der Unkosten, der Zeit, und des Silberabganges wird nirgend sicherer und unlängbarer in die Augen fallen, als bey der bisherigen langsamen, weitschichtigen, kostbaren, Holz und Bley fressenden Kupfer- feigerung, welche durch die Anquickung — so groß auch das Vorurtheil gegen jede Neuerung bey manchem mechanischen Hüttenmanne seyn möchte — vielleicht in kurzem überall verdrängt und abgeschafft werden dürfte.

U a 2

Um

(*) Bey den niederungarischen Hüttenwerken wurden mit Inbegriff der Selgerung jährlich 11 bis 12000 Zentner Bley verbrannt und vernichtet.

Um diese Vortheile nicht durch Gegeneinwendungen verdunkeln zu lassen, muß man hier ein paar Einwürfen begegnen, die man dem Almagamationsprozesse schon bevor machte, als man noch das Eigentliche davon wußte. Sie gründeten sich auf die Ersparung oder Verminderung der arbeitenden, bey dem Hüttenwesen angewendeten Hände, und auf den Verbrauch des Quecksilbers, welches zwar in den k. k. Staaten im Ueberfluß vorhanden seye, in andern Ländern aber theuer erkauft und beygeschaffet werden müsse. Der erste Einwurf, welcher von Leuten herrühren mag, die glauben, daß bey keiner Sache eine andere Ersparung statt finde, als jene eines entzogenen oder herabgesetzten Arbeitslohnes, wird ganz verschwinden, wenn man die hier berechneten Almagamationsunkosten erwägen und sich überzeugen will, daß die Schichtenlöhne den größten Theil der Anwickungskosten betragen, und daß man dazu weit mehr Hände als bey dem Schmelzwesen verwende. Zwar dürfte eine Anzahl Köhler und Holzschläger bey den Quickwerken weniger Verdienst finden als sonst bey den Hüttenwerken. Allein wie ist wohl eine Holzerspahrung möglich, wenn eine gleiche Menge Holz, wie bisher geschlagen und verkohlet werden soll? Und endlich dürfte der Köhler und Holzschläger in Gegenden, wo der Bergbau so viele Menschen beschäftigt, leicht bey anderen Bergwerksarbeiten untergebracht werden, und Nahrung finden können.

Noch von geringerer Bedeutung ist der Quecksilberverbrauch. Der Zentner desselben ist bey der kurz vorher gemachten Berechnung schon für 167 fl., das ist, für eben den Preis, um welchen das in den k. k. Staaten erzeugte Quecksilber an fremde Abnehmer verkauft wird, angesetzt worden. Bedenkt man aber noch, daß bey der Ausbringung von 40 bis 70000 Mark Silber nicht mehr als 60 höchstens 70 Zentner Quecksilber verlohren gehen, so kann dieser geringe Aufwand wohl kein Hinderniß seyn, die Anwicklung überall anzunehmen, und sich das Quecksilber auch aus den entfernteren Gegenden bezuschaffen

schaffen (*). Auch selbst der Gebrauch des Quecksilbers statt des Bleies, dessen Stelle es hier vertritt, muß den Hüttenarbeitern willkommen seyn, da bey der Anwendung des ersteren durch die Bedeckung des Quecksilbers mit Wasser und durch die übrigen Vorsichten dafür gesorgt worden ist, daß dieses Metall denselben nie schädlich werden könne, wo hingegen der bey dem Schmelzwesen unvermeidliche Bleyrauch so manchen verdienstvollen Hüttenbeamten den Tod oder die schrecklichsten Zufälle und schmerzlichsten Krankheiten zugezogen, und so viele Hüttenarbeiter hinweggerafft hat.

Uebrigens läugnet man nicht, daß der Silber = Amalgamationsprozeß ungeachtet der Vortheile, die er jetzt schon gewähret, noch in seiner Kindheit seye. Wie sicher läßt es sich aber nicht von der Geschicklichkeit und den Kenntnissen der Bergverständigen, welche sich damit abgeben und ihn ihrer Pflege würdigen werden, erwarten, daß er täglich verbessert und vervollkommnet werden solle, so daß er vielleicht nach wenigen Jahren, in einer ganz andern, zweifelsohne noch vortheilhafteren, Gestalt erscheinen dürfte. Eine Muthmaßung, die sich

Na 3

auf

(*) Die Spanier nehmen keinen Anstand, das erforderliche Quecksilber zu ihrer Amalgamation — obschon sich die Vortheile davon gegen unsere Anwickelungsmethode wie 1 zu 10 verhalten — aus den österreichischen Staaten zu holen, und bis nach den entlegensten Bergwerken von Mexiko und Peru zu verführen.

auf die Verbesserung gründet, welche man von Jahr zu Jahr bey dem Hüttenwesen einführte, besonders seitdem die Schmelzkunde auf theoretische Grundsätze zurückgeführt und von einem Handwerke, das sie vormals war, zu einer Wissenschaft erhoben worden ist.

