

Mathias von Flurl

der Begründer der Geologie Bayerns sein
vaterländisches Mineralienkabinett und sein
Reisetagebuch aus dem Jahre 1787

von

Dr. Heinrich Laubmann

Gedruckt auf Kosten der Bayer. Akademie der Wissenschaften

München 1919
Verlag der Bayerischen Akademie der Wissenschaften
in Kommission des G. Franzschen Verlags (J. Roth)

Die von *Gümbel* und seinen Mitarbeitern in den 50er Jahren des vorigen Jahrhunderts in Angriff genommene geognostische Untersuchung des Königreichs Bayern, die bis zum Tode *Gümbels* (1898) ihren Ausdruck in dem umfangreichen vierbändigen Lebenswerke *Gümbels* fand, hatte bereits einen Vorläufer in der „Beschreibung der Gebirge von Bayern und der oberen Pfalz“ aus dem Jahre 1792, die wir dem dermaligen kurfürstlichen wirklichen Berg- und Münzrat *Mathias Flurl* verdanken. Dieses für den damaligen Stand der Mineralogie und Geologie in Bayern meisterhaft geschriebene Werk mit der aufgeklärten, weitschauenden Persönlichkeit seines Verfassers ist meist nur dem engeren Kreise der Fachgenossen bekannt geblieben. Die breite Öffentlichkeit und insbesondere die Kreise, die sich für bayerische Natur- und Heimatkunde interessieren, nahmen wohl selten Gelegenheit, sich mit dem Naturforscher und Volkswirt *Mathias Flurl* zu beschäftigen.

Die Ergebnisse der Forschungsreisen *Flurls* im Bayerlande fanden außer in dem schon erwähnten Werke noch in einer Mineraliensammlung, die alle auf den Reisen aufgesammelte Mineralvorkommnisse als Belege in sich schloß, ihren Niederschlag. Diese historisch interessante und wertvolle Sammlung ist uns erhalten geblieben, und als sich bei ihrer Bearbeitung, mit der ich betraut wurde, in der Bibliothek des hiesigen Oberbergamtes als weitere Kostbarkeit, *Flurls* eigenhändig geschriebenes Reisetagebuch aus dem Jahre 1787, vorfand, erwachte in mir von Neuem das Interesse an dem scharf beobachtenden Naturforscher, an dessen köstlichen Schilderungen ich mich so oft ergötzt hatte. Das bis jetzt unbekannte Tagebuch ist in Stil und Anlage das Vorbild des eben schon erwähnten geologisch-mineralogischen Hauptwerkes, enthält neben vielen guten geologischen Beobachtungen noch manche treffliche, zeitgemäße Betrachtungen und Vergleiche mit außerbayerischen Verhältnissen und außerdem eine eingehende Beschreibung des damaligen Freiberger Berg- und Hüttenbetriebes. Dieses Tagebuch ist für die Persönlichkeit *Flurls* und für seine Zeit so charakteristisch, daß ich es für gerechtfertigt hielt, es im Zusammen-

hang mit einer kurzen Beschreibung der *Flurl'schen* Mineraliensammlung zu veröffentlichen und dem ersten Mineralogen und Geologen Bayerns vor schon seinem 100. Todestage (er starb 1823) ein Blatt der Erinnerung zu widmen.

Den Herren Oberbergdirektor *G. Attenkofer* und Oberbergrat *Dr. Reis*, die mir in liebenswürdigster Weise das Material zu dieser Arbeit zugängig machten, sei auch an dieser Stelle mein herzlichster Dank ausgesprochen.

*Mathias von Flurl*¹⁾ war am 5. Februar 1756 in Straubing geboren und ursprünglich für den geistlichen Stand bestimmt. Seine Gymnasial- und Lyzealstudien absolvierte er in Straubing; schon frühzeitig bekundete er eine ausgesprochene Neigung für physikalische Studien und eine große Vorliebe zum Reisen innerhalb Bayerns und auch in den angrenzenden Ländern, wodurch er ohne Zweifel seine Veranlagung zur Naturbeobachtung wesentlich vervollkommnete. Mit seinem Lehrer, den nach München versetzten Professor der Physik und nachmaligen Geistlichen Rat und Kanonikus *Joseph Danzer*, siedelte er 1777 mit nach dorthin über und fand als Repetitor für Physik am Lyzeum vorübergehende Verwendung. Im Jahre 1780 wurde er Professor der Physik und Naturgeschichte an der herzoglich-marianischen Landeskademie und 1784 entdeckte er in den Eisensteingruben zu Kleinsterz bei Mitterteich in der Oberpfalz ein Lager von Porzellanerde, das nach seinem Vorschlage für die Nymphenburger Porzellan-Manufaktur technisch ausgebeutet wurde. Diese Entdeckung war Veranlassung, daß er 1787 zum Bergrat und 1788 zum Kommissär der Porzellan-Manufaktur ernannt wurde, wo er denn auch bald als technische Verbesserung den Rundofen, eine neue Bisquitmasse für Figuren und Verzierungen und verschiedene neue Emailfarben einführte. Eifrig hatte er unterdessen, seine mineralogischen und geologischen Studien fortgesetzt, aber er fühlte sich doch in seiner derzeitigen Stellung und späterhin für die Beurteilung des bayerischen Bergbaues wissenschaftlich und technisch nicht unterrichtet genug und so bezog er noch 1788 mit hoher Begeisterung für sein Fach, unterstützt vom Staate, als 34 jähriger die Bergakademie in Freiberg, wo er außer Bergrecht nach dem Ausweis eines noch vorhandenen Kollegienheftes Berg- und Hüttenkunde und bei *Werner* ein Privatkolleg über Mineralogie hörte.

In großer Verehrung und Dankbarkeit gedenkt er stets *Werners*, seines Lehrers, und aufrichtig bekennt er, daß er „durch seinen liebevollen Unterricht in der Kenntnis der Fossilien weit mehr Bestimmtheit und Aufklärung

¹⁾ Die biographischen Daten sind entnommen aus: *v. Weiller*, Lebensskizze des *M. v. Flurl*, München 1824. *v. Martius*, Akademische Denkreden. 1866. S. 561 und Beiträge zur allgemeinen Deutschen Biographie, Bd. VII, S. 140. (*M. v. Flurl*, *v. Gümbel*. 1878.)

gefunden habe, als er sich vorher mit vieler Mühe weder aus dem ersten Unterricht seines gewiß sehr geschickten Lehrers noch aus Büchern und Sammlungen während seines Lehramtes zu verschaffen im Stande war.“ Tatsächlich machte sich denn auch von nun an der Einfluß der *Werner'schen Schule* in den wissenschaftlichen Anschauungen und den praktischen Maßnahmen *Flurls* bemerkbar und wie aus dem oben schon erwähnten Tagebuch, das aus dieser Zeit stammt, hervorgeht, sind es vorwiegend Freiberger Einrichtungen und Lehrmethoden, die er mit nach München brachte. Nach der Rückkehr von dieser Reise, die außer seiner bergmännischen Ausbildung noch die persönliche Besichtigung der damals in hoher Blüte stehenden Berg und Hüttenbetriebe des sächsischen und böhmischen Erzgebirges zum Zwecke hatte, erschien im Jahre 1792 sein bedeutendstes Werk : „Die Beschreibung der Gebirge Bayerns und der oberen Pfalz“ und in der Folgezeit bis zu seinem Lebensende noch eine Reihe weiterer, meist kleinerer Publikationen. Schon vor und nach seiner Freiberger Zeit hatte er durch ausgedehnte Reisen in seinem Vaterlande reiches mineralogisches und bergwirtschaftliches Material hiezu gesammelt. Auf die literarische Tätigkeit *Flurls* komme ich später noch im Zusammenhang zurück.

1792 wurde er Hofkammer- und Salinenrat und 1797 an Stelle von v. *Bader's* ordentliches Mitglied der kurfürstlichen Akademie der Wissenschaften und als solches übernahm er aus freiem Antrieb die Professur für Chemie und Naturgeschichte. Er war ein dem Fortschritte huldigender Geist und ragt als Akademiker in seiner abgeklärten Auffassung aus einer Periode, in der bei uns in Bayern Geologie und technische Wissenschaften noch wenig bekannt waren, weit über seine Zeit hinaus bis in die Gegenwart herein. Scharfe Beobachtungsgabe und ausgesprochene technische Veranlagung ergänzten sich bei ihm gegenseitig und befähigten ihn wie nicht leicht einen, zu der hohen, verantwortungsvollen und vielseitigen Stellung eines Direktors bei der General-Salinen-Administration, mit der er unter Beibehaltung seiner Stelle bei dem zentralisierten Berg- und Münzwesen im Jahre 1807 betraut wurde. Später, 1814, wurde er General-Administrator und Vorstand dieser Stelle und 1820 nach Vereinigung des Oberst-Bergamtes mit der General-Salinen-Administration Vorstand der neuen General-Bergwerks-Salinen- und Münz-Administration. Nunmehr beschäftigte er sich mit bergmännisch-technischen Problemen und suchte mit allen Mitteln die Ergebnisse seiner mineralogisch-geologischen Durchforschung Bayerns zu verwerten und das Berg- und Hüttenwesen auf den damaligen Stand der Technik zu heben. Zweifelsohne hatte er durch seine hervorragende technische und volkswirtschaftliche Begabung

einen nicht geringen Anteil an der Durchführung der Soleleitung von Berchtesgaden bis Rosenheim, die 1817 unter seiner Amtsperiode von Reichenbach angelegt wurde und die bis heute eine, vielbewunderte und brauchbare Transportanlage für Sole und ähnliche technisch wichtige Flüssigkeiten geblieben ist.

Seinen vielseitigen Interessen und Obliegenheiten als oberster Bergbeamter entsprach auch die Sorge um eine zweck- und zeitgemäße Ausbildung der Bergeleven, die er nach Kräften und mit Hilfe seiner Bibliothek und seiner für die damalige Zeit schon sehr berühmten Mineraliensammlung in uneigennütziger Weise selbst förderte. Die Wichtigkeit eines gut geschulten bergmännischen Nachwuchses hatte er in Freiberg erkannt, damals schon in seinem Reisetagebuch zur Nachahmung empfohlen und später in die Tat umgesetzt.

Im Jahre 1808 erhielt er den Verdienstorden der Bayerischen Krone, 1816 das Kommandeurkreuz dieses Ordens und 1820 wurde er Königlicher Wirklicher Geheimer Rat. Im Laufe der Jahre ehrten eine Reihe mineralogischer und naturhistorischer Gesellschaften seine Leistungen auf mineralogischem Gebiet durch Ernennung zu ihrem Mitglied. So wurde er 1798 Ehrenmitglied der Jenenser mineralogischen Gesellschaft, 1816 Mitglied jener der Wetterauischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften, 1817 solches der naturhistorischen Gesellschaft in Edinbourg und der Gesellschaft zur Beförderung der gesamten Naturwissenschaften in Marburg.

Flurl starb 68 Jahre alt am 27. Juli 1823 am Schlaganfall auf einer Dienstreise in Kissingen.

Flurls schriftstellerische Tätigkeit beginnt mit der Herausgabe der „*Kinderakademie*“ und einer „*Erdbeschreibung und alten Geschichte von Pfalz-Baiern*“, zwei pädagogische Schriften, die zwischen 1784 und 1786 erschienen sind. Mit einigen kleineren Aufsätzen über das *Vorkommen von Porzellanerde, Graphit im Stifte Passau und Rosenquarz am Rabenstein bei Zwiesel*, die 1789 bis 1790 das bergmännische Journal brachte, betrat er naturwissenschaftlichen Boden und mit der Abfassung eines „*Tagebuches oder Bemerkungen, welche er auf einer Reise durch die obere Pfalz und einen Teil von Franken, Sachsen und Böhmen gemacht hat*“ aus dem Jahre 1787 beginnt seine eigentliche wissenschaftlich-literarische Tätigkeit. Dieses Tagebuch ist wie sein bereits erwähntes Hauptwerk in Briefform geschrieben und wie dieses dem Präsidenten des damaligen „*Obristmünzmeisteramtes*“ Oberbergwerksdirektor und Ehrenpräsidenten der Akademie der Wissenschaften Sigismund Grafen von und zu Haimhausen gewidmet, der dem Verfasser besonders gewogen war und der zweifelsohne auch seine Fähigkeiten erkannte. Es blieb

bis jetzt unveröffentlicht, ist nach Form und Inhalt eine wertvolle Ergänzung des Hauptwerkes und soll als Vorläufer desselben nunmehr veröffentlicht, werden. Scharfe Beobachtungsgabe für geologische Erscheinungen, treue und lebendige Schilderung der bergbaulichen Anlagen und ihrer maschinellen Einrichtungen sowie beherzigenswerte Vorschläge wechseln darin vielfach ab und lassen schon aus dieser Zeit den vielseitigen, gründlichen und für sein Fach begeisterten Bergmann erkennen, der stets bestrebt ist anderwärts Bewährtes in seinem Vaterlande einzuführen.

Für die Kenntnis und Würdigung des Menschen und Forschers *Flurl* kann ich es mir nicht versagen, ab und zu seine trefflichen Bemerkungen und Mahnungen aus seinem Hauptwerk und Tagebuch wörtlich anzuführen. So schreibt er z. B. nach Besichtigung des berühmten *Werner'schen Mineralienkabinetts*: „Was ich hier im Vorbeigehen noch wünsche, ist, daß man doch in Bayern auch anfangen möchte, die Leute, die sich dem Bergwesen widmen, gehörig unterrichten zu lassen. Bisher kenne ich einen einzigen jungen Menschen, dessen Kenntnisse sich auch über Mineralogie erstrecken. Sollte nicht schon *erstens* bei dem Bergkollegium eine vollständige Sammlung alles dessen vorhanden seyn, was uns bisher die Natur geliefert hat, damit der Rat, der angehende Praktikant sich wenigst mit der Mineralogie seines Vaterlandes, genauer bekannt machen könnte: Sollte hiernach *zweyten* nicht auch bey jedem Bergamte eine solche Sammlung zur Uebersicht da seyn: mancher Beamte könnte sich darinn erholen, auf vieles aufmerksam werden. Und wie leicht wäre dies anzuordnen, wenn nur das, was eingeschickt wird, nicht immer wieder verzogen würde. Fast alle Länder haben eine mineralogische Beschreibung und wir noch keinen Schatten. Freund! Wie gerne würde ich das Vaterland durchreisen, alles aufzusuchen, was merkwürdig wäre, wenn ich nur Unterstützung fände.“

Dieser sehnliche Wunsch ging rascher in Erfüllung, als er selbst wohl glauben möchte, denn schon nach seiner Rückkehr von Freiberg hatte er nach den jahrelangen Wanderungen, die er früher schon zur mineralogischen und geologischen Durchforschung Bayerns ausführte, durch kommissarische Aufträge noch reichlich Gelegenheit, das Land zu bereisen. Als Ergebniß dieser Reisen erschien schon im Jahre 1792 seine „*Beschreibung der Gebirge von Bayern und der oberen Pfalz*“, *Flurl's* bedeutendstes Werk, das ihn über die Grenzen seines, Vaterlandes hinaus bekannt machte. Es sind wie er selbst in der Einleitung sagt: „diejenigen Bemerkungen, welche ich während zehn Jahren auf meinen Reisen in Anschauung der Mineralogie und dem Bergbau meines Vaterlandes gemacht habe“. Der damaligen Zeit ent-

sprechend und um eine Trockenheit in der Beschreibung zu vermeiden, wurden diese in Briefform gekleidet. Ausgezeichnet durch die Einfachheit der Darstellung, Lebendigkeit der Schilderung, Zuverlässigkeit und Vollständigkeit der Angaben, klare und liebevolle Naturauffassung, scharfe Beobachtung und eine hohe Begeisterung für sein Fach gehört das Werk zu den hervorragendsten Leistungen der damaligen Zeit und war das erste seiner Art in Bayern. So muß man auch heute noch dieses Werk beurteilen, wenn man bedenkt, daß es *Flurl* ohne fremde Unterlagen und Beihilfe aus eigenen Beobachtungen vollständig aus sich selbst heraus geschaffen hat. Frei von theoretischen Vorurteilen gibt es eine genaue Beschreibung der geologisch-mineralogischen Verhältnisse des damaligen Bayerns, ihre Bedeutung für den Bergbau und eine ausführliche Bergwerksgeschichte der älteren Zeit. Die beigegebene petrographische Karte, die erste geologische Karte Bayerns überhaupt, die übrigens eines gewissen künstlerischen Reizes nicht entbehrt, ist vortrefflich durchgeführt und ihre durch Farben unterschiedenen Gebirgsformationen Granit, Gneis, Schiefer, Kalkstein, Hohes Kalkgebirge, Niedere Kalk- und Sandflöze, Gries- und Nagelfluhe und Sandstein sind örtlich und ihrer Ausdehnung nach mit dem Bestreben großer Genauigkeit eingetragen.

Die rein wissenschaftliche Seite des Werkes wird noch wertvoll ergänzt durch die an vielen Stellen eingeflochtenen trefflichen Bemerkungen zur wirtschaftlichen und technischen Hebung des Berg-, Hütten- und Forstbetriebes, die in *Flurl* einen für die damalige Zeit ganz hervorragenden Techniker von klarem und weitschauendem Urteil erkennen lassen. So schlägt er u. a. als erster die technische Verwendung der Kohlenflöze am Peißenberg, bei Penzberg und bei Miesbach und die Verwendung der Steinkohle als Heizmaterial für Schmiedefeuer, Kalk- und Ziegelbrennereien und Hausbrand vor und weist, um das Brennmaterial für München und Augsburg nutzbar zu machen, auf den bequemen Wassertransport durch die nahe gelegene Amper und die floßbare Loisach hin. Aber ärgerlich über den Mangel an Unternehmungsgeist bemerkte er bei dieser Gelegenheit: „Freund! in so vielen Ländern benützt man ohne Hinderniß und ohne Nachteil der Gesundheit dieses Fossil, brennt es roh und verkohlter, ja schätzt eine neue Mine, die man davon entdeckt, so hoch, als wenn sie Gold und Silber führte, und beschäftigt damit manchmal tausend Hände und bei uns - gerät nichts“. Desgleichen weist er auf die Verwendung der oberbayerischen Marmorvorkommen für dekorative Zwecke bei Schloß- und Kirchenbauten hin und geiselt hiebei die unechte Kunst „Altäre, Geländer und Säulen aus Holz mit Gold und vergänglichem Putz zu überschmieren“. Die Sandsteine, von Eschenlohe sind für ihn das gegebene

Baumaterial für München, da mit dem steigenden Holzpreise die seither verwendeten Ziegel immer teurer werden, ebenso wie die oberbayerischen Gipsvorkommen zu Gunsten der Landbewohner ausgenützt werden sollten. Andererseits tadelte er schlecht arbeitende und ungünstig gelegene Fabriken, wie z. B. die Glashütte bei Aschau unweit Murnau, die statt oberbayerische Braunkohle zu verwenden, durch den übermäßigen Holzaufwand Raubbau in den dortigen Forsten treibt und tadelte auch seine Landsleute, daß sie alle Gesundheitswässer um teueres Geld von auswärts kommen lassen, statt die im Lande reichlich vorhandenen Mineralquellen - er hatte hier speziell die Eisensäuerlinge von Wienau und Kondrau in der Oberpfalz im Auge - zu nützen. Er war jedenfalls der Erste, der sein Vaterland auf diesen heimischen Reichtum hinwies. Aber hoffnungslos ruft er dann aus: „So Freund! wandle ich immer in meinem Vaterlande herum und tausendmal entstand schon der Wunsch in mir, Kräfte genug zu besitzen, meinen lieben Landsleuten werktätig beweisen zu können, daß noch soviele Dinge vor ihren Füßen liegen, welche ihnen Nutzen bringen und den inneren Wohlstand des Landes vermehren könnten, und ich bin dann über mein Schicksal böse, welches mir nichts anderes gestattet als auszurufen: Bayern, lasset doch die euch von der gütigen Natur verliehenen Schätze nicht länger unbenützt unter euren Füßen liegen! Ein Wunsch, Freund! den ich gegen Sie nun schon so oft geäußert habe, und wovon ich zu meiner Beruhigung nur einen wenigstens in Erfüllung gesetzt sehen möchte“. Und so wechselt praktische Vorschläge mit väterlichen Mahnungen in reicher Folge ab und zeigen, wie sehr *Flurl* bestrebt war, dem wirtschaftlichen Aufschwunge seines geliebten Vaterlandes und dem Wohlstande seiner noch wenig regsamem Landsleute mit allen Mitteln und Kräften aufzuhelfen.

Zur Zeit der Herausgabe des *Flurl*'schen Werkes bestand Bayern geographisch aus den beiden altbayerischen Provinzen Ober- und Niederbayern, aus der heutigen Oberpfalz und einem Teile des jetzigen Kreises Schwaben bis zur Lechgrenze. Als im Jahre 1803 das Bistum Bamberg zum Kurfürstentum Bayern kam, bereiste *Flurl* auch dieses und berichtete hierüber im Jahre 1805 vor der Akademie der Wissenschaften in einem Vortrage „Über die *Gebirgsformationen der dermaligen kurpfalzbayerischen Staaten*“, der als eine Ergänzung zu seiner im Jahre 1792 erschienenen Beschreibung anzusehen ist. Neben einigen neuen Beobachtungen und Berichtigungen mineralogischer Funde¹⁾ bespricht er darin die damals

¹⁾ Hier identifiziert er das von ihm als Stanzaït, von *Brunner* als Micaphilit bezeichnete Mineral mit dem in Spanien vorkommenden Andalusit, dem Feldspat apyre Hany's. cfr. S. 39

übliche Einteilung der Gebirgsformationen in 1. Uranfängliche Gebirge, 2. Übergangsgebirge, 3. Flötzgebirge, 4. Trappgebirge, 5. Aufgeschwemmte Gebirge und 6. Vulkanische Gebirge. Er reiht in diese 6 Familien oder Sippschaften die in Bayern schon früher beobachteten Gebirgsarten und die im Bambergischen und dem angrenzenden Fürstentum Würzburg, auftretenden Formationen ein und weist auf ihren Zusammenhang hin. Die Kohlenflöze bei Stockheim, die Eisen-, Blei- und Zinkerzlagerstätten bei Stadtsteinach, am Köstenberg und bei Wallenfels im Rodachtal, die nordfränkischen Dach- und Wetzsteinschiefer werden eingehend besprochen und zur Ausbeutung empfohlen.

Eine Reihe kleinerer Schriften, die meistens der kurfürstlichen Akademie vorgelegt wurden, vervollständigen noch die fruchtbare literarische Tätigkeit Flurl's. Auch aus ihnen spricht der behagliche naturgetreue Schilderer, der gute Beobachter und der praktische Volkswirt. Es sind dies:

Historische und geologische Beschreibung der ehemals sehr ergiebigen Bley- und Galmei-Bergwerke am Hohenstaufen und Rauschenberg im Landgerichte Traunstein in Oberbayern.

Der kurfürstlichen Akademie vorgelegt 1799.

Hier wird mehr die historische Seite des Bergbaus hervorgehoben und als wissenschaftliches Ergebnis das Auftreten der Erze in Klüften und Gängen zwischen Blättern, die durch Verwerfung entstanden sind, richtig erkannt.

Historisch-geologische Beschreibung des Eisensteinbergbaues am sogenannten Kressenberge im Landgerichte Traunstein. 1794.

Abgelesen bei der kurfürstlichen Akademie im März 1803.

Die Beschreibung konstatiert vor allem, das flötzartige Auftreten der Eisenerze und die Gefahr, die in der Verwendung der mit der Versteinerungen durchsetzten Erze liegt. Infolge des Phosphorsäuregehaltes liefern dieselben nämlich ein sprödes Eisen, und Flurl setzt zu dieser scharfen Beobachtung noch die treffende Bemerkung: „So hat die Natur ihre Schätze dem gierigen Menschen gewürzett, um ihn zum Nachdenken und Forschen noch ein freies und offenes Feld zu lassen“.

Geologische Beschreibung der oberländischen Gypsflöze, besonders des an der Kaumalpe, Gerichts Marquartstein, entdeckten Alabasters

Bei der kurfürstlichen Akademie abgegeben den 20. März 1798.

Einige Bemerkungen über den wasserfreien Gyps (Anhydrit) und den Muriacit oder Würfelspath.

Der kurfürstlichen Akademie vorgelesen 1804.

Nachdem der Anhydrit im Jahre 1794 zuerst bei Hall in Tirol gefunden wurde, betont hier *Flurl* als erster das gemeinsame Vorkommen als dichtes, körniges, blätteriges und faseriges Mineral mit Gips und Steinsalz in den Salzlagerstätten.

Aeltere Geschichte der Saline Reichenhall. 1808.

Einige Notizen über das Vorkommen von Brandschiefern bei Seefeld. 1813-15.

Ueber das Vorkommen von Steinkohle bei Häring. 1813.

Ueber ein am Rathausberg entdeckten Blauspath. 1818.

Einige Notizen über die Salzwasserleitung von Berchtes gaden nach Reichenhall. 1819.

Ueber Erhitzung und Entzündung von Steinkohlen.

Besondere Erwähnung aber verdient noch die *akademische Rede über den Einfluß der Wissenschaften, insbesondere der Naturkunde auf die Kultur einer Nation*, die der Akademiker *Flurl* im Jahre 1799 vor der kurfürstlichen Akademie verlas und in der er seine fortschrittlichen Anschauungen in liberaler Auffassung zum Ausdruck brachte.

Weiterhin darf auch die Sorge *Flurl's* um die Hebung der bayerischen Volkswirtschaft nicht stillschweigend übergangen werden, mit der er als oberster Bergbeamter in steter Fühlung stand und für die er sich durch eine gründliche Kenntnis von Land und Leuten und seiner wirtschaftlichen Verhältnisse besonders berufen fühlte. Die Ergebnisse seiner Forschungsreisen wertete er stets nach der wirtschaftlichen Seite hin aus und geizte nicht mit väterlichen Mahnungen, scharfen Tadel und praktischen Vorschlägen, die immer das Richtige trafen, wenn es galt, Mißstände aufzudecken oder Neuerungen und Verbesserungen einzuführen, den Unternehmungsgeist seiner Landsleute oder der Regierung zu heben. Einige damit in Zusammenhang stehende Bemerkungen habe ich bereits im Laufe meiner Ausführungen angeführt, aber in schönster Weise kommen seine Gedanken zur Hebung der bayerischen Berg- und Volkswirtschaft wohl in den beiden letzten Briefen (41. und 42. Brief) seiner Beschreibung und an vielen Stellen seines Tagebuchs zum Ausdruck, wo er seine Ansichten über die Ursache des Verfalles des bayerischen und oberpfälzischen Bergbaues und die Vorschläge, demselben wieder aufzuhelfen, niederlegt. Nach seiner Meinung waren es hauptsächlich unheilvolle, langandauernde Kriege, mangelhafte Kenntnisse im Bergrechte, die den staatlichen Eigennutz über die Privatinitiative stellten, ferner Mangel an Kenntnissen und Unerfahrenheit im eigentlichen Berg und Hüttenbau und das Fehlen gutgeschulter Bergbeamter und Arbeiter (mit Recht tadelte er damals schon die

„Verwendung von Zivilbeamten, Rentmeistern, Kasernverwaltern, von Juristen und Kameralisten, die zwar die Feder, niemals aber den Bergbau selbst zu führen wüßten, zu Berg- und Hüttenverwaltern“ etc.), der ungestüme Eifer und die übertriebenen Hoffnungen beim Beginn, die mangelnde Ausdauer bei der Fortführung des Bergbaues und die Beschränkung auf einen oder ganz wenige Grubenbaue bei den Unternehmungen, die einer gedeihlichen Fortentwicklung der Bergwirtschaft hindernd im Wege standen. Zur Abstellung aller dieser Mißstände machte er sehr bemerkenswerte, verwaltungstechnische und bergwirtschaftliche Vorschläge. So wollte er die uralten bayerischen Bergfreiheiten wieder erneuert wissen, für bergbauliche Unternehmungen seien von seiten des Landesherrn Nachlässe und Vorteile zu gewähren und das Bergrecht sollte durch die Landeshochschule ernsthaft gepflegt und fortgebildet werden. Ferner wäre die praktische und theoretische Ausbildung der Bergbeamten und Bergleute von Grund auf neu zu organisieren, die Unternehmungen wären durch den Landesherrn und die Landstände sowohl finanziell, wie durch den Bau von sogenannten Erbstollen zu unterstützen und nicht zuletzt empfahl er nach preußischem Muster die Erhebung eines angemessenen Einfuhrzolles („Impostes“). Frohen Mutes und voll guter Hoffnungen beschließt er seine Betrachtungen mit den patriotischen Worten:

„Glückauf dann liebes Baiern! Glückauf! Schon sehe ich dich im Geiste mit reichen Schätzen beladen einherziehen! nicht mehr lehnst du dich dann, schon zufrieden mit dem, was dir auf der Oberfläche deines mütterlichen Bodens gedeihet, an die ährenreiche Garbe, oder an das strozende Salzfaß; sondern du durchwanderst die unterirdischen Gewölbe, kehrest mit Beute beladen aus ihnen zurücke, und wirst die Schöpferin neuer Nahrungsquellen, neuer Handlungszweige, und die Glücksgöttin deines Mutterlandes!!!“

Trotz seiner Berufsgeschäfte und seiner akademischen Tätigkeit fand *Flurl* noch Zeit und Muse zur Anlegung einer für die damalige Zeit sehr umfangreichen und vollständigen Mineraliensammlung, die sowohl seiner persönlichen Liebhaberei, seinem hohen Interesse für die Mineralogie als Wissenschaft und nicht zum wenigsten seiner Sorge um eine zeitgemäße und gründliche Ausbildung der Bergeleven entsprang. Für diese Sammlung hatte er sich, wie aus seinem Tagebuch hervorgeht, das ansehnliche und berühmte Mineralienkabinett der Bergakademie zu Freiberg zum Vorbild genommen und sein Hauptstreben ging vor allem auch dahin, die damaligen bayerischen Mineralvorkommen möglichst vollkommen zu besitzen, was ihm auch bei dem unermüdlichen Sammeleifer auf seinen ausgedehnten Reisen im Lande und bei den vielen persönlichen Beziehungen zum bayerischen Bergbau in verhältnis

mäßig kurzer Zeit gelang. Nach dem im Jahre 1812 angelegten und noch erhalten gebliebenen Inventar umfaßte die gesammte *Flurl'sche Sammlung* ungefähr 5500 Stufen und bestand aus einer *Oryktognostischen* und *Geognostischen Abteilung*, einer *Vaterländischen* und *Ausländischen Suite-Sammlung*. Noch zu Lebzeiten im Jahre 1820, vermachte *Flurl* in hochherziger und uneigennütziger Weise die gesammte Sammlung sowie seine Bibliothek der General-Bergwerks-Salinen- und Münzadministration zum Zwecke des Unterrichtes der Berg- und Salinenzöglinge. Bei dieser Behörde war sie auch aufgestellt, blieb aber in ihrem ganzen Umfange leider nicht erhalten. Die Schaustufen und die Sammlung vaterländischer Suiten wurden später der Mineralogischen Sammlung des bayerischen Staates einverleibt, wo sie als älteste bayerische Lagerstätten-Sammlung einen wertvollen Besitz bilden; die geognostischen und außerbayerischen Bestände gingen in Besitz der Technischen Hochschule München über. Wohl aber ist uns diejenige Sammlung *Flurl's* als Ganzes erhalten geblieben, welche als Belege alle Mineralien enthält, die in seiner Beschreibung der Gebirge Bayerns und der oberen Pfalz ihres besonderen Vorkommens oder sonstiger Eigentümlichkeiten wegen aufgeführt sind. Sie ist es, die *Flurl* als sein „*vaterländisches Mineralienkabinett*“ bezeichnete und die als älteste bayerische Lokalsammlung historisches Interesse verdient. Verhältnismäßig klein umfaßt sie nur Vorkommnisse aus den altbayerischen Provinzen und der Oberpfalz und erst später ist wohl ab und zu noch ein Stück aus den ehemals markgräflich-fränkischen Provinzen, aus der bayerischen Enklave Kaulsdorf sowie eine ausgewählte schöne Suite pfälzischer Quecksilber-Erze hinzugekommen. Über das *Flurl'sche vaterländische Mineralienkabinett* ist als Nachlaß und als Aktenstück ein sauber angelegtes Verzeichnis erhalten geblieben, für das ohne Zweifel die Beschreibung des Mineralienkabinetts des Herrn *Pabst von Ohain von G. A. Werner* aus dem Jahre 1791/92 vorbildlich war. Wie in diesem ist auch hier jede einzelne Stufe mit Namen und Fundort eingetragen und hinreichend kenntlich beschrieben. Die Sammlung war nach dem *Werner'schen System* geordnet, das auch jetzt aus Gründen der Pietät bei der Neuaufstellung beibehalten wurde. Um an Übersichtlichkeit zu gewinnen, wurden überflüssige und wenig charakteristische Doubletten nicht zur Schaustellung verwendet. In der nachfolgenden Beschreibung seien nun die augenfälligen Stufen der Sammlung besonders erwähnt, sowie auch auf die einst ergiebigen und interessanten Minerallagerstätten, die zum Teil in Vergessenheit kamen, hingewiesen.

Seiner weiten Verbreitung entsprechend ist der Quarz mit seinen verschiedenen Abarten in der Sammlung entsprechend vertreten. Große, kugelige *Hornstein Konkretionen* aus dem Jura von *Haunstadt* bei Ingolstadt mit schalenförmigem Aufbau, deren Kern zum Teil aus krystallisiertem Quarz besteht, fallen ebenso besonders auf wie große Stücke *Rosenquarz vom Hühnerkobel* bei Rabenstein, die trotz einer mehr als hundertjährigen Belichtung noch tief rosa gefärbt sind. Daneben finden sich die typischen Pegmatitquarze aus der Umgebung von Bodenmais (Hoher Stanzen, Frath, Hühnerkobel, Hörlberg, Zwiesel) wie sie früher als wertvolles Material für die Glashütten des bayerischen Waldes abgebaut wurden. Recht ansehnliche, gut, krystallisierte Quarze von der gewöhnlichen Kombination Prisma und Romboeder fanden sich ehedem bei *Tirschenreuth* und auf der *Gaishut bei Fichtelberg*, Fundorte die ganz in Vergessenheit geraten sind. Unbewußt hat *Flurl* vom Silberberg bei Bodenmais einen schönen, rundgeschmolzenen, aber noch deutlich prismatisch entwickelten Quarzkristall aufbewahrt, der die Erscheinung der magmatischen Korrosion sehr schön bestätigt.

Von dem merkwürdigen *Achatvorkommen im Porphyry des Kornberges bei Schadenreuth* (Flurl schreibt noch Schonreit) unweit Erbendorf in der Oberpfalz ist reichliches Material vorhanden und *Flurl* hat dasselbe bereits mit dem ähnlichen Vorkommen zu Oberstein im Rhein-departement verglichen und zur technischen Ausbeutung empfohlen. Erst neuerdings sind diese durch ihre Strukturseltenheit bemerkenswerten Achate vom Kornberg, auf deren Bedeutung scheinbar *Flurl* erst nach der Drucklegung seines Werkes aufmerksam wurde, Gegenstand einer eingehenden morphologischen und mikroskopischen Untersuchung geworden¹⁾, die ihnen auch späterhin ein erhöhtes Interesse sichern wird.

Einen Glanzpunkt der *Flurl'schen Sammlung* bilden ohne Zweifel die Pegmatit-Mineralien aus der Umgebung von Bodenmais. Die bekannten *Granatvorkommen von Bodenmais und dem Hörlberg* sind durch Stufen vertreten, die sich durch einen besonderen Reichtum scharf ausgebildeter Krystalle (Kombinationen von Ikositetraeder und Rhombendodekaeder oder nur das erstere) auszeichnen. Der *Beryll*, ehemals eines der häufigsten Mineralien des Quarzbruches am Hühnerkobel bei Rabenstein, ziert die Sammlung durch einige lose und eingewachsene, aber krystallographisch höchst vollkommen entwickelte Individuen, die neben dem Prisma als Hauptform die Basis und Pyramiden I. und II. Ordnung als Endflächen aufweisen. Derartige flächenreiche Krystalle gehörten auch damals schon zu den Seltenheiten dieses Vorkommens. An Schönheit der Ausbildung und Größe stehen dem Beryll die bekannten *Turmaline vom Hörlberg* zwischen Bodenmais und Lam nicht nach und es sind zahlreiche daumengroße lose oder zusammengewachsene Krystalle vorhanden, die das hexagonale Prisma zweiter Stellung und Trigonale und Ditrionale Prismen, Romboeder – $\frac{1}{2}$ R und die Basis in guter Ausbildung zeigen. Diesen beiden letzten Vorkommnissen schließen sich noch zwei *Columbite vom Hühnerkobel* in der Größe 5:3 und 4:6 cm an. Es sind dies nach dem Makropinakoid entwickelte tafelige Krystalle, die von Prismen und Basis begrenzt sind und noch Andeutungen von Pyramiden zeigen. Nach Größe und Ausbildung zählen derartige Glanzstücke wohl nicht zu den alltäglichen Funden.

Noch sei der mineralreiche *Pegmatitgang von Herzogau bei Waldmünchen* im oberpfälzer Wald erwähnt, der zu *Flurl's* Zeiten den Quarz für die Waldmünchener Glashütte lieferte, seitdem aber als Minerallagerstätte nicht mehr aufzufinden ist. Nach den Belegstücken wurden dort schön krystallisierter Andalusit, Turmalin, großblätteriger Muskowit und besonders Drusen von Orthoklas mit Albit und Rauchtopas gefunden, die an ähnliche Vorkommen des Fichtelgebirges erinnern. Es wäre ein dankenswertes Unternehmen die Fundstelle wieder aufzudecken und zugänglich zu machen.

Aus dem Pegmatit vom *Mugelhof und Leuchtenberg* bei Weiden und Stein bei Tirschenreuth stammen ferner Proben von derbem Feldspat und Schriftgranit, die jetzt, wo man bestrebt ist, den heimischen Feldspat für die keramische Industrie nutzbar zu machen, vielleicht

¹⁾ Vergl. hierüber *Reis*, Geognost. Jahreshefte 1916/17 S. 240-254 (Fig. 42, 43 Tafel VI und Fig. – Achat im Porphyry des Kornberges).

erneutes Interesse gewinnen, aus dem Krystallgranit von *Neubau bei Fichtelberg* am Ochsenkopf die bekannten gut ausgebildeten und oft auch flächenreichen Orthoklaskrystalle.

Von dem bekannten, aber heute recht selten gewordenen *Epidotvorkommen vom St. Nikolausberg bei Floss* in der Oberpfalz weist die Sammlung sehr gut krystallisierte Stufen auf, fast durchgängig prismatische Kombinationen der Orthodomenezone. Den verlassenen Eisenbergbauern von *Schindelloh* bzw. *Dechantseß* bei *Pullentreuth* im nördlichsten Teil der Oberpfalz entstammen schöne Stücke von *Eisenkiesel*, *Quarz in Brauneisenstein* und knollenförmiger *Speckstein* von radialstrahliger Struktur, vom *Gleisingerfels* bei Fichtelberg, *Steinmark* und *Chalcedon*, wie sie heute nicht mehr zu erhalten sind.

Als ein Unikum muß wohl der *Cyanit von Bayerisch Eisenstein* angesehen werden, der ähnlich dem alpinen Vorkommen dieses Minerals in langgestreckten, breit säulenförmigen Krystallen von bläulicher Farbe in Glimmerschiefer gefunden wurde. In der Literatur ist dieser Fundort bis jetzt nicht erwähnt.

Zu den auffallenden Lokalvorkommen zählen ferner noch eine Reihe von *Kalkspäten*, deren Fundorte die Literatur bis jetzt nicht verzeichnete. So fand sich das Mineral als Spaltausfüllung im Eisenoolith vom *Kressenberg* in gut krystallisierten Rhomboedern – $\frac{1}{2}$ R, in schönen Krystalldrusen - Kombination von Skalenoeder R 3 und Rhomboeder – $\frac{1}{2}$ R - wohl aus der Molasse der *Schongauer Gegend* und in bis zu 5 cm großen, aufgewachsenen, gut ausgebildeten Krystallen (Kombination von Prisma, Skalenoeder R 3 und Rhomboeder – $\frac{1}{2}$ R) im den Galmeilagerstätten am *Rauschenberg*; die Funde zählen jedenfalls zu den schönsten bayerischen Kalkspatvorkommen.

Von den *Flusspäten* interessiert eigentlich nur das Vorkommen vom *Gleisinger Fels bei Fichtelberg*, wo dieses Mineral als Seltenheit in derben Partien einbrach, ebenso wie sich *Gyps* und *Schwerspat* als rosettenförmige Konkretionen in einem Tonlager am *Galgenberg bei Amberg* ebenfalls recht selten gefunden haben.

Auf die wirtschaftliche Bedeutung der oberbayerischen Kohlevorkommen wies *Flurl* bei jeder Gelegenheit hin und so sind denn auch diese, sowie sonstige brennbare Fossilien, in seiner Sammlung möglichst vollständig vertreten. Besonders erwähnenswert unter letzteren sind aber einige Belegstücke „verhärtetes Bergöl“, die zu Bergen bei Traunstein gefunden wurden. Als nämlich, wie *Flurl* im Inventar seiner Sammlung angibt, bei der Erweiterung der dortigen Eisensteinhalden der anstehende Kalkfelsen weggebrochen wurde, so zeigte sich eine mit Bergöl ausgefüllte Höhlung, wovon diese Stücke hergenommen sind.

Für das Auftreten von Petroleum im Flysch, das neuerdings durch die Beobachtungen von *Fink*¹⁾ wahrscheinlich gemacht wurde, sind diese Stücke beweisend.

Wie schon erwähnt, sind auch die rheinpfälzischen Quecksilbererze durch einige Glanzstücke vertreten, obgleich diese Lagerstätten von *Flurl* weder besucht noch beschrieben wurden. Ohne Zweifel entstammen sie der kurfürstlichen Mineraliensammlung zu Mannheim, die *Flurl* im Jahre 1802 im Auftrage des Kurfürsten Max Josef nach der neuen Residenz München überführte. Neben schön krystallisierten *Zinnober* und großen Gangstufen von *Brauneisenstein von Wolfstein*, die überaus reich mit gediegenem Quecksilber imprägniert sind, fallen noch massive Stücke von *derbem Amalgam von Obermoschel* besonders auf. Selbstverständlich ist auch das krystallisierte Mineral, allerdings nur in wenig scharfen Kombinationen von Würfel, Oktaeder und Rhombendodekaeder, vorhanden. Aber auch im rechtsrheinischen Bayern wurde in der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts *metallisches Quecksilber* gefunden, so in Quellen bei *Urfeld am Walchensee und am Stadtberg bei Füssen*. Die Belegproben sind noch vorhanden und *Flurl* beschreibt Vorkommen und Abbauversuche ausführlich²⁾. Zu diesen wohl mehr zufälligen Vorkommen gesellt sich noch ein solches von *Zinnober vom Felixberg bei Neustadt an der Waldnaab*, das als Unikum ebenfalls in der Sammlung aufbewahrt ist. Beim Graben eines Brunnens wurden mehrere derbe Stücke dieses Minerals

¹⁾ Vergl. Zeitschrift für praktische Geologie 1905, S. 330

²⁾ *Flurl*, Gebirgsformationen der Churbauerischen Staaten, S. 19-20

gefördert und heute noch erzählen die Einwohner Neustadts von den Schätzen ihrer Heimat, denen nochmals nachzugehen schon aus mineralogischem Interesse nicht unterlassen werden sollte.

Die hoch entwickelte Eisenindustrie des oberpfälzer und bayerischen Waldes brachte es mit sich, daß *Flurl* das Material der heimischen Eisenerzlagerstätten lückenlos sammeln konnte. Mit seiner vaterländischen Suitensammlung ging dasselbe an die Mineraliensammlung des Staates über. Das *Flurl'sche Mineralienkabinett* enthält die bayerischen Eisenerze zwar immer noch in ziemlicher Vollständigkeit, aber nur wenige Stücke fallen durch besondere Schönheit auf. So sind es vom *Silberberg bei Bodenmais* verhältnismäßig große Würfel sekundären *Schwefelkieses*, die im Magnetkies sitzen, vom *Hühnerkobel* ansehnliche Stücke von *derbem Arsenkies* und *traubigem Kraurit*, aus den Toneisensteinflötzten von *Bodenwöhr*, resp. *Pingarten* gut krystallisiertes *Magneteisen*, wie es von diesen Fundorten sonst wohl nicht bekannt ist. Bei dem einen dieser Stücke sitzt ein einzelnes Oktaeder im oolitischen Roteisenstein, bei den anderen sind es regellos angeordnete Krystalle, vorherrschendes Oktaeder mit Rhombendodekaeder von immerhin 2,5 cm Kantenlänge. Erwähnenswert ist ferner noch ein schön in Oktaedern *krystallisierendes Magneteisen im Chloritschiefer* vom linken Ufer der *Naab bei Erbendorf*, das an das Zillertaler Vorkommen erinnert.

Recht vollständig sind auch die verschiedenen *Bleierzvorkommen* vertreten, die am *Hohenstaufen* und *Rauschenberg* bei Innzell, zu *Alt falter*, bei Schwarzenfeld und *Erbendorf* in der Oberpfalz, auf der *Königsberger Alpe* bei Berchtesgaden und zu *Hunding* bei Deggendorf teilweise schon seit dem frühen Mittelalter immer wieder Veranlassung zu Bergbauversuchen gaben. Besondere Erwähnung aber verdienen nur die schön krystallisierten *Weißbleierze* und *Grünbleierze* aus dem oberpfälzer Keuper, wie sie bei *Bleiseisach*, resp. am *Tanzfleck bei Freihung* und am *Eichelberg bei Pressath* gefunden wurden, sowie ein gut krystallisiertes *Grünbleierz von Erbendorf*. Vom *Grünbleierzvorkommen* aus dem *Bleierzvorkommen* vom *Breitenberg bei Erlenbach* in der bayerischen Rheinpfalz ist ein besonders gutes Stück vorhanden.

Von den *Zinngraupen*, die nach den Angaben *Flurls* (siehe dessen Beschreibung der Gebirge S 319) auf den Feldern von *Rainwalting* zwischen Arnschwang und Rainkam bei Cham in der Oberpfalz gefunden wurden, befindet sich ein Stück in der Sammlung. Nach seinem ganzen Habitus kann kein Zweifel bestehen, daß es sich hier um einen Findling handelt, der jedenfalls aus dem böhmischen Erzgebirge eingeschleppt wurde.

Wegen ihres wenig bekannten Fundortes sei noch die derbe *Zinkblende von Kainz* bei der Kainzmühle im Pfreimtal in der Oberpfalz sowie, die von *Hunding unfern Lalling* bei Deggendorf erwähnt, von denen sich ebenfalls Belegstücke vorfinden.

Die oberpfälzischen Manganerzvorkommen - *Psilomelan- und Braunstein von Waldsassen*, *Frohnberg*, *Waltershof*, *Pechhofen bei Mitterteich* - die *Flurl* in seiner Beschreibung stets eingehend behandelte, sind auch in seiner Sammlung in charakteristischen Stücken vertreten. Hiezu kamen dann späterhin noch die bekannten Vorkommen von *Arzberg* im *Fichtelgebirge* und von *Kaulsdorf* in Thüringen.

Schon frühzeitig beobachtete man das verhältnismäßig häufige Auftreten von *Nigrin (Rutil)* auf sekundären Lagerstätten im bayerischen und oberpfälzischen Walde; von diesen Funden fallen besonders zwei taubeneigroße Rollstücke *Rutil von Bischofsmais bei Regen* und vom *Bärenloch bei Bodenmais* auf. Von letzterem Fundort, der am Westgehänge des Arbers liegt, stammt auch eine Stufe, bei der das Mineral noch in Granit eingewachsen ist.

Anhangsweise sei noch der recht vollständigen Suite der *Kobaltfahlerzlagerstätte* der ehemals bayerischen Enklave *Kaulsdorf in Thüringen* gedacht, die ohne Zweifel von *Flurl* erst in späterer Zeit für sein Mineralienkabinett erworben wurde. Die meisten Stufen stammen aus der *Grube Hilfe Gottes*; sie werden wohl immer ein wertvoller Besitz bleiben, da die Lagerstätte seit geraumer Zeit schon eingegangen ist. Neben Fahlerz, das abgebaut wurde, fanden sich als Produkte der Verwitterung Kobaltblüte, Erdkobalt und Pseudomalachit, letzterer in blätterigen, schön grünblau gefärbten Aggregaten; als Seltenheit ist Kupfernickel zu betrachten. Die Brauneisenerze, die ebenfalls dort einbrachen, führten strahligen Malachit, traubige Kupferlasur, gut krystallisierten Aragonit, Kalkspat und Schwerspat. In den Ziegel-

erzen Kaulsdorf's konnte man als seltene Erscheinung Rotkupfererz und gediegenes Kupfer beobachten.

Schließlich seien noch im Zusammenhang die *Pseudomorphosen* erwähnt, die in der Sammlung für die damalige Zeit schon recht gut vertreten waren. Über Wesen und Entstehung der Afterkrystalle sprach sich *Werner* erst zu Beginn des 19. Jahrhunderts aus und es fällt daher nicht weiter auf, daß sein Schüler *Flurl* in den Zeiten seines Freiberger Aufenthaltes (1788) und der Herausgabe der Beschreibung Bayerns (1792) den Afterkrystallen noch fremd gegenüberstand, obgleich er solche schon unter den Händen hatte. Erst in dem Verzeichnisse seines Mineralienkabinetts aus dem Jahre 1813 bezeichnete er verschiedene Funde als „Afterkrystalle“, ohne jedoch eine richtige Deutung derselben geben zu können. So enthält seine Sammlung die bekannten Pseudomorphosen von *Brauneisenstein* nach *Kalkspat* vom *Gieshüblstollen im Silberberg bei Bodenmais* bereits in recht guten Exemplaren und vom *Rothenfels bei Fichtelberg*, einem Fundort der sonst nie mehr erwähnt wurde, beschreibt *Flurl* *Brauneisenstein*, der in „vierseitigen Pyramiden“ krystallisiert¹⁾. An den zwei vorhandenen Belegstücken, die wohl überhaupt die einzigen existierenden Stücke dieses Fundortes sein dürften, lassen sich unschwer Rhomboeder, Skalenoeder und eine Kombination von Rhomboeder und Basis in oktaeder-ähnlicher Ausbildung feststellen; es liegt also unzweifalhaft eine *Pseudomorphose von Brauneisenstein nach Kalkspat* vor. Das ganz in Vergessenheit geratene Eisenerzvorkommen am Rothenfels hat übrigens, wie *Flurl* es annahm, mit den Eisenglimmerquarzgängen des nahen Gleisingerfelses nichts gemein, sondern ist eine Fortsetzung der Gänge, die am Iskaraberg bei Muckenreuth und Grub, einbrechen. In ihrer äußeren Erscheinung stimmen diese Eisenerze mit denen vom Rothenfels vollkommen überein. Aus den verlassenen Gruben von der *Steinach bei Fichtelberg* stammt ein ebenso interessanter Fund, eine *Pseudomorphose von Brauneisenstein nach Spateisenstein*. Dieses Vorkommen blieb bis jetzt ebenfalls unbekannt. Ähnliche, aber besonders schöne Pseudomorphosen sind dann noch von Kaulsdorf in Thüringen vorhanden.

Die im Bereich des Frankenjura weit verbreiteten Umwandlungen des *Schwefelkieses in Brauneisenstein* hatte *Flurl* bereits aufgefunden, aber nicht richtig gedeutet¹⁾. Schöne Belegstücke von *Neustadt an der Donau* und aus der Gegend von *Hohenburg bei Kelheim* befinden sich in der Sammlung. Die gleiche Umwandlung wurde früher ebenfalls, wenn auch selten, in den kiesführenden oolitischen Eisenflözen des *Kressenberges* beobachtet, wie ein vorhandenes Stück ausweist.

Zu den interessantesten Pseudomorphosen jedoch, die *Flurl* unbewußt einsammelte, zählt eine solche von *Flußspat nach Kalkspat* aus den Flusspatgängen des *Wölsenberges bei Nabburg*, scharfe Rhomboeder, die noch deutlich die Spaltrisse und Zwillingsstreifung des Kalkspates erkennen lassen. Derartige Pseudomorphosen wurden erst in allerneuester Zeit wieder aufgefunden.

Das *Flurl'sche Mineralienkabinett* besitzt als erste bayerische Lokalsammlung ein dauerndes historisches Interesse und ist bei der Oberbergbehörde in München, der Stätte von *Flurl's* ersprießlicher Lebensarbeit, pietätvoll aufgestellt und als unteilbares Vermächtnis bewahrt.

Ohne Frage ist die Wirksamkeit *Flurl's* für die Einführung der wissenschaftlichen Mineralogie und Geologie in Bayern von weitestgehender Bedeutung. Nicht allein, daß er in diesen Disziplinen als Lehrer wirkte und seine umfangreichen Sammlungen den allgemeinen Interessen stets zur Verfügung stellte,

¹⁾ *Flurl*, Beschreibung der Gebirge etc. S. 481. 563.

war er noch eifrig bemüht, durch Abgabe zweckmäßig zusammengestellter Sammlungen der bayerischen Mineralvorkommen das Verständnis für die mineralogische Wissenschaft in weite Kreise des Volkes zu tragen. Neben der abwechslungsreichen Gliederung, die dem Bayerlande eigen ist und die dem forschenden Geologen und Mineralogen immer wieder neue und interessante Probleme zu lösen gibt, ist es sicherlich nicht zum geringsten das Verdienst Flurls, wenn Bayern seitdem eine Pflegestätte der Mineralogie und Geologie geworden ist. Kein geringerer als der Altmeister von Gümbel selbst hat daher *Flurl „Bayerns Werner“* genannt, eine Bezeichnung, die vollauf gerechtfertigt ist.

Sr. Excellenz
dem
hochgebohrnen Herrn

Sigismund

des
Heil. R. R. Grafen von und zu

Haimhausen

auf

Inn- und Offershausen, Herrn der Herrschaften Kuttenplan, Kotten,
Rha, Hl. Kreuz, Neudorf, und des Ritterguts. Herrnberg in Böhmen,
Sr. Kurfürstl. Durchl. zu Pfalz, Baiern x. x. Kämmer'n, wirklichen
geheimen Rath, Bergwerkskollegiums=Praesidenten, Oberstmünzmeistern,
und Oberbergwerksdirektorn in Bayern, und der obern Pfalz, auch
der kurfürstl. Porcellainfabrik Direktorn, und der Akademie der
Wissenschaften in München
Ehrenpräesidenten.

Ihre Exzellenz!

Ganz von Dank durchdrungen, daß Ihre Exzellenz die hohe Gnade hatten, mich zur Reise nach dem sächsischen Erzgebirg nicht nur aufzumuntern, sondern auch mit 100 fl zu unterstützen, lege ich Hochdieselben meine wenigen Bemerkungen, die ich in diesem kurzem Zeitraume habe machen können, in aller Unterthänigkeit vor. Ich selbst sehe ein, wie mangelhaft und unvollständig selbe sind; sie sollen aber doch beweisen mit welchem Eifer ich mich bestrebe meine Kenntnissen im Bergwerkswesen zu erweitern, damit ich an einem Platz, auf den mich die Hohe Gnade Ihrer Exzellenz zu be-fördern suchte, wenigst als kein unbrauchbares Glied erscheine. Zu-gleich sollen sie aber auch ein Zeichen meiner innigsten Dankbarkeit für eben diese Hohe Gnade seyn. Gott, der Ihre Exzellenz zum Glücke der Wissenschaften in Baiern so lange erhalten hat, gönne uns Ihre hohe Person noch viele Jahre mit der Dauer einer unver-letzten Gesundheit und Hochdieselbe haben noch ferner die Gnade mir zu erlauben, daß ich mich nennen darf

Ihrer Exzellenz

unterthänigen, dankbaren *Matthias Flurl*
wirkl. Bergrath und Professor.

München den 31. März 1788.

Regensburg den 9^{ten} Herbsten.

Ich habe Ihnen, theuerster Freund, bey meiner Abreise versprochen, dass ich Ihnen alle Abend eine Stunde widmen und alles das mittheilen werde, was ich den ganzen Tag über Merkwürdiges gesehen habe. Dieser erste Brief soll Ihnen also beweisen, wie getreu ich meinem Versprechen bleibe. Mineralogische Bemerkungen können Sie aber heute von mir nicht erwarten: denn Sie wissen selbst, daß die Gegend von München über Landshut nach Regensburg dazu wenig gemacht ist. Die Berge gegen Landshut und selbst iene angenehmen Hügel von daaus nach Regensburg sind meistens nur Anhäufungen vom blossen Sande, der nur hinundwieder mit Leim und Thonlagen abwechselt oder damit bedeckt ist. Ich kann Ihnen also heute noch nichts anders schreiben, als daß ich bisher gesund bin und mit Vergnügen ienen Gegenden entgegensehe, woraus ich Ihnen was Merkwürdiges schreiben kann. Kommen Sie einmal nach Regensburg, so besuchen Sie den dienstfertigen Doktor Schäfer und das Kloster St. Emeran, wo Sie gewiß recht niedliche Mineralienstücke besehen werden. Leben so wohl, bis ich Ihnen mehr schreiben kann.

Bayrait den 11^{ten}.

Dieser mein zweyter Brief enthält vielleicht noch nicht soviel, als Sie von mir er-warten. Sie müssen aber denken, dass bisher meine Reise noch immer zu schnell vorüber-geht, als daß ich wichtigere Beobachtungen machen kann, weil ich ie eher, ie lieber in Freyberg eintreffen will. Von Regensburg ging meine Reise über Schwandorf, Amberg, Hambach, Kirchentumbach bis hieher im ununterbrochenen fort. Ich kann Ihnen also nur sehr wenig sagen. Den Eintritt in die obere Pfalz eröffnen von beyden Seiten einige Kalksteinberge, die aber im Grunde nichts anders seyn können, als Flötze, die auf die oberpfälzisch und böhmischen Grundgebirge, welche meistens aus Granit und Glimmer-schiefer bestehen, aufgesetzt sind. Diese Kalksteinflötze beobachten also daherum kein ordentliches Streichen; obschon sie sich sowohl Ost als Westwärts, wie mir aus anderen Reisen bekannt, in Berge von einer ansehnlichen Höhe erheben. Bisweilen ist dieser Kalkstein mit fremdardichten Theilen so vermischt, dass er danach verschiedene Eigen-schaften annimmt, und also Kalksteinflötze von mehrerer Art bildet. So sind die ienseits Regenstauf gegen das Ufer der Donau sich ziehende Berge hin und wieder zu Fluß-spathflötzen geworden, der bisweilen ganz dicht wird, und hinter Bach drey Stunden unterhalb Regensburg in ansehnlichen Blöcken zu Tage ausgeht. Seine Farbe ist, gemeiniglich

weiß, blaßrot, blaßgelb, doch gibt es auch Schmaragtgrünen und Amethystblauen. Aber nicht nur allein ostwärts, noch vielmehr nach Westen, sowohl ien- als dießseits der Donau ziehen sich diese Kalksteinflötze, wovon, unweit Kellheim gleich an den Ufern der Donau wieder einige Flußspatberge anstehen¹⁾. Daher sind in dieser Gegend mehrere Kalkstein-brüche, die nicht nur alle abwärts an der Donau liegenden Städte, sondern auch den Wald mit Kalkstein versehen. An dieser westlichen Seite erreicht er auch an mehreren Orten das feine Korn, daß er Marmor genannt werden kann. Dieß ist was ich Ihnen einst-weilen nur obenhin anführe, bis ich einst im Stande gesetzt werde, diese Gegenden mit mehr Aufmerksamkeit zu durchreisen. Was sich hierinne für den Bergmann hoffen läßt, kann ich Ihnen wieder so genau nicht bestimmen. Doch ist mir bekannt, daß unter dem Kurfürsten Max Emanuel einige Regensburger bey Bach, und wie man mich versicherte auf Silber gegraben haben, obschon ich dieß von Flötzgebirgen, für die ich sie doch ganz zuversichtlich ansehen muß, kaum vermuthen kann. Daß Kupfer, Bley und Eisen sich gerne auch in Flötzen findet, dessen bin ich versichert, aber von einem Silber, einem bau-würdigen Silbererze habe ich meines Wissens noch nirgend was gelesen.

Ich habe hier freylich ein bischen ausgeschweift; allein ich möchte Ihnen doch immer gerne was mineralogisches schreiben, und wenn es dann mein Vaterland betrifft, so thue ich es immer um so lieber, weil wir davon noch sehr wenige Nachrichten haben.

Kalksteinflötze wären also auf dieser Seite die ersten, welche auf die böhmischen Grundgebürge aufsitzen, deren Fuß ganz gewiß bis und vielleicht noch über die Donau reicht. Aber kaum verläßt man diese Kalkhügel, kaum tritt man tiefer von dieser Seite nach Schwandorf zu, so fangen die Sandflötze an; Sandflötze die eine Kleine viertelstunde von Schwandorf mächtig sichtbar werden, am Tage in lose Körner aufgewittert, sonst in feste Sandsteine zusammengekütten sind. Diese Sandflözze habe ich von diesem Punkt an fast die ganze obere Pfalz durch und noch tief hinein, ins bayreitische bis gegen die Stadt Bareit hin angetroffen, vielleicht erstrecken sich dieselben noch weiter. Ausser allem Zweifel aber ist es, daß diese Flötze die oberpfälzischen und böhmischen Grundgebirge mit dem Fichtelgebirge selbst verbinden. Diese Sande sind an den meisten Orten gelblich-weiß, gelziegel und an einigen Orten Rosen und fleischrot gefärbt. Nach Amberg zu, ist der am Tag gelegene ganz weiß gebleicht, sowie auch manche Flötze ganz weiß sind. Doch zeigt sich auch hier um Schwandorf schon der Eisengehalt. Schwarten von derben Eisenglimmer ziehen nach der Richtung der Flötzlager bald mehr, bald minder mächtig durch: und oft trifft man schon an der Strasse mit Eisenerde oder vielmehr thonichtem Eisenstein zusammengekütte Quarzkörner. Der schöne weiße, etwas grobkörnichte Quarzsand an der Strasse nach Amberg, der ganze Strecken überdeckt, machte in mir den Gedanken rege. *Wie könnte nicht etwa dieser Sand zum schönen Glasmachen angewandt werden, wenn etwa statt des Holzes die amberger Steinkohlen wie in England genützt würden?* Amberg liegt nun schon an einem der tieferen Punkte, daher kommen einige Thonlager, die in dieser Gegend angetroffen werden. West-wärts mögen sich auch die oben angeführte Kalklager oder Kalkflötze das ganze Nordgau herauf durch erstrecken, wovon also die in dieser Nachbarschaft brechenden Kalksteine ihren Ursprung haben. Das hinter Amberg aufgesetzte Eisensteinflöz, auf dem Arzberge ist

¹⁾ Spätere Beobachtungen haben gewiesen, dass dieser Flußspat nur mächtige Gänge im Granit sind und zu Kellheim gibt es gar keine.

ohnehin bekannt. Gerade hinter demselben aber in der Richtung von Westnord, wenn ich mich anders der Gegend nach nicht irre, bestehen die Berge aus Mergelschiefer: ein Zeichen, daß etwa die westwärts heranziehenden Kalkgebirge hier den Grund des Eisenthon-Flötzes ausmachen: der Mergelschiefer aber, der immer eine Mischung aus Kalk und Thon ist, die Vermittlung zwischen beyden macht. Auch selbst der Sand scheint mir hier stark mit in der Wirkung gewesen zu seyn. Denn außer dem, daß die Eisenerze an mehreren Orten, besonders am vorderen Arzberge sehr quarzicht oder kiesicht werden, so glaube ich die Menge des damit unter erzeugten Hornsteins aus keiner anderen Ursache erklären zu können, als eben aus der Zusammentrettung der Kiesel, Kalk und Thonerde. Ueberhaupt, wenn ie die Entstehung eines Flötzgebirges auf dem nassen Wege eine leichte Erklärung findet, so sind es gewiß die oberpfälzischen, die zwischen anderen zwey mächtigen Gebürgen mitten inne liegen. Die Kalkerde als die ringste scheint sich immer am weitesten von dem Grundgebirge entfernt zu haben, dem dann erst die schwerere Kieselerde, die Sande gefolgt sind. Die Menge der in dieser Gegend vorfindigen Versteinerungen beweist den Ursprung dieser Flötzgebirge, und wenn man die Richtung der Gegend nimmt, in denen man vorzüglich Versteinerungen antrifft, so möchte man, woferne auch zugleich das Streichen des Grund- oder Hauptgebirges in Betrachtung kommt, fast schließen können, von welcher Weltgegend der Hauptstrom seine Richtung her gehabt haben müsse.

Wenn Sie etwa auch meine bergmännische Ahndung davon verlangen, so kann ich Ihnen eben weiter nichts anders sagen, als was die Beobachtung und eine erprobte Erfahrung von Flötzgebirgen uns darthut. An niederen gegenden, wo sich nach dem Kalk und Sande erst die feinere Thonerde abgesetzt, wo sie durch mitwirkung eines uns noch unbekannten metallmachenden Wesens in Eisenerde, in thonichten Eisenstein übergegangen ist, da wird es bis zu einer begränzten Teufe an Eisensteinen nicht mangeln. In den quarzichten Sandflötzen aber wird der Eisenstein, wenn man ihn da auch antreffen sollte seiner Strengflüssigkeit wegen nicht wohl gut thun. Daß aber an manchen Orten auch reiche Bleyerzflötze vorhanden waren, und an manchen Orten noch vorhanden seyn mögen, das beweisen die etwa drey Meilen von Amberg bey Blauensausack und in der Freyhung ergiebig gewesenen Bergwerke und noch vorhandene beträchtliche Bingen. Man hat zwar von Sandgebirgen auch Beyspiel, daß sie zu Ganggebirgen geworden und reiche Gänge gebildet haben; was aber hier in diesem Stücke zu erwarten, läßt sich bis auf eine genauere Beobachtung nicht erproben. Doch wäre es mir, mein Freund, sehr lieb, wenn ich auch einmal Gelegenheit fände, die ehemals am Blauensausack vorhandenen Felder genauer zu untersuchen. Es ist wenigst sehr wahrscheinlich noch unverrirtzes Feld vorhanden, das aufgeschlossen werden dürfte. Ich könnte Ihnen von den Erzeugnissen dieser Gegend noch weit mehr sagen; ich will aber eine andere Gelegenheit abwarten, damit ich mich ein bischen mehr darüber ausbreiten könne. Mein Brief ist dießmal ohnehin schon lang geworden. Morgen sollen Sie das erfahren, was ich in dem Stücke im bareitischen als merkwürdig fand. Ich bin

Baireit den 12^{ten}.

Der erste bairaitische Ort, in dem meine Post halt machte, war Kreußen, ein kleines aber sehr unregelmäßig gebautes Städtchen auf einem Berge. Wenn man auch nicht gewußt hätte, dass man hier schon über der baierischen gränze, so hätte man doch schon aus der Landeskultur schließen müssen, daß hier ein weit emsigeres, arbeitsameres Volk wohnen müsse, als bey uns. Denn an die Strasse sind Vogelbeer- und andere Bäume in Aleen gepflanzt, und durch alle Wisen sind Gräben zur Wässerung gezogen, Es ist hier eine gewerbsame Fabrike von Steingut, so wie an mehreren Orten dieser Gegend.

Bayreit selbst die ehemalige Residenzstadt des Markgrafen liegt in keiner unange-nehmen Gegend. Der rothe Mayn, der Mistel und Sendelbach sind Gewässer, von denen es eingeschlossen wird. Ich will Ihnen hier nichts von der Annehmlichkeit dieser kleinen Stadt erzählen, nichts von dem wohlgebauten fürstlichen Residenzschlosse, den öffentlichen Spatziergängen, nichts von der eine Stunde davon entlegenen niedlich zusammengebauten Eremitag sagen, weil dieß lauter Dinge sind, die Sie, mein Freund, nicht vergnügen. Aber die eine kleine halbe Stunde davon entlegene Stadt St. Georgen am brandenburger Weyher, wohin zwei schöne von Lindenbäumen gepflanzte Aleen führen, kann ich Ihnen mit Still-schweigen nicht umgehen. Es ist daselbst eine ganz wohl eingerichtete Fayancefabrike, die nicht nur dahier im Lande, sondern auch zu uns nach Baiern einen grossen Absatz macht. Es wird dieß Fayance ebenso gebildet, wie Sie es bey unser Porzellanfabrike bey Nymphenburg werden gesehen haben; allein der zweyte Brennofen ist von einer ganz anderen Gestalt; er ist parallelliptisch der Höhe nach in die Länge gebaut. Es wundert mich doch ausnehmend, daß man in allen Ländern mehr auf die hervorbringung der Manufakturen als bey uns denket. Wir haben vorzüglich in der oberen Pfalz den besten feuerbeständigsten Thon, wir haben im Gerichte Auerbach doch auch noch Holz, das besser benutzt werden könnte, und führen all unser Steingut, aller unser Fayance noch aus dem Auslande herein. Ich kenne nur einen Zinngießer, der allein gegen 4000 fl jährlich ins Bareytische um diese Waaren gehen lässt. Was fließen also nicht für Summen beständig aus dem Lande, die wir selbst so leicht, wenn Emsigkeit und Industrie herrschte, darin erhalten könnten. Freylich ist dieß nicht immer die Sache des Landesfürsten, solche Fabriken auf eigene Kosten anzulegen, weil seine Aufseher, die dazu nothwendig sind, immer den Profit selbst auffressen, und die oft schon beym Anfange zu kostbaren Ge-bäude die Kassen leeren: aber gewisse Prämien, Freyheiten und Unterstützungen sollten bey Privatleuten solche Unternehmungen begünstigen.

Noch ist in dieser St. Georgenstadt das gravenreutische Stift- und zuchthaus merk-würdig. Statt daß an anderen Orten die verirrte Menschheit oft Jahre lang an schweren Ketten schmachtet, sich und dem Staate zur Last ist, ist nun hier jeder Züchtling zu einer Arbeit angehalten, die ihm Unterhalt und dem Staate einen Nutzen gewährt, den er allzeit entbehren müßte, wenn er nicht diese herrliche Einrichtung getroffen hätte. Die Zücht-linge verarbeiten nämlich hier alle feinen Kalk- und Marmorarten, welche in der ganzen Gegend angetroffen werden. Was man immer sich von Marmor denken kann, kommt hier durch deren Hände hervor. Die einen schneiden ihrer zwey und zwey mit Handsägen die Steine von einander, andere schleifen sie ins Rohe, andere poliren sie, und wieder andere sind sogar zur Dreherarbeit abgerichtet. - Wie sehr wünschte ich nicht auch hier wieder eine gleiche Anstalt in unserem Lande zu sehen. Wir haben so herrliche Stein- und

Gipsbrüche im Oberland, die ganz unbenutzt daliegen. Wie leicht wäre nicht eine ähnliche Anstalt im Gerichte Hohenschwangau zu treffen. Die schönsten Marmor- und Gipsbrüche sind hier in der Nähe, gleich am Fuße der Gebäude, wo eine solche Anstalt hergestellt werden könnte. Der floßbare Lech ist kaum eine halbe Stunde weit entfernt, worauf alle Arbeit, aller gebrannte Gips, an die Städte, welche nur immer an der Donau liegen, könnte abgesetzt werden, und die man itzt von Schwaben versehen muß. Es wäre hier nicht einmal ein vollkommen neues Gebäude vonnöthen, weil nunmehr ein kostbar ge-bauter gewölbter Salzstadl ganz leer und unbrauchbar steht, und endlich wieder fruchtlos zur Ruine wird. Es wäre auch keine eigene Person zur Aufsicht notwendig: der Beamte könnte sie mitführen, und wenn der Amtmann für noch einen Knecht eine Zulage erhielt, so wäre für die züchtlinge genug gesorgt. Kämen nun noch die in der Nachbarschaft sich vorfindigen Steinkohlen statt des Holzes zum Gipsbrennen mit, welch ein Vortheil würde sich für den Staat herauswerfen, sey es auch, daß die Kassen anfänglich dabei nichts gewännen. Wahr ists, man hat hier schon einmal Versuche gemacht, die aber eben des grossen Aufwandes wegen mißlungen sind. Man baute eine Gipsmühle, die auf 13,000 fl zu stehen kam, besoldete Leute, und mußte die Arbeiter teuer genug bezahlen. Allein, wenn Züchtlinge benutzt würden, wenn man die Sache anfangs nicht zu kostbar angreift, so muß es nicht nur die Kosten zahlen, sondern in kurzer Zeit auch noch Profit herauswerfen. Zieht dann St. Mang in Füssen ansehnliche Vortheile aus ihren Gips und Marmorbrüchen, warum soll es denn uns nicht glücken, die wir noch immer in dieser Gegend wohlfeiler Holz, und alles andere bequemer haben.

Dieß sind Freund, immer meine Reflexionen die ich mir mache, wenn ich so was im Auslande sehe, das ich auch bey uns eingeführt, benutzt wissen möchte. Wenn ein Innländer womit auf die Bahn kommt, so macht man ihm immer Hindernisse über Hindernisse, bis er der vielen Kabalen überdrüßig wird, und das beste wieder stecken läßt. Adieu indessen es schlägt eilf Uhr, Morgen was von Hof aus.

Hof den 13^{ten}.

Bisher bin ich auf meiner Reise so vergnügt, daß ich es Ihnen gar nicht ausdrücken kann. Die Gefälligkeit der Sitten, die Reinlichkeit welche ich auf jedem Dorfe im bay-raitischen finde, haben mich sehr eingenommen, und ob ich schon von ganzem Herzen an meinen lieben Vaterlande hange, so muß ich doch frey bekennen, daß wir in der Erziehung, in der praktischen Ausbildung unseres Volkes noch weit zurücke sind. Meine Reise ging heute durchaus über lauter gebirgische Gegenden, und doch habe ich so wenig mineralo-gische Beobachtungen gesammelt, daß mein heutiger Brief ganz leer wird. Woher dieß, werden Sie denken? Aus keiner anderen Ursache, als weil ich schnell vom Wege eile um an den Ort meiner Bestimmung zu kommen. Eine halbe Stunde außer Bayraith fängt sich allmählig ein ziemlich hoher Berg zu erheben an, über den die Strasse weggeht; dieser besteht aus einem Kalksteine, der eine schöne Politur annimmt und voll kleiner Belemniten und Seeigelstachel ist. Es sind also auch dies noch immer Flötzgebürge, welche sich fernerhin bis ins sogenannte Voigtland in Sachsen erstrecken. Berneck ein kleines Städtchen mitten zwischen einigen grotesken Gebirgen ist die erste Poststation. Unweit desselben hat der bekannte Kaufmann Püttner von Hof ein Alaunwerk, das ich

aber erst später in Erfahrung brachte und es also nicht selbst in Augenschein nehmen konnte. Von hier aus geht die Straße über freß (Gefreß) nach der kleinen Stadt Mönch-berg, wo wieder eine Poststation, und endlich nach Hof. Die Gebirgsart ist durchgehends in dieser Gegend entweder wahrer Kalkstein, oder Glimerschiefer. Die Stadt Hof ist sehr ansehnlich und es wird daselbst ein großer Verkehr getrieben. In der Hauptgasse ist der Ort beleuchtet: es stehen nämlich in der Mitte derselben hölzerne Pfeiler, welche die Laternen Tragen. Es ist zwar in der Nachbarschaft herum einiger Bergbau vorzüglich auf Eisen, ich fand aber nicht Zeit denselben zu besuchen. Dieß ist alles, was ich Ihnen heute schreiben kann. Morgen werde ich also meine Reise nach Plauen und von da weiter nach Sachsen antreten, woher Sie mehr von mir hören sollen. Indeß bin ich p. p.

Zwikau den 14^{ten.}

Nun bin ich lieber Freund, schon mitten in Sachsen, und nur noch 5 Meilen von Leipzig entfernt, wohin schon viele Wägen von Kaufmannsgütern allerseits zusammenfließen. Doch meine Reise geht mehr ostwärts, und Morgen und Abends, wills gott, werde ich im berühmten Freyberg, dem Zweck meiner Wünsche seyn; denn ich habe nur noch 4 Post-stationen dahin zu machen. Der erste sächsische Ort, bei dem ich heute halt machte, war *Plauen* die Hauptstadt im voigtländischen Kreise an der Elster. Unweit derselben sind besonders schöne Marmorbrüche von gestreiften und anderen bunten Marmorarten. Sie hat eine ansehnliche ziz = Flor und Kattunfabrike, und trieb mit ihren Waaren vor zeiten einen noch weit größeren Handel als heut zu Tage. Von hier aus ist eine Poststation nach *Reichenbach*, das gleichfalls eine kleine Stadt ist, die sich von Webereyen am meisten nährt. Eine halbe Stunde davon dicht an der Straße ist ein *Alaunwerk* das nun, wie man mich versicherte, dem Herrn v. Scharpentier¹⁾ von Freyberg gehören soll. Der Alaun selbst wird aus einem Schiefer gesotten, der ohnweit der Hüte gewonnen wird. Es steht nämlich dieß mächtige Schieferflötz etlich 30 Ellen hoch an, und wird gleich vom Tage an, wenn er nicht zu fest ist mit der Keilhaue; bey zu großer Feste aber auch mit Pulver gewonnen. Sein Dach ist nur einige wenige Dammerde, worunter sich ein san-dichtes gelblichtes Thongestein befindet, das anfangs grau und dann immer schwärzer wird, bis es die Farbe eines kohlschwarzen glänzenden Peches erhält, unter welcher Gestalt es dann auch am meisten Alaunhaltig wird. Zwischen einigen Klüftungen dieses Flötzes zeigt sich schon einiger Alaunbeschlag, der nicht selten schon ziemlich mehlicht; zwischen anderen findet sich natürlicher Schwefel von erdichtem Bestand und einer blaugelben Farbe. Einige Schieferblätten sind mit den schönsten Regenbogenfarben angeschmaucht. Der ge-wonnene Alaunschiefer wird nun anfangs in kleine Stücke von ein und zwey Zoll Länge zerschlagen; darauf wird von etwas übereinander gerichteten Holz eine Roststätte gemacht, und der Kies oder Schiefer vermittels Karren ein paar Ellen hoch darauf gelaufen: sofort das Holz oder Rost angezündet. Der Schiefer fängt nun wegen des bey sich führenden Schwefels, wenn er einmal genug erhitzt ist, an zu brinnen oder in helle Flammen aus-zubrechen; weil aber diese auch die zum Haupttheil des Alauns gehörige Vitriolsäure ver-

¹⁾ gehört dem Kurfürsten und wird vom Bergmeister Gläser zu Eibenstock versehen. Scharpentier war nur lange Zeit in Commiſſione da.

flüchtigen und also nicht nur den Schwefel sondern auch den Alaun zerstören würden, so wird immer frischer Schiefer und zuletzt auch Klein und ausgelaugte Erde aufgeführt, so daß also die Hauptflamme erstickt und die Vitriolsäure erhalten werde. Ein solcher Rost glimmt gewöhnlich gegen 6 Wochen, und bleibt dann wohl noch ein halbes Jahr, damit die angebrannten Schiefer besser durchwittern, bis zum Gebrauche liegen.

Nach dieser Zeit, wenn nämlich der übrige Vorrath schon vergriffen, wird er durch Karren in Laugkästen eingelaufen. Deren stehen ihrer sechs nach einander in doppelten Reihen unter freyen Himmel, wovon meinem Anschlage einer 4 Ellen in der Länge und etwas über 2 in der Breite haben mag. In diese wird nun das vom Berge herab zusammengeleitete Wasser vermittels Rinnen in einem nach dem anderen eingelassn. Das Wasser bleibt nun 12 Stunden stehen, wird während der Zeit öfters aufgerührt, bis es in die zweyten Kästen geläutet wird, wo es wieder einige Stunden bis zur vollkommenen Sättigung stehen bleibt. Solche Laugkästen sind dann noch mehrere Reihen vorhanden, aus welchen es vermittels Rinnen in das tiefer liegende Sudhaus zum Versieden geleitet wird. Hier stehen dann zwei bleierne Pfannen von 4 Ellen Länge, in diesen wird die Lauge anfangs wie gewöhnlich eingesotten, dann, weil sie unten mit Bleyernen Zapfen versehen sind, die während des Sieden mit Leim verschmiert werden, in besondere Stichte ausgelassen; darauf setzt man hier Urin zu und röhrt so lange um, bis sich das Alaun-mehl niederfällt; fährt auch mit dem Zusatze des Urines fort, bis sich kein Niederschlag mehr zeigt, welches vorzüglich in einem irdenen Gefäße in kleinem Versucht wird. Das Alaunmehl wird dann auf einer schiefen Fläche, wie auf Schlemmheerden gewaschen, damit es von dem ihm ankliebenden Unreinigkeiten befreit werde, dann getrocknet, wieder in reinen Wasser in besonderen Gefäßen aufgelöst und endlich abermals in einer etwas kleineren Pfanne gar gesotten, worauf sie in Fässer geleitet und an kreutzweis über gelegte Stöcke krystallisirt wird. Doch geht man im übrigen sehr haushälterisch zu Werke; aller Schwand, alles beym Waschen ablaufende Wasser, das durch einen Sumpf aufgefangen, wird wieder fernes benützt. Die Halten des ausgelaugten nunmehr ganz erdichten Schiefers machen schon ansehnliche Berge von Blasrother Farbe aus: denn nach dem Brennen ist aller Schiefer roth. Wie viele Pfund ein Zentner solches ausgelaugten Kieses liefere, oder wohin und in welchem Preise der Absatz geschieht habe ich nicht erfragen können.

Da meine Reise von Reichenbach weg ganz späte, schon gegen den Abend geschah, so konnte ich weiter keine ferneren mineralogischen Beobachtungen machen. Denn über-haupt muß ich Ihnen sagen, daß die Wege in Sachsen ganz ausnehmend, selbst auf dieser Hauptstrasse, schlecht sind, und daß ichs erst hier füle, welche eine Wohlthat es um die Schausseen in unserem Vaterlande ist. Was mir aber auf einer anderen Seite wieder sehr gefällt, sind eine Menge anderer guten Einrichtungen. An der Strasse sind alle halbe Stunden, oder wo Scheidewege sind, steinerne Pyramiden aufgerichtet. Alle Stunden eine größere von 7 bis 8 Schuhe Höhe, alle halbe aber etwas kleinere in der Höhe von 3 bis 4 Schuh. Auf diesen sind nicht nur die Namen derjenigen Orte, wohin diese Strasse führt, sondern auch iedesmal die Stundenweite eingehauen. Diese Einrichtung hat Sachsen den König Friedrich August im Jahre 1722 zu danken. In den Wirths und Gasthäusern herrscht immer eine Reinlichkeit, die ich nicht erwartet hätte, und was für einen Reisenden sehr erwünscht ist, so steht an der Zimmerthür iedes Gasthauses die obrigkeitlich bestimte Taxe, die der Wirth für iede Portion Speis und Trank erheben darf. Es ist wahr,

die Lebensmitteln sind hier nach unserem Maßstabe gerechnet, alle oft um ein ansehnliches theurer, und doch zähre ich zehnmal lieber als in Baiern. Sie wissen, bei uns kann ein Reisender, wenn er ie eine Erfrischung zu sich nehmen will, nicht mehr anders aus dem Gasthöfe kommen, als wenn er die übertriebene vom Wirth selbst willkührlich und hoch genug gesetzte Taxe oft, von einem und noch mehr Gulden bezahlt; hier aber esse ich mein Stück Braten und bezahle, das ich immer schon vorher wissen kann, meine 3 oder 4 Groschen, so ist der Wirth und ich befriedigt. Der Unterschied des Geldkurses machte mir anfangs einige kleine Schwierigkeiten, weil ich mich aus einer gewissen Unvorsicht nicht vorher darum erkundigte; aber nun gehts schon so fort, und ich bin einmal mit den meisten gangbaren Münzen versehen.

Die Hauptmünze nach der die Sachsen rechnen ist der schwere *Thaler*, obschon wie bey uns nur eine erdichtete Münze. Ein solcher Thaler hat 24 gute Groschen und macht nach unserem Gelde 1 fl 48 Krz., so daß ein guter sächsischer Groschen $4 \frac{1}{2}$ Krz. nach unserem Fuße austrägt. Ihre kleinste Münze ist der sächsische kupferne Pfennig, wovon 12 Stück einen guten Groschen machen. Dann folgen ihre sogenannten Dreyer und Sechser von drey oder sechspfennigen, die aber schon silberne Münzen sind. Es giebt nun Stücke von 2, 3, 4 und 8 guten Groschen, auf deren einen Seite allemal in die Inn-schrift steht, 12 einen Thaler, 6 einen Thaler u. s. f.

Ein gemeiner *Conventionsthaler* gilt 1 Thaler 8 Groschen oder 2 fl. Sie nennen selbe meistens Speziesthaler. Ein *Laubthaler* 1 fl. 12 Groschen oder nach unserem Gelde 2 fl. 42 Krz.

Ein Dukaten wird aber nur für 2 Thl. 20 Groschen angenommen; es sey denn ein Kremnitzer, für den einige 2 Thl. 21 Groschen geben, oft auch mehr, ie nachdem ein Handelsmann seinen Profit dabey zu finden weiß.

Überhaupt finde ich, daß ich bei allen Goldsorten unserem Kurse nach verliere, nur der einzige alte Louisdor von 9 fl. unseres Geldes steht in Sachsen auf 5 Thl. Der neuere zu 11 fl. aber nur auf 6 Thl.

Was mich auf einige Weise anfangs in Verwunderung setzte, war, daß ich hier zu Lande so viele bairische alte halbe Gulden noch antraff. Ich konnte mir aber das Räthsel bald erklären, da man mir sagte, daß er daselbst 7 gute Groschen das ist $31 \frac{1}{2}$ Krz. gelte.

Nun habe ich Ihnen für heute wieder genug und vielleicht mehr geschrieben, als Sie von mir verlangten; doch ich könne Sie, daß Sie auch Ausschweifungen Ihrem Freunde vergeben.

Oederan den 15^{ten}.

Nun bin ich noch vier Stunden von Freyberg entfernt, das ich aber heute doch nicht mehr erreichen werde, weil mein guter Postmeister keine Pferde zu Hause hat. Aber morgen in aller Frühe werde ich mich wieder aufmachen, und wenigst bis acht Uhr hoffe ich an dem Ort meiner Bestimmung zu seyn. Ich will Ihnen also doch noch alles schreiben, was mir heute aufstieß und das Vergnügen beschreiben, das ich so im durchwandeln heute genossen habe. Ich bin Ihnen aber vorher noch einige Bemerkungen von Zwickau schuldig.

Zwickau ist eine der größten Städte in dem Markgrafenthum Meißen und dem erzgebürgischen Kreise. Vor Zeiten war das Gewerbe dieser Stadt sehr beträchtlich, heut zu Tage aber ist nur die Tuchmacherey, vorzüglich aber das Krempen oder Kartaschen

verfertigen noch am beträchtlichsten. Es ist auch ein Zuchthaus da, welches aber der Einrichtung nach von dem unserigen sehr wenig unterschieden ist und hauptsächlich auch den Fehler hat, daß der Bettler, der, sammelnde Handwerker und der Dieb und Räuber darinne in Verhaft sitzen und sich durch Spinnen ihr Brod verdienen müssen. Ich weis nicht, woher es doch kommt, daß unsere Regierungen zwischen Verunglückten, zwischen Missiggängern und Bösewichtern keinen Unterschied machen, und iene mit der nämlichen Schande brandmarken, die nur für diese gemacht seyn soll. Dreyviertelstunden von Zwickau ist das Dorf Planitz, unweit welchem eine Steinkohlengrube ist, woraus die Kohlen für die herumliegenden Schmieden verkauft und verbraucht werden. Die Einwohner zu Planitz brauchen Sie auch zur Stubenfeuerung. So ists, in allen Orten geht die Sache eher als bey uns. Wir haben Steinkohlen an mehreren Orten, und noch nirgend lassen sich selbe an Mann bringen, obschon Holztheuerung allgemein wird und der unschädliche Gebrauch derselben mehr als erwiesen ist. Von Zwickau aus machte ich in der That eine herrliche Reise bis nach Kemnitz. Obschon die ganze Gegend voll Berge und Hügel, so ist sie doch so sanft und allenthalben leuchtet die gute Kultur so ausnehmend hervor, daß nicht nur das Aug alles Vergnügen, sondern auch der Verstand des Beobachters seine volle Zufriedenheit findet. Die angenehme Gegend fängt zwar schon bei Lichtenstein zwei Stunden von Zwickau an, erhält aber erst vom Dorfe langen Lungewitz den größten Reitz. Noch nie habe ich ein volkreicheres ein reitzerndes Dorf gesehen, als dieses ist. Mehr als eine ganze Stunde hat man durch dasselbe zu fahren. In der Mitte schlängelt sich ein sanft rauschender Bach mitten unter dem Schatten von Erlen, Vogelbeerbäumen, Birken und breitblättrichten Weiden dahin, zu beyden Seiten stehen die niedlich gebauten Häuser, die vor und zwischen sich Kohl und Blumengärten, hinter sich aber Wiesen, und die auf den sanften Hügeln hin sich erhebenden Felder haben. Eine Menge Handwerker besonders Strumpfwirker und Spitzwirker haben sich in diesem Dorfe gelagert. Auch mit dem Ende desselben hat die angenehme Gegend noch nicht ihr Ende erreicht; man fährt von hier auf einer schönen Ebne bis gegen Schemnitz fast keine Viertelstunde, in der man nicht wieder eben so niedlich gebaute Häuser, zu deren Thür ordentlich gemachte Geländer hinführen, mit den aufs beste bestellten Aekern und Wiesen antrifft. Aber kaum verläßt man die schöne Stadt Schemnitz wieder, so ist der Anblick schon nicht mehr so sanft und reitzend. Die Berge werden steiler und sind mehr mit Holz bewachsen. Bergwerke giebt es aber um diese Gegend nicht, obschon es ihr an manchen Mineralien nicht fehlt, wie Sie aus des Herrn von Scharpantier Beschreibung der Mineralogie von Sachsen sehen können. Ich bin . . .

Freyberg den 16^{ten}.

Nun bin ich endlich nach einer siebentägigen Reise in Freyberg glücklich angekommen. In einem Orte, wo der Bergbau in solcher Mannigfaltigkeit, mit solcher Kunst und Ordnung und schon solange getrieben wird. Sie möchten vielleicht denken, dieß müsse ein zwischen düsteren Bergen, und unübersehlichen Felsen eingeschloßner Ort seyn. Aber da, irren Sie sich, mein Freund, Freyberg, ich möchte es fast sagen, hat eine Lage, die einem beym ersten Anblick so eben scheint, als die von München. Es liegt eigentlich in einer sehr sanften Schlucht eines sich weit herum erstreckenden Bergrückens. Man sieht

nur hie und da sanfte Erhebungen, die dem Auge die fernere Aussicht verschließen, und ganze Reihen alter Bingen und Halten, die von der Ausbreitung und dem Alterthum des hiesigen Bergbaues zeuge sind. Da es heute erst der erste Tag ist, daß ich hier bin, so kann ich Ihnen von den Merkwürdigkeiten desselben noch keine Nachricht ertheilen. Doch will ich Ihnen indeß sagen, was ich für Besuche abgestattet, und was ich sonst noch für Bekanntschaften machte.

Die Stadt Freyberg ist bald nach Entdeckung der hiesigen Silberbergwerke, wovon man in der Petersgasse noch den Platz der ersten Fundgrube zeigen will, i. J. 1175 erbaut worden. Sie hat etwa die Größe der Stadt Straubing und ist mit Mauern und einem Graben umgeben. Sie hat gegenwärtig fünf Thore, wovon das erbser und das Peterthor die zwey merkwürdigsten, die anderen heißen das Schloßthor, daß Meißnerthor und das Donatthor. Auf dem Platze steht die Hauptwache, unweit welcher man noch den Ort zeigt, wo die sächsischen Prinzenräuber ihr Urtheil ausgestanden haben. Die vornehmste Kirche ist die alte Domkirche, wo in der fürstlichen Begräbniß Kapelle auch das Begräbniß-denkmal des unvergeßlichen Kurfürsten Moritz zu sehen ist. Der sogenannte Münzbach fließt mitten durch die Stadt und ist mit großen Stücken Bruchsteinen bedeckt. Die Stadt hat als die erste Bergstadt sehr viele Privilegien und alle Sonnabend für die Bergleute einen gefreyten Wochenmarkt, der immer so lebhaft, wo nicht lebhafter ist, als bey uns die Zeit der Dult. Jeder Bürger, der ein eigen Haus besitzet, hat das Recht, Wein zu schenken, doch ist derselbe so ziemlich theuer, denn der Ohm bezahlt 12 Thl.: landes-fürstliche Abgabe. Es ist daselbst auch ein gemeines Brauhaus, in dem dreyerley Sorten Bier erzeugt werden. Doch weis man von einem weißen Weitzenbier fast nichts. Nebst einer Suberindentur ist hier auch ein Gymnasium und die Bürger halten zur Bewachung Ihrer Thore ein eigenes Militär, obschon vom Landesfürsten gewöhnlich das Corps d'Artillerie hier in Garnison liegt.

Meine erste Beschäftigung war, den titl. Herrn Bergkommissionsräthen meine Auf-wartung zu machen: zu meinem Mißvergnügen waren aber die ersten davon alle verreist. Präsident dieses Kollegiums ist dermal der Kammerherr Haynitz auf Miltiz, dessen Herr Bruder sächsischer Gesandter am berlinischen Hof ist: die Bergkommissionsräthe aber sind die Herrn v. Scharpentier¹⁾, Ferber, Gutschmied, und Prof. Gellert. Die letzten drey besuchte ich persönlich und ich fand sie, besonders den Herrn Bergrath Gutschmied, so voll Gefälligkeit, daß ich Ihnen mein Vergnügen darüber gar nicht ausdrücken kann. Doch hätte man mir bald Schwierigkeiten gemacht die Erlaubniß zu ertheilen auch auf einigen Gruben anfahren zu dürfen. Denn obschon die Sachsen in diesem Stücke ganz dienstfertig waren, so hat sie doch der kaiserliche Hof zu Repressalien gezwungen, weil man ihren Landesleuten in Ungarn bei Gelegenheit der bornischen Amalgamation gleichfalls nichts gezeigt hatte, ehe sie von Kaiser selbst Erlaubniß dazu erhollt hatten. Daher ist vom Hofe von Dresden an alle sächsischen Bergämter der Befehl ergangen, keinen Fremden mehr den Zutritt zu ihren Gruben und Hüten zu gestatten, der nicht schriftlich Concession erhalten und vorzeigen würde. Doch da ich meine Unwissenheit in diesem Stücke an Tag legte, und mich nur wenige Tage hier aufzuhalten versprach, so wurde mir endlich doch die Erlaubniß ertheilt beim Bergmeister Schmid um einen Fahrschein ansuchen zu dürfen.

¹⁾ Shiernding.

Es ist auch hier eine *Bergakademie*, wie es Ihnen ohnehin schon bekannt sein wird. Zur Errichtung derselben hat am meisten der verstorbene Bergmeister Hr. v. Oppel, dessen Markscheidekunst Ihnen bekannt sein wird, beygetragen. Sein eigenthümliches Haus ist daher noch immer das akademische Gebäude, in dem die Vorlesungen gehalten werden, in dem das schon von ihm angelegte Naturalienkabinet, die Modellkammer und die Wohnung des ietzigen Inspektors, des bekannten Mineralogen Herrn Werners ist. Bey dieser Akademie sind nun hauptsächlich drey Professoren angestellt.

Prof. Lempe lehrt die ganze Mathematik, die Markscheidekunst und Naturlehre nach Karsten. Soviel mir bekannt geworden, werden für die Vorlesungen aus der Mathematik 60 Thl.: für die Markscheidekunst 50 Thl.: für die Naturlehre 50 Thl.: bezahlt. Lempes Markscheidekunst, sein Bergmagazin und ein erst neulich verfaßtes Rechnungs-büchchen für Bergleute sind Beweise seines unermüdeten Fleißes, für den alle seine Akademiker Bürge sind, obschon er so viel wissenschaftliches Credit nicht besitzt als

Inspector Werner, welcher durch seine äusseren Kennzeichen der Fossilien und durch die Übersetzung von Kronstads Mineralogie genug bekannt ist. Er hält Vorlesungen über die Mineralogie und die eigentliche Bergbaukunde: für die ersten werden 30 Thl., für die zweyten 50 bezahlt. Der dritte Lehrer ist der durch seine herausgegebene Probier-kunst bekannt gewordene

Prof. und Bergrath Gellert, ein Mann schon von vielen Jahren, der zugleich Hauptdirektor der Schmelzhütten ist. Er lehrt Chemie und Probierkunst, dafür werden 120 Thl. bezahlt. Nebst diesen ist ein Zeichnungsmeister vorhanden, der wieder besonders bezahlt werden muß. Ebenso muß praktische Markscheidekunst, Probierkunst etc. erst besonders von den eigentlichen Markscheidern erlernt werden. Außer diesen ist ein sehr geschickter und berühmter Mann

Der *Kunstmeister¹⁾ Maude*, der aber dermal im Mansfeldischen in Commiſſion ist. Die Anzahl der sämmtlichen Bergakademiker erstreckt sich auf 70. Dazu kommen aber ein paar Jahre her sehr viele aus fremden Ländern, und man wundert sich nicht wenig, daß sich endlich auch ein Baier sehen läßt. Bei mir im nämlichen Gasthause beym goldenen Kreutz logirt ein gewisser Doktor Lindherr aus Ungarn, der mir alle Anleitung zu geben versprach, damit ich im kurzen mit dem hießigen Bergbau bekannt werde. Außer diesen lernte ich bisher die zweon Henkel aus Norwegen, den Prof. Struve von Lausanne aus der Schweitz und den Grafen de Lonihard aus Spanien kennen, der in Freyberg ehemals drey Jahre studiert und nun vom Hofe Erlaubniß erhalten hat 100 Bergleute mit sich zu nehmen. Kurz, ich bin schon so voll von Freyberger Sachen, daß ich heute schließen und Ihnen erst morgen noch mehr schreiben muß. Leben sie wohl ect.

Freyberg den 17^{ten}.

Gestern Abends noch erhielt ich gegen Erlegung eines kleinen Douceurs meinen Fahrschein vom Bergmeister Schmid, und ich würde mich also ohne weiters zu einer unterirrdischen Reise angeschickt haben, wenn ich nicht um 10 Uhr von Herrn *Inspector Werner* Stunde zur Besichtigung des Naturalienkabinetes erhalten hätte. Daraus aber wurde, da er dießmal verhindert, war doch wieder nichts. Ob ich nun morgen in einer

¹⁾ jetzt Maschinendirektor.

Grube anfahren werde, ist noch ungewiß und doch bin ich so begierig darauf, daß ichs Ihnen gar nicht sagen kann. Wenn man hier mit Nutzen anfahren will, so soll es in Begleitung eines Obersteigers geschehen, der doch immer seine Grube am besten kennt, und über alle Fragen die schicklichste Auskunft geben kann. Die Obersteiger fahren aber allemal schon zur Frühschicht und das gemeinlich bis um 6 oder 7 Uhr an. Die sächsischen Steiger sollen überhaupt sehr geschickt seyn und die meisten wissen ihre Gruben so gut als ein Markscheider aufzunehmen. In dem ganzen Bergamte Freyberg sagte man mir, wären gegen zweihundert Fundgruben. Zu einer besseren Übersicht wird es also in fünf Refiere geteilt. Die *erste Refier* sind die um die Stadt Freyberg selbst höchstens in der Entfernung von einer halben Stunde entlegene Gruben. Darunter sind die merkwürdigsten der *Kühschacht*, das eines der ältesten und tiefsten Gebäude, gleich außerhalb der Stadt und vor dem Erbserthor ist. Das *neubescheerte Glück* vor dem meißner Thor, der *Donath*. Man heißt dieß auch das Stadt und hohenbirkner Refier.

Die zweyte ist die *Branderrefier*, welche ihren Namen von den alten Bergstädtchen Brand hat, das eine Stunde von Freyberg gerade gegen Mittag zu liegt. In diesem Refier sind die reichsten Gruben um ganz Freyberg herum, wovon die vorzüglichsten das *alt bescheerte Glück* und die ergiebigsten aus allen, der *reiche Himmelsfürst* sind. Für den letzteren nur allein werden alle Quartale 20,000 Thl. auf der Münze zu Dresden geschlagen. Eine Kuxe steht dermal auf 2300 Thl. im Werthe; vom bescheerten Glücke aber wird selbe mit 2100 Thl. bezahlt. Doch müssen Sie nicht glauben, daß alle Gruben so ergiebig sind; es giebt einige, worauf schon ewiger zubuß bezahlt wird, und andere wovon eine Kuxe oft kaum 20 bis 40 Thl. zu stehen kommt.

Die dritte Refier ist die *Halsbrücknerrefier*, von Freyberg aus gegen Nordost, eine bis anderthalbe Stunden von der Stadt entfernt. Sie hat ihren Namen von einer daßelbst über die Mulde befindlichen Brücke, welche ehemals unweit dem Dorf Hals war. In dieser Refier strichen einst die mächtigsten Hauptgänge, auf welchen eine Menge Gruben angesessen waren. Es hiengen in denselben etlich und zwanzig Kunstgezeuge, oder Maschinen, wodurch das Wasser aus den Gruben an den Tag gebracht wurde. Da sie aber doch nicht alle gewältig werden konnten, und die Wassernothe zu groß ward, wurden fast alle diese Gruben aufgelassen, und es folgte nachmals, weil sich das untergrabene Gebirg nicht mehr halten konnte, ein ziemlicher Bruch. Ein ergiebiges Gebäude in dieser Refier ist der *Isaak*. Lorenz Gegentrum ist ersoffen.

Das vierte Refier heißt das *auswärtige Refier erste Abtheilung*. Dieß ist nordwärts gegen Großschirma zu und begreift vorzüglich die zwey ergiebigen Gebäude *Kurprinz* und die *alte Hoffnung*, welches letztere die reichsten Anbrüche für eine unaussehnliche Dauer hat. Die Kuxe gilt 2200 Thl.

Das fünfte Refier ist das *auswärtige zwoter Abtheilung* nordwestwärts zu, worinne Braunsdorf und Gersdorf ansehnliche Ausbeuten geben. Ersteres ist ausserdem seiner schönen rochen Blende und rothen Spiesglasses wegen, letzteres wegen den herrlichsten Flußspatkristallen von den mannigfaltigsten Farben berühmt.

Diese Bergwerke werden aber nicht, wie Sie etwa glauben mögen, auf kurfürstliche Kösten betrieben, sondern meistens gewerkschäftlich unterhalten. Nur Kurzprinz zu Großschirma baut der Kurfürst allein. Sehr viele Gruben sind aber auch Eigenlöhnerzechen. Wenn nämlich ein Privatmann eine Grube für sich ganz allein muthet, auf eigene Kösten

seine Arbeiter hält, und weiter Niemanden Rechnung ablegt. Diese sehen freylich manchmal nicht am besten aus, weil selten einer im Stande ist, die Maschinen herzustellen, die zur tieferen Betreibung manchmal nothwendig sind. Dieß alles wüßte ich Ihnen nicht so umständlich noch zu schreiben, wenn ich nicht durch meinen lieben Doktor Lindherr schon zum Voraus Unterricht erhalten hätte. Und damit ich mich in die Gegend finde, so habe ich beständig meine Karte vor mir, in der ich die Gruben und Orte selbst aufsuche, bis ich mich näher selbst damit bekannt machen werde. Adieu.

Freyberg den 18^{ten}.

Heute habe ich zwar noch keine Grube befahren, doch habe ich mich um die Taggebäude schon so ziemlich umgesehen, daß ich Ihnen nun meinen Bericht abstatten könne, was ich mir von dem hiesigen Bergbau für Begriffe mache.

Die Gebirgsart ist um Freyberg, sowie im größten Theile des erzgebirgischen Kreises, der sogenannte *Gneis*. Ich habe zwar schon viele Beschreibungen von diesem Stein gelesen, habe selbst einige unter diesem Namen gesehen, ich zweifle aber, ob ie eine Bestimmung vollkommen damit eintraff. Es hat dieser Stein die nämlichen Bestandtheile wie der Granit: er besteht nämlich aus Quarz, Feldspath und Glimmer, diese sind aber darin in keiner unförmlicher Mischung wie beym Granit, sondern in einen schiefricht flaserichten Körper verbunden. Wenn der Stein frisch gebrochen, aus einer trocknen Grube kommt, so bemerkt man diese Bestandtheile sehr deutlich. Der Quarz ist meistens blaßbläulicht weiß und macht einen ansehnlichen Theil. Der Feldspath ist ihm in kleinen weißlichen Blättchen beigemischt und am wenigsten. Der Glimmer aber ist häufiger als bey dem Granit, und ist nicht so unordentlich untereinander geworfen, sondern behauptet mehr eine ordentliche Lage.

Diese *Gneisgebirge* sind nun, fast nach allen möglichen Richtungen und Gegenden mit einer ansehnlichen Menge Gänge und davon abgerissenen Trümmern durchdrungen, die also bald mehr, bald minder mächtig, bald nur grobe Geschicke, bald auch die edleren Metalle führen. Die groben Geschicke sind die Schwefelkies, die Blendearten, die grob- und splitterichten wenig silberhaltenden Bleiglänze, Mißbikel und Bleyschweife: derley Geschicke fördert am meisten der Kühsschacht, die Himmelfahrt und m. a. im inneren Refier, besonders aber bricht häufiger oft ausnehmend schön krystallisirter Mißpikel auf dem Donath und dem neu bescheerten Glück. Edlere Geschicke sind der silberreiche Bleiglanz, das gediegene Silber, das Glaserz, das weiß und rothgülden u. d. gl. woran sich die Alte Hoffnung und der Himmelfürst auszeichnet. Das *Ganggestein* ist meistens derber Quarz, röthlich oder weißer Schwer- und Gipsspat, die ich noch immer auf den Halten fand. Doch liebt iede vorzüglich einige Gegenden immer mehr als andere.

Wenn nun die alten einen derley hoffnungsvollen Gang erschürft und entblößt hatten, so senkten sie ohne weiters einen Schacht nach dem Fallen des Ganges nieder, und bauten diesen solange fort, bis sie erhaltige Mittel antraffen. In eine Teufe von 6 Fahrten (eine Fahrt hat 12 Ellen, eine Elle aber 2 Schuhe) pflegten sie am ersten auszulenken und dem Gang auch seinem Streichen nach zu untersuchen. Eine solche ausgelenkte Strecke heissen sie nun Gezeugstrecken, weil in diesen Strecken das Wasser zu Kunstgezeugen abläuft, wenn anders einige vorhanden sind. Trafen sie nun Erze oder reiche Mittel, so

hollten sie selbe solange heraus als sie noch anstanden. Von diesem Verfahren ist man zwar in der Hauptsache nicht abgewichen, weil es auf bergmännische Lehrsätze wohl gegründet ist, doch hat man folgende Verbesserungen darinne getroffen.

Erstens weil man wenigst in gewissen Refieren die Erfahrung hat, daß ein Gang oder eine Teufe von 60 bis 70 Lachter selten sich so veredelt, daß er die Unkosten be-zahlt, so senkt man die neuen Schächte, besonders wenn die Gänge eine starke Verflachung haben, nicht gleich auf den Gang nieder, sondern theils um Zeit und Raum zu ersparen, theils um in zukunft zur Förderung einen vortheilhafteren Schacht zu haben, springt dem-selben nach seiner Donnlage vor und senkt ihn im Quergerstein ab.

Zweyten baut man, so lange es nur immer die Grubenwässer zulassen, dem tiefsten zu, und läßt indeß geflissenlich oben die reichen Mittel stehen, weil man diese allemal nachhollen kann, und dann die kostbaren Zimmerungen erspart.

Drittens Richtet man die Fürsten und Strossenbaue, vermittels welchen man das Erz in den Gezeugstrecken gewinnt, weit ökonomischer und immer nur so ein, daß nichts unnützes, das nicht seyn muß, dabey gefördert wird.

Was eigentlich hier für Gänge gut thun, dafür lassen sich eben keine sicheren Be-merkungen geben. Iedes Refier hat darinne sein besonderes. So thun im Bränderrefier nur Morgengänge, Spatgänge aber selten gut, und im Auswärtigen erster Abtheilung geschieht das Gegentheil. Ebenso verhält es sich mit der Veredlung, obschon die Mehrheit der Beobachtungen dafür ist, daß Morgenklüfte, wenn sie zufallen, am meisten veredelnd werden. Vielleicht hat die Natur hierinne kein allgemeines Gesetz, die in Stand ist, auf hunderterley Art zu wirken.

Noch muß ich Ihnen sagen, was man hier darunter versteht, wenn man sagt der Gang fällt recht- oder Widersinnig. *Rechtsinnig* nennen sie einen Gang, der sein Fallen so gerichtet hat, daß sein Ausgehendes von der aufgehenden Sonne beschienen wird. Ein gang, der also von Abend gegen Morgen fällt ist widersinnig.

Der Bergbau wird, wie man mir sagte in den meisten Gruben schon in eine ziem-liche Teufe getrieben, so daß die meisten schon mehr als fünf Gezeugstrecken und der Kühschacht wohl gar schon die neunte hat. Daher sind die getriebenen Stollen nicht mehr hinlänglich die Wasser zu lösen, sondern alle etwas mehr gangbaren Gruben haben zur Gewältigung ihrer Gewässer Kunstzeuge eingehengt. Und wo das Aufschlagwasser mangelt, werden sie wohl gar durch Pferde getrieben wie auf der *Radegrube*¹⁾ im aus-wärtigen Refier unweit Großschirma. Wie dieß alles geschehe und wie dann die Kunst-zeuge eingerichtet sind, das kann ich Ihnen dann erst berichten wenn ich die Gruben selbst werde befahren, und alles mit einem aufmerksamen Auge betrachtet haben. Aber das kann itzt ein paar Tage nach einander noch nicht geschehen, denn die Bergleute rüsten sich nun zu der Feuerlichkeit, mit der sie ihren Kurfürsten, der übermorgen aus dem Karlsbade hier eintreffen soll, empfangen wollen. Ich bin also bis dahin

¹⁾ ist nun abgeändert.

Freyberg den 19^{ten}.

Wirklich wards heute mit meinen bergmännischen Nachrichten wieder nicht viel. Die Bergleute sind mit der ganzen Stadt in vollem Alarm, alles bereitete sich zu dem Aufzug, der Morgen für sich gehen soll. Für einen Fremden muß es in der That kein unangenehmer Anblick seyn, wenn er ein volles Regiment Bergknappen mit ihren Berg-barten auf der Schulter im feyertagshabit unter klingenden Spiele einher ziehen sieht. Zu meinem Unterhalte wußte ich weiter nichts zu thun, als daß ich mich in die Loßnitz auf die Grube St. Anna Fortuna verfügte um das Feldgestäng, welches ich gestern schon von ferne sah, in der Nähe zu betrachten.

Dieses Gebäude liegt nämlich auf einer ziemlichen Anhöhe, hat aber dabey doch schon so sehr in die Teufe gebaut, daß es seine Wasser ohne Kunst nicht mehr gewältigen kann. Weil es nun an einem höheren Punkte um Freyberg liegt, so ist es nicht im Stande wasser zu einem Kunstrad zu erhalten; es war also genöthiget, erst im Thale ein Kunstrad vorzurichten, und durch dasselbe ein Feldgestäng bergen schieben zu lassen. Da aber daselbst wenig oder doch kein beständiges Wasser vorhanden ist, so ist rückwärts am tieferen Gehänge des Berges ein Teich angelegt, der zum Theil das Wasser aus der Losnitz theils aus anderen Gegenden aufnimmt. Das Rad, welches das Kunstgestänge in Bewegung setzt, ist oberschlächtig, das Wasser durch Spundstücken darauf geleitet und hat 20 Ellen im Durchmesser. Der Krumzapfen ist einen Schuh und ein paar Zoll dick. Wie sonst im übrigen die Kunstgestänge vorgerichtet sind, ist Ihnen ohnehin aus dem Dellius bekannt. Das ganze Feldgestäng ruht auf 72 Böcken, die aber alle aus doppelten mit Querbalken versehenen Saulen bestehen. Anfangs schiebt es eine ziemliche Strecke sehr bergen, und muß also bei der dreyundzwanzigsten Hilfswingie gebrochen werden. Die letzten zwei Feldstangen schieben, die obere durch das Dach und die untere durch ein an der Wand der über den Schacht gemachten Käue hinein, und sind endlich mit zweyen halben Kreutzen in Verbindung, welche also zwei mit den Kolbenstangen verbundene Schachtstangen in Bewegung setzen. Diese Verbindung soll Ihnen beistehende Figur weisen.

Übrigens ist dies Feldgestäng eben nicht im vollkommensten Stande. Die Schwingen liegen mit ihren Zapfen auf den Strecklingen nicht auf ordentlichen Pfod-eisen, sondern auf dem glatten Holze; eben sind die Gestänge nur durch schlechte Nägel, welche durchgesteckt sind, ver-bunden. Dieß mag aber alles auch daher kommen, weil die Grube, so alt sie auch, noch nie so weit gekommen, daß sie nur einmal einige Verlaggelder abgeführt hätte.

Es brechen daselbst grobe oft pfauenschweiffarbige Bleyglänze und Kiese. Man bemerkt es hier überhaupt gleich am Tage, ob eine Grube herrliche Ausbeute giebt oder nicht. Die armen Gruben haben immer schlechte Gebäude, an die man eben nicht mehr verwenden kann, als daß sie nicht vollkommen schadhaft werden. Bey reichen Zechen aber stehen nicht nur Maschinen und Kunstgezeuge in einem vollkommenen Grade, sondern auch die Hut und Zechenhäuser sind so hergestellt, daß nicht nur die Steiger, sondern auch manche Berg-

leute zu ihrer Bequemlichkeit alles zureichend finden. Die Gebäude am Himmelsfürst bilden einen ansehnlichen Flecken. Manche Mitgewerken hörte ich zwar selbst Klage führen, daß man sie lange vorher immer zubusen und zubusen zahlen ließ, und daß man dann, wenn es einmal zur Ausbeute kommt, man gleich ansehnliche Verlagskassen errichtet und oft manche eben nicht nothwendige Gebäude aufführt. Ich will die Klagen dieser Leute eben nicht billigen, aber wir können daraus schließen, wie empfindlich und heiklich es ist, wenn man den Bergbau besonders auf Kosten zu eigennützigen Gewerken führt. Eine Hauptregel ists, daß man diesen Leuten nichts verspricht, als dessen man nach recht wohl überdachten Gründen gewiß ist. Vor allen Stücken muß man freylich auf die Dauerhaftigkeit der Gruben sehen, und wenn mich ein Aufwand für die Zukunft sichern kann, so darf nichts gespart werden, denn es wird sich alles wieder reichlich abzahlen: aber oft bloß auf den Glanz der Taggebäude sehen, darauf unnötige Sumen verwenden, um bloß die Augen zu blenden, dieß ist, wenn der innere Zustand der Grube nicht am besten ist, wenn nicht dafür soviel möglich, gesorgt ist, fehlerhaft und der Aufnahme der Bergwerke schädlich. Dieß hat sogar der um Marienberg so sehr verdiente Herr Bergmeister v. Trebra übersehen. Er hat auf die von einigen Holländern vorgeschossenen Verlagsgelder herrliche Taggebäude und unter andern ein Huthaus für den Steiger hergestellt, das über 2500 Thl. kostete, und nun mangelt es am inneren der Grube, die Gewerken geben keinen Vorschub mehr und die schönen Taggebäude stehen öde da, wie man mir schon zum Voraus erzählte, ehe ich Marienberg selbst besuchen werde.

Unter andern muß ich Ihnen auch heute erzählen, wie sehr die vortreffliche Wassersparniß meine Aufmerksamkeit an sich zieht. Alles auch das kleinste Wässerchen in der ganzen Refier, wird aufgefangen, zu den anderen geleitet und so benützt. Ich sehe aber auch allmählig ein, wie nothwendig es sey, daß man, wenn man anders den Bergbau ins Große, ins Tiefe treiben will, an Wasser nie Mangel habe. Ich sehe ein, daß ein Werk, dem es auf seine Maschinen an aufschlagwasser fehlt, bald ins Stecken gerathen und auf lässig werden wird und daß man, wenn genug Wasser vorhanden und nie Mangel zu befürchten ist, fast alle, auch die strengsten Grubenwasser zwingen kann. Bey der ausnehmenden Wassersparniß, die man in Freyberg hat, müssen doch itzt die meisten Künste matt stehen, die Tiefsten können nicht mit Arbeitern belegt werden. Wasser muß also die erste Hauptsorte bey Erhebung eines Bergwerkes seyn, und die Vernachlässigung dieses Punktes, denke ich, hat in unserem Vaterlande die meisten Bergwerke auf lässig gemacht. Menschen, Pferde, alles wird erspart, wenn es an Tagwasser nicht gebracht. Das Bergamt Freyberg hat freylich dafür schon seit den ältesten Zeiten gesorgt, daß es nie an Aufschlagwasser mangeln soll. Es ist daher in einer Entfernung von vier Stunden näher gegen das Gebürge zu, bei Großhartmannsdorf ein sehr großer Teich angelegt, dessen Damm 13 Ellen hoch ist, in diesem wird nicht nur von den nahen Gebürgen alles Regen und Schneewasser aufgefangen, sondern auch alle Quellen und Bächelchen dahin geleitet. Aus diesem Teiche nun ist ein Kunstgraben mit unglaublichen Kosten durch die brändner und hohenbirkner Refier geführt, und dieser Teich und Graben ist es, woraus die in diesen beyden Refieren gelegenen vielen Gruben, auf ihre Kunstgebäude und Wäschwerke leiten. Um die Stadt Freyberg selbst herum gleich an dem Walle sind 12 kleine Teiche immer einer höher als der, andere aufgedämmt, damit die herumgelegenen Pochwerke Wasser erhalten. Und bey aller dieser Vorsicht mangelt doch noch die größte Zeit des Jahres

durch das nöthige Wasser. Um also diesem Bedürfniß abzuhelfen wird um 4 Meilen weit von Freyberg hinter Sayda im Dörrnthal bei Haselbach ein neuer fast ebenso großer Teich angelegt, in den wieder alles benachbarte Wasser zusammengeleitet wird. Von demselben ist dermal schon ein Kunstgraben gegen 4000 Klafter nach der Gegend des alten Kunst-graben getrieben, und muß noch ein paar tausend Klafter weit getrieben werden, bis er endlich mit selben vereinigt ist. Er wird im oberen Durchmesser 3½ Ellen, im unteren 3 Ellen breit, dritthalb Ellen tief, und wo der Grund nicht haltbar ist, ausgemauert; man schont hier, keines Kostens, treibt Röschen durch Hügel und Berge, weil man weiß, daß dieß alles alleine nur dem Bergbau Dauerhaftigkeit geben, ia ihn verewigen kann. Es arbeiten mehrere hundert Personen an diesem kostbaren Werke. Die Bergstadt Annaberg allein hat 80 Bergleute dazu hergegeben.

Aber wovon, werden Sie fragen, wovon werden dann die Unkosten bestritten? Thun dieß Gewerkschaften, oder der Landesfürst? Im Grunde greift es den Säckel weder des einen noch des anderen besonders an. Es wird dieß alles aus der Kasse des Stollenneuntels bestritten. Denn Sie wissen, mein Freund, so eine herrliche Sache es um die Tagewässer ist, so hart und nachtheilig sind dem Bergbaue die Grubenwässer. Denn man kommt mit einem Schacht oft kaum 15 bis 20 Lachter nieder, so stellen sich die durch das Gebürg durchsinkenden Regen oder Tagewässer, die man aber hier Grubenwässer nennt, so häufig ein, daß man selbe weder mit Kübeln noch mit Pumpen oft gewältigen kann. Wenn daher das Gebürg so beschaffen ist, daß man am Fuße desselben mit einem Stollen ankommen kann, so würde dadurch der Wassernoth oft auf einmal abgeholfen, und der Bergbau gewinnt dann seinen herrlichen Fortgang, weil die Grubenwässer auf einem wohlgetriebenen Stollen genügsam ablaufen.

Aber einen solchen Stollen zu treiben ist eine langwirige und kostbare Sache, und nur wenige zechen sind einem solchen Unternehmen gewachsen. Daher hat man bey Bergwerken, wo mehrere derley zechen vorhanden sind, sich dahin verstanden, daß man demienigen, der einen solchen Stollen zu treiben unternimmt, woferne er einer zechen ein-mal die Wässer nimmt, den neuntel Theil des gewonnenen Erzes abreichen will. Dieser Theil nun heißt nach Bergrecht und Ordnung das Stollen Neuntl. In der Refier Freyberg sind nun schon vom kurfürstl. Bergamte selbst mehrere derley Stollen angetrieben, mit denen ich mich erst selbst genauer bekannt machen muß, und das abgereichte Stollen-neuntel macht nun eine eigene Kasse aus, aus welcher zum Behufe der Gewerkschaften alles gemeinschäftlich nöthige und daher auch die Anlegung des neuen Teiches und Kunst-grabens bestritten wird. Der Kurfürst zieht als oberster Lehensherr, wie allenthalben gewöhnlich ist, den zehnten Theil von jedem ausgeschmolzenen Metalle. Morgen werden wir ihn mit seiner Gemahlin, der er bishieher entgegenreist, persönlich sehen. Bis dahin bin ich p. p.

Freyberg den 20^{ten}.

Heute war alles in voller Gala; Adel, Bergmann, Bürger und Soldat, alles wetteiferte Ihren vielgeliebten Fürsten mit gehörigen Pomp zu empfangen, und scheute selbst das fürchterlichste Wetter nicht, das den ganzen Vormittag heranstürmte. So sind wir sterb-liche, wir erweisen unseren Königen Ehren, die selbst die Götter in keinem höheren Maase von uns fordern können. Und was thun oft diese!! Vor dem Erbserthor wurden in ein paar Minuten die Pferde gewechselt und der ganze herrliche Auftritt hatte wieder ein

Ende. Der Aufzug der Bergleute ist für einen, der ihn das erstemal sieht, sehr unterhaltend. Sieben hundert Bergknappen mit einer grün blüschenen Mütze auf der eine gelb und schwarze Masche mit einer Kokarte prangt, mit einer weißen Fahrhaube in Gestalt eines Gekröses um die Schulter und dann einer weißen aufgestülpten Fahrhose zogen unter dem Schalle der Trompeten und Pauken und anderer Feldmusik einher. Der Bergmeister in Offizieruniform eröffnete den Zug zu Pferde, und darauf folgte also eine Grube nach der anderen mit ihren gelb und schwarzen Fahnen. Die Hütenarbeiter erschienen dabei ganz weiß mit ihren Kratzen und Brecheisen statt einer Bergbarde auf der Schulter. Der Anblick muß noch zehnmal so herrlich seyn, wenn dieser Aufzug zur Nachtzeit geschieht, wo ieder Bergmann seine Lampe an der Seite trägt und also in der Ferne Reihen von wohlgeordneten Lichtern vorstellen.

In den Gruben um Freyberg hat der Bergmann keine eigentliche Berglampen sondern sogenannte Blenden. Diese sind viereckichte oben gewölbte Kästchen wie eine Laterne, in welchen dann auch kleine Unschlittkerzen gebrannt werden. Denn bey diesen erspart der Bergmann nicht nur vieles an Geleucht, sondern weil er sie vermittels eines hint an-gebrachten Hackens beym Einfahren nur an die Brust hängen kann, so sind sie ihm auch weit bequemer; besonders da sie ihm nah nicht genug verschatten, da in den hiesigen Gruben eben keine sonderbare Weitungen sind. - Daß ich heute wenige bergmännische Bemerkungen gemacht habe, dieß werden Sie sich wohl selbst denken können: denn weder die Witterung noch die Tagesfeyerlichkeit gestattete es mir meine Beobachtungen unter freyem Himmel fortzusetzen. Ich schließe also und habe die Ehre mich wieder nennen zu dürfen p. p.

Freyberg den 21^{ten}.

Mein Glück auf, lieber Freund, meine erste unterirdische Reise ist vorbey. Ich bin heute früh auf der sogenannten Himmelfahrt und Abraham angefahren. Dieß Gebäude liegt eine gute Viertelstunde von der Stadt vor dem Erbserthor dicht an der Strasse nach Dresden. Der Steiger gar ein dienstfertiger Mann gab sich alle Mühe mir alles, um das ich ihn nur immer fragte, zu erklären. Es ist dies Gebäude auf einen stehenden Gang, der in der Stunde 5½ streicht angelegt und hat nun 32 Fahrten bis in seine Größte Teufe und also fünf Gezeugstrecken. Die Donnlege des auf dem Gang abgesenkten Schachtes beträgt 87 Grad, so daß darauf noch etwas leicht einzufahren war. Der Bau oder Betrieb des Werkes ist von der in der ganzen Freybergerrefier üblichen Art sehr wenig unterschieden. Gerne möchte ich nun gleich itzt Ihnen den wahren zuverlässigen Aufstand dieser Grube beschreiben wenn ich nicht befürchtete, ich möchte Ihnen unverständlich werden. Ich muß Ihnen also das, was ich erst bei meiner Befahrung abstrahirte, schon voraussenden, damit Sie den gewissen Zusammenhang der freybergischen Gruben um so eher übersehen können, außer welchen Ihnen einzelne Berichte keinen deutlichen Begriff machen würden.

Das ganze Gneisgebürg um Freyberg ist, wie ich Ihnen schon einmal geschrieben habe, von einer Menge Gänge und abgerissener Trümmer durchkreutzt. Auf diesen Gängen und Trümmern sassen also nach und nach immer mehrere Gewerke und das in verschiedenen Maasen und Gegenden an. So entstunden also iene vielen Zechen deren einige theils schon wieder aufläßig geworden, die anderen aber noch fortbauen in den Zirkel um Frey

berg herum. Jede dieser Gruben hat natürlich ihr angemessenes Feld, ihre Masse, die sie nicht überschreiten darf, wenn schon eine ihrer Nachbarn im nächsten Felde sitzet.

Denken Sie sich nun, München sey itzt die Stadt Freyberg. Statt daß die Isar so nahe bei der Stadt vorbey rinne, setzen wir selbe etwas weiter zurück, so haben wir die freybergische Mulde. Nun stellen Sie sich ferner vor, gesetzt von Berg am Laim oder Perlach aus bis nach Nymphenburg sey eine sehr sanft ansteigende Höhe, ein nur durch zerstreute Vertiefungen und Erhöhungen merkbarer Berg auf dem nun nach verschiedenen Gegenden herum Bergbaugruben zerstreut sind. Die meisten dieser Gruben hätten, nun so tief abgebaut, daß sie ihre Wässer durch menschenhände nicht mehr gewältigen könnten. Wäre es also nicht gut, wenn sie von der tiefe der Isar, selbst unter München durch über Nymphenburg hinaus, soweit nämlich ihre Gruben reichen einen Stollen antrieben, auf welchen die Wässer ablaufen könnten. Zwar wäre es nicht möglich, daß sie mit ihrem Stollen, den sie in gerader Linie forttreiben müßten, alle Grubengebäude erreichten und ihnen Wasser nehmen würden. Allen diese Grubengebäude könnte doch unterirdische Kanäle (Flügelörter) von ihrem Felde gerade zu nach dem Stollen treiben, auf welchen also das Wasser auch aus ihren Gruben abfliegen müßte. Nun gerade dieß war der Fall bey Freyberg. Die Gruben waren schon tief getrieben, die Wassernoth war allgemein, und der Kurfürst entschloß sich also von der tiefsten Mulde an, anderthalbe stunde von Freyberg bey Konradsdorf einen Stollen nach der erhabneren Gegend fortzutreiben, um den benachbarten Gruben ihre Wässer zu lösen. Dieser Stollen ist nun der älteste und heißt der tiefe *Fürstenstollen*. Er ist fast schnurgerade nach Freyberg zu, 30 Lachter unter der Stadt und von da aus in das hohenbirkner und so fort in das Bränderrefier bis gegen Erbisdorf, also bey drey Stunden weit getrieben. Auf diesen Stollen haben die meisten Gruben Flügelörter und lassen also ihre Wässer darauf abfließen. Es ist aber dieser Stollen nicht durch blosses Quergestein getrieben, sondern es war selbst ein Haupt-gang, auf dem man angesessen ist. Es sind daher von Strecke zu Strecke Schächte darauf abgesenkt, die theils gute Wetter herschaffen, theils auch die Förderung erleichtern mußten. In der Stadt selbst wohnt der Stollensteiger, und man kann vom Stollenhaus aus den ganzen Weg durchfahren, obschon es bisweilen, wo nur Sparrenzimmerung vorhanden, sehr unbequem ist. Auf diesen Stollen fließen also die Wässer der meisten Gruben, und nicht nur diese, sondern auch die welche als aufschlagwasser gebracht werden. Im Halsbrückner-refier hat dieser tiefe Fürstenstollen den Namen der rothe tiefe Fürstenstollen, weil hier auf dem Gange vieler rother Eisenschuß gebrochen ist, so wie auch eine Grube die rothe Grube heißt, weil ihre Halden ganz roth sind. - Dieser tiefe Fürstenstollen machte also lange seine Dienste, die Gruben wurden von ihrer Wassernoth befreyt, und der Bergbau ging mit einer Lebhaftigkeit um. Allein, da das Gebirg sehr sänftig ist und gar nichts prallichtes hat, und der Stollen noch überdieß nicht gar zu söhlig getrieben ist (denn seine Sohle steigt vom Mundloch bis zur Stadt schon über 14 Lachter) so bringt er auch bei der größten Seigerteife nicht viel über etlich 40 Lachter ein. Als daher die Gruben-gebäude immer tiefer kamen, so konnten die Wässer schon wieder nimmer gewältigt werden. Einen Stollen zu treiben, der nun mehr Teufe einbrächte, ließ die Lage der Gegend nicht zu (Es wurde auch nah einer getrieben, aber der Unterschied beträgt nur 3-4 Lachter). Man mußte also um den Bergbau nicht ins Stecken gerathen zu lassen, auf andere Mittel, das ist auf Maschinen denken, wodurch man die Wässer aus dem Tiefsten heben konnte.

Die Maschinen konnten aber ohne ausnehmende Kosten nicht anders in Bewegung gesetzt werden als durch Wasser, daher entstunden also Künste, entstund der Teich und Kunst-graben. Nun hat man aber in allen beträchtlichen Gruben solche Wasserhebungsmaschinen, die man meistens, damit das Wasser ein Gefäß erhalte unter der Erde anbringen muß. Dieß Aufschlagwasser muß nun wieder abfließen und man bringt dieß auf keine andere Art zuwegen als auf dem tiefen Fürstenstollen. Obschon man nun also an diesen die Fürste schon mehrmal nach geröscht und das Trettwerk erhoben hat, so ist doch manchmal bey aufthauendem Schnee zum Abfließen nicht genug Raum vorhanden. Dieß machte es also den Freybergern nothwendig einen neuen Hilfsstollen auch vom Muldenthale heran-zutreiben, auf dem man nun gleichfalls das Wasser ablassen kann.

Sie sehen also von selbst ein, ie tiefer und ausgebreiteter der Bergbau, ie kostbarer wird er auch. Die Verständigen denken also bei uns immer auf Mittel, wie doch in ge-wissen Punkten die Ausgaben eingeschrenkt, die Einkünfte aber vermehrt werden und so entsteht also das Studium der Bergoekonomie. Die Aeltesten wußten den Einsturz der Gruben auf keine Art vorzubeugen, als durch auszimmenung. Schächten und Stollen be-durften viele tausend Klafter zur Verzimmenung, die in wenig Jahren wieder vermoderten. Dadurch wurden die Waldungen empfindlich abgetrieben, manche wohl selbst ausgerottet. In späteren Zeiten dachte man nun auf Mittel theils diesen Holzverlust zu ersparen, theils die Gebäude dauerhafter zu machen. Man verfiel also schon damals auf die Ausmauerung, da man aber dafür hielt, daß eine mit nassen Mörtel aufgeföhrte Mauer unmöglich aus-trocknen und haltbar werden konnte, so wählte man die *trockne Mauerung*. Man haute nämlich gemeine Gneissteine recht eben und so platt, daß sie wohl aufeinander reiben und dadurch in Gewölbe formieren ließen. Auf diese Weise sind die späteren Schächte um Freyberg größtenteils ausgemauert. Nun haben aber neue Versuche gelehrt, daß die Mauern mit Kalk oder nassem Mörtel eben so gut thun, daß das durchsinternde Wasser vermöge derer bey sich führenden irdischen Theile den Mörtel zum besten Kütt macht, und daß diese Maurung sicherer und obendrein noch um viel wohlfeiler zu stehen kömmt, daß sich oft in wenigen Jahren das um was es theurer als die Zimmerung zu stehen kömmt, wieder abzahlt, und man trägt also kein Bedenken Stollen, Schächte und Strecken, die eine lange Dauer haben sollen, auszumauern.

Dieß nun alles vorausgesetzt kann ich mit Ihnen wieder zu meiner ersten unter-irdischen Reise auf die *Himmelfahrt* zurückkehren. Dieses Gebäude, wie ich Ihnen schon gleich anfangs gemeldet hat 5 Gegenstrecken. Er baut also schon um ein ansehn-liches tiefer, als daß der tiefe Fürstenstollen, auf welchen es gleichfalls ein Flügelort getrieben hat, ihre Wässer abführen könnte. Nicht einmal der neue Hilfsstollen, der nun eben in dieser Gegend herangetrieben wird und der $1\frac{1}{2}$ Fahrten Teufe einbringt, kann diese Wasser abführen. Man mußte also um dieß Gebäude noch fortsetzen zu können auf die Anregung einer *Wasserkunst* denken. Dieß geschah nun erst vor zwanzig Jahren. Um aber derselben Aufschlagwasser zu verschaffen, so wurde aus dem kühschachter Kunst-graben, der aus dem Münzbach kömmt, eine Rösche angelegt, durch welche das Wasser zuerst über Spundstücken, welche auf hohen gemauerten Pfeilern ruhen, und dann unter der Erde 350 Lachter fortgeführt wird.

Dieses Wasser fällt nun erst unter der vierten Fahrt auf ein dasselbst erbautes ober-schlächtiges Kunstrad, das 22 Ellen im Durchmesser und eine $1\frac{1}{4}$ Elle dicke Walze hat.

Es ist dieß eigentlich das erste Kunstgezeug, das ich in einer Grube eingehenkt gesehen, und ich will also sehen, ob ich Ihnen nicht eine getreue Schilderung davon geben kann.

Derley in den Bergwerken üblichen Maschinen sind am gewöhnlichsten Saugwerke; so wie also das eines ist, das ich Ihnen beschreiben will. Ein solches Saugwerk besteht nun

1. Aus einem Kiele oder *saugerohr*, welche eine hohle von föhrenen Holz gemachte Röhre ist.

2. Aus dem Satze welche wieder aus dem Stöckel (Stöckelrohr) dem Kolben- und dem Ansteckrohre besteht. Das Stöckelrohr ist ein hohles cylindrisches mit Eisenringen beschlagenes Gefäß, wie ein stehendes Faß, das auch seitwärts einen Spund hat, damit man von zeit zu zeit, wenn was fehlen sollte, nachsehen kann. Dieses Stöckelrohr hat nun eine 4 Zoll weite Öffnung, auf der ein Ventil, eine Klappe, oder das Stöckel liegt. Dieses Stöckel ist aus zweyen Scheiben von starken Leder zusammengeheftet, und so groß, daß es die Oeffnung wohl verschließen kann. Auf beyden Seiten wird es von eisernen Blechen bedeckt, die durch eine Scheibe zusammengezogen sind. An der einen Seite haben die ledernen Scheiben einen hervorstehenden Lappen von Leder, vermittels welchen es an den Boden angenagelt wird. Und damit es beym Eröffnung nicht ganz zurückfalle, hat es einen Bogen von Eisenblech an seinen Rücken angebracht. In diesem Stöckelrohr steht nun ein eisernes anderthalb Ellen langes *Kolbenrohr*, in dem der Haupttheil der Ma-schine, der Kolben auf und ab spielen kann. Dieser Kolben ist unten ganz von Holz und mit eisernen Ringen beschlagen; mitten durch denselben geht die Kolbenstange, die durch eine eiserne Schraubenmutter an den Kopf des Kolbens wohl angezogen werden kann. Durch den Kopf gehen nun 6 anderthalbe zoll weite Löcher, durch welche das Wasser frey

ein und austreten könnte. Um diesen Kolben ist nun ein lederner Ring von zwey oder 3 wohl zusammengehefteten Leder angelegt und durch einen eisernen wohl festgehalten. Oben auf dem Kolben liegt zur Bedeckung der 6 Oeffnungen gleichfalls eine Scheibe von zusammengenähten Leder, das aber um die Kolben-stange herum wohl angenagelt ist und also nur auf der Seite in die Höhe ge-hoben werden kann. Am Kolbenrohre ist nun ein kurzes Ansteckrohr mit einer Seitwärts angebrachten Rinne, wodurch das Wasser in einen anderen Kasten hinüberläuft, worinne dann wieder ein Kunstsatz von der nämlichen

Beschaffenheit steht. Derley Kunstsätze sind nun 15 übereinander angebracht, die alle 12 zöllicht sind, aber 4 zöllichte Saugrohre haben, und wovon der eine dem anderen immer das Wasser zuhebt. Die Kolbenstangen sind also mit den Schachtstangen gehörig ver-bunden, die also vermittels des Krumzapfens, der an dem oben bemeldeten Wasserrade an-gebracht ist, in Bewegung gesetzt werden, und also auch die Kolben bald aufwärts ziehen, bald wieder niederdrücken. Dabey geschieht nun die Wassrerhebung folgender massen.

Sobald der Kolben vermittels der Schachtstange in die Höhe gezogen wird, entsteht im Kolben- und also auch im Saugrohre ein luftleerer Raum, oder zu anfangs eine verdünnte Luft; wie bey dem gemeinen Schöpfbrunnen. Da nun das Saugrohr in dem Grubenwasser steht, so drückt die äußere Grubenluft Wasser in die Saugröhre, welches nun auch bis ans Stöckelrohr steigt, das Stöckel auch mit Wasser füllt. Wird nun der Kolben wieder abwärts gedrückt, so schließt sich das Stöckl, das Wasser findet keinen anderen Ausgang als daß es durch die sechs Oeffnungen aufwärts tritt, das lederne Ventil in die Höhe drückt und also auch den oberen Theil des Kolbenrohres füllt. Geht nun der Kolben darauf

wieder in die Höhe, so hebt er dieß Wasser, welches nicht mehr zurückfließen kann, in die Höhe, das nun durch eine Rinne in den anderen Satz hinüberfließt.

Weil hier das Wasser in dem Saugerohr durch den Druck der Luft gehoben wird, so folgt, daß diese nie über 32 Schuh lang seyn könne, weil das Wasser zu keiner größeren Höhe steigt. Es versteht sich dieß aber von der perpendikulären Höhe, denn in schiefen wird der Gegendruck des Wassers vermindert, und es kann also in denselben wohl eine größere Länge hinansteigen. So wird in diesen Kunstsätzen auf der Himmelfahrt das Wasser wirklich 17 Ellen hoch gehoben, weil die Donnlage, ob sie schon nur 87 grade ist, doch was austrägt. Das Saugerohr allein ist 12 Ellen lang.

Das Grubenwasser wird hier bis zu Tage ausgehoben, weil es dann noch in dem Huthause zum Setzen benützt wird; das Aufschlagwasser, dessen Zufluß auf das Rad durch Aufhebung oder Zuschließung der Schütze vermehrt oder gedämmt werden kann, fällt nun durch ein Gerinne so wie die oberen von Tage hereinkommenden Grubenwässer etliche Klafter hoch auf den Flügel, der es bis zum tiefen Fürstenstollen ausführt. Sollte also mit seiner Zeit dieß einzige Kunstrad die Wässer nicht mehr alle zu gewältigen im Stande seyn, so läßt sich unter demselben noch gar wohl eines auch zwey und drey anbringen, auf welches das herabstürzende Aufschlagwasser des ersten noch Gefäll genug hat, und die also wieder neue Künste in Bewegung setzen können, wie dann auch bey dem Küh-schachte 4 Räder über einander Hängen.

Das Tiefste dieser Gruben war dermalen, weil die Aufschlagwässer mangelten, gegen dritthalb Fahrten ersoffen, und meine Fahrt erreichte also nur 24½ Fahrten Teufe. Der Gang selbst macht mehrmals Trümmer, auf die Feldörter ausgelenkt werden. In der 14^{ten}½en Fahrt ist dem neuen Hilfsstollen entgegen auf beyden Seiten zugleich ausgetrieben, und dieser gleichfalls dem stehenden gange auf den der Hilfsstollen herankommt. Dieß geschieht deswegen, damit dieser zugleich an mehreren Orten, die endlich durchschlagen gemacht, getrieben und also eher ins Feld gerückt werde. Es sind darauf 4 Häuer angelegt, wovon zweien von der Grube, die anderen vom Churfürsten aus dem Stollenneuntel bezahlt werden. Dermal steht dieser Stollen 90 Lachter gegen Mitternacht im Felde. Die Gangart ist Quarz, Braunspat und auch ein weißer Gipsspat, der aber in der Luft sehr verwittert; darunter brechen Bleyglänze, die oft 3½ Mark Silber im zentner halten, etwas gediegen Silber, einiger Kobold und Blende. Das auf diesen Stollen gewonnene Erz wird auf einem Hunde mit dem Leitnagel bis neben den Treibschatz hingefördert; hier aber in eine Rolle gestürzt, von der es am tiefer liegenden Fühlorte durch die aufgemachten Schützen selbst in die Tonnen fällt.

Auf der mitteren Gezeugstrecke in einer Teufe von 16 Fahrten ist auf einem mitter-nächtigen 18 Zoll mächtigen Trume, eine Nebenstrecke ausgelenkt, worauf das Erz ver-mittels eines kleinen Strossenbaues durch drey Häuer gewonnen wird. Die Gewinnung dieses Erzes geschieht hier, weil Weitungen nur große Klumpen Berg heranwerfen würde, mit Fäustel und Eisen. Ieder Häuer muß in seiner Schicht einen Raum von 16 Zoll Länge und 10 Zoll Seigerteufe ausschrämen. Es brechen daselbst neben den Blenden und Bley-glänzen, auch viele Schwefel und Kupferkiese. Auf den Stollen und anderen Strecken wird aber durchaus geschossen. Die Meißel, welche wohl gestählt sind, haben eine Länge von 20 bis 22 Zoll, und damit müssen in einer Schicht zwey 18 Zoll tiefe Löcher gebohrt, welche aber auch noch geladen, und losgebrannt werden, wo dann ein Schuß, wenn er

wohl geräth, immer eine Tonne voll von sich wirft. Die ehmals gewöhnlichen Kronen-bohrer mit fünf Spitzen sind ganz aus dem Gebrauch gekommen, weil die Spitzen dem Abstumpfen zu sehr unterworfen. Überhaupt habe ich die Arbeitsamkeit und Geschicklichkeit selbst Ihrer Häuer nicht wenig bewundert. Selbst auf dieser Grube sah ich, wie vier Unterhäuer um ihr Meisterstück zu Oberhäuern zu machen binnen 4 Wochen in dem festesten Gesteine, das sie doch nur mit Hammer und Eisen gewannen, 1½ Lachter auf-fuhren, obschon sonst nur eine Lachter zu machen gewöhnlich ist.

Daß das Gestein auf dieser Grube sehr feste ist können Sie daraus schließen, weil das Gebäude durchaus im ganzen steht, und nur auf den Abritten und Gezeugstrecken mit einigen Rügeln und Polzen an der Fürste verzimmert ist. Gemauert wird also bey dieser Grube nichts. Die zimmerung, wo eine vorhanden, dauert nur zwey Jahre; die Liederung muß aber alle Monate ausgewechselt werden. Die Erbauung ihrer Wasserkunst steckte das Werk in Schulden, so daß es sich bisher nicht wieder frey baut. Als ich in der Grube selbst alles merkwürdige gesehen zu haben glaubte, fuhr ich wieder zu Tag aus, und fand, daß ich mich bey 4 Stunden darinne verweilt hatte.

Am Tage ist zur Förderung der Erze ein Pferdegaipel erbaut, der im Ganzen ge-nohmen sehr einfach ist. Überhaupt muß man sagen, daß bei den Maschinen des Berg-baus seit einer kurzen Zeit sehr viele Verbesserungen gemacht. Wie zusammengesetzt und schwer ist nicht der im Dellius beschriebene. Zu was so viele Quer und Kreuzbalken. Man sieht zwar auch um Freyberg noch einige, die zusammengesetzt, und so einfach nicht sind als die neu erbauten. Der Schwankbaum ist mit dem Spindelbaum oder der Korb-welle von oben durch zwey und von unten mit einen schiefen Querbalken verbunden, und dieß verschafft ihm doch Stärke genug. Er hat 20 Fuß oder 10 Ellen von seiner geometrischen Umdrehungsaxe aus gerechnet als Radius. Der Treibkorb, der rundum wie ein Faß mit gerundeten Brettern verschlagen ist, hat zu seinem Halbmesser mit Innbegriff der halben Seildicke 5 1/12 Fuß. Das Seil selbst ist 24 Linien dick, und eine Klafter wiegt 8 1/20 @. Die Scheiben, über welche das Seil wegläuft, und die gerade über dem Schacht hangen, haben 6 Fuß im Durchmesser, ihr Zapfen aber um den sie laufen 3 Zolle. Jede Scheibe 220 @ Schwer, der untere Spindelzapfen hat 1/24, der obere aber 1/6 Fuß, woraus sich also die Berechnung dieses Gaipels leicht machen läßt. Eine iede Tonne wiegt für sich selbst 328 @ und faßt nach der Beschaffenheit des Erzes 16 bis 18 Zentner. Ich würde zu Weitläufig werden, wenn ich Ihnen besonders zeigen würde, mit man hier mit der Berechnung eines Pferdegaipels zu Werke geht, und wenn ich, wie es ganz fest im Sinne habe, bey meiner Rückkunft die hier gesehenen Maschinen einmal in einem Modell verfertigt, so werde und kann ich Ihnen die Sache anschaulicher weisen. Das Erz wird durch diese Gaipel nur alle Frühschichten gefördert, das dann ein Bauer, der für die Schicht 21 gute Groschen erhält, mit zweyen Pferden vorrichtet; er muß aber binnen der-selben Zeit 22 Tonnen an den Tag bringen. Diese laufen auf zweyen Leitbäumen, die des Schachtes Donnlage haben, auf und ab, und stürzen sich, weil sie mittels zweener zapfen oberhalb dem Schachte auf zwey an den Leitbäumen hervorragenden Dracken nieder gelassen werden, von selbst aus.

Die Pferdegaipel werden zwar an den meisten Orten durch eine Stange, die mit einem eisernen zugespitzten Schuh wohl beschlagen ist und an dem Schwenkel oder Schwank-baum nachgeschleppt wird, zum Stillstehen gebracht. Traurige Erfahrungen haben aber

gelehrt, daß diese Stange, die manchmal auch der Hund genannt wird, abbrach und dann die schrecklichsten Wirkungen verursachte, gemäß denen Pferd, und Mann von dem mit aller Gewalt bewegten Schwankbaum auf eine iämmerliche Weise todt geschlagen wurde. Es ist also hier nebst diesem Hunde auch eine *Premskunst* angebracht. Oben auf der Bühne, worauf man an dem Treibekorb nachsieht, sind nämlich zween Bäume, welche nach dem Radius des Treibekorbs ausgerundet sind, und die Sie sich gleichsam als eine Zange oder als eine Rundscheer vorstellen können, die wenn sie zusammengezogen werde, den mitteren Kranz des Treibkorbs fassen und festhalten. Damit sie aber nach Willkür zusammen und auseinander gezogen werden können, so sind selbe an eine senkrecht stehende bewegliche Walze oder rundbaum durch eiserne drey Schuh lange Stangen festgemacht. Wird also die Walze gewendet oder umgedreht, so zieht sie die beyden Balken oder Arme der zange durch die eisernen Stangen an sich und also zusammen: dreht man aber diese Walze wieder zurück, so gehen sie auseinander und der Gaipel hat dann seine freye Be-wegung. Die Bewegung dieser Walze geschieht aber selbst mittelbar. Es ist nämlich oben an derselben eine Hebstange angebracht; diese lauft vorwärts bis neben der eine Rolle hin, die ober dem Schachte hängt; und ist da an dem einen Arme eines beweglichen halben Kreuzes verbunden; an dem anderen Arme geht eine andere Stange nach oder viel-mehr neben dem Schachte abwärts, und steht unten wieder mit einem Hebel, der zweiten Art, der nämlich an seinem Ende an einen Balken festgemacht ist, in Verbindung. Drückt also der Stärzer diesen Hebel abwärts, so zieht er die in der Mitte angemachte Stange, diese das halbe Kreutz, die obere Stange aber die Walze, und diese die Bremse zusammen, so daß also die Maschine stille steht. Der abwärts gedrückte Hebel wird dann in dem daneben angemachten Zahneisen eingehengt.

Nun habe ich Ihnen bey nahe alles erzählt, was ich bey meiner heutigen Befahrung gesehen habe. Was mit dem geförderten Erze noch weiter geschieht, werde ich Ihnen dann erst beschreiben, wenn ich noch mehrere Gruben erst befahren und die beste Art erfahren habe. Leben sie wohl ect.

Freyberg den 22^{ten}.

Heute lieber Freund! zog ich zum erstenmal mein neues Grubenkleid an, und begab mich mitten unter den Bergleuten zur Kirche: denn alle Quatember Sonnabend ist für den bisher erhaltenen Bergsegen eine öffentliche Dank- und Aufmunterungspredigt blos für die Bergleute, und die mußte ich doch auch hören. Ich will Ihnen von dem Innhalt derselben eben nichts sagen, denn sie können selbst vermuten, daß ein protestantischer Prediger immer mehr natürlichen Verstand an Tag legt, als die meisten unserer theologischen Con-cionatoren. An Sonnabenden ist es überhaupt nicht viel gewöhnlich anzufahren, weil der Bergmann zu Markte geht, und auf die künftige Woche für seinen Unterhalt und Haus-wesen sorgt; also besuchte ich heute das ansehnliche und berühmte Mineralien Kabinet der hiesigen Bergakademie. Ich erwartete schon zum voraus vieles und ich muß Ihnen frey gestehen, der Erfolg entsprach der Erwartung. Ich will Sie nicht so fast mit den Seltenheiten des hiesigen Kabinetes bekannt machen sondern vornämlich mit der lehr-reichen Ein- und Abtheilung, die Herr Inspektor Werner getroffen hat.

Ich muß Ihnen also gleich im Anfang sagen: es sind eigentlich vier besondere Kabinete vorhanden.

Das erste Kabinet enthält die Mineralien, welche zur *äusseren Kennzeichenlehre* gehören. In Diesem sind also alle Mineralien nach keinem Systeme, nicht nach Klassen und Geschlechter, sondern bloß nach ihrer Farbe, äusseren Gestalt, Bruch, Glanz u. d. gl. geordnet. Es dienet auch eigentlich nur dazu, um genaue, bestimmte, deutliche und vollkommen richtige Begriffe von der Terminologie und den wahren äusseren Kennzeichen zu erhalten, damit man allenfalls ähnliche Mineralien genau gegen einander halten, noch nicht bekannte mit den sattsamen Unterscheidungszeichen beschreiben könne.

Das zweite Kabinet ist das eigentlich *oriktognostische*, das systematische Kabinet oder methodische. In diesem sind alle Stufen nach einem vom Inspektor Werner selbst beliebten Plane so geordnet, daß, soviel es nur möglich, keine Lücke entzwischen bleibt, wohin ein schon bekanntes Mineral noch gesetzt werden könnte. Alle Stücke iedes Geschlechtes und ieder Art stehen nun wieder so nebeneinander, als es die Lehre von den äusseren Kennzeichen mit sich bringt. Ich setze z. B. die Kupfererze; diese kommen anfangs unter allen Nuancen von Farben, dann unter ihrem verschiedenen Bruche, darauf unter den mannigfaltigsten Krystallisationen, unter ihrem Glanze u. s. f. vor. Diese Sammlung ist also die vollständigste, wird aber mit keinem Stücke mehr vermehrt, wenn das-selbe nicht entweder eine ganz neue Art, oder doch eine nicht schon vorhandene Abänderung ist. Doch bekümmert man sich in dieser Sammlung weder um Geburtsort, noch Gebrauch; man trifft nicht einmal einen geschliefen Achat oder dergleichen ausser bloß zufälliger Weise, weil er eben eine besondere Abänderung ist, an. Dieß Kabinet soll bloß die Methode vollkommen herstellen, den Übergang und den Unterschied eines Minerals vom andern zeigen. Die dritte Sammlung ist

Die *physikalische oder Geognostische* nach dem System der Lehre von Gebürgen. Darinne kommen also alle Gebirgsarten, die Fossilien, die am vorzüglichsten darinne brechen, die Bergarten der Flötzgebürge und dazu gehörigen Versteinerungen, und endlich alle iene Stoffen, welche für die Erzeugung der Gebürge, für die Entstehung der Gänge, ihrer Veredlung u. d. gl. unterrichtend sind. - Die vierte Sammlung ist

Die *Geographische* oder Suitensammlung, dazu ist gleich nebst dem Hörsale ein eigenes großes Zimmer vorhanden. Die an der rechten Seiten stehenden Kästen enthalten die Mineralien fremder Welttheile, die nun wieder alle nach der Methode und den äusseren Kennzeichen geordnet sind. Zween lange Kästen stehen in der Mitte, die mit den deutschen und dann ist eine lange Reihe auf der linken Seite herum, welche bloß mit vaterländischen das ist sächsischen Mineralien angefüllt sind. Oberhalb diesen Kästen stehen die großen schönen Schaustoffen, die ihrer Größe wegen weder in einen ordentlichen Schrank, noch in einem Systeme aufgestellt werden können. Diese geographische Sammlung ist eine der herrlichsten. Man bemerkt dabey nicht nur das Vaterland, sondern auch den Namen des Geburtsortes, den Namen der Grube und des Ganges, aus dem sie gewonnen, das Streichen des letzteren u. d. gl. m.

Diese vier Sammlungen sind nun schon wirklich vorhanden; man hat aber auch schon den Anfang zu noch zweoen anderen gemacht. Diese sind fünftens

Die *Oekonomische* nach dem Gebrauch der Fossilien. Hier erscheinen also die Stoffen nicht nur allein angeschliefner, sondern auch soviel als sich thun ließ, verarbeiteter. Man sieht hier alle Hütenprodukten, alle Fossilien, welche in der Haushaltung, welche in der Baukunst, in den Fabriken und Handwerksstätten und wie sie gebraucht werden, geordnet.

Die sechste wäre endlich die *Chemische*, worinne alle Foßilien in ihre Bestand-theile zerlegt vorkommen.

Sie wissen Freund, Welch ein Liebhaber ich von Mineralien bin; sie können sich also vorstellen, wie sehr mir diese Ordnung gefällt und wie sehr ich wünschte, daß ich selbst soviele besäße, daß ich wenigst die ersten drey Sammlungen zu dem Unterrichte meiner Zöglinge herstellen könnte. Mit der vierten wollte ich gerne zufrieden seyn, wenn sie bloß alles Vaterländische enthielt. Aber sie wissen auch, wie hart das in Baiern läßt, wenn man nicht andere mächtige Unterstützungen hat. Sachsen hat zwar den größten Reichthum an Fossilien und, doch sage ich Ihnen, kommt alles so hoch zu stehen, daß man eigene Kassen mitführen müßte, wenn man sich hier mit zahlreichen Mineralien ver-sehen wollte. Den Steigern und Bergleuten ist es bey schärfster Strafe verbothen kein Stüfelchen an wem immer zu verkaufen oder zu verschenken. Alles was nur im mindesten Grade sehenswerth scheint, muß in das Kabinet oder auf die Niederlage nach Freyberg geliefert werden. Hier wird iede Stoffe taxirt und nur um einen sehr kostbaren Werth verkauft. Ich habe faustgroße schwerspatstuffen, der gangweise in Menge bricht, um 4 Groschen verkaufen gesehen. Rothe Blende und Spießglas stehen dem gediegenen Silber gleich, wovon doch das Loth 21 bis 24 Groschen gilt. Im vorigen Jahre wurde eine Stoffe von krystallisierten Rothgülden um 60 Louisdor verkauft. Nichts desto weniger wird viel Schleichhandel getrieben, dessen sich ein Fremder, wenn er es im Kabinet zu kostbar findet, gleichwohl bedienen muß. Im ganzen genommen gefällt mir aber diese Einrichtung recht wohl; denn manche arme Grube, die aber doch schöne Krystallisationen und Drusen hat, macht dadurch einen großen Absatz der die vielen Zubußen erleuchtet. Immer eine Sorge, die der Landesfürst zur Erhaltung des Bergbaues hat, und in einem gewissen Be-tracht ist es auch sehr billig, daß der Stufenliebhaber zu Unterstützung der Unterneh-mungen, die seine Begirden befriedigen, auch einen kleinen Beytrag mache.

Was ich hier im Vorbegehen noch wünsche, ist, daß man doch in Baiern auch anfangen möchte, die Leute, die sich dem Bergwesen widmen, gehörig unterrichten zu lassen. Bisher kenne ich einen einzigen iungen Menschen, dessen Kenntniße sich auch über Mineralogie erstrecken. Sollte nicht schon *erstens* bey dem Bergkollegium eine vollständige Sammlung alles dessen vorhanden sein, was uns bisher die Natur geliefert hat, damit der Rath, der angehende Praktikant sich wenigst mit der Mineralogie seines Vater-landes genauer bekannt machen könnte: sollte hiernach *zweyten* nicht auch bei jedem Bergamte eine solche Sammlung zur Übersicht da seyn: mancher Beamte könnte sich darinn erholen, auf vieles aufmerksam werden. Und wie leicht wäre dieß anzuordnen, wenn nur das, was eingeschickt wird, nicht immer wieder verzogen würde. Fast alle Länder haben nun mineralogische Beschreibungen und wir noch kaum einen Schatten. Freund! Wie gerne würde ich das Vaterland durchreisen, alles aufzusuchen, was merkürdig wäre, wenn ich nur Unterstützung fände. Doch vergeben Sie mir diesen Hl: Eifer, ich bin allzeit ectr.

Freyberg den 23^{ten}.

Ich habe Ihnen schon in meinem vorletzten Brief geschrieben, von welcher Gegend die Freybergischen Grubengebäude ihre Aufschlagwasser herholen. Ich habe nun heute eine Gegend durchwandelt, wo ich gleichfalls eine mir bisher unbekannte Anstalt zu Aufschlagwässern traf. Es ist dieß der sogenannte *rothe Kunstgraben*. Weil nämlich die Mulde, welche eine halbe Stunde vor Freyberg vorbeifließt, einen ziemlich starken Fall hat, der um das Wasser im Laufe zu erhalten eben nicht nothwendig wäre, so hat man selbe bey der sogenannten Maaßnerhüte, die aber itzt kalt steht, durch eine Wöhre der-gestalt angeschwällt, daß es nun durch eine Schütze in einem an dem Berg künstlich gebauten Graben einfließen, und also wieder auf einige Werke in der Halsbrückner Refier Aufschlagwasser liefern muß. Es lauft dieser Graben also nach und nach einige Klafter hoch über die Mulde erhaben, längst dem Berge her, so daß wenn man seine Rösche mit der der Mulde vergleicht, man dafür hält, daß Wasser in diesem rothen Graben laufe auf-wärts. Nebst diesem machte ich nun einen kleinen Spatziergang, wo ich dann von selbst auf das Mundloch des großen tiefen Fürstenstollen stieß. Dieses Mundloch ist von Steinen aufgemauert und mit dem kurfürstl. sächsischen Wappen geziert. Die Gewässer, die dieß-mal aus dem Stollen sich eben in diesen rothen Graben, der ganz dicht dabey vorbeyfließt, ergossen, waren sehr gering, konnten aber wegen ihrer Trübe lange Zeit von dem anderen Wasser unterschieden werden. Ordentlicher Weise flöße also alles Stollenwasser nicht in die unten vorbeyfließende Mulde sondern in diesen rothen Graben; da aber zur Fluthzeit die Wässer zuviel würden, so ist noch seitwärts von einem tieferen Punkte des Gehänges ein Kanal schief hinauf nach der einen Ulme des Stollens getrieben, der also bey 30 Lachter tiefer hinein mit dem Stollen durchschlägig aber mit einer Schütze versehen ist, die man, ie nachdem man viel oder wenig Wasser in den rothen Graben lassen will, bald mehr, bald minder öffnen kann, wodurch also die übrigen Gewässer unter einem starken Falle in die Mulde abfließen.

Heute Abends besuchte mich Strouve Professor der Chemie von Lausanne aus der Schweitz. Dieser war schon 5 Monate hier, und hatte schon vorher eine Reise auf den Harz gemacht. Wie ich mich dann über keinen Gegenstand lieber unterhalte als was das Fach der Hütenkunde betrifft, so geriethen wir auch bald darauf. Er erzählte mir dann die Verfahrungsart, wie man im Piemontesischen die Vitriole siedet.

Man macht nämlich anfangs von den größeren Stücken des Vitriolkieses, die kreuz-weis doch etwas niedriger als in den Ziegelöfen gelegt sind so ein Gewölbe, daß darunter noch immer eine Wetterlutte offen bleibt. Ist nun das Gewölb fertig, so wird der Kern des Vitriolkies oder das kleinere Stuffwerk daraufgeschüttet, und der ganze Haufen endlich mit Vitriolklein wohl überdeckt. Nun wird unter das Gewölbe nur mit wenigen Spreißeln leichtes Holz ein kleines Feuer gemacht, damit sich der Kies nach und nach entzünde. Ist dies geschehen, so wird nicht nur die Lutte sondern auch der ganze Haufen mit Klein so überschüttet, daß sich der im Kieß befindliche Schwefel nur schmauchend verzehre, oder vielmehr daß sich zwar der Schwefel in sein brennbares und in die Vitriolsäure zerlege, daß aber iene nicht selbst ausgetrieben und daß überdieß das Eisen seines brenn-baren nicht zu sehr beraubt werde. Dadurch bleibt also die Anhänglichkeit zwischen Säure und Eisen und es wird also weit mehr Vitriol erzeugt; ein Punkt, der bey allen

Vitriolkiesrösten wohl beobachtet werden sollte. Wenn nun der Rost so einige zeit gebrannt und das Brennbare sich genug entwickelt hat, so wird der noch gleichsam glühende Vitriolkies in Kästen geworfen, die mit Wasser gefüllt sind und auf diese Weise ausgelaugt. Derley Kästen stehen 6 hintereinander so daß Wasser von einem in den anderen gelassen und da zum Klären gebracht wird. Ist sie rein genug, so wird sie in Bleyernen Pfannen wie gewöhnlich gesotten. Weil aber derley Vitriolkiese immer noch etwas Kupfer enthalten, so werden in die Lauge eiserne Stäbe eingesenkt, nach 6 Stunden aber wieder ausgehoben und das Kupfer abgeschabt. 30 @ Eisen geben dann 24 @ Kupfercement, 100 @ Kupfer-cement aber gegen 72 @ reines Kupfer.

Auf dem Harze läßt man auch den Schwefel nicht so blatterdings ohne Ursache verfliegen, sondern sucht doch auf eine leichte obschon unvollkommene Weise auch den Schwefel aus den Vitriolrösten zu erhalten. Wenn nämlich der Vitriolkies zu schwitzen anfängt, so werden vermittels schweren 12 zöllichten Stempeln 8 bis 10 Zoll tiefe Löcher der Anzahl nach etlich 20 über ganzen Rost weg in den Kies hineingestossen, und die Klüfte, die allenfalls dabey entstehen, mit Vitriolklein zugeschlossen. In diese Vertiefungen läuft nun der Schwefel, der dann mit Löffeln von Zeit zu Zeit herausgehoben wird. Eine Ver-fahrungsart, die also keinem Kosten verursacht. Sogar die Schwefeldestillieröfen sind nun in Goslar abgeschafft, sondern statt der sonst üblich gewesenen Retorten, bedient man sich itzt kupferner Kessel. In diesen wird der Schwefel geschmolzen, und weil sich das unreine selbst zu Boden setzt, so wird das obere immer abgeschöpft, und in Formen gegossen, oder man läßt den geschmolzenen Schwefel kalt werden, schlägt das unreine vom reinen ab, und schmilzt es noch einmal. Man erhält dadurch ein doppeltes Schwefelgut. Lauter Bemerkungen, die man bey Bodenmais nicht außer acht lassen soll. Adieu.

Freyberg den 24^{ten}.

Kaum bin ich im Stande Ihnen heute zu schreiben, denn meine Grubenfahrt hat mir heute am Arm den Rheumatißmus zugezogen. Doch ich habe mir einmal vorgenommen keinen Abend vorbeygehen zu lassen, an dem ich nicht das gleich zu Papier bringen will, was ich am Tage bemerkenswerthes gesehen, und so will ich das auch heute vollziehen wenns auch ein bischen härter läßt. Ich besuchte also heute das sogenannte *Bescheerte Glück* eine Zeche hinter den 3 Kreutzen etwa dreyviertelstunden von der Stadt. Es ist diese Grube nicht so fast wegen dem guten Bau und der reichen Ausbeute, sondern vor-züglich wegen den neuen Wassergöpel merkwürdig, der erst erbaut worden und eine eng-lische Erfindung ist.

Ich habe Ihnen nämlich schon bey meiner Anfahrt auf der Himmelfahrt geschrieben, wie das geförderte Erz durch einen Pferdegaipel an den Tag gebracht werde. Auf dem bescheerten Glück hat man nun, weil der große Hartmannsdorferkunstgraben in der Nähe liegt, und es also an nöthigen Aufschlagwasser nicht mangelt, noch eine weit vortheil-haftere Einrichtung. Statt der Pferde treibt nämlich ein oberschlächtiges Wasserrad den Treibkorb, woran das Seil aufgewunden, und bringt so das Erz in die Höhe. Daß es schon von ältesten Zeiten dergleichen Wassergöpel gebe, ist Ihnen gewiß schon lange bekannt. Allein die bishörigen foderten, weil Kehrrad, Treibkorb, und oft noch auch ein besondres

Bremsrad an einer Welle neben einander angebracht waren viel Raum zu einer Radstuben und wurden überdieß sehr unmäßig schwer. Dieser neue Wassergöpel hat aber folgende Einrichtung.

Fünfzig Ellen unter Tage hängt ein gewöhnliches Kehrrad von einem 20 Ellen grossen Durchmesser. Dieses Rad hat aber drey Kränze, zwischen welchen neben einander doppelte Schaufeln sind, wovon die eine so gestellt, daß das Wasser rechts, die anderen, daß es links darauf fallen und so das Rad bald nach dieser, bald nach der anderen Seite bewegen kann. Dieses Kehrrad hat nun auf doppelten Seiten einen doppelt gekrebsen Krumzapfen, d. i. da der sonst gewöhnliche Krumzapfen nur eine Warze hat, woran die Korbstange zu stehen kommt, so hat dieser doppeltgekrebsen zwey, wovon aber eine doppelte so lang als die andere ist.

Über Tage ruht nun Treibkorb auf den die beyden Seile angeschlagen sind, ganz von der nämlichen Breite als das Kehrrad. Auch dieser Treibkorb ist mit einem derley doppelt gekrebsen Krumzapfen beyderseits versehen. An der Krepe oder Warze iedes zapfens ist nun eine 19 Zoll breite Korbstange angebracht, so daß also der Treibkorb mit dem Kehrrade beyderseits durch zwei Korbstangen in Verbindung steht. Wird also dieses durch das Aufschlagen in Bewegung gesetzt, so ziehen die beyden Korbstangen auch den Krumzapfen des Treibkorbes und so geht auch dieser mit dem Kehrrade um. Es würde zwar auch eine Korbstange die Bewegung hervorbringen; beyde machen sie aber gleich-förmiger und sicherer, denn da eine steigt, fällt die andere; sie ziehen sich so zu sagen selbst einander wechselweise.

Der Mittere Granz des Kehrrades ist etwas größer und dient zugleich statt eines Premsrades. Zween nach dem Radius desselben ausgerundete, unten an Querbalken eingezapfte Bremsenstangen können nämlich hier vermittels aufwärts gehender Hebeln wieder zusammen oder auseinander gezogen werden, wie ich Ihnen eine ähnliche Vorrichtung an dem Pferdegöpel der Himmelfahrt schon erklärt habe. Zu beyden Seiten der oberen Premsstange, der wieder ein Hebel der zweyten Art ist, stehen auch die Schützenstangen, vermög welchem nämlich die an den Wasserkasten angebrachten Schützen aufgezogen oder wieder niedergedrückt werden können, ie nach dem das Wasser das Kehrrad bald auf diese bald auf iene Seite bewegen soll.

Eben als ich diese Grube befuhr schlug man an eine Rolle des Treibekorbs ein ganz neues Seil an, welches 200 Lachter lang aus einem Stücke gemacht war. Ein solches Seil ist nicht nur sehr kostbar, sondern es fordert auch im Verfertigen alle Behutsamkeit. Es wird durchaus aus rheinischen Hanf gemacht, wovon alle Fäden über einer Kohlpfanne recht wohl ausgetrocknet werden, damit die darin befindliche Feuchtigkeit nicht die Verwesung des Seiles befördere. Die Erfahrung hat gelehrt, daß der graue rheinische Hanf weit vortheilhafter sei als der weiße. Der Obersteiger dieser ein sehr verständiger aber nicht eben so leutseliger Mann hat selbst durch Versuche gezeugt, daß ein Faden vom

grauen Hanf erst durch eine Last von 120 @ brach, da ein weisser Faden bey einem Ge-wichte von 6 bis 7 und 90 gerissen war. Doch hatte ich bemerkt, daß man beim An-schlagen dieses Seiles dadurch ein Fehler beging, weil man dasselbe kaum einige Tage liegen ließ, damit sich der Theer, womit es beschmiert war besser in die Zwischenräume hätte ziehen können. Ich fuhr in diese Grube durch den Treibeschacht an, und 8 Fahrten seiger nieder, weil dieser Schacht dem Gange vorgeschlagen ist. In dieser Teufe stieß ich also erst auf den Gang. Es stand daselbst eben eine ausgemauerte Radstube fertig, in welche man ein Kunstrad einzuhängen gedenkt, um auch auf dieser Seite die Wässer aus dem Tiefsten zu heben: denn ein anderes Kunstrad steht 350 L. von diesem Schacht entfernt in dem sogenannten Fundschacht, der der älteste der Zeche ist, weil auf dem-selben Refier der Bau am meisten ausgebretet so steht er auch im tiefsten, und alle andere durch die Gezeugstrecken zufließenden Wasser werden durch Gerinne auf die Kunst-sätze daselbst geleitet. Da man aber auch auf dieser Seite, wo der heutige Treibschacht steht, allmählig in das Tiefste setzt, so wird auch hier eine Wasserkunst nöthig.

Diese Grube hat dermal einen sehr ausgebreteten Bau, weil es auch die daherum ins freye gefallene Gruben als die Habachter und andere gemuthet hat. Sie baut dermal auf zweenen Hauptgängen, auf dem Huberter und dem bescheerten gluck stehenden flach-fallenden Gang, der eine Donnlege von 42 Graden hat. Die grölte Teufe, die sie im Fund-schacht einbringt hat 47 Fahrten, wovon aber daselbst 10 Fahrten seiger sind. Es stehen in diesem Gebäude 3 Stollen auf und übereinander. Der alte *Hermsertollen*, der alte tiefe *Fürstenstollen* und der Hütten oder *Johannegeorgenstollen*, welch letzterer 312 Lachter mehr als der Fürstenstollen einbringt, und daher in allem Falle auch noch ein drittes Kunstrad möglich macht. Sein Aufschlagwasser erhält er aus dem Hartmans-dorferkunstgraben. Dieses fließt also *erstens* auf das etwa 70 Lachter davon entfernte trockne Pochwerk, treibt da das Stempelrad und dient auch zur Setzwäsche: dann kommt es *zweyten* durch eine dahingeführte Rösche auf das Kehrrad des oben beschriebenen Wassergöpels; von diesem wird es nun *3^{ten}s* auf das neu eingehenkte Kunstrad fallen. Darauf fließt es *4^{ten}s* durch ein Gerinne mit einem noch ziemlich starken Fall auf das im Fundsachte eingehenkte Kunstrad, und fließt dann durch den Fürstenstollen aus. Mit der Zeit wird es aber noch auf zwey Räder benützt werden. Wenn man nämlich einst noch tiefer kommen und zu viele Grubenwasser erhalten wird, als daß die zwo Künste zu heben im Stande sind, so gedenkt man zwischen der ersten und zweyten Kunst, weil Ge-fäll genug vorhanden, ein drittes Kunstrad anzubringen, und weil fernes sich auch der Bau gegen die Stadt zu mehr ausbreiten soll, so wird man in derselben Gegend auch zur Auf-förderung der Erze noch einen Wassergöpel bauen, den dieß nämlich Wasser treiben, und dann auf den tieferen Johanngeorgnerstollen abfließen soll. So mein Freund spekuliert man hier um den Bergbau zu verewigen, und die Wasser so oft als nur möglich ist zu nützen. Einsweilen ist eben Nordwärts gegen die Stadt zu ein Schacht im Absenken, der indeß vermittels eines Pferdegöpels von der neuesten Art, die Berge fördert, und dieser Schacht ist es wo das zweyte Kehrrad zum Wassergöpel eingehenkt werden soll.

Es arbeiten gegen 400 Mann in dieser Grube, worunter 12 Maurer und 20 Zimmer-linge sind: denn die Hauptstrecken werden hier alle gemauert, doch fodert eine solche Mauer in dieser Grube sehr viel Behutsamkeit; denn weil das Hangende ausnehmend brüchig, so muß nicht nur das gewölbe den gehörigen rechten Winkel damit machen,

sondern auch in großen Widerhalten liegen. Wegen der Brüchigkeit des hangenden ist der Bau in dieser Grube sehr gefährlich, und es sind erst heuer im Sommer wieder zween Häuer von eingegangenen Wänden erdrückt worden, eine Nachlässigkeit, welche freylich von ihrem Verschulden abhängt, da sie nicht vorher ehe sie weiter bauten, durch Fäustel-schläge die Haltbarkeit der Wände untersucht und unterstützt hatten. Eben wegen dieser Gebrüchigkeit mußte die Fürstenbaue in dieser Grube ausnehmend kurz gehalten und das Erz so zu sagen im Sitzen gewonnen werden. Man bohrt durchaus einmäig. Der Gang ist sehr regelmäßig in seinem Streichen, doch zertrümmert er sich oft, wie ich dann eben ein solches Trum ins Hangend verschoben und wieder aufgesucht sah. Doch sind die Gänge selten über 12 und 18 Zoll mächtig, liefern aber die edelsten Geschicke, als eine Menge rothgülden, Glaserz, etwas Weißgülden, Kupferkiese, nie aber schlechte Blendearten oder Mispikel, die Ausgabe der Grube erstreckt sich binnen 14 Tagen immer auf 2000 Thl. daher man auf ihre Ergiebigkeit schließen kann. Das Erz wird auf den Strecken bis ans Füllort durchaus mit den Karren gefördert; in einigen Gesenken gewältigt man die Wasser mit Handpumpen. Wegen der starken Donnlege des Ganges sind im alten Fundschacht nicht einmal Fahrten gelegt, sondern man steigt auf einer im liegenden ausgehauenen Treppe auf und ab. In den pfadörtern auf abgerissenen Trümmern stellen sich oft böse Wetter ein, denen aber durch gehörig angebrachte Blenden doch abgeholfen (ab). Noch habe ich am Tage eine Vorrichtung zu einem Hunde im Werke gesehen, da das Erz bis zur Wäsche auf einer schiefen Fläche selbst hinablaufen soll. Er hat unten einen Boden, der aufgeschlossen werden kann, damit sich das Erz selbst ausschütte. Die Steine zum Bauen müssen also von einem nahen Steinbrüche am Tage hineingelassen werden, denn die in der Grube selbst verwittern. Dieß ist nun alles, was ich heute gesehen habe, morgen werden Sie das Weitere erfahren. Ich bin ectr.

Freyberg den 25^{ten}.

Aus dem was ich bisher beobachtet hatte, und aus anderen noch minderbeträchtlichen Bemerkungen können Sie sich, mein Freund, schon bald einen nicht ganz unrichtigen Be-griß von dem um Freyberg üblichen Bergbau machen. Mir ist wenigst alles dermal schon so deutlich, daß ich in kurzer Zeit mich auch auf die Zubereitung der Erze und endlich auf die Hüten wagen darf. Heute Morgen fuhr ich auf dem *Kurprinz Friedrich August* an; es ist dieß die einzige Grube, welche auf kurfürstliche Kösten ganz alleine gebaut wird und vorzüglich wegen ihrer herrlichen *Schacht und Streckenmaurung*, dann auch wegen ihren schönen *Strossenbau* merkwürdig ist. Sie liegt anderthalb Stunden von der Stadt bey Großschirma im auswärtigen Refier.

Der Gang auf den diese Grube baut, ist ein Spatgang und wie man vermutet die Fortsetzung des Halsbrücknerzuges. Die Gangart durchaus weißer Schwerspat, der kein Saalband hat, sondern an den Gneis angewachsen ist. Er streicht in der achten Stunde. Es hat dieß Gebäude, weil der Wässer in der Teufe viele sind, und eine Kunst sie zu be-wältigen nicht im Stande wäre 3 Kunsträder, wovon immer eines dem anderen die Wässer zuhebt. Es sind daher die Sätze, welche auf dem bescheerten Glücke und der Himmelfahrt nur 12 Zoll im Durchmesser haben, hier viel weiter, damit sie mehr Wasser fassen. Denn

die Saugrohre haben 7 die Sätze aber 17 Zoll im Durchmesser. Das Wasser wird 17' hoch gehoben, und zwar wird selbes von dem ersten Rade 36 Fahrten dem zweyten zugehoben. Dieß hebt es gegen 40 Fahrten dem dritten zu, wodurch es endlich bis auf den eigenen Erbstollen, der an der Tiefe der Mulde sein Mundloch hat, gebracht wird, wo es dann zu Tage auf fließt. Die ganze Teufe der Grube beträgt 106 Fahrten, worauf 5 Gezeugstrecken ausgelenkt sind, die 6^{te} aber bald im Werke ist.

In einer Teufe von 4 Fahrten hängen die Kunsträder. Zwey davon sind unter-schlächtig und erhalten ihr aufschlagwasser aus der Mulde, das durch ein ins Quergestein getriebene Rösche hieher geleitet und durch zwey Geflieder so abgetheilt wird, daß es zum Theil auf das erste, zum Theil auf das zweyte Kunstrad stürzen kann. Die Räder haben 22 Ellen im Durchmesser und sind 2 Ellen breit. Das dritte Rad ist ein oberschlächtiges und erhält sein Wasser aus der Loßnitz, woher über 4000 Lachter geführt. Was ich also in dieser Grube noch vorzüglich und merkwürdig fand, ist

1. Die *Streckenmaurung*, welche aber nur während des Winters vor sich geht. Wenn nämlich eine Strecke genugsam ausgeweitet ist, so werden anfangs an der Fürsten Riegel untergezogen, damit indessen das oben aufliegende Gebirg erhalten wird: zu zeiten setzt man auch Seitenpolzen oder Stempel. Da sich nun wie in den meisten Gruben das Liegende von selbst trägt, und keiner Mauerung bedarf, so wird also bloß das hangende untermauert. Dieß geschieht nun so. Wenn man einmal die Donnlage des ganges weiß, welche hier 72 Grad beträgt, so sucht, man den Complementswinkel zu 90 Grad, der nun 18 Grade ist. Unter diesem Winkel werden nun gedrückte Zirkelbögen, Anfangs von Holz, wie es von selbst einleichtet, dem hangenden entgegengeschlagen. | : Daß es eben diesen Winkel und keinen anderen haben soll, folgt daraus, weil dann das Gewölbe unter einem rechten Winkel und also mit seiner ganzen Kraft entgegenwirkt :| Auf diese geschlagenen Bögen werden, wie bey jeder gewölbmaurung gewöhnlich ist, Bretter gelegt, und darauf wird nun das gewölbe selbst gemauert, der obere leer Raum aber wohl mit Bergen ver-stürzt. Ist das Hangende und liegende fest, wie hier, so werden bloß solche Bögen an der Fürste herumgeschlagen; ist das hangende aber rissig, so wird zuvor eine gerade Mauer aufgeführt und das gewölbe darüber gezogen. Ehemals schlug man, wenn man die hölzernen Bögen wegnahm auch die aufgelegten Bretter ab, heut zu Tage läßt man sie aber stehen; denn das durchsinternde Wasser macht endlich nicht nur die Maurung sondern auch diese Bretter ganz undurchdringlich und giebt dem ganzen eine ewige Dauer. Es werden aber, wohlgeremert, nur iene Strecken so ausgemauert, deren Dauer nothwendig ist.

2. die *Schachtenmaurung*. Diese fieng hier eigentlich erst an der Sohle des Erbstollens an und wurde auf folgende Weise verrichtet. Da der Schacht nicht seiger, sondern unter 72½ Graden abwärts geht, so muß dieser Winkel auch bey der Maurung beobachtet werden; dennoch steht iede Mauer senkrecht, damit es den stärken Widerstand leiste. Das liegende trägt sich von selbst, also geht die Schachtenmaurung bloß im Hangenden und den beyden Ulmen vor sich. Es wurde nämlich an beyden Ulmen der gehörige Widerhalt der ganzen Länge nach ausgebrochen; nebst diesen wurde von einem Ulme zum andern ein hölzerner gedrückter Bogen gesprengt und dann erst hinter diesen die Mauer senkrecht 2½ Ellen hoch aufgeführt: an beyden Ulmen aber wurde nur eine gerade sich nach dem liegenden Mauer aufgeführt. Hat nun einmal die Mauer am Han

genden seine Höhe von 2½ Ellen hoch erreicht, so werden die Wiederhalte etwas tiefer vorwärts eingehauen, und dann eine bogenförmige Mauer wieder so in die Höhe geführt, daß sie 12 Zolle hervorsteht, damit auf diese Weise die gehörige Donnlege herauskomme. - In mehr Donnlegigen Schächten werden auch an den Ulmen stets Bögen eingesprengt auf denen dann die Bögen der Mauer im Hangenden aufruhen.

3. sah ich hier, wie sich auf der zweyten Gezeugstrecke ein in der Stunde 7 strei-chender sehr mächtiger Morgengang mit dem Hauptgange schaarte. Die Alten, als sie auf diesen Morgengang kamen, verließen daher den Hauptgang und trieben nicht nur ihre Schächte nach dem Fallen desselben, sondern lenkten auch die Strecken nach seinem Strei-chchen aus. Daher bekommt der Kunstschatz hier gegen 4 Grad mehr Donnlage. Man gewann zwar auf diesem Nebengang immer einige Erze: und trieb den Bau beständig auf selben fort, bis es erst beynehe vor einem halben Jahre der wackere Steiger dahin brachte, daß man auf dieser zweyten Gezeugstrecke wieder auf dem Hauptgange ansaß und zur Bestreitung der Kösten jährlich 2000 fl. auswarf. Nun hatte man gegen 12 Lachter abge-teuft und der Gang bewies sich schon so edel, daß er nicht nur die Unkösten bezahlt, sondern schon Ausbeute liefert; wieder ein Beweis, daß die Alten die Sache nicht allemal nach richtigen Bergmannsgrundgesetzen gehandelt haben. Man wird nun diesen auf dem Hauptgange abgesenkten Schacht immer der Teufe nach zu bauen; und wenn man einmal im tiefsten der 6^{ten} Gezeugstrecke gegenüber ist, so wird man von derselben auslenken um daher durchschlägig zu werden, und dann auch hier die Kunst einhängen: sofort den Gang erst durch eigene Strecken untersuchen. Weil nun unweit des Treibeschachtes ein Interims-abteufen gemacht worden, so wird das Wasser einsweilen auch von daher durch Seitengestänge aus dem tiefsten gehoben. An der Hauptkunst ist nämlich mit der Schachtstange ein halbes Kreuz verbunden. Dieses halbe Kreuz zieht ein Gestäng, das seitwärts der Strecke nach hinläuft, wird in den Winkeln durch Bruchschwingen gebrochen; verbindet sich dann wieder mit einem halben Kreuz und zieht dann vermittels desselben wieder ein Schachtgestänge, daß durch einige Sätze die Kolben und dadurch das Wasser hebt.

4. Sieht man um ganz Freyberg herum keinen schöneren *Strossenbau* als in dieser Grube. Er ist wohl 5 Fahrten in die Höhe getrieben, und man gewinnt und bohrt darauf durchaus zweymännig. Während einer Schicht müssen beyde Arbeiter, wovon einer wechsel-seitig den, Fäustel, der andere den Bohrer führt, 2 anderthalb Ellen oder 36 Zoll tiefe Löcher bohren, die dann mit 8 bis 9 Loth Pulver, und alle auf der Strosse zugleich geladen und losgebrannt werden. Man fand dieß aus der Ursache für besser, weil, wenn die Löcher zu verschiedenen Zeiten geladen und geschossen werden, die Nebenarbeiter nur gehindert sind und dadurch Zeit verlieren. Die Strossensohle wird, wie es überhaupt gewöhnlich ist, mit Berg verstürzt, und wo das Erz schon weggehauen, werden Kästen geschlagen. Ich könnte Ihnen, mein Freund hier vieles von dem Nutzen und dem Vortheile des Strossen und Füstenbaues sagen, wovon man sich hier mit seinen eigenen Augen genugsam über-zeugen kann; allein ich weis, daß Sie denselben ohnehin so gut als ich selbst einsehen.

Die Gangart, wie ich Ihnen schon angemerkt habe, ist hier Schwerspat, der oft zu 3 bis 4 Ellen mächtig ansteht, aber gemeinlich eben da, wo er am mächtigsten, am unedelsten ist. Dieser Schwerspat wird mit zu Tage gefördert und theils nach Freyberg zu den Straßen(?), theils nach Meissen zur Verfertigung eines Spiegelglases geliefert. Die hier am gewöhnlichsten brechenden Erze sind silberreicher Scherbenkobolt oder gediegener

Arsenik, Bleyglanz, Weißgülden, Rothgülden, ect. Was hier auf dieser Grube noch alles am Tage merkwürdig ist, das sollen Sie morgen alles hören; nur will ich Ihnen noch sagen, daß die Förderung der Erze durch einen Pferdegöpel geschieht, und mich dann nennen ectr.

Freyberg den 26^{ten}.

Aus dem, was ich Ihnen bisher geschrieben, denke ich, werden Sie sich doch einigen Begriff machen können, wie der freybergische Grubenbau vor sich geht, wie man die Erze aufsucht, gewinnt und an den Tag fördert. Ich will sie also mit der weiteren Beschreibung anderer Gruben nicht mehr aufhalten, sondern Ihnen auch die *Aufbereitung* der Erze nach meinen bisherigen Einsichten beschreiben. Ich habe dieselbe zwar bei mehreren Gruben gesehen, als auf dem bescheerten Glücke, auf dem Donath, auf Methusalem u. and. aber nirgend habe ich sie in der Volkommenheit angetroffen als auf der Zeche Kurprinz, die ich Ihnen im gestrigen Briefe zu beschreiben die Ehre hatte.

Schon in der Grube selbst geht die erste Scheidung vor sich, die Gänghäuer nämlich welche überhaupt dazu bestimmt sind, die Gangarten von dem trieben Berge abzusondern, klauben die besseren und reichhaltigern Erze aus, bringen sie in besondere Körbe und lassen sie in denselben in den Tonnen zu Tag fördern.

Hier am Tage werden die unhaltigen Gang und Bergstoffen von einigen Ausschlägern noch mehr von den haltigen geschieden und diese selbst in zweien Theile abgesondert. Die reichhaltigsten nämlich, oder wenigst solche, wo einige reichhaltige Stellen als gediegen Silber, Rothgülden, Glasärz u. dgl. sich befinden werden *Scheidgänge* genannt und werden vor aus zur eigentlich sogenannten Scheidebank gebracht; die ärmeren, in welchen das Erz nur matt eingesprengt ist, kommen aber gleich zum Pochen und heißen daher *Pochgänge*.

An der Scheidebank, die eigentlich eine an der Wand eines Zimmers herumlaufende Tafel ist, sitzen nun eine Anzahl Buben, die sich hier auf dem Kurprinz gegen 60 belauften, haben ihren Hammer in der rechten und zerschlagen dann auf einer eisernen Platte die reicheren Stoffen so, daß die Erze nun wieder in mehrere Sorten abgesondert werden können. Die erste und beste Sorte enthält die gediegenen und derben Glaserze, welche also sogleich geschmolzen werden könnten. Es ist also dies die *ganz gute Sorte*. Darauf folgt eine minder gute, wozu das eingesprengte und angeflogene Rothgülden und Glaserz kommen, so daß das ganze Gemenge im Gehalt gemeiniglich auf 6 Mark zu stehen kommt. Unter die *mittlere Sorte* gehören das derbe Fahlerz und der derbe Bleyglanz, die gewöhnlich 1 bis 2 Mark im Zentner halten, zur vierten oder *geringen* die eingesprengte Fahlerze und Bleyglänze, welche im Gehalt gegen 6 Loth betragen. Die fünfte aber *schlechte Sorte* enthält sodann das was am mindesten enthält und etwa nur ein gesprengten Schwefelkies und ganz unkennbare Erztheile hat, und die also kaum 2 Loth im Zentner beträgt. Man sieht also hier Buben schon im sechsten und siebten Jahre, sobald sie nur den Hammer auf einige Weise führen können, zur Scheidebank kommen. Die schwächsten erhalten meistens wöchentlich nur 8 bis 10 Groschen, sowie aber ihre Kräfte zunehmen, steigt auch ihr Wochenlohn. Der geschickteste davon wird zu ihrem Steiger. Ich wunderte mich sehr, wie deutlich schon die kleinsten Buben die verschiedenen Erze auseinander kennen und sie zu benennen wissen. So gut aber diese Einrichtung

beym ersten Anblick für den verheurateten Bergmann zu seyn scheint, so schädlich und in gewissen Betracht grausam ist diese Anstalt. Buben, auf deren Wangen sonst rosenroth die Blüthe ihrer Jugend prangen und aus deren Augen ein lebhaftes Feuer stralen soll, sitzen hier verblaßt und scheinen mehr ihrer Zerstörung als ihrer Zunahme nahe. Da nämlich alle hiesigen Erze stark arsenikalisch sind, so hauchen diese Knaben an ihrer Scheidebank immer eine mit den stärksten Gifttheilchen geschwängerte Luft ein, die ihren Körper eher zerstört als er noch zur Reife gekommen. Nicht die bösen Grubenwetter, von denen man hier wenig weis, sondern die ersten Jugendjahre an der Scheidebank sind Ursache, daß die hiesigen Bergleute so selten das vierzigste Jahr erreichen, manchmal schon unter dreysig an der Auszährrung dahinsterben. Freund, sollte hier die Regierung nicht Mittel treffen, um den Kern dieser Jugend zu schonen?

Ehe ich Ihnen nun noch die hier gewöhnliche Art zu Pochen und zu Waschen erkläre, muß ich Ihnen noch eine Verfahrungsart beschreiben, die im freybergerrefier erst vor Kurzem eingeführt worden, vielen Vortheil bringt, und dessen was ähnliches Sie schon mit mir am Rauschenberg gesehen haben. Es ist dieß die *Klaub und Setzwäsche*. Da nämlich in den Gruben nicht immer lauter Stuffwerk entsteht, sondern sich auch manch-mal eine ansehnliche Menge Theile abstossen, die doch auch ärzhältig sein können und die man das Grubenklein nennt, so hatte man zwar schon lange darauf gedacht dieß Erz dem Verluste zu entreißen, und das *Grubenklein* auch mit aufs Pochwerk und dann auf die Hüte zu geben. Da aber hierunter immer viel Berg befindlich ist, und dieser nicht nur das Haufwerk, sondern damit auch die Fracht vermehrt, so ist dazu auf mehreren Gruben folgende Vorrichtung gemacht. Vermittels einer Rolle geht gemeinlich das Grubenklein aus dem Treibhause in das eigens dazu gebaute Waschhaus. Da wo sich die Rolle endet ist allemal ein oben weiteres, unten aber engeres Gerinne angebracht, in welches zugleich Wasser hineingeleitet werden kann. Über diesem Gerinne sind stufenweise über-einander drey Siebe gestellt, neben denen allmal ein Klaub- oder Waschiunge steht. Am Ende des Siebes ist eine verengte Bühne oder sogenannter Schlund gemacht. Wenn nun der oberste Junge mit einem Stecheisen in die Rolle hineinfährt, so fällt das Grubenklein auf das erste Sieb herunter. Hier fährt er mit der sogenannten Durchlaßkratze zwischen demselben hinundwieder, und verursacht also, daß das Kleinste durchs Sieb geht, das Gröbere aber durch den Schlund seitwärts, auf die Bühnen oder Tafeln fällt, an denen einige Klaubiungen stehen und das haltige vom Unhaltigen wieder durch Klauben ab-sondern. Das einige Klein, welches durch das erste Sieb ging, wird theils vom Wasser, auf das zweyte fortgeschlemmt, theils von einem anderen Jungen mit einer Kratze selbst herfür gezogen. Das Gröbere bleibt nun wieder auf der Bühne zum Ausklauben zurück und das Kleinere wird theils durch das Wasser, theils durch einen dritten Knaben noch auf ein feineres oder das dritte Sieb gelassen. Was nun hier wieder durchgeschwemmt wird, das geht mit dem Wasser durch eine schiefe Rinne in eine Art Sumpf fort, wo es sich absetzt.

Das Grobe wird also auf diese Weise von Knabenhänden durchgemustert und nach dem verschiedenen Gehalte abermals sortiert. Das feinere aber, das in den Sumpf oder in das sogenannte *Gefäll*, d. i. in einem mit einem schiefen Boden versehenen Kasten sich abgesetzt hat, und das nun der Sand heißt, wird mit einer Schaufel ausgehoben und in ein noch feineres Handsieb oder sogenanntes *Rädl* gebracht. Mit diesem Sieb fährt dann der Setziunge in eine daneben stehende Boding mit Wasser, setzt es wie die Bauernleute hier

Reuter, wenn sie Korn von Stoppeln reinigen, in eine halb zirkelförmige Bewegung. Hier sinkt nun vermittels Hydrostatischen Gesetzen das Schwerere zu Boden und das leichtere kommt oben an. Weil nun das schwerere die Erze sind, so hebt er das obere vermittels einer Kehle ab, und dreht sein Sieb noch einmal hin und wieder, damit sich das Schwere immer mehr setze und vom trüben absöndere. Das Leichte hebt er dann wieder ab, und dieß thut er dann so lange, bis das Erzklein vom Berge rein ist. Doch wird auch das Abgehobene leichte von ganz kleinen Buben wieder aus geklaubt, wenn sie noch erzhaltige Stüfchen darin sehen. Auf dem Kurprinz verhält es sich aber in der Setzwäsche verkehrt; denn weil hier der Schwerspat die Gangart ist, so setzt sich dieser am untersten, in der Mitte das beste und oben das ringhaltige Erz. Auf diese einfache Art wird also, wie Sie sehen, doch größtentheils der Berg vom Erz geschieden, und also das Grubenklein nach Möglichkeit benutzt. Das Glaubwerk kommt aber immer noch auf das nasse Pochwerk.

Auf einigen Gruben wie z. B. auf der Himmelfahrt, auf dem Kühlschacht u. and. wo nur meistens grobe Geschicke brechen, kommen die verschiedenen Erze in kein eigentliches Pochwerk, sondern sie werden nur von Jungen mit einem großen eisernen Hammer in kleine kaum Erbsengroße Stücke zerschlagen und so auf die Hüte geliefert. Andere aber besser stehende Gruben haben nicht nur ein trocknes sondern auch ein nasses Pochwerk. Auf dem Kurprinz sind zwey wohlgebaute zu diesem Gebrauche bestimmte Pochhäuser, und es ist überdies ein drittes eben im Werke. Iedes Pochhaus hat 12 Stempeln, welche von einerley Welle getrieben werden. 3 Stempel machen einen Satz und zween solche Sätze sind allemal für ein trockenes Pochwerk bestimmt.

Auf das *trockne Pochwerk* kommen also gewöhnlicher massen nur die reicherer Erze, welche gar keinen oder kaum einen merkbaren Berg bey sich haben, und also nur klein gestossen zu werden brauchen. Ist ein derley Erz fein genug gepocht, so wird es wie Sand durch ein schief stehendes Sieb oder Gitter geworfen. Die Löcher desselben sind gewöhnlich 1/6 Zoll weit. Doch behält dieß Sieb nicht immer einen gleichen Winkel; bey gröberen Geschicken, als Bleyglanz, Fahlerz, wobey auch das Korn etwas größer werden darf, hat derselbe 45°, bey edleren, damit es feiner durchgehe 80°. Das noch zu grobe wird immer wieder, zum zerkleinen unter die Stempel geschurrt. Auf iedem gut eingerichteten Pochwerke wird aber, soviel es möglich ist, iede Sorte Erzes besonders gepusht. Die ringeren Sorten als die mittere und geringe Sorte wird, überdies ehe selbes auf die Hüte geführt wird, noch recht wohl untereinander gerührt, und angefeuchtet, damit die schweren Erztheilchen im Fahren nicht nach dem Boden sinken, und also, wenn der Prober seine Probemasche davon nimmt, weder Grube noch Hüte zu kurz komme.

Das *nasse Pochwerk* ist zwar auf einigen Gruben von dem trocknen ganz abgesondert, am Kurprinz aber in einem Gebäude beysammen. Man pocht hier meistens über den Spund, und noch auf einigen Werken ist das Blechbochen in Gebrauch, denn Erfahrungen sollen gelehrt haben, daß dieses vorzüglich deswegen besser gut thut, weil die reichen Erze oft nur sehr fein eingesprengt sind, also ausnehmend klein gepocht werden müssen, damit sie vom Berge getrennt werden, welches also ein sehr feines Blech erfodert, zu dem viele Aufsicht vonnöthen seyn würde um Verstopfung zu verhindern. Ins nasse Pochwerk kommen also nur die ärmsten Aerze, weil durch das Wasser der ansitzende Berg weggeschlemmt werden muß. Gemeinlich ist hier ober dem Pockwerk eine Rolle, in welche diese armen Erze eingestürzt werden. Von dieser Rolle fallen sie in den Poch

kasten, von welchem sie sich vermittels eines angebrachten Pochers selbst unter die Pochstempel stürzen oder unterschurren. Dieser Pocher nämlich ist ein an Pochstempel angebrachter Balken. Fällt nun iener auf die Erze auf, so stoßt der Pocher auf einen Polzen auf, von dem der Pochkasten, in welchem das Erz ist, erschüttert wird, und also das Erz zum Fall bringt. In einem der beyden Pochwerke auf dem Kurprinz werden die Stempel in einer Minute 45, in dem anderen 39 mal gehoben.

Das nun in einem solchen nassen Pochwerk zerkleinerte Erz tritt mit dem Wasser, das beständig zufließt, über die niedere Scheidewand des Pochkasten oder den Spund und fließt dann so aus den Pochkästen durch Gerinne zusammen in das sogenannte Schooßgerinne. Dieses Schooßgerinne besteht hier auf dem Kurprinz aus dem *Gefälle*, dem *Mittelgraben*, dann noch 9 *Satzgräben* und 4 *Sümpfen*. Weil nämlich die Erztheile hier durch das Pochen oft ausnehmend fein geworden und also sich lange in Wasser nicht niedersetzen würden, so muß sich dasselbe in den Satzgräben und endlich auch noch in den Sympfen lange auf halten, damit diese Zeit gewinnen sich völlig abzusetzen, und daß endlich das Wasser ganz metallauter in die wilde Fluth ausfließen kann. Ehmals waren auch auf dieser Grube, wie noch an mehreren nur 5 Satzgräben und ein Sumpf; beobachtungen aber wiesen, daß das Wasser immer noch feine Metalltheilchen in die Fluth mit fortreißt und also zum Verlust brächte. Ein Beweis, wie sehr man sich immer der Vollkommenheit zu nähern trachtet.

Der erste Kasten oder das *Gefäll* hat zu seinem Boden eine schiefe Fläche, die auf der Seite, wo die Wässer wieder durch eine Schramme in den Mittelgraben hinüberfallen, 2½ Zoll, auf, der anderen aber 1 Elle tief unter der oberen Grundfläche liegt. In diesem Gefälle setzen sich also die gröbsten und schwersten Theile ab, und es wird in 2 Stunden gefüllt.

Der *Mittelgraben* ist 6 Ellen lang und 1 Elle 12 Zoll breit, seine Höhe aber 1 Elle 4 Zoll. Er füllt sich in zweien Tagen.

Die übrigen *Satzgräben* werden immer etwas kleiner; und einige erst in etlichen Wochen voll. Je weiter daß ein Satzgraben vom Gefälle entfernt ist, je feiner wird immer der Schlamm, denn nur dieser ist im Stande sich im Wasser am längsten zu erhalten.

Die *Sümpfe* werden erst alle acht Wochen voll. Das was sich im Gefälle setzt wird der Heidel genannt, und unter diesem Namen auch ausgeschlagen.

Diese Absonderung der Theile hat man nun durch das nasse Pochwerk erhalten. Es ist aber dadurch der taube Bestandtheil vom hältigen noch nicht abgesondert worden; sondern die von einander geschiedenen Theile sind nur meistens dem Korne nach unterschieden. Es ist also nothwendig, daß noch eine nähere Absonderung der Theile besonders der hältigen von den tauben vor sich gehe, und daß man, wenn es möglich ist, auch den ärmeren Bleyglanz von den reicherden Silberärztheilen scheide.

Vor Zeiten und auch heut zu Tage noch geschah dieß auf eine weit mühsamere und kostbarere, dabey aber auch noch unvollkommre Art als heut zu Tage. Es wurde nämlich der ausgeschlagene Schlamm über unbeweglichen schießen Ebnen, die man Wasch oder Planenheerde nennt durch Zufluß eines sich sanft zertheilenden Wassers gewaschen, das ist der aufgetragene Schlamm wurde mit einer Kratze ständig aufgerührt, damit die reicherden unmetallischen Theile vom Wasser weggeführt wurden. Die Schwereren erztheile bleiben dann auf dieser Fläche liegen und wurden wie gewöhnlich *Schleig* genannt. Ich

sah eine derley Verfahrungsart noch an dem Waschgebäude der Donath. Der Bleyglanz als der schwerere Theil erhielt sich oben, dann kamen die Kupfer- und endlich die Schwefelkiese. Auf mehreren derley Heerden spannt man Stücke von groben Zwillig oder Leinwand aus und hieße sie Planen, damit sich die metallischen Theile darauf anhängen sollten und vom Wasser um desto härter fortgeführt werden könnten. Man hat aber dieß an mehreren Orten als eine unnöthige Sache schon lange unterlassen, und ersetzt diesen Vortheil dadurch, daß man die Heerde unter kleinere Winkel legt.

Heut zu Tage bedient man sich aber statt dieser stehend und unbeweglichen schiefen Flächen oder Heerden anderer, welche frey an 4 Ketten hängen, darann hinundwieder schwingen, durch den Arm einer bewegten Walze vorwärts gehoben werden, worauf sie dann an die rückwärts stehenden Balken im zurückschwingen stossen und also das ganze auf ihrer Fläche befindliche Erz und Wasser in Bewegung setzen. Man heißt sie *Stoßheerde*.

Die auf dem Kurprinz befindlichen Stoßheerde sind 7 5/6 Ellen lang, 2 Ellen 6 Zoll breit und am Rande 8 Zoll hoch. Ober denselben steht ein Gerinne, worein der zu waschende Schlamm gebracht wird. Dieser wird dann von einem Wäscher beständig auf-gerührt, und fließt mit dem Wasser auf eine Bühne, worauf eine Tafel unter dem Winkel von 18 Zoll liegt, auf welcher zur Zertheilung des Wassers 17 Stellhölzer angebracht sind. Durch ein ober dem Fuße des Stoßheerde an einer Welle angebrachtes Stirnrad kann auch vermittels einer Zunge der Neigungswinkel des Stoßheerde vermehrt oder vermindert, d. i. der Stoßheerd vermittels seinen Ketten aufgezogen oder tiefer gelassen werden. Rückwerks an dem Gestell ist auch auf beyden Seiten eine Stange angebracht, welche die Stoßstange heißt, weil nach ihrer Verlängerung oder Verkürzung der Stoß bald größer oder kleiner wird.

Man erhält auf diesen Stoßheerden hier hauptsächlich zweyerley Produkte. Nachdem nämlich die unhältige Bergart von dem Wasser fortgeführt worden, bleibt auf dem Heerde und zwar oben ein Gemenge von Schwerspat und Bleyglanz unreiner Bleyglanz, in der Mitte Fahlerz, etwas wenig Bleyglanz, Schwerspat und Schwefelkies, welches der Wäscher Weißerz nennt. Man läßt den Heerd so lange fortstossen, bis sich diese Materien gegen sechs Zoll hoch auf demselben anhäufen. - Darauf wird es abgenommen und wohl noch 3 mal immer unter kleinem Winkel gestossen bis es vollkommen rein wird. Was das erstemal mit dem Wasser wegläuft, geht, weil es nie mehr hältig ist, in die wilde Fluth; das vom zweyten, dritten und viertenmal wird aber immer wieder aufgefangen und wieder gewaschen. Was diese Vorrichtung vor der alten für einen Vorzug hat, können Sie daraus schließen, weil bloß an Waschkosten, daß das Erz reiner gewaschen wird nicht mitge-rechnet, iährlich über 7 halb hundert Thl. erspart werden.

Dieß ist also heut zu Tage die vorzüglichste Art, auf welche um Freyberg das Wascherz zurecht gebracht wird, ehe es zum Verschmelzen auf die Hüten geliefert wird. Diese gedenke ich nun folgende Tage zu besuchen; und ich werde Ihnen dann mit Ver-gnügen wieder alles, was ich gesehen habe erzählen, bis dahin bin ich p. p.

Freyberg den 27^{ten}.

Es sind dermal noch drey im vollem Gange stehende Schmelzhütten in der Refier Freyberg, die nächsten zwei sind die obere und untere Muldnerhüte beyläufig 3/4 Stunden und die Halsbrückner Hüte anderthalb Stunden von der Stadt entfernt. Auf diesen werden nicht nur alle im Refier Freyberg gewonnenen Erze eingeschmolzen, sondern es müssen auch vom ganzen oberen Erzgebürge die silberhaltigen Erze hieher gebracht werden. Eine Ursache, warum auch in Sachsen der Bergbau, Freyberg ausgenommen, nicht nach aller Vollkommenheit getrieben wird. Denn nehmen wir nur Johanngeorgenstadt das wenigst 10 vollen Meilen bis nach Freyberg hat. Das Bergamt daselbst muß nun alle silber-haltigen Erze 10 Meilen weit führen lassen, dieß beträgt gewiß eine ansehnliche Fracht; es können also mit Vortheil keine anderen Erze dahingebbracht, als welche reich genug sind, daß sie die Kosten ersetzen. Nun giebt es an allen anderen Orten wie in Freyberg nur ansehnliche Mengen von minder reichen Erzen, die also nicht zur Ausbeute gebracht werden können, welches nicht geschehen würde, wenn wenigst iedes der ansehnlichsten Bergämter selbst seine Schmelzhütten hätte. Noch eine andere Hauptursache ist es, daß der Bergbau ausser Freyberg so sehr ins Stecken gerathen, nämlich das Verboth der Koboltausfuhr. Die in Sachsen befindlichen blauen Farbenwerke können nicht immer soviel aufarbeiten als verzährt wird, also ist den Bergbautreibenden Gewerken das Kobolt unnütz, es wird also der Bau auf dieses Halbmetall und weil er zugleich immer der Vorläufer von Silber ist, auch der edlere nicht betrieben.

Auf die freybergischen Hüten muß also alles silberhaltige Erz von allen sächsischen Gruben geliefert werden. Es wird daselbst von den eigens dahin angestellten Probierern der Gehalt untersucht und also danach der Zechen bezahlt, das Zehntel aber für das kurfürstl. Regal abgezogen. Im vorigen Jahre sollen daselbst auf allen drey Hüten bey 50 000 Mark Silber ausgeschmolzen worden seyn, woraus sich also auf die Erträgnis sämmtlicher Silber-bergwerke und auch auf den churfürstl. Zehnd schließen läßt. Simple Schwefelkiese werden bloß als Zuschläge gebraucht und der Zentner um 18 Groschen bezahlt.

Um die freybergischen Hütenprozesse zu verstehen, müssen Sie, mein Freund, immer die Beschaffenheit ihrer Erze vor Augen haben. Die reichhaltigen, welche 4-6-8 oder noch mehr Mark im Zentner haben, sind sehr wenige, nicht mehr so selten sind einige reichhaltige Bleyglänze, am häufigsten aber sind die Erze von 2-6-8 Loth im Zentner; ia die größte Menge fällt fast zwischen 2 und 4 Loth. Überdieß giebt es auch viele Kupferkiese. Auf diesen Gehalt also sowohl als auf die Gangarten, welche nie ganz davon getrennt werden können und das Erz bald mehr bald minder streng flüssig machen, ist also bey dem Ausschmelzen immer zu sehen. Eine Hüte verarbeitet die Erze wie die andere und die Zechen wechseln in ihrer Erzlieferung um, so daß sie bald auf diese, bald auf iene Hüte liefern. So wie das Erz ankömmt, wird es in Haufen auf besondere Halten gestürtzt und der Name der Grube auf eine Holzblatte geschrieben darein gesteckt. Sowie der Probierer den edlen Gehalt gefunden, so muß er auch nachmals im Schmelzen aus-gebracht werden.

Die armen Erze, welche nicht mehr als 1-5 Lothe Silber, wenig Kiese und nicht über 16 @ Bley im Zentner halten, heissen, weil sie etwas streng flüssig sind, hier *dürre Erze*.

Sie sind aber noch am meisten streng flüssig, wenn sie viele quarzichte Bergart bey sich führen. Haben sie aber Schwerspat, so kommen selbe, wenn Ihnen Flußspat zugesetzt wird, sehr leicht in Fluß. Die Erfahrung hat gelehrt, daß man den besten Fluß erhalte, wenn 3/8 Fluß und 5/8 Schwerspat zugesetzt wird, und dieß ist also auch die Haupt-beschickung. Die erste Arbeit, welche also mit den dürren Erzen vorgenommen wird ist

Die Roharbeit.

Sie ist eigentlich diejenige Arbeit, wo die Erze roh, wie sie auf die Hüte gebracht werden, ohne sie vorher zu rösten in einem nach Kramers Anleitung (sieh dessen Probier-kunst) zubereiteten Ofen bloß mit einem Zusatz von leichtflüssigen Schlacken und Kiesen durchgesetzt werden. Der nämlich in den Kiesen befindliche Schwefel lößt bekanntlich die Metalle sehr leicht auf und bringt sie daher auch leicht in Fluß. Die metallischen Theile setzen sich dann vermöge ihrer spezifischen Schwere zu Boden und bilden einen Regulum der abgestochen wird und alsdann *Rohstein* heißt.

Wenn also der Rohofen in seinen erforderlichen Stand ist, so wird eine Beschickung auf 14 Tage gemacht, weil der Ofen solange ununterbrochen fort geht. Dieß geschieht denn so. Man nimmt 2-300 Cent. dürre Erze, ie nachdem sie mehr oder weniger kiesicht oder glanzicht sind, beschickt sie dann mit 3-400 Cent. Schwefel- und Kupferkiesen, und setzt des leichteren Flußes wegen eben so viele Flüsse oder Schlacken als Erz genommen wurden, dazu, und zwar meistens eben so viel Bley als anreicherschlacken | : Schlacken, die man bei einer Arbeit, die man das Anreichern nennt, erhält :|. Doch sind die Bleyschlacken immer leichtflüssiger als die von der Anreicherarbeit. Eine Hauptsache ist es bey dieser Beschickung, daß der Hütenmeister den edeln Gehalt nicht zu reich mache, denn der Roh-stein von dieser Arbeit darf höchstens nur 5 löthig im Cent seyn. Denn wenn derselbe reicher ausfallen würde, so werden auch die rohsteinschlacken reicher werden, und, weil diese wegen ihrer zähe und Strengflüssigkeit nicht mehr gebraucht werden können, so, würde auch der Abgang am Silber verhältnismäßig größer seyn. Wenn die Arbeit gut getrieben wird, so dürfen 2 Zentner Rohsteinschlacken nicht mehr als 1 Quentchen Silbers enthalten.

Um also den Gehalt des Rohsteins nicht höher als höchstens 5 Loth steigen zu lassen, wenn allenfalls ein Versehen bey der Beschickung oder beym Auflaufen derselben vor-gegangen wäre, so wird von iedem Abstich eine Probe genommen, und von dem Hüten-meister oder seinen Gehilfen sogleich probirt, und wenn sich ein Fehler zeigt, sogleich abgeholfen. Der Hütenmeister muß seine Beschickung Sonntags dem Oberhütenbeamten immer zur Begnemigung vorlegen.

Die Beschickung, welche auf 14 Tage nöthig ist, würde in der Hüte zuviel Raum einnehmen, wenn man die 600 Zentner Erz und 600 Zentner Schlacken auf einmal unter-einander mischen wollte. Sie wird daher in 12 gleiche Theile oder Schichten getheilt, sodaß auf iedem Tag 50 Cent. Erz kommen, welche auch so vorgelaufen werden, und zwar gewöhnlich unter folgender Ordnung 25 Cent. Schlacken, 25 Zentner Kiese, 25 Zentner anreicherschlacken. Diese Beschickung wird 555 aufgelaufen und durch Einladen in Tröge und das Auftragen hinlänglich gemischt. Bey dem Durchsetzen dieser 50 Zentner Erz gehen in 24 Stunden 3 Wagen Kohlen auf, den Wagen zu 12 Körben oder 169 1/5 Kubikfuß gerechnet: denn ein Korb ist 1 Ellen 3" breit, 1 Elle 10 1/4" lang und hat zum körper-lichen Innhalt 24,368 1/16 Kubikzoll = 14 1/10 Kubikfuß leipsiger Maaß.

Bey einem Rohofen arbeiten 2 Schmelzer, 2 Aufträger, 2 Vorläufer und ein Schlackenläufer.

Die fernere Zubereitung zu diesem Rohschmelzen geschieht folgendermassen. - Wenn der Ofen der Maurung nach in seinem richtigen Stand ist, so ist der Schmelzer und ihrer Gehilfen Sache, daß sie ihr Gestübe, welches aus 2 Theilen Leim und 3 Theilen Kohlen-asche d. i. klar gepochten Kohlen besteht, mit Wasser anfeuchten | : setzen : | so daß sich dasselbe mit der Hand ballen läßt. Das Gestübe muß aber, wenn es vom Pochwerk kommt, zuerst durch einen Durchwurf, dessen Löcher höchstens $\frac{1}{4}$ Zoll stark seyn dürfen, durchgeworfen werden. Wenn nun der Ofen rein ausgekehrt, und die Mauern mit Wasser ausgespritzt worden, damit das Gestübe leichter anhält, so werden 3-4 Karren derley Gestübe eingeschüttet und mit warm gemachten Stoßkeulen und Stoßbäumen glatt gestoßen, doch so, daß das Gestübe ohngefähr 6 Zoll Fallen von der Brandmauer gegen den Stichheerd bekommt: es werden immer wieder 4-5 Karren Gestübe aufgeschüttet und glatt gestossen, damit aber so lange fortgefahren, bis die Form nur noch eine Elle von der Sohle entfernt ist, welche dann *Spursohle* heißt. Die Brust des Vorheerds, die $1\frac{1}{2}$ Elle lang und 4 Zoll stark ist, wird mit der *Stichwand* die von gegossenem Eisen ist, beschwert, an die Brust wird das Stichholz gelegt und zwar so, daß es $\frac{1}{4}$ von der Spur entfernt ist.

In den Ofen wird Kohlengestüb an die Mauer gedrückt, welches an der Brandmauer unter der Spur der Wasenstuhl heißt. Ist nun dieß geschehen, so wird die Spur außer dem Ofen auf dem Vorheerd $\frac{1}{2}$ Elle ausgeschnitten, und die Vorwand mit Ziegeln 4 Zoll von dem Vorheerd eingesetzt. Auch der Stichherd, der oben eine Elle übers Kreutz und unten 6 Zoll hat und $\frac{3}{4}$ Ellen tief ist vorgerichtet.

Wenn nun dieß alles in der Ordnung ist, so werden 3-4 Schienfässer mit Kohlen aufgeschüttet und abgebrennt; auf diese Art also der Ofen 3-4 Stunden lang abgewärmt und das Gestübe ausgeglüht, bis es nicht mehr feucht ist. Alsdann wird die Asche herausgenommen, und der Ofen mit Kohlen bis an das Mäuerchen angefüllt; hierauf werden zween Tröge Bleyschlacken und zwar in iede Ecke der Brandmauer ein Trog aufgetragen. | : die Seite oder Ecke der Brandmauer, an dem Auftragsmänerchen heißt des Schmelzers und iene des Aufträgersseite :|. Dann wieder ein Schienfaß Kohlen und 2 Tröge Schlacken | : diese Schlacken werden Rasenschlacken genannt :| und so wird mit diesem Auftragen solange fortgefahren, bis nichts mehr aufgetragen werden kann, welches gemeiniglich 3 Gesetze d. i. drey Schienfässer mit Kohlen und 6 Tröge Schlacken ausmacht.

Wenn nun die Kohlen und Schlacken aufgetragen sind, so werden die Blasbälge eingehengt. Ist nun der Ofen ein wenig abgebrannt, so wird das erstmal Kohlen und dann erst Schicht aufgetragen. In der folge aber richtet man sich mit dem Auftragen nach der Nase, welche aus den Schlacken entsteht, und trägt, wenn der Ofen auf der einen Seite besser arbeitet als auf der andern, auf dieser die Schicht auf. Ist die Nase lang und feste, so trägt man zuerst Kohlen auf, weil es ein zeichen der Strengflüssigkeit der Erze ist. Der Schmelzer füllt die Tröge mit Schicht und trägt den ersten auf, die Kohlen aber und den anderen Trog trägt der Aufträger auf.

Wenn nun die Spur überlaufen will, so läßt man die ersten Schlacken in den Stich-heerd, um ihn abzuwärmen, in der Folge aber in die Schlackengrube. Wenn das Geschur in die Höhe kommt, so werden Kohlen und Schicht noch aufgetragen, das Gebläs oder vielmehr die Form mit Leim verstopft und dann der Rohstein abgestochen, welchen man

solange ablaufen läßt, bis Geschurr kommt, wo alsdann der Stich mit dem Stichholz und nicht mit Lehm zugestopft wird: denn der Leimen würde er härten und man müßte also bey jedem Anstechen ein neues Loch machen. Das Geschurr wird mit dem Heraushelfeisen in die Schlackengrube abgehoben; da erkalten gelassen und dann wieder mit der Bühne, die mit dem Bohrer losgemacht und von dem Schlackenläufer aufgehoben wird, zur Schicht gethan und mit dieser aufs Neue durchgesetzt. Auf diese weise geht also die Roharbeit von sich: man erhält aber dadurch nur noch einen sehr armen Rohstein, weil er nicht mehr als 5 Loth halten darf und muß also um das Silber doch noch mehr in die Enge zu bringen, noch eine andere Arbeit mit diesem Stein vornehmen; es heißt selbe die

Anreicherarbeit.

Es ist dieß also diejenige Arbeit, bey welcher der Gehalt des Rohsteins reicher gemacht wird. Dieß kann auf eine doppelte Art geschehen, indem entweder der Rohstein für sich selbst noch einmal durchgesetzt wird, damit sein Volumen kleiner und der Gehalt daher reicher werde, oder man setzt den armen Rohstein etwas reichere Erze zu und ver-schmilzt ihn damit. Diese letztere Art ist zu Freyberg gewöhnlich, wo man den Rohstein, der aber wenigst einmal geröstet ist, so höchstens 11 löthige rohe und dürre Erze zusetzt. Man hat es probiert und den Rohstein nicht geröstet, sondern so genommen, wie er bey der Roharbeit fällt; allein es hat sich gezeigt, daß alsdann die Bleyschlacken nicht ver-mögend waren den Erzen und dem Rohsteine den erforderlichen Grad von Dünnflüssigkeit zu geben, wodurch die Schlacken reicher werden als sie sollen, und wegen ihrer Streng-flüssigkeit nicht gut wieder zu anderen Arbeiten können gebraucht werden.

Die Anreicherarbeit geht auch wie die Roharbeit vierzehn Tage, in welcher Zeit gemeinlich eine Beschickung von 330-350 Zent. dürren Erzen, 240 Zent. einmal ge-rösteten Rohstein und 400 Zent. Bleyschlacken durchgesetzt wird. Von dieser ganzen Beschickung wird täglich 1/12 | : eine Schicht :| vorgelaufen und gehörig gemengt. Bey der Beschickung dieser Arbeit hat man vorzüglich darauf zu sehen, daß der Anreicherstein nicht höher im Gehalte ausfalle, als höchstens 11 bis 12 Löthig, weil wenn der Stein reicher wird, auch die Schlacken reicher ausfallen, und also ein und das nämliche Silber durch weit mehr Arbeiten gehen müßte, als nötig wäre, welches unnöthige Mühe und Aufwand ver-ursachen würde.

Die Vorrichtung des Ofens zu dieser Arbeit ist die nämliche wie die zur Rohstein-arbeit. Es gehen auch eben so viele Kohlen in 14 Tagen bey dieser Arbeit auf wie bey iener nämlich 38-40 Wagen: Die Produkten, die bei dieser Arbeit fallen, sind der *Anreicherstein*, die *Anreicherschlacken*, von denen der Zentner höchstens 1-3 Quintl Silber halten darf, *Bühne*, *Geschurr* und *Ofenbrüche*, welch drey letztere Produkte wider bei der nämlichen Arbeit durchgesetzt werden. Die Schlacken werden wieder zur Roharbeit zugeschlagen, und der *Anreicherstein*, der 11-14 Lth. Silber, etwas wenig Kupfer und Bley, oft auch Halbmetalle enthält, wird in ähnlichen Rösten wie der Roh-stein im Freyen geröstet und zwar dreymal. Zu ieder Röste braucht man 2 Klafter 6/4 Holz, auf welchem gemeinlich 300 Zentner Anreicherstein geröstet wird. Bei einem anreicher Ofen sind die nämlichen Arbeiter wie bey einem Rohofen, nämlich 2 Schmelzer wovon einer 1 Thl. 12 Groschen 2 Aufträger mit 1 Thl. zween Vorläufer mit 1 Thl. und ein Nachtschlackenläufer mit 12 Gr. ist. Bey Tage muß der Vorläufer die Schlacken mit hin-wegschaffen.

Dieß sind also, lieber Freund, die ersten zweo Arbeiten, welche vornämllich mit den ärmeren Erzen hier vorgenohmen werden. Die dritte Arbeit ist die

Bleyarbeit,

vermittels welcher das Silber aus den Erzen und den gerösteten Roh- und Anreicher-steinen vermittels eines Zusatzes von Bleyglänzen in das Bley gebracht wird. Zu dieser Arbeit werden also die Glänze, und all dieienigen Erze, welche über 11 Loth Silber halten in 6 Ellen langen und 6 Ellen weiten offenen Rösten zweymal geröstet. Zu den ersten Rösten werden 3 Klafter 6/4 Holz genommen, von welchem ein Theil gespalten und beym Einlegen in die Röste oben hin gelegt wird, damit das feine Erz nicht so leicht hindurch-fallen und verbrennen kann. Wenn die drei Klafter Holz gehörig eingelegt sind, so werden 20 oder etlich 20 Zentner gewaschne dürre Erze und Glänze, die kiesicht sind, darauf gebracht, und auf dem ganzen Rost gleichsam verbreitet, dann kommen die übrigen dürren Erze und Glänze, welche auch ausgebreitet und eben gezogen werden. Oben darauf kommen 15-20 Cent. gesetzte Glänze, damit der Wind nicht so leicht etwas hinwegnehmen kann.

Auf einen solchen Rost kommen gemeiniglich 100 Zent. dürre Erze und Glänze, ie nachdem nämlich viel oder wenig Glanz vorräthig ist | : 40-50 Zentner dürre Erze und 50-60 Zentner Glänze :| nimmt man mehr dürre Erze so verbrennt viel Bley. - Der erste Rost brennt gemeiniglich 6-7 Tage. Wenn der erste Rost gut abgebrannt ist, so braucht man nur 1-2 Klafter Holz zum zweyten Rösten, welches man in diesem Falle auf die Erze in die Mitte des Rostes setzt und dann das obere Erz, welches noch nicht hinreichend seröstet worden, von beyden Seiten über das Holz herschlägt und es dann anzündet. Auf diese Art können die Erze ohne grosse Kosten und Mühe sehr gut geröstet werden. Ist aber das Erz auf das erstemal nicht gut geröstet worden, so muß ein neuer Rost vor-gerichtet und wie gewöhnlich geröstet werden. Ehdem röstete man das Erz dreymal, in-dem man glaubte, das Ausbringen des Bleyes zu vermehren. Man hat aber durch die Er-fahrung gerade das Gegentheil gelernt, indem der Bleyverbrand beym dreymaligen Rösten weit stärker als bey dem itzt gewöhnlichen zweymaligen Rösten ist.

Der Ofen zur Bleyarbeit hat die nämliche Höhe, wie der Rohofen, nämlich 18'. Bey der Form aber ist er 1 Elle 21 Zoll lang und 40 Zoll oder 1 Elle 21 Zoll breit. $\frac{3}{4}$ Ellen über der Form ist die Brandmauer um 3 Zoll ausgeschweift. Die Form liegt 17 Zoll über der Ofenwand und ist 1 bis 2 und mehrere Zoll schießig, damit der Wind besser unter sich und auf die Spur arbeitet. Die Spur ist bei dieser Arbeit etwas größer als bei der Rohsteinarbeit und kommt 26" unter die Form, auch giebt man der Spursohle 7-8 Zoll fallen, auch muß das Gestübe an den Seiten des Ofens um $\frac{1}{2}$ Zoll stärker als bey der Rohsteinarbeit aufgelegt werden; es muß wenigstens 2 Zoll dick angeschlagen werden; auch werden auf ieder Seite des Gewölbes 2-3 Zoll starke Steine hingesetzt | : Ansetzwende :|, welche dazu dienen, daß man das Geschurr oder die Kinnbacken desto besser mit dem Stecheisen oder Bohrer losmachen und herausbringen kann.

Die Beschickung für einen Bleyofen, der 8 Tage geht, besteht meistens in 40-50 Zentner dürren Erzen, 50-60 Zentner Glänzen | : oder meistens aus einem solchen ganzen Rost, wie oben beschrieben worden :| und 80-100 Zent. dreymal gerösteten Roh und Anreichersteins, wo gewöhnlich von iedem gleichviel genommen wird. Das Eisen, das im Roh und Anreicher-stein enthalten ist, macht für das erste die Schlacken frisch | : dünnflüßig :| und für das andere schlägt es das Bley nieder, weil im Durchschnitt der Zentner Glanz in Freyberg nur 40 @

Bley hält und dieses nicht hinreichend ist, alles das Silber, das in dem Glanze, den dürren Erzen, dem Roh und Anreicherstein enthalten ist, in sich aufzunehmen, so werden noch arme Werkbleye von 8-10 Loth von der vorigen Arbeit zugeschlagen, oder auch Glätte, Heerd, Abstich ectr.

Die Beschickung wird in drey Theile getheilt, wovon Montags der dritte Theil eines Rostes vorgelaufen wird. Wenn 120 Zentner Roh und Anreicherstein genommen werden, so nimmt man zu der ersten Schicht 40 Z. Anreicherstein, weil der Rohstein in Schlacken zu frisch oder zu gumsig und schmandig d. h. dicke macht, so daß sie sich leicht in das Gestübe anlegen und das Schmelzen verhindern. Solche Erze, die viel Fluß und Schwer-spat bey sich haben, oder in Ermanglung derselben Schlacken von solchen Erzen z. B. wie die Seiger oder Halsbrücknerschlacken, wovon man gemeiniglich 9-10 Z, auf die Stirne der Schicht vorläuft | : ungefähr der dritte Theil einer Schicht : | damit der Fluß nicht zu frisch geht. Ferner kommen zur ersten Schicht 2 Stiche Werkbley.

Wenn nun der Ofen abgewärmt worden, so wird er halb voll Kohlen gefüllt, dann werden 2 Stücke Werkbley und wieder ein Schienfaß Kohlen aufgetragen und so abwechselnd Werkbley und Kohlen, bis die Kohlen das Aufsetzmännchen erreichen. Alsdann werden zween Tröge Nasenschlacken | : seigere Schlacken : | auf jedes Schienfaß Kohlen aufgetragen und solange damit fortgefahren, bis die zwey vorgelaufenen Karren Nasenschlacken aufgetragen sind. Wenn nun der Ofen vollgefüllt ist, so wird das Gebläse angehängt, und wenn sich der Ofen etwas gesetzt hat, so werden wieder Kohlen, und wenn noch übrige Nasenschlacken da sind, diese aufgetragen. Sind aber diese alle hinweg, so wird die Schicht aufzutragen angefangen und zwar wird der Anfang bei der Stirn gemacht. Nachts um 2 oder 3 Uhr wird gestochen; vorher aber der Stichherd mit Schlacken abgewärmt, und was eine Ausnahme ist, vor dem erstenmale Anstechen die Bühne abgehoben und dann erst gestochen, wo man gemeiniglich 3-4 Zentner Werkbley erhält; nachher aber wird, wie gewöhnlich alle 6-8 Stunden gestochen. Die Schlacken, die bey der ersten Schicht fallen, werden bey der zweyten wieder durchgesetzt.

Dienstags wird die 2^{te} Schicht vorgelaufen und zwar wieder ein Drittel eines Rostes nebst 20 Z. dreymal gerösteten Rohstein und eben so viel dreymal gerösteten anreicher-stein. Bey dieser zweiten Schicht werden wieder 2-3 Stiche Werkbley a 3-4 Zent. vorgeschlagen. Das Geschurr die Bühne und Kinnbacken werden bey Seite gestürzt.

Mittwochs wird die dritte Schicht vorgelaufene, welche aus dem Rest der ganzen Be-schickung besteht. Es wird nämlich das letzte Drittel des Rostes 40 Cent. dreymal ge-rösteter Rohstein und wieder 3 Stiche Werkbley vorgelaufen. Donnerstags Nachts oder Freytags frühe ist diese dritte und letzte Schicht verschmolzen und wird der Bleystein, der bey dieser Arbeit gefallen ist und im Spur und Stichheerde vermöge seiner geringen spezifischen Schwere über dem Bleye sitzt, mit den Ofenbrüchen, die bey diesen drey Schichten gefallen sind nebst dem Kleinen, das etwa 6-8 Karren sind, 2 Theilen Schlacken und 4-6 Zent. Heerd, der im Durchschnitt auch noch 2-3 Loth Silber hält, zu einem Stich mit vorgeschlagen, ie nachdem der Bleystein reich oder arm ist. Bey dieser Bleysteinveränderung wird öfter als bey anderen Arbeiten abgestochen, weil hier lauter Bleystein ist, der weit leichter schmilzt als Erz. Der nämliche Bleystein wird auf diese Art 2-3 mal verändert, damit er arm wird, denn er darf höchstens achtlöthig sein. Sonn-abends früh wird Probe genommen, zeigt sich nun, daß er ärmer als 8 löthig ist, so wird

Schicht gemacht; ist er aber reicher, so muß er nochmals verändert werden. Bey dieser Arbeit fallen also folgende Produkte

1. 60-80 Cent. *Werkbley*, das im Zent. 1 Mark 8-14 Loth enthält. Das Reiche wird abgetrieben und das ärmere wird bey der Bleyarbeit zugesetzt.

2^{ten} *Bleystein* ungefähr 11 bis 20 Zentner. Dieser hält, wie ich schon erinnert 6-7 Loth Silber 36-40 @ Bley und 8-10 @ Kupfer. Der Bleystein wird 5 bis 7 mal geröstet und macht alsdann das wesentliche Ingrediens zur Bleysteinarbeit aus.

3^{ten} *Bleyschlacken* ungefähr 220 Zentner. Diese werden zur Roh und Anreicherarbeit gebraucht.

4^{ten} *Gekräzt* d. i. Ofenbrüche, Geschurr, Kleines ectr. Dieß macht auch zusammen 30 bis etlich 30 Zentner; die bey der künftigen Bleyarbeit wieder durchgesetzt werden.

Soviel, mein Freund, kann ich Ihnen heute schon von dem freybergischen Hüten-wesen schreiben. Ich habe zwar auch das Abtreibwerk, das eben alle Donnerstage im Gange ist, gesehen ; ich will Ihnen aber erst Morgen meinen umständlichen Bericht ertheilen. Bis dahin bin ich p. p.

Freyberg den 28^{ten}.

Aus meinem vorigen Briefe werden Sie also, bester Freund einsehen, wie man bey Ausschmelzung der Silbererze zu Werke geht, und wie vieler Mühe und Kosten es bedarf, bis man sich endlich des edeln Metalles bemeistert. Und doch ist die Arbeit noch nicht am Ende: denn durch die vorhergehenden Verrichtungen brachte man noch nicht mehr zuwege, als daß man das zerstreute Silber immer näher zusammen und endlich so ins Bley brachte, daß es nun erst aus dem Bleye durch das Ihnen bekannte Abtreiben geschieden werden kann. Da sich nämlich das Bley als ein sehr unedles Halbmetall bei andauernder Hitze nicht nur sehr leicht in Kalk verwandelt, sondern auch in eine Art Verglasung übergeht, bey der es sich mit allen unedlen Metallen leicht verbindet und die sogenannte Kapelle allenthalben durchdringt, so bleibt dann das Silber als eines der edlen Metalle darauf stehen. Ich will Ihnen also zuvor noch die Art beschreiben nach der die hiesigen

Treibheerde

zum Abtreiben des Silbers vorgerichtet werden. Bey der Anlegung eines solchen Heerdes richtet man sein vorzügliches Augenmerk, daß der Ort sehr trocken ist, weil sich sonst, die Feuchtigkeit in die Asche zieht, womit der Abtreibheerd ausgeschlagen wird, und die durch die Hitze ausgedehnten Wasserdünste das Werkbley in die Höhe werfen würden. Hat man nun einen trocknen Ort, so ist das erste, daß man ihn mit Bruchsteinen be-pflastert, auf welche Sohle alsdann verschiedene Ansichten kommen. Zuerst kommt eine Mauer, die den Heerd einfaßt, dann die Anzuchten, wovon zwey überskreuz gehen, die 17 Zoll hoch und 17 bis 18 Zoll weit sind. Auf diese kommt ein Deckstein, der meistens 3-4 Zoll dicke oder hoch ist. Auf diese folgt dann der Hauptkranz, der an der Sohle 1 Ellen 7 Zoll oben, aber nur eine Elle stark und eine Elle 10 Zoll hoch ist. In diesem Hauptkranz sind 16 Oeffnungen, welche bis in die Mitte des ganzen Heerdes gehen. Auf dem Hauptkranz steht der Ziegelkranz, der 18 Zoll breit, und 13 Zoll hoch und mit dem Hauptkranze gleichlaufend ist, dabey auch 3 Zoll überhängt. Innwendig wird der leere Raum an den Seiten 16 Zoll und in der Mitte 5 Zoll hoch mit. Schlacken angefüllt, auf

die der Ziegelheerd und zwar mit in die Höhe gesetzten Ziegeln steht, wo der Luftzug einfällt. Eine Viertelle stark an der Seite des Heerdes, wird der Windofen gesetzt, der 7 Zoll in den Heerd hereinkommt. Denkt man sich eine Mittellinie durch den Heerd, so ist der Windofen 2 Ellen 11 Zoll oben bey der Brandmauer von ihr entfernt, unten aber oder vorne 3 Ellen 11 Zoll. Lang ist der Windofen 5 Ellen 14 Zoll und 2 Ellen 15 Zoll breit. Eine Elle 6 Zoll von der Brandmauer ist das Flammloch angebracht, welches gewölbt 3 Ellen 3 Zoll lang und in der Mitte 15, auf den Seiten aber 14 Zoll hoch ist. Die Spanmauer zwischen dem Herd und den Windofen ist 12 Zoll stark. Die Hintere Mauer ist 1 Elle 6 Zoll stark. Der Rost, der von Ziegeln, deren immer zwey in der Mitte einander spannen, gemacht ist, hat 21 Zoll Breite. Die Ziegel des Rostes liegen $2\frac{1}{2}$ Zoll voneinander und 3-4" tiefer als die Spannmauer. Das Schürloch ist $\frac{3}{4}$ Ellen ausgekiert das Aschenloch ist 5 Ellen 2 Zoll lang, 1 Elle 4 Zoll von dem Windofen entfernt ist die Glättgasse, und 2 Ellen 18 Zoll von der Brandmauer das Schürloch, welches 15 Zoll weit und so hoch als der Ziegelkranz ist, und mit einer eisernen Thür geschlossen werden kann. In der Mitte des Heerdes an der Brandmauer liegen 2 Formen, die Schnepper genannt werden und $19\frac{1}{4}$ Zoll von einander liegen. Sie haben den Namen wahrscheinlicher Weise daher bekommen, weil an ihrer Mündung eiserne Kläppchen oder Blättchen angebracht sind, welche von dem Winde leicht aufgehoben werden, aber auch leicht wieder niedergehen. Der Schnäpper auf dem Windofen liegt $\frac{1}{2}$ " höher als der andere, der auf denn Hauptkranz aufliegt. Die Abtreiber sagen: Der Schnäpper, welcher höher als der andere liegt, mache die Glätte, und der niedere bringe sie in die Glättgasse. Die Mündung dieser Schnäpper ist 2 Zoll hoch und 3 Zoll breit: hinten sind sie 16 hoch und weit und $\frac{1}{4}$ Elle lang. Der ganze Durchmesser des Treibheerdes ist 6 Ellen 9 Zoll im Lichten, der Aschenheerd muß 7 Zoll Höhlung haben. Der Deckel, welcher gut auf den Ziegelheerd passen muß, hat 16-18 Zoll Wölbung, damit sich die Flamme unter diesem Hut ausdehnen kann; denn wenn er zu flach ist, so geht das Feuer gerade wieder zum Schurloch hinaus und hinterläßt wenig Hitze.

Wenn nun der Treibheerd gebaut ist, und man darauf treiben will, so wird er rein abgekehrt und die Fugen sorgfältig mit Lehm verstrichen, die Blättchen recht gehengt, die Mauer und der Ziegelheerd mit Wasser ausgesprengt, damit die Asche besser anziehen kann. Der Heerd wird nun mit Asche 5-6 Zoll angelegt und zwar vorne 2 Zoll höher als hinten. Die wohl ausgelaugte Asche muß die Seifensiederzunft im ganzen Kurfürstenthume die Tonne für 4 Groschen zur Hüte liefern. Es wird daher alle Jahre bey der Freyberger Bude ausgerechnet, wie viel ieder Meister liefern muß und weil es den Auswärtigen zu schwer fallen würde, so geben diese den Freybergern über den bestimmten Tax noch immer was Gewisses.

Diese Asche wird dann mit Kalk vermischt, der an der Luft selbst zerfallen ist und zwar so daß auf 3 oder 4 Theile Asche 1 Theil Kalk kämmt. Die Asche und der Kalke werden wohl untereinander gemengt |: gesetzt :| durch feine Siebe geschlagen, und etliche male durchgehakt, damit das Gemenge gleichförmig werde. In Ansehung der Feuchtigkeit muß er sich ein wenig ballen lassen. Wenn nun diese Asche 5-6 Zoll hoch auf den Heerde aufgetragen ist, so wird sie mit warmen Stoßkeulen festgestossen und solange damit fortgefahren, bis sie keinen Eindruck mehr annimmt. Das Rauhe wird mit einer Krücke abgeschnitten, mit dem Besen ausgekehrt und mit dem Spureisen und alter Leinwand ab

gerieben, daß es glatt werde. Dann wird die Spur mit dem Spureisen geschnitten. Diese kommt so ziemlich in die Mitte. $2\frac{1}{4}$ Ellen vom Windofen und ebenso weit vom Gebläse. Zu 100 Mark Silber wird die Spur eine Elle im Durchschnitt und $\frac{1}{2}$ " tief gemacht: doch ist es besser die Spur lieber zu klein als zu groß zu machen. Der Aschenheerd ist 7 bis höchstens 8 Zoll tief.

Ist nun der Heerd gehörig vorbereitet, so wird das Werkbley 2-3 Stücke aufeinander aber auf die Konvexe Seite aufgesetzt und es werden gemeinlich auf einen so großen Heerd 160-180 Zentner aufgegeben. Wenn nun dies geschehen, so wird auf die Mitte des Heerdes ein Schienfaß glühende Kohlen nebst etlichen Scheiden gespalten Holz geworfen, der Deckel aufgesetzt, überall gut verlutzt, das Gebläse eingehängt und nach und nach |: weil der Heerd feucht ist um Ritze zu verhüten :| die Stärke des Feuers erhöht, bis das Werk weißglühend wird, die Halbmetalle sich zu verschlacken anfangen, der Heerd anfängt zu tränken, d. i. Glätte zu entstehen, welche in den Heerd eindringt, so das viele kleine Bläschen entstehen, wo alsdann der Abstich, der meistens aus den ausgeworfenen Halbmetallen entsteht, abgelassen wird, welches nach Verlauf von 7-9 Stunden geschehen kann. Nach dem Abstich läßt man die Glätte nach und nach ablaufen, welche im Anfang wegen der bey sich führenden Halbmetallen als Kobold, Spiesglas u. d. gl. noch unrein und schwarz aussieht, nach und nach aber immer besser und schöner wird und eine rothe und gelbliche Farbe bekommt. Man muß immer kühle aber doch so treiben, daß die Glätte in Fluß bleibt. Wenn auf dem Heerd $\frac{1}{2}$ Ellen Raum ist, so wird die Glätte bis auf etwas weniges 4-6 Zoll abgelassen, denn soviel Glätte muß immer stehen bleiben, damit das Silber nicht in den Heerd fließt: dann kann man noch immer 2-3-4 Stück Werkbley und das durch das Schürloch oft bis auf 20 und 30 Zentner zusetzen. Doch hat dies den Nachtheil, daß die Glätte wegen dem immer neuen Zuwachs von Halbmetallen unrein, unansehnlich und silberhaltiger wird, als sie seyn soll. Man kann sie dann nicht wohl verkaufen, sondern muß sie wieder bei anderen Arbeiten zusetzen.

Wenn nun alles Bley sich in Glätte verwandelt hat, so blickt das Silber, wo man alsdann gleich heißes Wasser in Rinnen auf dasselbe laufen läßt um es desto besser starrend zu machen. Es wird dann der Deckel abgehoben, der Silberkuchen herausgenommen, abgebaut und zum Oberzehendamt geliefert. Doch ist ein solches Werksilber noch nicht ganz rein, sondern im Gehalt gewöhnlich nur 15 löthig. Es wird also dasselbe erst in der Stadt Freyberg von den eigens dazu aufgestellten Feinbrenner in besonderen Testen noch fein gebrannt, so daß das Mark auf 15 Loth 3 Quintal im Gehalte kommt. Dies wird nun in die Münze nach Dresden geliefert und daselbst 12 Thl. 8 Gr. bezahlt.

Die Glätte, welche zum Verkauf bestimmt wird, darf höchstens 1 Quintal im Zentner halten. Die rothe und gelbe gibt dem Zentner nach 5 Thl. 8 Gr. die schwarze aber 5 Thl. Es werden aber iährlich nur etwa 300 Zentner in Freyberg verkauft: denn die übrige wird entweder zu anderen Arbeiten wieder zugesetzt oder zu Bley reduziert.

Beim Heerdmachen und Aufsetzen sind zwey Schmelzer und zwey Aschknechte: sobald aber der Treibheerd angelassen ist, geht ein Schmelzer und ein Aschknecht nach Hause und die anderen zweien bleiben bey der Arbeit; sie werden auch erst den anderen Tag von ienen abgelöst. Die Schmelzer oder Abtreiber bekommen vom den zentner Werkbley 8 Pfennig; davon müssen sie aber alles bestreiten; das Holz spalten lassen, die Aschenknechte und den Hütenmeister bezahlen, so daß der Schmelzer eigentlich nur 4 84/87 Pf. der

Aschenknecht 2 42/87 der Vorläufer 16/87 der Hüttenmeister 16/87 Pf. bekommt. Es gehen dabey auf 12-14 Tonnen oder Dresdnerschäfel Seifensiederasche, die Tonne für 4 Gr. und 2 Pf. Messerlohn; 3-4 Tonnen Kalk à 10 Gr. und 6 Pf. den Aschenknechten für das Löschen.

Nun habe ich Ihnen noch, bester Freund, zwo andere Arbeiten zu erklären, die auf den hießigen Hüten im Gange sind. Sie wissen einmal, daß bey dem Abtreiben eine sehr große Menge Bleyglätte erzeugt wird: diese Glätte nun wieder in einem metallischen Zu-stand herzustellen, das ist, sie mit den brennbaren Theilen, wo von sie beym Abtreiben beraubt worden, zu verbinden, heißt
Anfrischen der Glätte.

Dieß geschieht in einem Stichofen, der 21 Zoll weit und 1½, Ellen lang ist; die Form liegt 5-6 Zoll schießig. Sie wird über das Aug geschmolzen, welches vor dem Ofen 6 Zoll über der Hüttensohle ist, von welchem das Bley gleich in den daneben angebrachten Vor-tiegel oder Stichheerd läuft, von welchen es gleich in Mulden ausgegossen wird. Man hat hier gewöhnlich 2 Tiegel, damit man das Bley, wenn einer voll ist, ungehindert auch in den anderen laufen lassen kann.

Ein solcher Frischofen wird anfangs mit Gestübe dergestalt ausgestossen, daß dasselbe bis 4 Zoll unter die Form kommt, die Sohle aber ein Fallen von 16-18 Zollen gegen das Auge zu habe, damit nichts in den Ofen zurückbleibe. Beym Anfrischen selbst wird er anfangs durch eingeschüttete Kohlen gehörig ausgewärmt und dann werden auf eine Arbeit zu 24 Stunden 200 Z. Glätte vorgelofen. Es wird dann immer ein Schienfaß Kohlen und dann 2-3 Tröge Glätte aufgetragen, so daß man also zu einem Anfrischen von 200 Z. 2 Wagen 2 Körbe Kohlen braucht. Man bekommt aus dieser Glätte dann meistens 170-180 Cent. *Frischbley*, und 30-40 Cent. Schlacken, die aber immer noch 5-8 @ Bley halten und bei der Bleysteinveränderung mit durchgesetzt werden, aber ein sprödes und schlechtes Bley liefern. Ein Schmelzer bekommt bey dieser Arbeit 9 Gr. 8 Pf. eben soviel der Aufträger und Vorläufer; der Schlackenläufer aber 4 Gr. 2 Pf.

Da nun aber ferner das bey dieser Arbeit erhaltene Frischbley noch mit anderen z. B. Kupferartigen Theilen verbunden also nicht rein genug ist, so wird es hienach *gesaigert*, und zwar auf einer gewöhnlichen Schlackengrube, an die Unten ein Stichherd gemacht wird: oder vielmehr geschieht dieß deutlicher zu reden auf einer 3 Ellen langen schiefen Fläche, die oben 1½ Ellen hoch ist, und sich zum Stichheerd ganz verläuft und unten etwas enger wird. Dieser Heerd wird von Schlacken aufgesetzt und ¼ Elle hoch mit Kohlengestübe ausgeschlagen. Auf diese schiefe Fläche wird dann Scheiterholz gelegt. 2-3 Scheiter übereinander, worauf dann das Bley gesetzt und das Holz angezündet wird. Es schmilzt dann das Bley und läuft in den Stichheerd, der oben 1½ Elle breit ist. In diesem wird der Schaum wohl abgezogen und das Bley in eiserne Pfannen gegossen, wo man den Schaum nochmals abzieht. - Auf diese weise werden die 170 oder 80 Zent. Frischbley 2-3 auch 4mal aufgesetzt wo man dann ½ Klafter 6/4 Floßholz braucht.

Bei dieser Arbeit fallen nebst dem gesaigerten Frischbley auch Saigerkörner, die zum Bleysteinverändern genommen werden. Nach dem Saigern bleiben noch 166 Zent. gesaigertes Bley, wovon der Zentner für 6 Thl. verkauft wird. Für einen Zentner Frischbley zu Saigern haben die Vorläufer, welche es verrichten 4 Pfennig.

Der nun bey dieser Arbeit gefallene *Abstrich* wird in dem gewöhnlichen Bleyofen wieder zu gute gemacht. Es werden gewöhnlich 350 Zentner mit 50 Z. frischen oder

Bleyschlacken durchgesetzt; so oft die Spur voll ist, wird abgestochen und dann dieß Abstrichbley wieder wohl abgezogen. Gemeiniglich ist hier am Donnerstag der Abstrich ganz durchgeschmolzen, und es werden dann die Schlacken und Abzüge noch zweymal durchgesetzt. Die letzten Schlacken aber werden weggestürzt. Bey dieser Arbeit erhält man 240 Zent. Abstrichbley. Es sind dabey 2 Schmelzer, 2 Schlackenläufer, ein Vorläufer.

Von diesem Abstrichbley nimmt man den 10-14. Theil zu gesaigerten Frischbley und gießt zum Verkaufe Schrotte davon. Das Uebrige wird auf einem Treibheerd, der ungefähr 5 Zoll hoch, und mit Gestübe ausgeschlagen ist, aufgesetzt und ihm recht stark Feuer gegeben, damit die Halbmetalle sich gut verschlacken, welche fleißig abgezogen werden müssen. Wenn sich nun die Halbmetalle ziemlich verschlackt haben, wird von Zeit zu Zeit eine Schöpfprobe genommen und in Ansehung der Güte und Geschmeidigkeit untersucht: findet man nun, daß das Abstrichbley ziemlich gut ist, so wird es in einen Stich-heerd abgelassen. Von 150 Zent. Abstrichbley bekommt man dann gemeiniglich 80-90 Zent. ziemlich gutes Bley, welches meistens noch ein Loth Silber hält, und bei der Bleystein oder Bleyarbeit vorgeschlagen wird. Der Abtreiber bekommt vom Zentner 8 Pf. Bey dieser Arbeit gehen 3 K1. 9/4 Holz auf.

Dieß sind nun immer Veränderungen, die man vornimt um alles Bley, so weit es doch möglich ist, zu erhalten. Es ist auch noch eine Arbeit hier gewöhnlich, welche man das *Frischbleytreiben* heißt. Weil nämlich dasienige Bley, welches man beym Anfrischen erhalten hat, noch gewöhnlich $\frac{1}{2}$ Loth Silber hält, also zum Probiren zu reich ist, so wird dasselbe noch einmal auf einem gewöhnlichen Treibheerd zu 170-180 Zentner abgetrieben. Es ist diese Arbeit von dem gewöhnlichen Abtreiben nur darin verschieden, daß hier kein Abstrich vorkommt und daß sich alles in Glätte verwandelt, bis auf etwa 1 Cent., worinnen sich alles das Silber, so in den 170 Z. war, gesammelt hat. Wenn sich nun das Bley bis auf 1 Zentner verwandelt hat, so wird zu treiben aufgehört und man läßt das Bley auf dem Heerd von selbsten kalt werden, wo sich alsdann ausserordentlich schöne Knospen bilden. Die ersten 110-120 Z. Glätte, welche bey diesem Abtreiben fallen, werden wie gewöhnlich angefrischt, und dieß Bley heißt alsdann *Probierbley*, welches nur in 16 Zent. 1 Q. Silber hält. Die Glätte, welche nach dem 120^{ten} Zentner fällt wird nicht mehr angefrischt, weil sie gemeiniglich etwas mehr Silber hält. Von dieser Arbeit bekommt man auch 50 Zentner Heerd, der so, wie die letzten 20 Zentner Glätte, bey der Bleyarbeit vorgeschlagen wird.

Nun ist mir vom Bleye nur noch eine Arbeit übrig, die ich Ihnen gleichfalls erklären muß.

Die Bleysteinarbeit.

Ich habe Ihnen nämlich schon bey der Beschreibung der Bleyarbeit gesagt, da nebst dem Werkbley auch ein anderes Produkt fällt, daß den Namen Bleystein hat. Dieser enthält nebst einiger Quantität Bley und Silber auch das Kupfer, das mit den freybergischen Erzen oft verbunden ist. Damit also auch dieß Produkt zu rechte gemacht werde, so wird er in offenen 12 Ellen langen und 6 Ellen breiten Roststätten geröstet: die Sole der Rosten aber mit Lösch bestreut, damit, wenn allenfalls der Bleystein schmelzen sollte, der Boden nicht so leicht angegriffen und verdorben werde. In einem solchen Rost wird 1 Schragen 6/4 Holz eingelegt, auf welches 350 Z. Bleystein aufgelaufen wird. Ein solcher Rost brennt gemeiniglich 14 Tage und wird auf diese Art 6-7 mal geröstet, bis er gut

ist. Wenn viel Kupfer dabey, so darf er aber nicht so oft geröstet werden, ia wenn er von diesem Metalle 10-12 @ hält, so geschieht dieß nur zweymal.

Ist nun der Bleystein gehörig geröstet, so wird er in einem gewöhnlichen Bleyofen oder auch Rohofen, in dem die Form 1 Zoll schießig gelegt wird, verschmolzen. Zu 24 Stunden werden gemeiniglich 45 Zent. Bleystein mit 11 bis 12 Z. seigeren Schlacken und mit 4-6 Zent. Glätte, ie nachdem der Bleystein reicher an Gehalt ist, vorgelaufen: denn das davon erhaltene Werkbley darf nicht höher als höchstens 12-14 Loth im Gehalt seyn, weil sonst auch der Kupferstein zu reich an Silber werden möchte. Bey dieser Arbeit gehen in 8 Tagen 13 bis 14 Wagen Kohlen auf und man erhält 240-250 Zent. Werkbley, Kupferstein und Schlacken. - Das Werkbley wird bei der Bleyarbeit vorgeschlagen; die Schlacken kommen zur Anreicherarbeit und der Kupferstein wird so lange d. i. oft 20-30 mal geröstet, bis man viele Kupferknospen zu sehen bekommt und er dadurch ein ganz trau-bichtes Aussehen erhält. Es wird aber nur in einem Ecke eines Rostes etwa 50 Z. auf einmal geröstet, weil er eben so oft gewendet werden muß und derselbe, wenn die Haufen größer wären, zu viele Zeit zum Ausglühen erforderte. In einem solchen Ecke wird 1/8 Klafter 6/4 Holz aufgesetzt, und der Kupferstein darauf gelaufen, dann so oft gewendet als das Feuer ausgelöschen ist.

Wenn nun der Kupferstein gehörig geröstet worden, so wird er mit anderen gleich-falls vorhandenen Kupfererzen versetzt und damit zu einem König geschmolzen, der noch ziemlich unrein, noch Bley und Silber enthält, und Schwarzkupfer genannt wird. Der Ofen zu dieser *Schwarzkupferarbeit*

ist beynahe wie ein gewöhnlicher Rohofen vorgerichtet, nur daß er etwa 3 Zoll kürzer gemacht wird. Es wird nämlich die Stirnmauer 3 Zoll weiter hineingesetzt, damit er nur 1 Elle 15" weit bleibe. Die Form wird 15 Zoll von der Ofenwand und 2 Zoll schüßig gelegt. Die Spur wird 22" bis 1 Elle tief und 7-8 Zoll schüßig gemacht. Der Stich-heerd muß groß genug seyn, damit 8-10 Zentner Schwarzkupfer und 4-6 Zent. Kupfer-lohe Raum haben. Das Zumachen und Anlassen geschieht wie bey der Roharbeit. Ein solcher Ofen geht 2-3mal 24 Stunden; und es wird über ein solches Zumachen 6-8 Posten zu 9-10 Zentner fertig. Die Nase muß bey dieser Arbeit lichte und kurz seyn, damit die Arbeit immer rösch gehe. Wenn die Spur voll ist und die Lache oder der Dünnstein in die Schlackengrube laufen will, so wird mit einem starken Stecheisen, damit das Kupfer nicht so leicht erkalten und sich stecken kann, abgestochen. Weil sich bey dieser Arbeit wenig an den Ofen und den Herd anlegt, und der Ofen auch nicht lange geht, so wird das Gebläse während dem Abstechen nicht abgelegt.

Der Kupferleeg wird scheibenweise von dem Kupfer im Stichheerde abgehoben, mit 3-4 Feuern geröstet, und zum künftigen Schmelzen genommen. Es hält gemeiniglich 50-60 @ Garrkupfer. Wenn die letzte Scheibe Leeg herunter ist, so wird mit einem Stecheisen in das Kupfer gestochen, wodurch sich also etwas Kupfer an das Eisen anlegt. Dieses wird dann probiert und man heißt es die *Spanprobe*. Darauf wird das Kupfer mit warmen Wasser begossen, damit es auf der Oberfläche schnell erkalte, und man im Stand ist das Kupfer ebenso scheibenweise wie den Leeg abzuheben. Sobald eine Scheibe Kupfer abgehoben, so wird wieder eine Spanprobe genommen, dann Wasser darauf ge-schüttet, und so fortgefahren, bis alles Kupfer abgehoben ist. Die Schlacken sind sehr

seiger und werden daher zur Bley oder Bleysteinarbeit genommen. Der Schmelzer und sein Gehilfe bekommen von jeder Post 16 Gr., der Vorläufer 9 Gr. Er muß aber dafür nicht nur die Beschickung vorlaufen, sondern auch die Schlacken und den Leeg hinwegschaffen. Von jeder Post bekommen die Arbeiter noch 4 Gr. gemeinschäftl: das sogenannte Kupfer-biergeld.

Das Schwarzkupfer wird nun von der Hüte nach Freyberg geliefert, wo es auf der Rathswage verwogen und von dem Bergwardein von jeder Scheibe oben und unten ein Aufschub genommen, und auf Silber und Garnkupfer probiert wird. Dann wird es auf die Saigerhüte nach Grünthal geliefert, und dort von dem Anrichten auch probiert. Fallen nun die Proben sehr verschieden aus, so muß der Wardein nach Grünthal und dort noch einmal probieren. Was nun dieser herausbringt, muß die Saigerhüte der Generalschmelzadministration bezahlen.

Soviel, Freund, kann ich Ihnen vom hiesigen Hütenwesen berichten; auf meiner Rück-reise werde ich, will Gott, selbst auch nach Grünthal kommen, und Sie sollen dann erfahren, was ich daselbst mit dem Schwarzkupfer noch für andere Prozesse werde vornehmen sehen. Leben Sie wohl und denken Sie oft an p. p.

Freyberg den 29^{ten}.

Ich habe Sie in meinen vorigen zween Briefen solange mit den freybergischen Schmelz-prozessen aufgehalten, als wenn es den Anschein hätte, man wollte hier die von dem Freyherrn v. Born erfundene Anquicungs Art mit Quecksilber nicht einführen. Und doch muß ich Ihnen sagen geschehen hier schon alle Zubereitungen. Ich schrieb also dieß alles nur deßwegen nieder, damit sie den wahren und eigentlichen Vortheil dieser neuen Methode um so mehr kennen und den wahren den Unterschied zwischen beyden Arten zu begreifen wissen. Sie wissen es nun, welche eine große Menge von Kohlen nothwendig ist nach der bisherigen Art sich des Silbers zu bemeistern, und daß es kaum Wunder wäre, wenn ein solcher Verbrauch von Holz endlich ganze Wälder zu Grunde richtete. Aller dieser Kohlen-verbrauch hört nun nach der bornischen Anquikung fast ganz auf, und sie können also daraus auf die Ersparniß rechnen. Es werden zwar einsweilen in Freyberg nur einige Versuche zur Probe gemacht, doch hat man auf der Halsbrückner Hüte schon angefangen ein vollkommenes Gebäude dazu herzustellen. Da ich vergangenen Donnerstag den ersten hier gemachten Versuchen selbst beywohnte, so habe ich

Von der Bonnischen Anquikungs Art

schon soviele Kenntniß, daß ich Ihnen wenigst einige Vorbegriffe geben kann, bis ich selbst nach Joachimsthal komme und den Prozeß schon im Großen angewandt sehen werde. Die edlen Metalle, wie Sie wissen, sind eigentlich nie vererzt, weil sie ihres Brennbaren nie beraubt werden können, sondern nur vom Schwefel und Arsenik und anderen unedeln metallischen Theilen so eingehüllt, daß das Quecksilber in dem Zustande, in dem sie einmal sind, nicht darauf wirken kann. Man hat sich also bisher bemüht den Schwefel und den Arsenik durch das Feuer zu vernichten, die unedeln Metalle aber ver-mittels des Bleyes so zu verreinigen, daß endlich auf dem Abtreibheerde beyde konnten gewonnen werden.

Born hat nun ein anderes, einfacheres Mittel gefunden, vermöge welchen der Schwefel

und der Arsenik doch ausgetrieben, die übrigen Metalle aber durch eine Auflösung auf dem nassen Wege davon geschieden und also das Silber zur Amalgamation fähig gemacht werde.

Vor allen wird also das Erz, sowie dasselbe aus den Pochwerken einer Grube kommt auf einer Mühle, die sich von einer gemeinen in gar nichts unterscheidet, als daß selbe mit einem hölzernen Mantel zur Verhütung der Verstäubung bedeckt ist, wohl gemahlen. Der metallstaub wird dann darauf durch ein Sieb geschlagen, damit alles Grobe noch einmal auf die Mühle gegeben werden könne. Ist dies geschehen, so wird das gemahlene Erz mit ebenso feinen Kies und mit Kochsalz beschickt oder innigst vermischt. Die Menge des Kieses, welche zugesetzt werden kann, hängt von der Beschaffenheit der Erze ab, die schon selbst bald mehr oder minder schweflicht oder kiesicht sind: Kochsalz wird aber gewöhnlich 8-10 Prozent dazugeben.

Das auf diese Art beschickte Erz kommt nun in den Rötofen. Dieser ist hier eliptisch, der gestalt nach wie ein gemeiner Bachofen, niedrig gewölbt, und hat zu seiner Rechten einen Windofen oder einen Feuerrost, der aber mit einer 8 Zoll hohen Feuer-mauer begrenzt ist; an der linken aber noch ein durchschlägiges Nebengewölb, das gleichfalls mit einer eisernen Thür geschlossen werden kann, und dessen gemauerte Sohle um einige Zolle erhaben ist. In dieses Nebengewölb wird nun am ersten das Erz ein paar Zolle hoch angeschüttet, damit dasselbe zuvor recht ausgetrocknet und durchgeheizt werde, damit es, wenn es in den Rötofen vermittels Krucken herabgezogen wird, nicht mehr solange bedarf. In dem an der Seite angebrachten Windofen wird nun mit gespaltenen fichtenen Holze einiges Feuer angemacht: Die Flamme desselben zieht sich unter dem Ge-wölbe herüber, bestreicht das Erz und entzündet also den darin befindlichen Schwefel. Dieses wird aber während dem durch eine mit eisernen breiten Zacken versehenen Rechen beständig gerührt, damit er sich eintheils nicht zusammenballe, anderentheils aber bald zum Feuer, bald davon bewegt werde. Der Schwefel brinnt dann mit einer blaulichten Flamme und zerstört dadurch sein brennbares, läßt aber seine Vitriolsäure zurück. Diese verbindet sich dann mit dem mineralischen Laugensalz, welches im Kochsalz steckt, weil eine nähere Affinität damit hat, bildet das glauberische Wundersalz, und macht dadurch die Kochsalzsäure frey. Diese verbindet sich nun vermöge ihrer Verwandschaft mit den Kalken der unedeln Metalle und bildet also mit ihnen einen im Wasser auflöslichen Körper. Das edle Metall, welches eben darum, weil es sich seines Brennbaren nicht so leicht berauben läßt und durch das Brennbare des Schwefels genugsam reduziert ist und wird, sich nicht angreifen läßt, wird also gleichfalls von seinen verlarvenden Theilen losgebunden und ist also fähig sich mit dem Quecksilber zum Amalgam zu verbinden.

Wenn also diese Trennung und Auflösung der Bestandtheile des Erzes vollkommen vor sich gegangen ist, welches man aus dem starken Geruche der Salzsäure merkt, die sich endlich auch zu verflüchtigen anfangen würde, so wird dieses Erz durch Krücken heraus-geschoben, und zum Abkühlen auf einen Haufen hingeworfen; daselbst aber, das auf dem Nebengewölb während der Zeit durchgeheizt und ausgetrocknet wurde, wird herabgezogen; daselbst aber wieder neues aufgegeben. Das geröstete Erz wird hier in Freyberg noch einmal gesiebt und was grob ist, auch noch einmal gemahlen.

Nun ist also das Erz zur eigentlichen Amalgamation schon fertig. Diese geschieht aber hier in Freyberg, damit man noch mehr Holz ersparre, auf dem kalten Weg: wenigst

macht man die Proben um zu sehen, ob es nicht eben sogut thun wird als die warme. Denn, wie Ihnen bekannt seyn wird, so bedient sich der Herr v. Born in den kaiserlichen Staaten kupferner Kessel, in welche das Erz geschüttet und darüber Wasser gegossen wird, und unter welchen Feuer brennt; damit nämlich die Auflösung schneller und besser vor sich gehe. Hier aber hat man sogenannte Butterfässer, das ist runde mit Eisen beschlagene Kübeln, in welchem ein Rührstempel sich auf und ab bewegt. An dem Ende, mit dem er in dem Kübel steht, hat er einen aus 8 Schienen zusammengesetzten Stern, der mit einem Ringe umgeben ist.

In diese Butterfässer wird nun $2\frac{1}{2}$ Zentner Erz gebracht, darüber 1 Zent. Quecksilber geschüttet, und dann auch etwa eine Spanne hoch u. d. gl. Wasser. Die Stempel die nun sich immer auf und nieder und bis an den Boden sich bewegen, vermittels der am Sterne angebrachten Schienen das Gemisch ständig durchschneiden, erhalten also die Materien in Bewegung; das Wasser löst die mit der Kochsalzsäure verbundenen unedeln metallischen Kalke auf, das Quecksilber aber das Silber und wird auf diese Weise mit ihm zum Amalgam. Diese Bewegung wird dann 24 Stunden unterhalten; worauf das ganze Gemisch in eine beynah 4 Schuhe hohe Wanne geschüttet, und mit zulänglichen Wasser verdünnt wird. In dieser Wanne bewegt sich nun ein durchbrochener Quirl; das Amalgam setzt sich allmählig zu Boden, die darüber stehende Lauge wird lauter und daher Grad für Grad durch die an der Seiten angebrachten 7-8 Zapfen abgelassen. Zuletzt hebt man oder läßt vielmehr das Amalgam heraus, bringt es in einen aus Zwilling gemachten Sack oder Beutel und drückt das überflüssige Quecksilber durch; so bleibt also ein sehr trocknes Amalgam noch zurück.

Dieß zurückgebliebene Amalgam kommt nun in eine Art Destillirofen, in welchem das Quecksilber abgetrieben wird und das Silber alleine zurückbleibt. Dieß geschieht nun folgender massen. Es sind erstens drey Scheiben, wovon die obere die kleinste, die untere aber die Größte ist, vermittels eines eisernen Stabes dergestalt verbunden, daß eine Scheibe von der anderen gegen 4 Zoll absteht. Auf diese Scheiben oder eiserne Deller wird nun das Amalgam Glumpenweise angedrückt. Nun ist zweytens ein rundes cylindrisches eisernes Gefäß von $1\frac{1}{2}$ Schuh im Durchmesser vorhanden und von 3 Schuh Höhe. Dieses Gefäß kann in einen eisernen mit einem Boden versehenen Reif, wie eine Schachtel in seinen Deckel eingesenkt werden. Es wird daher der Aufsatz mit dem Amalgam in diesen Boden eingesetzt und also der eiserne Zylinder darüber gestürzt. Es hat aber dieser in der Mitte einen etwas breit hervorstehenden Ring, mit dem er auf den Herd, durch den er eingestürzt wird, aufliegt. Dieser Ring theilt also das Gefäß in zwei Helften, wovon also die eine unter dem Herd steht wie ein eingesenkter Kessel, der andere ober demselben. Anstatt daß aber, sonst unter einem Kessel Feuer untergegeben wird, füllt sich der ganze hohle Herd mit Wasser an, das einer Seite zu- auf der anderen abläuft. Der obere hervor-stehende Theil aber wird ganz mit angebrannten Kohlen umgeben. Das erhitzte in Dunst verwandelte Quecksilber wird also von dem unterem Wasser im Gefäße eingesogen, und stellt sich hierinne in seiner vollkommenen Gestalt wieder her. Das Silber bleibt aber auf den eisernen Scheiben liegen.

Nach etlichen Stunden werden die Kohlen abgeraumt, und das Silber herausgenommen, dann eben so auch das Quecksilber im unteren Ringe. Das Silber wird dann in einer Art kleiner Windofen in Ipsertiegeln (?) erst recht fein gebrannt und dann weiters geliefert.

Der im Wasser gebliebene Rückstand wird besonders niedergeschlagen und daraus der Gehalt der unedeln Metalle gezogen, das ich aber hier, weil man eben nur noch im Probieren ist, nicht gesehen habe.

Die Kolben und Sterne in den Butterfäßern waren bey den hier gemachten Proben aus mehrerley Materien gemacht, um bestimmen zu können, welche hier den Vorzug verdiene. Der eine war ganz von Kupfer, der andere von Holz mit Kupferblech überzogen, der dritte von Eisen, der vierte ganz von Holz. Die hier angestellten Proben weisen nun bisher, das die von Kupfer den bösten Dienst leisten, indem in diesen die Amalgamation allemal schneller und eher vor sich geht. Mir dünkt dieß darin gegründet zu seyn. Eisen und Holz hat gegen das Quecksilber gar keine Anneigung, weil es nicht am mindesten daran hangen bleibt; wohl aber wird dasselbe von Kupfer angezogen. Dieß schleppt also das Quecksilber besser mit sich in die Höhe, und befördert also durch die bessere Mischung auch eher die Anquikung.

Es sind also bisher nur 4 derley Butterfäßer zu den Proben vorgerichtet. Es ist aber die ganze Maschine so beschaffen, daß sie sehnswürdig ist. Ein unterschlächtiges Wasserrad treibt nämlich eine Welle. An dieser Welle sind erstens 2 Kammräder, welche in senkrecht stehende Trillinge eingreifen; und dadurch zwey Walzen und diese wieder vermittels Trillingen im oberen Stockwerke die Mühlen und Siebe bewegen. Zweytens hat diese Welle am Ende ein Krumzapfen an den eine Gattung Kurbel angebracht ist. Diese Kurbel bewegt oben eine horizontal liegende Welle, an welche durch Kreuzbalken Zirkelbögen befestigt sind. Zwischen diesen Zirkelbögen sind runde Zapfen, welche an andere eingreifen, die in einer Rahme, die sich auf und ab bewegt, eingezapft sind. An ieder Seitenleiste dieser Rahme ist nun die Stange des Kolbens im Butterfaße befestigt. Der Krumzapfen bewegt also die liegende Welle; diese die gespannten Zirkelbögen; und die Zirkelbögen die Rahme sanft den Kolben auf und ab.

Dieß ist nun alles, was ich Ihnen bisher näher von der neuen Anquikungsmethode zu schreiben im Stande bin. Von Joachimsthal soll sie einst das Uebrige noch hören von Ihrem pp.

Freyberg den 30^{ten}.

Heute besah ich auf der hiesigen Bergakademie die Modellkammer, um das, was ich nun einmal im Grossen und in der Ausführung gesehen, nochmal im Kleinen zu betrachten. Ich muß Ihnen aber gleich frey bekennen, so sehr bisher alles meine Erwartung übertraff, so wenig entsprach nun die Sammlung der Modelle. Der neue Wassergöpel, der Stoßheerd, und etwa noch ein paar Maschinen ausgenommen, sind fast alle übrige mangelhaft und Schadhaft. Was ich hier sah, das ich noch im Groben nicht gesehen hatte, war die des Bergmeisters Hell Dampf oder Feuermaschine und eine Art Haspel, vermög welchem 4 Menschenhände das Erz noch aus einer Teufe heben können, aus der sie es mit einem gemeinen Haspel zu thun nicht im Stande wären. Die Walze hat nämlich in der Mitte ein drey Ellen großes Schwungrad und die Kurbel oder Hörner werden nicht unmittelbar durch Menschenhände getrieben, sondern es sind an beyden Seiten sechs bis Ellenlange Ziehstangen, die sich auf Rollen Bewegen und am Ende eine Handhabe haben. Vermittels dieser Handhabe zieht auf beyden Seiten ein Mensch und stemmt sich zugleich an die aufrecht stehenden Balken an. Dadurch wirkt er also nicht nur mit den Muskeln seines Armes sondern auch seiner Füsse. Das Schwungrad befördert und unterhält die einmal angefangene

Bewegung. Es ist dieß eine Erfindung vom hiesigen Kunstmeister Mende. Überdieß besah ich noch etwas vom Mineralien Kabinete. Was ich da merkwürdiges fand, sind eine schöne wohl 8-10 Faust grosse gediegene Kupferstufe, einen Thumerstein schön krystallisirt aus Engelland. Ein Stück Quarz von stänglichten abgesonderten Stücken. Ein artiges Stück labradorischer Blende; schönes großzahnichtes Silber mit Glas und Tiegererz vom Morgenstern. Ein ansehnliches Stück von dem Stangenspat, der nur ehemals auf Lorenz gegenrum ge-brochen hat u. d. gl. m. Überhaupt bin ich gesinnt die paar Tage meines hierseyns zur vollständigen Kenntniß der Mineralien zu benützen; da mir nun einmal der gütige und liebevolle Herr *Inspector Werner* selbst den Antrag gensacht hat, mir über manches, was mir noch nicht genug bestimmt ist, Erläuterung zu geben. Sie werden dann alles erfahren und sehen, wie weit wir beyde noch in diesem Fache zurücke sind. p. p.

Freyberg den 3^{ten} Weinmonats.

Ich bin nun schon zur Abreise von Freyberg bereit, so sehr ich wünschte noch einige mich hier aufzuhalten. Denn würde mich eine üble Witterung, die mir bisher so günstig war, überfallen, so würde ich das, was ich mir noch zu sehen vorgenommen habe, nicht mehr erreichen können. Diese paar Tage habe ich mich mit nichts als mit der Erweiterung meiner mineralogischen Kenntnisse unterhalten. Und wie sehr fand ich in manchen noch meine Schwäche. So ist es, der Mann, der sich immer meistens ohne Anleitung und selbst bilden muß, findet oft noch Lücken, die ihm bey aller angewandten Aufmerksamkeit nicht in das Gesicht leuchteten.

Sie besitzen, wie mir bekannt ist, Kronstädts Mineralogie, durch den hiesigen *Inspector Werner* übersetzt: zu dieser will ich Ihnen nun einige Zusätze besonders von bisher ent-deckten oder anders beschriebenen Steinarten liefern.

Zur Seite 143.

Porzellaniaspis ist bläulich grau von verschiedenen Graden der Höhe - schon stark ins schwarze fallend, öfters aber auch Perlgrau und lawendelblau, bisweilen auch strohgelb; bisweilen auf der Oberfläche, theils auf den vielen Klüften gelblich braun auch ziegelroth. - Er bricht derb, - fast immer aufgerissen und zersprungen, daher von einem sehr ausgetrockneten Ansehen. Inwendig wenig glänzend, das bisweilen ins schimmernde übergeht, von gemeinem Glanze. Im Bruche ist er muschlich, unbestimmt eckicht, ziemlich scharfkantig, hart, doch im geringen Grade, leicht zerspringbar, fühlt sich kalt an; ist in in einem geringen Grad nicht sonderlich schwer.

Zur Seite 152.

Rother Braunstein; seine Farbe ist rosenroth - wird derb gefunden; inwendig ist er matt von einem dichten Bruch zwischen eben und flachmuschlicht. - Er springt in unbestimmt eckichte ziemlich scharfkantiche Bruchstücke - an den Kanten ist es etwas durchscheinend; spröde, hart, nicht sonderlich schwer, doch sich den schweren nähernd.

Holzstein. Von Rauch auch schwarz lichtgrauer Farbe, welche erstere nicht selten ins Rothe fällt - mehrere Farben kommen zugleich streif- und fleckweis vor. Er erscheint durchaus in Holzgestalt nämlich als größere oder kleinere Stammstücke oder Aeste, wovon

oft noch die Astknorren sichtlich sind. Die Oberfläche ist dann nach holzart bald rauh, bald uneben und bald grob in die Länge gestreift.

Bergholz eine Steinart, welche dem Halbversteinerten Holze ähnlich, aber im Feuer wenig verändert wird. Man findet ihn in Tyrol bey Chiesa oder Klause, und hält oft weiße Amianttheilchen. Sie gehört zu den Asbestarten 236 Seite und ist von graulich brauner Farbe, sich oft dem Isabellgelben nähernd. Er findet sich derb, inwendig schimmernd, von einem dünn und krumschiefen Bruch, der in die Quer gebrochen ein unordentliches faserichtetes Ansehen hat und daher dem Holze sehr ähnlich ist. Er springt in länglicht krumme scheibenförmige, auch in unbestimmt eckichte stumpfkantichte Stücke. Erhält durch den Strich und schon durch Anfühlen einen Glanz.

Basalt, fast allzeit von graulicht schwarzer Farbe und zuweilen iedoch bloß zu-fällig und auf den Klüften bräunlicht gefärbt. Er findet sich in groß und kleinen sehr abgeföhrten, stumpfekichten Stücken höchstselten in vollkommenen Kugeln. Inwendig ist er matt, kleinsplittricht, nicht selten aus dem splittrichten ins unebene übergehend, das sich bald dem Ebnen bald dem Großmuschlichten nähert. Er springt in unbestimmt eckichte nicht sonderlich scharfkantichte Bruchstücke. Er giebt einen lichtaschgrauen Strich - einiger ist an den Kanten durchscheinend, halbhart ans Harte gränzend.

Ehmals hat Hr. Insp. Werner diese Steinart gleichfalls als ein vulkanisches Produkt angesehen; neuere Beobachtungen aber haben ihn belehrt, daß er seinen Ursprung gleichfalls dem nassen Wege zu verdanken haben müsse. - Diesem Basalte kommt sehr ähnlich die

Wakke ein Mineral das in den meisten mineralogischen Büchern noch so unbestimmt beschrieben ist: denn Wakke wird in verschiedenem Verstande genommen. a) bedeutet Wakke im bergmännischen Verstande iede Steinart, was der Bergmann nicht mit dem Namen Granit, Gneis, Kalkstein, Schiefer, u. d. gl. bekannten Namen belegen kann. b) Heißt er iedes grosse Stück, Geschiebe auf dem Felde so c) hat man einer gewissen verhärteten Thon-schiefer Art auf dem Harze den Namen Wacke. Werner versteht aber c) ein auf Gängen brechendes Gestein. Es ist dasselbe insgemein von grünlicht grauer sich bisweilen dem Berggrünen nähernder Farbe und geht zuweilen auch bis in schwärzlicht grüne, ia aus diesem obschon selten auch ins grünlichtschwarze über. Auf den Klüften ist sie öfters gelbbraun und auch grünlicht schwarz, das dem stahlgrauen nahe kommt. Sie bricht *derb* und ist inwendig *matt*, selten etwas schimmernd doch aber ist der Überzug auf den Klüften oft stark und selbst etwas metallisch schimmernd, wo man sich den hüten muß, daß man dieß nicht für wirklich inneren Glanz hält. Ihr Bruch ist dichte und zwar am gewöhnlichsten eben, sie geht aber zuweilen ins Unebne vom kleineren Korn und nicht selten auch ins Muschlichte über. Sie springt in unbestimmt eckicht ziemlich stumpf-kantichte Bruchstücke - ist *undurchsichtig* insgemein durch den Strich wenig glänzend, *weich*, das zuweilen dem halbhartem nahe kommt und sich völlig bis ins Weiche verläuft. *Spröde*, die härteren Abänderungen von ziemlichen Zusammenhalt, ein wenig fett anzu-fühlen, nicht sonderlich schwer, das jedoch bey dem schwärzeren fast dem schweren nahe kommt.

Dieser ganzen Beschreibung nach ist also der bekannte Knopf- oder Patenstein vom Fichtelberg, den wir bisher immer für Basalt hielten, nichts anderes als eben diese Wacke.¹⁾

¹⁾ Nach einer späteren genaueren Untersuchung fand ich, daß diese Steinart ein Gemeng aus Quarz, Feldspat und Glimmer und also der Grünstein od. Siennit sey. Wohl kommt aber zwischen diesen Siennit wahre Wacke vor, wie ich selbst ein Stück in meiner Sammlung besitze.

Und wenn sie in Brünnichs oder einer anderen Mineralogie wieder *Trapp* lesen, eine Steinart, über die wir uns den Kopf schon so sehr zerbrochen haben, so denken Sie immer daß es nur der Basalt ist.

Zur Seite 197.

Basaltische Hornblende ist gewöhnlich dunkelschwarz, doch scheint bey einigen das Schwarze schon ins Olivengrüne zu fallen. Sie findet sich bloß in zerstreuten einzelnen und eingewachsenen 8 seitig säulenförmigen Krystallen, die meist aus zwey breiten, 4 schmaln und 2 ganz schmalen Seitenflächen, von denen die 4 schmäleren mit den ersteren und letztern abwechseln, bestehen, und an jedem Ende mit 4 Flächen, die auf die breiten Seitenflächen aufgesetzt sind, sehr stumpfwinklisch zugespitzt, meistens klein und sehr klein und nur höchst selten von mitterer Größe. Ofters auch sind die Säulen zugespitzt, und die Zuspitz-flächen auf die kleinen Seitenflächen schief aufgesetzt. Sie hat immer eine glatte, meist wenig glänzende, selten glänzende Oberfläche; giebt einen graulicht weissen Strich, ist im geringen Grade halbhart, spröde, nicht sonderlich schwer ins schwere übergehend.

Labradorische Blende aus der St. Pauls Insel aus Labrador. Sie spielt beynahe die nämlichen Farben wie der bekannte Labradorstein. Sie ist daher theils von einer Mittelfarbe zwischen grau und grünlichtschwarz, theils von einer stark ins Schwarze fallenden Kupferrothen Farbe. Letzteres im Hauptbruche und ersteres im Querbruche. Der Bruch ist krumblätttricht von krummschaalicht abgesonderten Stücken, sehr wenig an den Kanten durchscheinend, giebt einen grünen Strich; ist weich, spröde, nicht sonderlich schwer. Dieß wären nun zwei neue Hornblendarten, die in Kronstädts Mineralogie noch nicht beschrieben sind. Aber selbst die Bestimmung, die heut zu Tage Werner von der eigentlichen

Hornblende giebt, ist nun weit bestimmter. Sie ist theils von einer schwarzen Farbe, die ins schwärzlicht und grünlichtgraue übergeht, entweds derb oder krystallisiert sich findet, inwendig wenig glänzend, das öfters ins Glänzende übergeht und vom gemeinen Glasglanz der sich jedoch zuweilen dem Perlmuttenglanz in etwas nähert. Der Bruch ist blätttricht und stralicht, letzteres gewöhnlich der Breite nach. Beyde Arten von Bruch scheinen sehr zart in die Länge gestreift zu seyn. Der Durchgang der Blätter ist doppelt und zwar schiefwinklisch.

Die blätttrichtete Hornblende kommt von groß, groß und kleinkörnicht abgesonderten Stücken vor. Sie springt in unbestimmt eckichte nicht sonderlich scharfkantichete Bruchstücke giebt einen grünlichgrauen und lichtberggrünen Strich, ist weich, spröde, von einem sehr starken zusammenkalt und nicht sonderlich schwer, das sich dem schweren nähert.

Witherit eine Steinart, die aus Schwererde und Luftsäure besteht, und vom Herrn Withering in England entdeckt worden ist. Er löst sich in Salz und Vitriol + ohne Brausen auf, und fällt in Salpeter + nieder. Er ist etwas geringer als Schwerspat, und von einer sehr blassen gelblichtgrauen, fast graulichtweißen Farbe.

ad pag 45. Appaditen, Trugsteine; diese wurden einige zeit her unter den Berill gerechnet, Insp. Werner aber fand, daß sie sich obschon langsam im Scheidwasser ohne mindestes Aufbrausen auflösen. - Ihre Farbe ist am gewöhnlichsten Berg- oder Olivengrün, selten licht nelkenbraun und rosenroth, oft violblau, oft zweyfarbicht zugleich allzeit krystallisirt in niedrigen gleichwinklischen 6 seitigen Säulen, die sowohl an den Seiten als Endkanten und Ecken mehr oder weniger stark abgestumpft. Insgemein sind

die Endkanten am schwächsten, die der Seitenkannten ein wenig stärker und der Ecken noch etwas stärker: oft aber wechselt dieß Verhältniß der Flächen sehr verschiedentlich ab. Die Säulen haben oft das völlige Ansehen von sechsseitigen Tafeln. Die Säulen sind an den Seitenflächen und Abstumpfungen der Seitenkannten schwach in die Länge gestreift, an den übrigen glatt äußerlich insgemein glänzend, zuweilen auch stark glänzend über-haupt vom gemeinen Glanz. Im Querbruche glatt blättricht, iedoch nicht spiegelflächig. In der Länge und nach anderen Richtungen nimmt man aber nichts blättrichtes wahr, sondern sie erscheinen nur immer uneben von kleinem Korn, das an einigen Stellen etwas rauschlicht ausfällt. Die Bruchstücke sind unbestimmt eckicht und scharfkantig, halb durchsichtig bis ins durchsichtige oft nur durchscheinend: halbhart dem Fluße gleich, etwas kalt, nicht sonderlich schwer. Sie brechen nur zu Ehrenfriedrichsdorf und Geyer.

Der *Thumer*, welcher von perlgrauer theils nelkenbrauner Farbe und aus Kiesel, Kalk und Alaunerde, ist Ihnen endlich unter dem Namen Burgunder Schörl bekannt.

Unter den neueren Erzarten lernte ich vorzüglich kennen

a) das weisse *Spießglaserz* von einer hellweißen Farbe, die sich bald mehr, bald weniger ins grau bis ins rauchgelbe verläuft, und von 4Seitigen Tafeln, die sich schon dem Würfel nähern, durchscheinend. b) *Zinnkies*, dessen Farbe zwischen Stahlgrau und Speisgelb und bald mehr bald minder mit Kupferkies gemengt ist. c) *Cornisches Zinn-erz* von haarbrauner Farbe, einem büschelförmigen Bruch, der doch zuweilen gerade ist, und einen lichten etwas glänzenden gelblichtgrauen Strich annimmt.

Der *Honigstein* ist eigentlich ein Erdharz, dem Bernsteine sehr ähnlich, aber regulär krystallisiert. Die *Kloriterde*, die *Bergseife*, der *Bräniten* u. d. gl. mehr sind einige neue Naturprodukte die ich Ihnen aber bisher nicht mehr näher beschreiben kann. Gehab dich nun wohl liebes Freyberg, du hast mir einige meiner angenehmsten Stunden gemacht und sie mein Freund suchen mich Morgen in Ihren Gedanken in Dresden. Ich küssse Sie und bin p. p.

Dresden den 5^{ten}.

Nun bin ich endlich schon zween Tage in der berühmten Hauptstadt von Sachsen. Mein Weg hieher, ging, wie Sie leicht vermuthen können, noch immer über steile Berge, und Dresden selbst liegt noch in keiner zu ebenen Gegend. Allenthalben ragen noch sanfte Hügel und Berge hervor, durch deren Mitte die Elbe von den böhmischen Gränzen her-strömt. Doch verlieren sich die Berge über Meißen nach Leipzig zu immer mehr, und steht dann ein ebenes fruchtbare Land da. Schon zwo Meilen vor Dresden um Herzogs-walde fangen die aufgesetzten Flötzgebirge an. Mergelschiefer, Kalk und Sandsteine, Porphyrschiefer, Thon und Steinkohlenflötze wechseln dann mit einander ab. Dresden liegt also zwischen derley Flötzen Mitten Inne und man bekommt es nicht eher zu sehen, als bis man sich schon gegen drey Viertl Stunden der Stadt genähert hat. Daß Sie eben keine besonderen Merkwürdigkeiten dieser Stadt von mir zu wissen verlangen, ist mir zu bekannt, als daß ich Ihnen vieles davon schreiben sollte. Was mir sehr auffiel, ist, daß in dieser grossen weitschichtigen Stadt nun nicht mehr als gegen 23,000 Einwohner seyn sollen, da doch ehmal unter dem König Friedrich August dem Starken sich die Volks-menje auf etlich siebenzig tausend erstreckt haben soll. Heute Nachmittags machten man

auf dem grossen neuen Platz die Probe mit einer Art Pompe, vermög welcher man in Schläuchen das Wasser zur Feuersgefahr weiter bringen, damit man also nicht mehr nöthig hätte, es in den unbequemen Kübeln unter Verwirrungen fortzuschleppen. Die Maschinen sind im Grunde sehr einfach, und fast wie die gewöhnlichen Feuerspritzen eingerichtet, nur daß dabey eine Art Heber angebracht ist. Dieser Heber, wovon der eine Arm gleichfalls kürzer und am Ende mit einer durchlöcherten Kugel versehen ist, wird in einen Brunnen od. d. gl. gesteckt: nun hat derselbe mit einem Wasserstiefel Communication, in dem sich ein Kolben auf und ab bewegt. Mit diesen ist aber ein ziemlich grober Recipient verbunden. Es sind nun zwey Ventile vorhanden, das eine am Ende des Hebers durch welches zwar das Wasser ein aber nicht mehr zurückfließen kann, und das andere an dem Gefäße. Wird nun der Kolben in die Höhe gezogen, so entsteht zwischen ihm und dem Recipienten ein Luftleerer Raum, das Wasser fließt also durch den Heber zu: wird aber derselbe abwärts gedrückt, so kann das Wasser nicht mehr zurück, sondern muß durch die an dem Recipienten angebrachten Schläuche fort. Der Versuch bewies sich sehr gut; es wurden durch zwey Schläuche nicht nur soviel Wasser zugepumpt, als zwey Feuerspritzen immer bedürften, sondern es konnte auch einiges noch in Nebengefäße gelassen werden. Bis morgen hoffe ich Ihnen wieder was schreiben zu können.

Dresden den 6^{ten}.

Heute habe ich einige Merkwürdigkeiten der Stadt besehen, mit deren Beschreibung ich Sie aber nicht aufhalten will. Ich besah die Neustadt, wo des Königs Augusts Statue in Lebensgröße aufgestellt, herrlich zu sehen, wo zugleich die öffentliche Bibliothek, die Sammlung der Porzellane und Kunststücke ist. Vor der Friedrichstadt sah ich auch die zwey neu angelegten Windmühlen auf holländische Art, welche der bisweilen sich hier zeigende Mangel des Wassers nothwendig machte. Das prächtige Naturalienkabinet, das berühmte grüne Gewölb denk ich morgen zu besehen. Vom ersten ist Doktor Titius Inspektor. Übrigens wird mein Aufenthalt hier nicht lange mehr dauern; denn meine Zeit schwindet allmählig zusammen und ich möchte noch gerne einige andere Bergstädte sehen. Ich könnte Ihnen zwar noch vieles von Dresden schreiben, ich will es mir aber ersparen, bis ich Sie mündlich sprechen und umarmen kann p. p.

Altenberg den 9^{ten}.

Schon der Name dieses Ortes verräth das Alterthum des hiesigen Bergbaues, der unter allen sächsischen und vielleicht unter allen Bergwerken der ganzen Erde was besonderes hat. Es ist dieß Städtchen dicht an der böhmischen Gränze und der Gräflich binnauischen Herrschaft Lauenstein; und vier starke Meilen von Dresden so wie auch von Freyberg gelegen. Der Weg hieher stieg immer sehr merklich an, obschon er eben durch keine besonders hohe, sondern immer sanfte Berge ging. Die ersten Gebirgsarten von Dresden sind wieder Sandsteine, dann kämmt in der Gegend von Dippoltswalde Porphyrr und endlich stets anhaltender Granit, meist grobkörnicht mit röthlichem Feldspat, grauen erbsengroßen Quarzkörnern und etwas wenigen Glimmer gemengt. Überhaupt sieht man es hier deutlich, das die altenbergergebürge zu einem der höchsten Punkte des sächsischen Erz Gebürges gehören und folglich den Grund davon ausmachen. Der vorzüglichste altenbergische Berg

bau geschieht auf ein mächtiges Stockwerk, welches i. J. 1458 durch eine hier angelegte Kohlenstätte entdeckt worden ist. Dieses ist aber dermal von einer ganz sonderbaren Beschaffenheit. Denn da sich in den ältesten Zeiten auf diesem Zinnstockwerke der Bergbau bald so sehr ausbreitete, daß zu Anfang des sechszehnten Jahrhunderts bey 91 Zechen über und Nebeneinander bauten, und keine die nöthigen Bergfesten und Pfeiler stehen ließ so erfolgte i. J. 1620 ein so entsetzlicher Bruch, daß nicht nur die Felder der meisten Gewerken um 30 und noch mehr Lachter verschoben wurden, sondern auch das sämmtliche Stockwerksgestein so sehr zerborstete, daß nun alles wie unordentliche Geschiebe in unbedeutlich grossen Stücken über und neben einander liegt. Am Tage ist dieser Bruch an einer ganz ausnehmend grossen Binge, die wohl 600 Klafter im Umfange und über 30 in der Tiefe hat, sichtbar, und auch in den Gruben wird er noch im Tiefsten von 140 Lachtern bemerkt. Da also auf diese Weise die Gewerken ihre vorhin vermessenen Felder nicht mehr wohl ausrichten, noch einzeln bebauen konnten, so entstund aus ihnen die sogenannte Stockwerks-gesellschaft, welche nun den Bau von neuen angriff und gemeinschäftlich fortführt.

Der ganze Stockwerksbau hat also mit der Zeit eine ganz andere Gestalt bekommen. Das ganze der Stockwerksgesellschaft gehörige Feld wird vorzüglich in zwey Refiere eingetheilt 1. in das St. Eraßmus oder Kreuzrefier und 2. in das saustollerrefier. Das erste liegt etwas höher und das andere tiefer am Gehänge dem Städtchen Geiſing zu. In iedem dieser Refiere ist nun ein seigerer Schacht durch das Stockwerk abgesenkt, der zwei Abtheilungen hat, die durch eine oft $\frac{3}{4}$ dicke Wand vom ganzen Gestein abgesondert ist. Die erste Abtheilung ist eigentlich ein Treibschacht, wodurch die Zwitter heraufgefördert werden, und der auch zum Wetterzuge dient, und der zweyte ist der Fahrschacht, der also weit kleiner aber sehr bequem ist. So wie nun auf Gängen in Freyberg u. a. von Strecke zu Strecke auf dem Gange ausgefahren wird, oder sogenannte Gezeugstrecken gemacht werden, als wodurch die Beschaffenheit des ganzen genauer untersucht wird, so ist nun auch hier von Distanz zu Distanz in Strecken ausgelängt, die man aber hier Sohlen nennt. Die erste Sohle ist in der 69^{ten} Lachter seigre Tiefe, die zweyte in der 74^{ten} Lachter und so fort, ohne daß jedoch ein gewisses Maaß im Abstande beobachtet worden wäre. Derley Sohlen sind nun bis ins Tiefste dermal eilf. Auf den Sohlen wurden nun die Zwitter durch die Alten bloß durch Feuersetzen gewonnen, dadurch entstunden also ganz ausnehmend große Weitungen, wovon noch mehrere stehen und ich selbst eine gesehen habe, die über 20 Lachter hoch und weit war. Eben diese Weitungen waren es auch, die den Bruch hauptsächlich verursachen mußten; weil man noch dazu darauf gar keine acht hatte, wie man über und nebeneinander stünde.

Die ausgelängten Sohlen stehen nun entweder im ganzen Gestein, so daß dadurch noch weiter aufgefahren werden kann, oder sie erstrecken sich schon bis an den Bruch.

Im ganzen Gestein wird nun die Sohle durch Feuersetzen in sogenannten *Längörtern* fortgetrieben, bis sich das Stockwerksgestein an zwitter so reichhaltig zeigt, daß es nun der Kosten lohnt hier mehr Holz zu verbrennen und pochwürdigen zwitter zu gewinnen; man nennt es alsdann *Brennörter* in denen nämlich noch nach art der Alten wöchentlich zweymal Feuer gesetzt und auf diese Art die zwitter ausgebrannt werden. Man fährt, so lange sich das Mittel reichhaltig zeigt, mit dem Brände wie beim Fürstenbaue immer dadurch in die Höhe, daß man die losgebrannten zwitter nur auf die Sohle stürzt und das Holz darüber hinschlichtet.

Steht aber die Sohle einmal vor dem Bruche an, so bedarf es hier keines Feuersetzen mehr. Das Gestein ist für sich selbst so zerborsten und gerölig, daß es nun mit aller Gewalt hereinschiebt und nur gefüllt werden darf. Es kommt also itzt bloß darauf an, ob der hereingeschobene Zwitter reichhaltig genug, daß man auf und über die Kosten kommt. Ist er es nicht so müssen freylich auch in diesem Gestein Längörter und das so lange getrieben werden, bis das Mittel gute Sicherung zeigt. Das ist nun freylich eine Arbeit, die ganz was besonders hat und den hiesigen Bergbau so gefährlich macht. Man treibt daher anfangs zweien zugespitzte Polzen mit Gewalt und Schlegel zwischen die Klüfte des Gesteins und sucht es dann abzufangen, darauf wird ein Thürstock untergesetzt und das rollende Gestein weggeräumt und in die nächste Weitung gestürzt. Man trachtet nun so viel möglich immer einen Thürstock nach dem andern fortzusetzen, das hereingeschobene wegzuräumen, bis endlich ein reichhaltiger zwitter herzuschieben anfängt. Ein solches Ort heißt dann ein *Rollort*, vor dem mancher Häuer oft 8 bis 10 Jahre kaum lachterweit auffährt. Ich habe zwey solche Rollörter befahren, und so ungescheut ich bisher noch immer alle meine unterirrdischen Reisen gemacht hatte, so bath ich doch hier den Ge-schworenen, daß er mich an kein solches Ort mehr führen möchte, indem ich den Anblick an einen so gefahrvollen Bau ohne Schauder und Kümmerniß nicht längers mehr aus-halten könnte. Denn stellen Sie sich vor, Sie müssen eine Strecke durchkriechen, wo einige Klafter weit kein Kappe und Stempel mehr ganz und in ihrer Richtung steht, wo alles schief gezogen, gebrochen, zerborsten und ausgewichen und in einem so elenden Stande ist, daß Sie alle Augenblicke in Gefahr sind, daß ganze möchte einstürzen und Sie verschüttten, und denken Sie dann wie Ihnen zu Muth sein würde. Und doch ist dieß hier vor alten Bruch-örtern, denn das auf dem gezimmer liegende geröllige Gestein zerquetscht und zerbreßt alles; welches aber dem hiesigen Bergmanne erwünscht ist, weil es ein zeichen, daß dann das Gestein auch vor seinem Orte frisch und willig herschiebt; ja diese Leute vertrauen nun so sehr auf die Vorsicht eines höheren Wesens, daß Sie mir sagten, seit zwanzig Jahren sey kein Mann mehr verunglückt, wenn was eingegangen wäre, so sey dieß allezeit an Sonnabenden und Festtägen geschehen, wo Niemand in der Grube war.

Vor dem Orte also selbst arbeitet ein Häuer mit einem Karnläufer; und die Arbeit des ersten besteht in weiter nichts, als daß er den Karren immer füllt, während dem sein Gehilfe den anderen zum Füllort läuft; denn das Gestein | : der Zwitter : | ist schon alles los und wenn schon eine Masse weggeräumt, so schiebt immer wieder eine neue nach. Ge-schieht es auch, daß sie sich vor dem Orte stocket, so ergreift er sein Brecheisen, stoßt und röhrt damit in dem Gestein solange herum, bis es auf einmal wieder zu schieben an-fängt, und unter Donner und Krachen oft etliche Lachter weit wieder hereinstürzt; dem er bisweilen mit Mühe kaum geschwind genug entlaufen kann. Setzen sich aber zu zeiten so grosse Klumpen und Stücke vor Ort, daß sie der Häuer mit seinem Gezähr nicht mehr loßmachen kann, so nennt er dieß eine Stroße und es werden dann dieselben durch Feuersetzen mürbe gemacht.

In dem Tiefsten, das überall gegen 140 Lachter beträgt, ist nun der Antrag durch zwei angelegte Kreuzsohlen im Stockwerksgestein soweit vorzurücken bis man dessen Ende erreicht; dann diese nach und nach mit Berg zufüllen und durch Durchschnittssohlen das-selbe wieder zu durchfahren u. s. f.

Im ganzen Stockwerke arbeiten dermal 80 Mann, welche der Gesellschaft wöchentlich

ihre bestimmte, das ist eben so viele Treiben liefern. Ein Treiben hat 22 Tonnen. Erkrankt einer von ihnen, so liefern die anderen doch ihre Wochenschicht fort, wodurch also dem Kranken weder sein Schichtenlohn, noch der Gewerkschaft was zu Schaden geht. Es werden jährlich gewöhnlich bei 2000 zentner vom Stockwerke ausgeschmolzen. Die übrigen hier brechenden Mineralien sind Porphy, Steinmark, vieles Wasserbley, Eisenmann, Flußspath, etwas Kies und etwas aber sehr selten weisser Stangenschörl. Das Muttergestein des Stockwerks ist Quarz, der altenhalben bald mit mehr, bald wenigerem Zinnzwitter durch-flossen ist. An mehreren Orten der Sohlen Sowohl als des Schachtes sieht man mächtige Gänge zum Stockwerk setzen, so daß man doch nicht ohne Grund vermuten könnte, es möchte vielleicht dieser Stockwerk selbst durch das Zusammenkommen mehrerer Gänge entstanden seyn. Denn außer demselben wird ihm nämlichen Gebirge auf mächtigen Zinn-gängen gebaut, die gerade nach dem Stockwerk zu streichen scheinen, und die man hier Feldgebäude nennt.

Um die in dem Stockwerke zudringenden Wässer abzuleiten ist vom Grunde des Gebirges vom Geysingerthal her ein Stollen herangetrieben, der im Stockwerk selbst 100 Lachter seigere Teufe einbringt. Er wird von einer besonderen Stockwerksgesellschaft unterhalten, die zuvor auch einige Maasen nun aber das Stollen Neutel hat. Die Wässer unter dem Stollen werden durch eine vorgerichtete Kunst gehoben. Die Zwitter aber durch zween Wassergöpel, wovon einer auf dem Kreuz- der andere auf dem Saustollerrefier erbaut ist, zu Tag ausgefordert. Es sind aber diese zween Wassergöpel noch von der älteren Art, denn Sie haben noch ein besonderes Premsrad, und die Treibwelle | : Treibkorb :| ist zugleich am Wellbaum neben dem Premsrad, das also die Maschine unbequem und großräumig macht. Doch habe ich mich über die hiesige kunstvolle Wasserleitung nicht wenig vergnügt. Es wird durch verschiedene zwey und einböhrlige Röhren zuvor auf das erste Kehrrad des Göpels geleitet, dann fließt dasselbe zurück in die Stadt und verschafft den Einwohnern Nutzen, darauf kömmts erst den ganzen Weg wieder zurück auf den zweyten Göpel, von da erst auf das Kunstrad, und von hier dann erst auf die Poch- und schmelzhüttenräder.

Das Treiben geht hier Tag und Nacht, und wenn Wasser mangelt, so ist auch ein alter Pferdegöpel dem Wassergöpel gerade gegenüber vorhanden; der aber noch ganz ausnehmend schwer und plump gemacht ist und nun zum Einlassen des Holzes dient, das hier noch in grosser Menge verbraucht wird. Im Saustollerrefier im Tiefsten des Stockwerks ist auch eine Cementquelle, aus welcher das Kupfer auf folgender Weise niedergeschlagen wird. Da, wo die Wässer zusammengeleitet werden, sind einige viereckicht hölzerne Kästen, die mit Eisenblättern ausgefüttert sind, in diese Kästen läuft nun das Wasser so, daß es von einem in den anderen fällt und hier gleichsam eine Weile stehen bleibt: das Kupfer setzt sich also an die eisernen Blättern ab, von denen es zu Zeiten abgeschabt und etwa alle 8 bis 9 Jahre eingeschmolzen wird, wo es dann 9-10 Zentner liefert.

Überhaupt zu sagen sind selbst die Wetter in diesem Stockwerke sehr scharf und angreifend; denn in einem Schacht, aus welchem die Wetter ausziehen, dauert ein Seil oft kaum $\frac{3}{4}$ tel Jahre. Die Tonnen sind hier ganz rund, und schütten sich nicht selbst aus wenn man sie nun befragt, warum sie keine vorteilhaftere Einrichtung treffen, so erhält man weiter wie in vielen Stücken keine andere Antwort, als es geht hier nicht an.

Von dem Ausschmelzen und zurechterichtung des Zinnes kann ich Ihnen keine Nachricht ertheilen, denn da wegen lange anhaltender Trockne die Wässer mangeln so

steht nun alles kalt und stille. Die Zinnzwitter werden, soviel ich sah, zuvor geröstet, als dann erst gepocht, wozu mehrere Pochwerke im Thale nach Geysing zu vorhanden sind: doch geben die Feldgebäude immer besseres Zinn, als das Stockwerk, das immer zu sehr kupfricht ist.

Noch muß ich auch des Basalts erwähnen, der unweit des Stockwerks auf dem Berge aufsitzt. Er macht eine groteske Kuppe aus und seine Masse hat Crysolithkörner und Hornblende in der Mischung. Soviel von Altenberg, Morgen denke ich Ihnen auch einige Nachricht vom Zinnwalde zu geben, den ich heute Nachmittag in Begleitung eines alten Bergmannes besucht habe. p. p.

Olbernhau den 10^{ten}.

Ich machte von Altenberg bis hieher eine Reise zu Fuß um mich mit der Physionomie und der äußerlichen Beschaffenheit der sächsischen Gebürge anschaulicher einem ganzen Zuge nach bekannt zu machen. Ehe ich Ihnen aber meine heutigen wenigen Bemerkungen mittheile, so will ich Ihnen noch etwas vom zinnwalde sagen, von dem ich Ihnen gestern zu schreiben versprach.

Der *Zinnwald* ist nur eine kleine Stunde von Altenberg entfernt, und gehört zum Theil schon zu Böheim, sowie auch ein Theil zur gräflich bünnauischen Herrschaft Lauenstein.

So gering aber der Abstand von Altenberg ist, so verschieden ist hier die Gebirgsart so-wohl als der Bergbau selbst. Die Gebirgsmasse ist ein wunderliches Gemeng bald von Feldspat und Glimmer bald von Quarz und Glimmer, so daß man den wahren Granit hier selten antrifft, und daß auch der Glimmer hier von einer ganz anderen Beschaffenheit und Grösse als in den sonst mir bekannten Graniten ist. Das Gemeng von Quarzkörnern und Glimmer heißt *Greisstein*. Der Bau selbst geschieht auf keine ordentliche sondern schwebende Gänge, die sie hier Flötze nennen, und welche sogar einige sächsische Natur-forscher für wirkliche Flötze halten. Es sitzen hier eine ansehnliche Menge Gruben neben einander die, ob sie schon ganz auf der Gränze sitzen, doch des Luftwechsels sowohl als bisweilen auch der Förderung wegen, durchschlägig sind. Die Wässer der sämmtlichen Gebäude lösen zween Stollen, und es ist nirgend eine Kunst angebracht. Der daselbst er-haltene zwitter ist von, einer ganz anderen Beschaffenheit als der auf dem Zinnwalde, weil die kleinen Zinnsteinkörner im kleinschuppichten Glimmer ganz eingehüllt sind. Über-haupt ist der Zinnwald die Geburtsstätte von Glimmer aller Arten, gold und silberfarben, grünen obwohl sehr selten, herrlich schön krystallisirten u. d. gl. mehr. Es brechen auch hier eine Menge Zinngraupen, Rauchtopase und die schönen Flußspate werden hier Blenden genannt. Das erbeutete und ausgeschmolzene Zinn ist von einer weit besseren Beschaffenheit als das zu Altenberg und es wird zu Geysing Stanniol geschlagen.

Eine halbe Stunde vom Zinnwald wurde erst vor einem Jahre ein neuer mächtiger Zinngang entdeckt. Ein Zimmermeister von Altenberg kaufte einige Baumstämme und bath sich zugleich aus, daß er auch die Stöcke mit ausgraben dürfte; dadurch wurde nun die Dammerde ganz los und der gang zum Theil entblößt, der nun herrlich gut thut und schon in geringer Teufe gute Veredlung zeugt. -

Von Altenberg machte ich meinen Marsch über Kleinsaida, Hermsdorf, Rechenberg, Klaußnitz und Großsaida. Die meisten Gebirgsarten sind immer Granit, und Gneis, und in sämmtlich diesen Gegenden ist im Bergbau eben nicht vieles gethan. Es geht übrigens

hier ein schöner Gebirgszug südostwärts, an deren einen Gränze Katharinenberg in Böheim von weiten herrlich in Perspektive lag. Daß ich aber doch diese Route einschlug, geschah um vorzüglich die Seigerhüte Grünthal zu sehen, die von meinem heutigen Nachtlager Olbernhau nur $\frac{1}{2}$ Stunde entfernt ist und dicht an der Flöhe liegt. Was ich da sehen werde, sollen Sie morgen hören. Leben Sie bis dahin wohl; ich bin p. p.

Marienberg den 11^{ten} Octbr.

Kaum kann ich Ihnen heute schreiben, so sehr hat mich die Reise hieher zu Fuß ermiedet; denn überhaupt soll sichs ein Mineralog zur Vorschrift machen, des Tages nicht weiter als drey oder vier Stunden vorzurücken, wenn er anders bey Kräften bleiben will, und diese Vorschrift habe ich überschritten. Das erste was ich Ihnen also heute erklären soll, ist das

Seigerwerk

zu Grünthal. Sie werden sich noch erinnern können, als ich Ihnen bey den Hütenprozessen zu Freyberg erzählt und erklärt hatte, wie daß die daselbst brechenden Kupfererze nicht vollkommen gahr gemacht, sondern nur zu Schwarzkupfer geschmolzen werden. Da nun dieß Schwarzkupfer noch immer einige Lothe Silber enthält und auf keine andere Art davon geschieden werden kann als durch das Saigern, so wird das sämmtliche Schwarz-kupfer von Freyberg und ehemals auch von Katharinaberg in Böhmen hieher geliefert, oder vielmehr von dieser kurfürstl. Saigerhüte hier erkauft.

Die hieher gebrachten Schwarzkupferscheiben werden dann am ersten gewogen und von dem Anrichter sowohl auf Silber als Gahrkupfer probiert. Darauf werde sie auf einen Heerd der mit eisernen Platten eingefangt ist, geglüht und mit eisernen Hämtern in kleine Stücke zerbrochen. Darauf geschieht dann mit diesem Schwarzkupfer die Be-schickung, gemeiniglich so daß auf drey 4^{tel} Schwarzkupfer 11/4 Bley kommen. Diese beyden Maßen werden dann in dem sogenannten *Frischofen*, welcher 3 Ellen hoch, 1 $\frac{1}{4}$ Ellen breit und von gebrannten Ziegeln erbaut ist, zusammengeschmolzen. Dieß schmelzen geht aber des vielen Bleyes wegen ganz schnell vor sich; denn alle 8 Minuten wird abgestochen und dann ein *Saigerstück* von 3 $\frac{1}{2}$ zentner erhalten, welches nun aus vorzügl. Kupfer, Bley und Silber besteht. Nach dieser Arbeit, welche man also das *Kupferfrischen*

nennt, kommen diese Stücke auf die sogenannten Saigeröfen, deren hier vier allemal zwey nebeneinander vorhanden sind.

Um Ihnen nur einigen Begriff von dem Bau eines solchen Ofens, so sey beystehende Figur einer mitterer vertikaler Durchschnitt. a b ist nun die Zwischenwand zwischen den beyden Seigeröfen C und D. Die ganze Weite o r hält etwas über eine Elle. In diese werden nun die Saigerstücke, wovon eines beynahe eine Elle im Durchmesser und 5 zoll in der Höhe hat, nach ihrer Länge so aufgestellt, daß gemeiniglich 6 Stücke

neben einander zu stehen kommen. In dem vorderrauen o p wird nun eine eisene Platte als Thüre vorgeschoben und dann der ganze Raum C mit Kohlen gefüllt und von oben angezündet. Bey dieser Hitze fängt nun das in den Saigerstücken vorhandene Bley zu schmelzen an, und weil das Silber mit ihm eine nähere Verwandschaft hat, als

mit dem Kupfer, so verbindet es sich mit ihm und beyde Metalle fließen also durch den Spalt f auf eine darunter liegende schiefe Fläche und von da in einen Vorheerd aus, von welchen das gesaigerte Bley sogleich in eiserne Pfannen ausgekellt wird. Das Kupfer, welches bey diesem Grade des Feuers nicht zu schmelzen im Stande ist, bleibt also als eine löcheriche, runzlichte, schwammichte Masse zurück, die man nun *Kühnstücke* nennt. Das bey dieser Arbeit erhaltene Bley wird ganz so, wie zu Freyberg, auf einen besonderen Treibherd abgetrieben. Die Kühnstücke aber, welche bei dieser Arbeit noch nie ganz vom Bley und Schlacke befreyt werden, kommen dann in einen besonderen Darrofen, wodurch sie in einem etwas stärkeren Feuer behandelt werden. Es ist dieser Ofen gleichsam ein steinerner Rost, auf dem sie aufgesetzt werden. Am Boden nämlich gehen die Mäuerchen a etwa $2\frac{1}{2}$ Schuh in die Höhe und laufen so parallel wie Stäbe eines eisernen Rostes bis

an das Ende des Ofens. Über diesen Rost ist ein gedrücktes Gewölbe von $2\frac{3}{4}$ Ellen hoch gebaut, das vornher mit einem ei-sernen Schub geschlossen werden kann, doch ist dieser eiserne Schub oder Thür so beschaffen, daß man sie aufziehen und nach gefallen ablassen, also bald einen größeren bald einen kleineren Raum offen lassen und dadurch die Gewalt des Feuers

dirigieren kann. Auf dem Rost werden nun die Kühnstücke aufgesetzt und in den Gassen zwischen den Rostmäuerchen wird mit Holz Feuer untergemacht; der Schub zum Theil geschlossen, so daß endlich das in den Kühnstücken steckende Bley und Schlacke heraus-zufließen anfängt. Dieß geschieht gleich selbst durch das Feuer und die Gassen. Wenn einmal die Schlacke röthlicht zu fliehen anfängt, daß nämlich auch das Kupfer mit zu gehen schien, so wird das Feuer erstickt.

Das bei dieser Arbeit zurückbleibende Kupfer oder die vorhin genannten Kühnstücke heissen nun *Dörner* oder *Darrlinge*; die nun in den großen Gahrofen kommen, damit hier das von Silber und Bley befreute Kupfer endlich gahr geblasen wird, welches soviel heißt, als das Kupfer durch das Blasen mittels grosser Blasebälge im Feuer von seinem noch anhangenden Schwefel und übrigen Unrat zu befreien. Dieser Ofen ist fast wie ein Abtreibherd gebaut, statt einer beweglichen Kappe hat er aber ein festes gedrücktes Ge-wölbe das Gebläse ist wohl über das Kreuz gerichtet und demselben gegenüber sind zwei Gassen und zween Vorheerde in welche das einmal gahr geblasene Kupfer herausgelassen wird. Er hat $5\frac{3}{4}$ Ellen im Durchmesser.

Die Aus den Kühnstücken erhaltenen Bleyschlacken, die beim Abtreiben abgezogene Glätte, sammt dem Heerd und Geschurr werden in einem besonderen Ofen in einer solchen Beschickung durchgesetzt, daß das kommende Bley höher nicht als zweylöthig im Gehalt wird. Diese Arbeit heißt dann die *Dörnerarbeit* und das dabey erhaltene Bley wird eben beim Anfrischen zur Beschickung genommen.

Das gahrgemachte Kupfer wird auf den hier befindlichen Hämmern nochmal ein-geschmolzen und dann vollends ausgeschmiedet. - Soviel ist mir nun von der Seigerung von Grünthal bekannt geworden; eine vollständige Nachricht bin ich Ihnen deßwegen nicht zu geben im Stande weil aus Mangel an Schwarzkupfer alles kalt steht.

Von Grünthal sind drithalb Stunden nach *Zöplitz* einem kleinen Städtchen, das besonders seiner Serpentinsteinklippe wegen berühmt ist. Es hat dieß Städtchen eine ganz angenehme Lage, weil es auf einem Berggrücken liegt, der von einer Seite sich in eine schöne Ebene ausdehnt. Dicht an dem Städtchen ist der Serpentinberg, welcher ein gestürztes Gebürg zu seyn scheint. Es sind bey 42 Bürger da, die im Serpentinsteinkliff drehen und wovon jeder eine besondere Grube hat. Der Serpentinsteinkliff sitzt auf und zwischen Gneis mitten Inne: sie nennen ihn den Communberg. Jeder Meister hat sein vermessenes Feld von 12 Ellen Länge und 12 Ellen Breite und bezahlt dafür jährlich an den Kurfürsten 12 Groschen 3 Pf; muß aber demselben auch alle größeren Stücke liefern, welche einmal 18 Zolle im Durchschnitt haben und woraus dann Gesimse, Basrelief u. d. gl. verfertigt werden. Der Stein, können Sie sich vorstellen, ist also sehr klüftig, weil derley große Stücke selten sind, und einen solchen, der nicht wohl mit Granaten gemengt ist, halten sie nicht des Bruches werth. Den Absatz sämmtlicher Waaren haben zween Handelsleute Namens Ring und Müller, die sie also in die ganze Welt versenden. An der äussersten Krenze des Felsens hat der Churfürst selbst eine Grube, welche die rothe Grube heißt, weil hier der Serpentin meistens roth geadert und mit andern schönen oft sehr niedlichen Farben vorkommt. Man kann derley Probestück geschliefener bey dem kuhfürstl. Inspector das Stück für 1 Groschen haben.

Von *Zöplitz* ist noch eine Meile nach Marienberg, woher Sie dann diesen Brief von mir erhalten. Morgen denke ich die hiesige Grube St. Fabian zu befahren und davon sollen Sie auch alles wieder hören p. p.

Marienberg, den 12^{ten} Octbr.

Soviel ich mir vom hiesigen Bergbau versprach, so verfallen traf ich ihn in der That an. Der berühmte Hr. Oberbergmeister v. Trebra that zwar alles um demselben wieder aufzuhelfen, nur begieng er den Fehler, daß er zu vieles auf die Verschönerung der Tagegebäude wendete und dem inneren keine genugsame Dauer gab. Seit der Zeit waren aber schon zween andere Bergmeister da, welche nicht nur das von Trebra angefangene nicht fortzusetzen sondern nicht einmal zu unterhalten wußten. Dermal ist gar keiner hier, denn der letzte Namens Schulze begieng den schlechten Streich, daß er nach vielen gemachten Schulden Weib und Kind im Stich ließ und sich davon flüchtete. Ein Beweis von dem schlechten Stande des hiesigen Bergbaues ist, daß auf keiner einzigen Grube, St. Sebastian ausgenommen, mehr eine Lohnung folgt, um aber doch den Bergbau nicht ganz auflässig zu machen so stellt ein etwas bemittelter Schichtenmeister Burgscheine aus, die den Metzgern und Bäckern für Fleisch und Brod eingeliefert werden. Die St. Fabian und Sebastianguube hat alleine ein Kunstgezeug, das von einem von Herrn Trebra angelegten Feldgestäng im Gange erhalten wird; alle anderen Gruben bauen nur über den Stollen. Und so wie es hier in Marienberg ist, soll es auch in Annaberg und den meisten anderen Bergstädten seyn. Überall mangeln Gewerkschaften zu den nöthigen Verlagsgeldern und da man also keine Künste anlegen und in die Teufe kommen kann, so beruhen die hoffnungsvollsten Anbrüche und der sonst so blühende Bergbau kommt ins Stecken. Der sieben jährliche Krieg hat dahir in dem Stück den Sachsen am meisten geschadet: was aber dem Bergbau über-dieß noch hinderlich ist, hängt vom Verbothe des Koboltausführns ab. Mehr weis ich Ihnen heute nicht zu schreiben, und ich bin also wie allzeit p. p.

Joachimsthal den 15^{ten}.

Meine Reise hieher gieng also wie Sie sehen, ein Bischen schnell; denn in Annaberg, das zwar nur drey gute Stunden von Marienberg entfernt ist, hielt ich mich nur einen einzigen Tag auf, und ich nahm mir wirklich nicht einmal mehr soviel Zeit, daß ich nur einzige Grube befahren hätte. Ausser der Danielszeche die größtentheils von einer Gewerk-schaft zu Leipzig gebaut wird, und vorzüglich Zinn und Kies liefert, ist nirgend was in einem thätigen Umrüste. Die ganze Stadt liegt auf einem ziemlich abhängigen Berge, auf dessen Gipfel eine sehr groteske Basaltkuppe, der sogenannte Pöhlberg ist. Überhaupt kann man in dieser ganzen Gegend herum mehrere solche schnellaufsteigende Basaltberge sehen; und wirklich, ie genauer ich diese Gebirgsmassen betrachte, ie mehr ist es mir wahrscheinlich, daß die Basalte auf keine Weise Produkte eines Vulkanes sondern auch wie meisten Gebirgsarten auf dem nassen Wege erzeugt worden sind. Der basaltische Pöhlberg zu Annaberg sitzt wieder ganz auf Gneis und hat eine ganz ausnehmend hohe Lage; auf einer Seite ist er etliche Klafter tief mit Thon umgeben, und am Fuße und am Gipfel stehen die Basaltsäulen nackt da. Ich kam hieher über Ober- und Unterwiesenthal, wo der Bergbau wieder größtentheils schläft, und dann über Gottesgab, das einer der höchsten Orte in ganz Deutschland seyn soll. Das Wetter war zu stürmisch als daß ich die ganze Gegend genauer hätte betrachten können.

Heute frühe besah ich die hier eingeführte bornische Anquickeungsart, die nun von seiner Entstehung schon um vieles verändert worden ist. Anfangs hatte man, wie ich Ihnen schon von Freyberg aus geschrieben habe, das Erz, ehe es in den Röstofen kömmt, ge-mahlen und dann aufs feinste durchgesiebt; nun aber haben Versuche gelehrt, daß dieß nicht nur eine unnöthige Sache, sondern dem Ausbringen des Silbers sogar schädlich sey, indem die Rückstände zu reichhaltige werden. Das Erz wird also itzt nur durch Poch-stempeln klein gestossen, und einiges sogleich wie es von der Grube kömmt in den Röst-ofen zum Verrösten gebracht; dabey werden dermal schon nicht mehr als zum Zentner 7 @ Kochsalz zugesetzt, weil die Erfahrung gleichfalls zeigte, daß manchmal noch eine Menge unzerlegtes Kochsalz zurücke blieb. Nach dem Rösten wird das Erz etwas ange-feuchtet, sonst trocken gepucht und dann erst fein durchgesiebt; das feuchte Pulver aber auf einem besonderen Heerde gedörrt oder vielmehr getrocknet. An dem hiesigen Röst-ofen ist ein Giftkanal in Gestalt eines Hufeisens angebaut. In demselben stehen in einer Entfernung von 6 zu 6 Schuh Gegen- oder Quermauern herein, an die sich der Arsenik oder Hütenrauch anlegt. Es hat aber dieser Kanal den Fehler, daß er zu stark anlauft, also der Rauch zu viel Zug hat; es hat daher noch eine Verlängerung daran gebaut werden müssen, die nun horizontal steht und durch die also der Rauch sachte auszieht. Alle Jahre wird etwa nur einmal ausgenommen.

Die Anquikung geschieht hier noch warm: beyderseits stehen nämlich eingemauerte Kupferne Kessel, wo unfern und gleichsam unter dem ersten mit leichten Holz etwas Feuer angeschürt und so erhalten wird. Das Feuer wirkt also nicht viel auf den Kessel selbst, sondern die Wärme zieht nur unten durch und erhält also das Gemenge warm. Der Boden des Gewölbes, in das der Kessel hineinhengt, ist etwas concav gewölbt und so beschaffen, daß wenn allenfalls der Kessel durchlöchert werden würde, das Amalgam und Quecksilber aufgefangen würde und zur Seite herausgelassen werden könnte. In den

Kesseln sind statt der in Freyberg gebräuchlichen Sternkolben, eine Art Gewirl, welche auf eine ganz besondere Art in Bewegung gesetzt werden. Ein am Ende des Gebäudes angebrachtes Wasserrad hat einen Krummzapfen, vermittels desselben dreht es einen Rundbaum und dieser zieht durch einen Hebel den sogenannten Wagen, welcher nichts anders als zwey mit Trillingsstäben versehene Balken sind, welche mit einander verbunden und auf Rollen hin und wieder bewegt werden können. Diese Trillingsstäbe greifen dann in ein Rad ein, das an jedem Gewirl oben angebracht ist.

Nach beyläufig 24 Stunden wird ieder Kessel mittels einer Hebmaschine ausgehoben, das Gemisch herausgestürzt und dann so verfahren, wie ich Ihnen schon von Freyberg aus berichtete. Was diese Anquickeungsart immer noch etwas bedenklich macht und deswegen von manchem alten Hüttenmann noch angefochten wird, sind die Rückstände, die noch immer etwas zu reich ausfallen. Denn da nach der Schmelzmethode die Schlacken im zentner nur höchstens mehr $\frac{1}{2}$ bis 1 Quintal Silber halten durften, so werden jetzt die Rückstände oft 4-5 Quintal das also im Grossen einen ansehnlichen Silberverlust macht. Das ganze und hauptsächlichste Studium der hiesigen Hüttenbeamten zielt also dahin, wie diese Rückstände ärmer gemacht werden können, und dieß hat man durch Unterlassung des Mahlens schon zum Theil erzweckt. Die hiesigen Rückstände werden bey der Bleyarbeit mit vorgeschlagen, und so der Silbergehalt wieder mit ins Bley gebracht.

Uibrigens sieht es mit dem hiesigen Bergbau auch ganz müßlich aus: nur wenige Gruben bauen sich frey; die einzige Dreieinigkeit war im letzten Quartal so glücklich, daß sie nicht nur 7000 Thl. Schulden bezahlte, sondern noch überdies eine schöne Summe Verlagsgelder erstattete. Keinem Fremden, wenn er nicht ausdrücklich Erlaubniß vom kaiserlichen Hofe hat, wird aber eine Grube zu befahren gestattet und hiemit bin ich gesinnt, morgen über Karlsbad meine Reise weiter fortzusetzen.

Karlsbad den 17^{ten} Octbr.

Der hiesige Ort ist für einen Naturkundigen zu interessant, als daß er sich daselbst nicht wenigst einige Tage verweilen und seine Betrachtungen anstellen sollte. So gerne ich aber die ganze Gegend besichtigt hätte, so unmöglich ward es mir, da die Witterung so ausnehmend schlecht, daß es schon drey volle Tage nicht mehr zu regnen aufhört. Karlsbad liegt an und in einem Kessel von steilem Granitgebirge, welchen man ehemals das wilde Thal nannte. Es sind hier eigentlich dreyerley Gesundquellen. Der Sprudel, der im Jahre 1730 zu Zeit Karl des IV entdeckt wurde, ist die stärkste und heißeste, springt wohl 4 Ellen Hoch, doch immer absatzweise, so daß das Wasser einmal fällt und dann erst wieder mit Gewalt in die Höhe steigt. Was mir wenigst sehr bemerkenswerth vor-kam, ist, daß dieß Wasser gleich neben dem Fluße Töpel etwa 3 Lachter davon hervor-quellt, und sogar seinen unterirrdischen Kanal nur ein paar Schuhe unter dem Grundbett derselben hat, denn zu gewissen Zeiten brach das Wasser schon manchmal durch und vereinigte sich damit, so daß man es nur mit vielen Kosten und Mühe wieder in seinen ordentlichen Gang bringen konnte. Das Wasser dieses Sprudels hat gegen 165° Wärme nach dem fahrenheitischen Thermometer, und setzt sobald es nur ein wenig kalt geworden, eine eisenschüssige Kalkerde ab, die oft die verschiedensten Steine bildet und alles mit einer braunen Rinde überzieht. Die zweyte Quelle ist das Mühlbad, die aber bey weiten nicht

mehr so warm und gewaltig ist; noch kühler ist die dritte oder sogenannte Neubrun. Der hiesige Steinschneider Joseph Müller treibt mit den angeschliefenen Steinen des hiesigen Sprudels grosses Gewerbe. Sie sind alle einer kalkartigen Natur und man unterscheidet vorzüglich 4 Arten 1. *Sinter* d. i. solche, welche aus dem Wasser in Behältnissen u. d. gl. noch täglich abgesetzt werden und die nachdem sie näher oder weiter vom Ursprunge oder von einem ruhig laufenden oder in die Höhe steigenden Wasser entstehen, verschieden sind. Eine sehr seltene Art ist von lasurblauer Farbe, die noch dazu oft sehr dentritisch ist. Die zweyte Art ist ein *halbharder Topfstein*, der schon mehr im tieferen des Sprudels erzeugt wurde; er ist von verschiedener oft sehr angenehmer Farbe, die dritten sind die *ganz harten Topfsteine*, welche als bloß durch den stärkeren Zusammenhang davon unterschieden werden. Das ganze Thal ist hier in seinem Grunde mit diesen Steine überzogen und fast alle Häuser sind darauf gebaut; und doch war bis auf den Stein-schneider Müller Niemand darauf aufmerksam, bis man vor ungefähr 14 Jahren einen Grund zur neuen Kirche grub, und da führte man alle diese gebrochenen Steine noch auf die Strasse, so daß Müller erst vom kaiserlichen Hofe Erlaubniß bringen mußte, sie benützen zu dürfen. Die vierte Art sind die *Pisoliten* oder *Erbsensteine* von verschiedener Größe. Die meisten Körner davon haben ein Sandkorn in ihrem Mittelpunkte, woraus man nicht ohne Grund vermutet, eben dieses Quarzsandkörnchen habe zur Erzeugung derselben den Grund gelegt; andere aber haben in ihrem Mittelpunkte Luft, und sie zer-platzen wenn man sie auf Kohlen bringt. Vielleicht trägt aber doch die wirbelförmige Bewegung des Sprudels das Meiste zur Erzeugung bey. - Was ich über den Ursprung der Wärme denke, werde ich Ihnen einst mündlich eröffnen. Ich bin p. p.

Eger den 18^{ten} Octbr.

Von meiner Reise aus Karlsbad bis hieher kann ich Ihnen weiter keine andere Merk-würdigkeit schreiben, als daß ich die *Vitriol- und Schwefelhüte zu Altsattel* gesehen und da manches abstrahirt habe, was ich auch gerne in unserem Bodenmais mit Nutzen eingeführt wissen möchte. Sie wissen, wie nachlässig und unhaushälterisch man daselbst mit der Erzeugung des Vitrioles umgeht, und wie vieles man schon darauf verwendet hat um den Schwefel zu bekommen, der so unnütz verfügt, und daß man bey dem allem doch nichts zu Stande gebracht hat. Es ist in der That wahr, wenn nur immer ein Sach-kündiger Ausländer unsere Werke besieht, so muß und kann ers oft gleich aus dem ersten Anblicke ersehen, daß man hier das Werk nicht recht versteht, und er schließt also oft nicht ohne Grund, die Baiern kennen und wissen nichts. Bisweilen mag das wohl wahr seyn, weil Leute zu Aemtern hingestellt werden, die von Ihrem Metier weder ie was gesehen, noch selbst was durch den gehörigen Unterricht erlernt haben. Sie können es nicht glauben, welche Schammröthe mir zu Joachimsthal ins Gesicht stieg, als man mich befragte, ob dann in Baiern Niemand wäre, der Erze Probiren könnte, daß man Ihnen 26 Zentner taubes Gestein zugeschickt habe. Es war dieß, wie Sie wissen, das Dürrn-kammerreiter Erz, das nach der Angabe des verstorbenen Herrn Bergwerkspraktikanten v. Arnold auf Silber so herrliche Proben von zweyen Lothen bis zu vier Marken gegeben haben soll. Die Joachimsthaler versicherten mich, sie hätten alles damit angefangen, und dasselbe sogar auf Gallmey probirt, aber nirgend hätte sie einen Gehalt gefunden. Fast

möchte ich der Angabe, dieser Ausländer Glauben beymessen, denn in einer der Stullen, welche ich mit allen Fleiße auf dem nassen Wege probirt habe, hatte auch ich keine Spur von Silber gefunden! – Und doch kann ich mich nicht überführen, das wir Baiern von unserem Praktikanten so sehr sollen hintergangen worden seyn. Was ich in derley Fällen wünschte, wäre, daß man einem iungen Menschen nie ganz alleine trauen, sondern selbst einige Proben nachmachen soll, um sich vollends von der Sache zu überzeugen. - Doch nun zu meinem

Altsattel. Dieser Ort liegt anderthalb Meilen von Karlsbad auf dem Wege nach Eger. Es hat seine Kiesgruben etwa eine halbe Stunde davon in einen grauen fetten Letten oder Thon, und der Kies selbst wird also sehr leicht durch einen gewöhnlichen Flötzbau gewonnen. Er ist sehr hart und wie er aus der Grube kömmt, metallweiß unserem Bodenmaiser Kies nicht gar viel unähnlich, nur etwas mehr spieglicht. Eigentlich scheint es ein stockwerk zu seyn. Die Wasser werden verseigert und diese machen auch das Erz hart zu gewinnen. So wie nun der Kies aus der Grube kömmt, wird er nach der Hüte gebracht und in vierekichten Kästen, welche von Holz zusammengeschlagen sind, von dem anklebenden Letten gewaschen. Da die Kiese schon ohnehin meistent klein genug sind, so werden sie weiter nicht mehr zerkleinert, sondern gleich so in den Schwefelofen aufgegeben.

Dieser Ofen ist von Backsteinen aufgeführt 4 Schuh breit und bey 21 Schuhe lang, oben ist derselbe zwar zugewölbt, hat aber mehrere Anzichten. Darinne liegen nun quer über und Nebeneinander 19 thönerne Röhren, welche 4 Schuh lang einen Schuh breit und gegen 10 Zoll hoch und oben gewölbt sind. Sie liegen eigentlich in drey Reihen unter-einander, die erste und obere Reihe enthält 6, die mittere 7 und die untere wieder 6 solche Röhren, die allemal einen Schuh weit oder gegen 12 Zoll von einander abstehen. Am Ende sind diese Röhren mit einen thönernen Zapfen versehen, der in die Vorlage reicht: diese Vorlagen sind von gegossenen Eisen 14" lang, 8 Zoll breit und 4 Zoll hoch, und stehen auf einem gemauerten Gesimse: oben sind sie mit einem eisernen Deckel bis auf 3 Zoll bedeckt, der mit einem Hacken versehen ist, wodurch man denselben abnehmen und auf-setzen kann. Auf den letzten 3 Zollen herüber liegt aber ein Ziegelstein, der so wie der Deckel mit Thon auf der Vorlage wohl verlukirt ist, und nur vorwärts an der Seite eine Oeffnung hat, welche so groß als ein Federkiel und wodurch die Luft ausziehen kann.

Beym Abtreiben des Schwefels wird also die Vorlage am ersten mit kaltem Wasser gefüllt, dann der Deckel aufgesetzt und mit Thon verstrichen. Die Röhren werden dann vorwärts eröffnet und der Kies vermittels eiserner Schaufeln so aufgegeben, das wenigst noch ein Drittel leer bleibt, weil er in der Hitze stark aufschwüllt und sich ausdehnt. Ist nun eine solche Röhre voll, so wird anfangs ein runder thönerner Deckel in der Form des Kalibers der Röhre eingesetzt und dann ein eiserner Schub, wozu die Röhren den Falz haben, eingeschoben, darauf alles mit Kleie recht wohl zugemacht und verschlagen. Die Röhren liegen aufwärts schief beynahe unter einem Winkel von 4 Graden. Eine iede Röhre faßt gemeiniglich gegen einen halben Zentner Kies. Das Feuer wird dann mit fichtinem Holz bis zum roth glühen beständig unterhalten, wodurch sich also der Schwefel entwickelt, als ein flüchtiger Dampf in der Röhre in die Höhe steigt, und dann als ein schmieriger Saft tropfenweis ins Wasser fällt und von der Vorlage aufgefangen wird. Nach 6 Stunden fangen die Treibknechte die Röhren und Vorlagen zu eröffnen an; aus ienen wird das abgeschwefelte Erz, aus diesen der Schwefel ausgenommen, worauf man dann wieder vom

neuen zu füllen anfängt. Auf diese Weise liefert der hiesige Kies im Zentner gegen 16 bis 17 @ Schwefel und dann noch wohl 12-14 @ Vitriol.

Der auf diese Weise ausgetriebene Schwefel kommt nun in die Läuterungshüte: Hier wird er zerschlagen und in irdene Retorten gebracht, die mit einer irdenen Vorlage auf reine sehr einfache Art verbunden sind. Der Ofen hat nun innenher auf beyden Seiten so wie von außen Gesimse auf denen Vorlage und Retorte stehen. Iene hat dann eine kleine fingergrosse Oeffnung am Boden, durch diese tröpfelt der geläuterte Schwefel in ein darunter stehendes Geschirr aus dem er nun in die hölzerne Formen in stängelchen gegossen wird.

Der abgeschwefelte Kies wird entweder noch heißer gleich in die Laugkästen vorgelofen oder auf die Halde ge- \neg stürzt. Hier bleibt er gegen ein Jahr liegen bis er endlich ausgelaugt wird. Diese Auslaugung geschieht aber hier kalt, und das Wasser bleibt bey 24 Stunden darüber stehen, bis es abgezapft und in den Läuterkasten gebracht wird. Es wird dann diese Lauge in einer bleyernen Pfanne anfangs gegen 18 Stunden gesotten sodann etwas abgekühlt und in den Kühlungskasten von Holz geleitet; in diesem bleibt sie 24 Stunden und kommt dann in die zweyte Sudpfanne, in

welcher es 15-18 Stunden gahr gesotten wird. Dieß geschieht hier größtentheils durch Steinkohlen und mit einem so kleinen Feuer, daß ich mich nicht wenig wunderte, daß man hier gegen Bodenmaiß, wo das Feuer so sehr verstärkt ist, doch in der nämlichen Zeit und oft noch eher gahr siedet.

Die gahr gesottene Vitriollauge wird in eichene Kästen zum Wachsen abgezapft diese sind $3\frac{1}{2}$ ' breit und 15 Schuh lang. In jedem stehen dann quer hinüber sechs Hölzer in Gestalt einer Pferderaupe, an die sich der Vitriol anlegt. Nach 6 Tagen wird die Mutter-lauge abgezapft und in einen hölzernen Sumpf gelassen, dann vermittels Handpumpen wieder in einen Vorratskasten geläutet und zum fernereren Sieden auf bewahrt. Die ausgelaugten Kiese werden dann abermal auf die Halte gestürzt und nach Verlauf einem Jahre wieder und so oft noch 5-6 mal ausgelaugt.

Es ist auch ein ungarischer Schwefelofen da, in dem wohl 8-9 hundert zentner auf einmal eingesetzt und abgeschwefelt werden können. Man hat zwar schon verschiedene Proben gemacht; allein allemal hat mit Nachtheil gefunden, daß *erstens* der zentner Kies nur 5-6 @ Schwefel lieferte und daß *zweyten* derselbe größtentheils versinterte und zum Vitriolmachen unbrauchbar wurde. Obschon also das Abtreiben des Schwefels in Röhren sowohl des Holzes als der Treibknechte wegen weit mehr kostet, so zahlt er selbes doch reichlich.

Nun, bester Freund, meine Meynung mit unserem bodenmaiser Erz; weil ich doch immer auch für mein Vaterland mit Nutzen reisen möchte. - Der *erste Hauptfehler*, der bey Anlegung unseres Schwefelwerks begangen wurde, scheint mir zu seyn, daß man nicht zuvor den Gehalt des Schwefels durch genaue und richtige Versuche bestimmt hat, die nur mit einigen zentner Erzes hätten gemacht werden sollen. Bisher lieferte uns der Schwefelofen nicht mehr als im zentner anderthalb bis etwa zwey Pfund Schwefel; das scheint nun jedem Sachverständigen einmal zu wenig, und man sieht, daß man dieser ge-

ringen Ausbeute nicht auf die Kosten vielweniger auf Profit kommen kann. Wüste man nun einmal den richtigen Gehalt, so könnte man wenigst auf den wirklichen Abgang schließen. Der *zweyte Fehler*, daß man auf die innere Beschaffenheit, auf die Natur des Kieses nicht genug Rücksicht genommen. Der Kieß von Bodenmais hat zu seinem Bestandtheil wenig oder gar keinen Thon, sondern mehr Kies und Eisenerde. Er darf un-geröstet Jahre lang an der freyen Luft liegen, er verwittert und zerfällt nicht, sondern bleibt feste. Wo thut das ein anderer Kies, die oft in Naturalienkabineten in ein paar Jahren bis ins innerste durchgewittert und aufgelöst sind. Ist also der dabey angebrachte Grad des Feuers zu klein, so ersticken die Kiese, ehe sie noch ganz durcherhitzt sind, und ist er zu groß so entzündet und zersört sich der Schwefel, die Vitriolsäure welche nun von der Eisenerde nicht mehr genug zurückgehalten werden kann, wird ausgetrieben und der Rückstand des Kieses versintert sich und wird zur Vitriolisierung untauglich. Die *dritte Übersicht* ist, daß der Schwefeldampf zu wenig gesperrt ist und also noch über-haupt zu vielen Ausgang findet. Das Vitriolklein hat zu viele Zwischenräume, und selbst die Kammern sind zu wenig geschlossen.

Wenn man also doch was zu Stande bringen wollte, so sollte man, wie hier zu Alt-sattel, den Versuch zuvor in einigen Röhren mit einigen zentnern machen. Diese Röhren ließ ich mir aus dem schwarzfelderthon und ganz nach derienigen Masse machen, aus der man die Tiegeln zum Glasschmelzen verfertigt | : die hier zu Altsattel dauern gegen drey Vierthal Jahre :|. Ich nähme z. B. vier solche Röhren und fülle sie mit Kies, gebe ieder einen gleichen Grad des Feuers, und erhalte sie darinne aber auf verschiedene Zeit. In ieder wäre eine gleiche Menge Kieses. Nach Verlauf von vier Stunden öffnete ich nun die erste, stürzte den Kies sogleich zum Auslaugen ins Wasser, und wäge dann den erhaltenen Schwefel. Nach 4½ Stunden öffnete ich die zweyte, nach 5 die dritte, und s. f. die vierte; verfahre dann bey einer wie bey der anderen, so wird und muß es sich zeigen

1. Wieviele zeit der Kies dem Feuer ausgesetzt werden müßte, damit er die größte Quantität Schwefel und Vitriol lieferte.
2. Welches der richtigste Zeitpunkt wäre, den Kies auszuheben, damit er nicht versintere.
3. Wieviel Schwefel und Vitriol der Kies bey einem fürsichtigen Treiben liefern könne und enthalte.

Diesen Versuch würde ich also sowohl unter den nämlichen, als unter veränderten Umständen öfters wiederholen, den Kies ein halbes oder ganzes Jahr lang auf eine Halde stürzen, ihn erst dann auslaugen, und finden, was wieder am vorteilhaftesten wäre. Dann würde ich erst sehen, ob man mit einem vollständigen Röhrenofen zureichend auf die Kosten käme. Würde sich wieder aller Erwartung dies nicht auswerfen, so legte ich alsdann erst Hand auf den schon erbauten Ofen, doch mit so vieler Vorsicht und mit so wenigen Feuer und doch so grossen Stuffwerk als ich nur erhalten könnte. Und sollte ichs ohne Verschlackung der Kiese, das sich bei den Versuchen mit Röhren doch wohl zeigen müßte, nicht zu Stande bringen, so suchte ich meinen Schwefel in den Haufen wie auf den Harz zu gewinnen; seys daß auch da vieles verloren ginge, so ist doch alles fast lauter Ausbeute, und geschieht wenigstens ohne Zubuse. Ich könnte Ihnen hier zwar noch mehr schreiben, das will ich mir aber zum mündlichen Vortrag versparen.

Daß vieles auch beym Vitriolgewinnen selbst haushälterischer geschehen könnte, das habe ich Ihnen schon öfters gesagt. Schon auf den Roststätten wird vieles durch Regen

und Schnee verwaschen, auf eine vollkommene Sättigung hat man gar keine Acht, die zum zweytenmale ausgelaugten Kiese werden unverantwortlich in das Wasser gestürzt, die wohl noch eben so viel Vitriol geben könnten; die letzte Lauge am Bodensatz wird weggelassen; das Süden geschieht mit zu heftigen Feuer u. d. gl. Dinge mehr. Aber das, Freund, soll, will Gott, bey meiner Rückkunft noch alles besser gehen. Wäre das Wetter schöner, so würde ich morgen den bey Eger liegenden alten Vulkan besteigen und Ihnen auch von daaus meine Bemerkungen schreiben können. Allein ich eile mit Riesenschritten meinem Vaterlande zu um Sie bald in Person umarmen zu können.

Waldsassen den 24^{ten} Octbr.

Nun ist heute schon der fünfte Tag, daß ich mich in Waldsassen und der herum-liegenden Gegend aufhalte. Denn wirklich ist es der Mühe werth, daß man dieß Refier einmal mit einem recht aufmerksamen Auge durchwanderte, weil sich einige soviel davon für den Bergmann versprechen. Und wirklich liegt dieß Stift zwischen zweyen sehr merk-würdigen Gebirgen inne. Auf der einen Seite gränzt es an die Fichtelgebirge und an der anderen laufen die böhmischen längst der Gränze her. Um Waldsassen selbst ist der Boden, weil es an einem der tiefsten Punkte liegt, sehr thonicht; doch ist dieß noch kein wirk-licher Thon, sondern allenthalben aufgewitterter Thonschiefer, diese Verwitterung nähert sich aber an den Mittagsgegenden, wo die Sonnenstrahlen länger und tiefer eindringen, schon mehr den Eigenschaften eines Thones, da an der Nordseite der steinharte und feste Thonschiefer noch wirklich ansteht. Dieser Thonschiefer ist bisweilen rein, bisweilen mit Etwas Glimmer gemengt, und sitzt wahrscheinlich auf den Grobkörnichten Granit auf, der zu Türschenreit und Falkenberg deutlich zu Tage ausgreift. Um Ihnen aber von allem was ich hier sah, Nachricht zu geben, so will ich Ihnen von Tag zu Tag das bemerken, was ich mir aufgeschrieben. habe,

Den 22^{ten} besuchte ich die zwey kleine Stunden von hier entlegene Alaunhüte auf der Klausen genannt. Der Weg führt hiezu über den waldsassischen Mark Konnersreit. Bis dahin bemerkte ich, daß die Berge noch immer aus Thon und Thonschiefer bestunden, gegen Konnersreit selbst aber findet man viele und schöne Quarzstücke auf den Feldern. Links an einem Gehänge eines sehr sanften Berges ist ein mächtiges Ausgehen von einem zersplitterten Quarz, der voll von Drusen, die manchmal sehr schön topasartig gefärbt sind. Es wird dieser Stein hier mit vieler Mühe, aber doch noch mit der Keilhaue gebrochen, und ist, wo er nicht zu Krystallen angeschossen, sehr ockerhaft und Eisenschüssig. In den nahen Feldern findet man auch einige sehr schwere Eisensteine, die aber allem Anscheine nach sehr kiesicht seyn möchten.

Die Alaunhütte selbst liegt mitten in einem Walde eine gute Stunde von bayraiti-schen Städtchen Arzberg. Etwa 300 Schritte von der Hüte ist das Alaunkohlenflötz das vor ungefähr 30 Jahren entdeckt worden ist, weil die Kohlen zu Tage ausbissen. Der Kohlenbau geschieht in einem offenen Bruche, der eine Höhe von 6-7 Lachter haben mag. Die Kohlen sind mehr braun als schwarz, von einem milden Gefüge und äußern anfangs Ihren Alaungeschmack nur schwach auf der Zunge. Unter den Kohlen findet sich hin und wieder derber Kies, verkiestes Holz, verkieste Tannenzapfen, die aber in kurzer Zeit an der Luft verwittern, und manchmal sogar Nüsse. Zur Ableitung der Wässer aus der Gruben

ist ein 7 Lachter tiefer Schacht getrieben, der mit einem anderen 8 Lachter tiefen gleich an der Hüte befindlichen Gemeinschaft hat, und wohin alle Wässer abfließen.

Die geförderten Kohlen werden nun auf eine Bühne gebracht, das ist auf zwei unter einem Winkel zusammengesetzte schiefe Flächen, und da 7-8 Fuß hoch angehäuft, dann so oft auch 1½ Jahr der Verwitterung ausgesetzt. Wenn sie nun sattsam ausgewittert sind, so werden sie auf der Bühne horizontal ausgebreitet und mitten dazwischen etliche Kübeln und Stichte eingesetzt. Seitwärts vom Kohlenstock ist nun ein Brunnen, woraus einiges Wasser in Rinnen aufwärts geschöpft wird, das dann in die zwischen den Kohlen befindlichen Stichte geleitet wird. Dieses Wasser bleibt dann daselbst im Vorrath, damit man die Kohlen von zeit zu zeit bespritzen und auslaugen kann. Das durchsitzende Wasser läuft auf der Bühne abwärts in gedeckte Rinnen und von da aus in das Vorrathsgebäude. In diesem stehen nun mehrere Fässer oder Stichte wovon zwei 20 Schuh im Durchmesser haben und 7 Schuhe tief sind, und viele andere kleinere, worin die Lauge geläutert und zum Gebrauche aufbewahrt wird.

Von diesem Vorrathsgebäude wird die geläuterte Lauge nach Willkür durch Rinnen in ebenso große Vorrathskufen gelassen. Im Sudhause selbst sind nun 5 bleyerne Pfannen, deren iede 11' lang 20' breit und 2½' tief sind. Die hineingelassene Lauge wird zum erstenmal 36 Stunden gesotten und dann nach einer geringen Abkühlung durch Rinnen in den Läuterkasten, der von Holz gemacht ist, herübergelassen. Hier steht nun diese Lauge 8-10 Stund, und es setzt sich dann die nicht genugsam aufgelöste Thonerde zu Boden. Darauf wird die Lauge in einen unterhalb dem Läuterkästen befindlichen Sumpf geleitet, und von daher durch Handpumpen in Rinnen und durch diese zum zweytenmal in den Kessel gebracht, wieder 24 Stunden gesotten und alsdann aus dem Kessel durch das Abzapfungsloch, das mit einem hölzernen Stöpsel verstopft ist, durch Rinnen in eine bleyerne Läuterpfanne gelassen. Hier steht sie ebenfalls einige Stunden, da sich noch einiger Schwand absetzt und woraus die Lauge in den eichenen Niederschlagungstroch geführt wird. Hier setzt man derselben Pottasche bey und bewegt sie mit hölzernen Rechen beständig hin und wieder. Der Alaun fällt also in Gestalt eines Pulvers nieder, das man Alaunmehl nennt. Daß man solange Pottasche zusetzt, bis sich kein Niederschlag mehr zeigt, ist von sich selbst einleuchtend. Das beym Waschen ablaufende Wasser wird in den Sumpf abgezapft; das Mehl aber auf den Waschtrog gebracht, hier frisches Wasser darüber geleitet, damit der Alaun von dem noch ankeibenden Schwande gereinigt werde, das Wasser aber wieder in einen Sumpf gelassen. So viele Zeit und Mühe wird wenigst erforderlich, damit einen reinen Alaun erhält, und doch ist auch dieser für Färber u. d. gl. nur für Berlinerblau-macher rein genug, er muß dann wenigst noch ein oder zweymal gesotten und allemal wieder geläutert werden.

Das Alaunmehl ist nun noch kein ganz fertiger Alaun, sondern wird erst zuletzt in einer kleinen 5 Schuh langen und 3½ Schuh breiten Pfanne bis zum Häutchen eingesotten und dann in den Wachssticht gebracht, wo die Lauge 3 oder 4 Tage stehen bleibt und in Krystallen anschließt. Der Bodensatz wird ausgehoben und wieder auf die Waschbank gebracht, die eine schiefe Fläche ist, weil ihn einige Schwandtheile anhangen. Der sowohl aus den Sudpfannen als dem Läuterungskessel ausgenommene Schwand wird am Tag gebracht, noch einmal ausgelaugt und endlich in einen besonderen Ofen wie Pottasche zu rother Farbe calciniert; dann auf einer Mühle fein gemahlen und das Pfund für 2 Groschen verkauft.

Überhaupt muß ich Ihnen sagen, daß ich noch gar keine Hüte gesehen habe, wo alles so herrlich so ökonomisch, eingerichtet ist; nicht das mindeste geht verloren, alles geht zehnmal durch die Hände um es nicht ungenutzt zu lassen. Und wenn sogar bisweilen der Preis des Alaunes fehlt, so hört man auf Alaun zu machen und setzt der Lauge Kupfer oder Eisen bey und macht auf diese Art Vitriol. Dieß geschieht aber erst in der Waschpfanne. Noch muß ich hier erinnern, daß mit und Neben alaunkohlenstock die feinsten weißen, Schwefel und Citronengelbe Thone brechen. Vom ersten wurde ehemal vieles nach Berlin auf die Porzellanfabrique geführt.

Es arbeiten 14 Personen bey der Hüte, wovon iede 15 Kzr. hat, den Schichtmeister ausgenommen. Man erzeugt wöchentlich 8 zentner Alaun und braucht iährlich 500 Klafter Holz. Der zentner Alaun kostet 17-20 fl.

Den 23^{ten} Machte ich einen Spaziergang nach dem von Waldsassen 1 Stunde entfernten sogenannten Töchtelrang und von da aus nach der Kornmühle und dem sogenannten schwarzen Teich.

Der Töchtelrang ist ein Bergrücken, der fast ganz von Nadelholz bewachsen und an dem sich ein paar steile Hügel erheben. Diese Hügel sind eigentlich hier aufgesetzt und rund um sie herum liegt eine Menge der schönst gebildeten Glasköpfe, deren viele mit Kupferblumen spielen. Man sieht daselbst mehrere kleine Bingen und noch eine Mündung von einem glaublich fallenden Schachte. Unsere Vorältern müssen also dahier auf Eisen gebaut und versucht haben; da aber diese Erze zu kupferschüssig, noch mehr aber zu kiesicht sind, so haben sie nachmal glaublich wieder nachgelassen. Ich konnte mich zwar von der wahren Beschaffenheit dieser Erzgruben nicht überzeugen; doch war manche Stullen Vorhanden, welche von keinem Flötze sondern von einem ordentlichen Gange zu seyn schienen. Selbst das ganze Gebirg scheint schon mehr Grundgebirg zu seyn indem tiefer hinab Glimmerschiefer zu Tage aussetzte. Der verstorbene Hr. Praktikant Arnold sah zwar dieß Gestein für Gneis an, ich habe aber weder Feldspat, Glimmer aber in einer solchen Menge darinne gefunden, daß er diese Benennung am ersten verdient.

Vom Töchtelrange führte man mich zum sogenannten *Griesbrunnen*; bis dahin zeigte sich der Glimmerschiefer immer mehr. Diese ganze Gegend vom Griesbrunnen bis zum schwarzen Teich hat sich in dem Wahne erhalten, daß hier ganz ausnehmend viel Gold verborgen sey, denn mehrere Welsche hätte diese Gegend vor zeiten häufig besucht und ganze Säcke voll Sand mit sich fortgenommen. Obschon ich diesen Aussagen nicht viel glauben beymesse, so wollte ich doch die Sache nicht ununtersucht lassen. Ich nahm also einige Pfunde derley Sand mit mir und untersuchte ihn. Ich konnte aber bey aller meiner Mühe nichts finden, als daß das hier unter dem Sand gemischte Gold, nichts anders als der schönste goldfärige Glimmer sey. Ich traff auch einige Stücke davon in der Nähe an und bemerkte durchaus, daß dieser Glimmer sowohl an Farbe, als an den mit ihm ver-mischten Bestandtheilen verschieden sey. Gegen die Kornmühle zu trifft man diesen Glimmer | : Glimmerschiefer :| schon allmählig mit schlechten Eisengranaten innigst vermenkt an. Der Glimmer selbst hat hier eine blaße schmutziggrüne Farbe. Am schwarzen Teich zeigt sich diese Steinart schon vom feineren Korn, und so wie es feiner wird sieht man auch schönere durchsichtige Granaten damit vermischt, wovon ich aber keine größer als ein Nadelkopf angetroffen habe. Hin und wieder bemerkte man auch an diesen Steinen Hornblende mit eingemischt, die auch an manchen Stellen so häufig wird, daß sie den Glimmer ganz ver-

drängt. Eben diese Hornblende ist es, welche im Stifte Waldsassen überall häufig und von dem schon bemeldeten Hrn. Arnold als Schörl angesehen wurde, für die es freylich auch der berühmte Mineralog Ferber angesehen hat, ehe die Unterscheidungs Zeichen dieser beyden Steinarten deutlich genug auseinandergesetzt waren.

Den 24^{ten} besuchte ich den sogenannten *Gummelberg*, der ungefähr 3 Viertl Stunden von Waldsassen entfernt und schon weiten gleich das Ansehen eines Basaltberges hat. auf dem Wege dahin besuchte ich die Sauerbrunquelle bei Kondrau. diese entspringt an dem Fuße eines sehr sanften Berges und ist von den Einwohnern des Dorfes mit einem hohlen eichernen Rindenstocke eingeschlossen. Die Quelle sprudelt immer sanft auf, hat einen obschon sehr schwachen Schwefelgeruch, und wird von der zugegossenen Gallustinktur auf keine Weise schwarz gefärbt. Sie enthält also nichts vom Vitriol, sondern kommt dem Selterwasser sehr nahe, dessen Hauptbestandtheil nur fixe Luft ist. Sollte ich Gelegenheit haben noch einmal in diese Gegend zu kommen, so werde ich mit allem Fleiße dieß vaterländische Produkt noch mehr untersuchen. - Der Weg nach dem Gummelberg ist schon alltenhalben mit losen Basaltstücken besät, die auf ihrer Oberfläche obschon sehr wenig verwittert sind. Anfangs steigt der Berg sehr sanft an, wird aber allmählig auf einmal steil. Oben an der Kuppe zeigen sich die Basaltsäulen in einem Durchmesser von $\frac{3}{4}$ bis $\frac{5}{4}$ Schuhe und oft noch dicker und sie stehen alle ganz senkrecht in die Höhe. Der Grund des Gebirges ist wieder deutlicher Thonschiefer und es hat das Ansehen, als wenn nach der Entstehung dieses Basaltberges erst noch manche Flötze entstanden wären. Denn bey den Versuchen auf Eisenstein traf man schon oft in einer Teufe von 5 und 6 Klafter solch lose Basaltstücke an. Es ist auch nicht der einzige Basaltberg in dieser Gegend: denn ich traff diesen obschon unförmlicher auf den längst Mitterteich rechts hinab gegen Fuchsmühle streichenden Bergen an. Der Basalt hat bisweilen Hornblende in seinem Gemenge und kommt überhaupt mit der Beschreibung des Hr. Inspektors Werner ganz überein.

Den 25^{ten} begab ich mich nach Kleinstärz bey Mitterteich um den Bau auf weißem Eisenstein nochmal zu besichtigen. Es lagen gegen 50 Seidel gewaschenes Erzklein auf der Halts, das aber noch wehr unrein und deutlich bewies, dass ein einfaches Waschen, wenn der Thonschiefer nicht wohl verwittert ist, nicht zureiche. In der Grube waren zwar einige schöne Anbrüche vorhanden, aber doch nicht Ortmächtig sondern nur 1 bis $\frac{1}{2}$ Schuh. Im ganzen bemerkte ich, dass die Bergleute um bequem stehen zu können, das ort immer zu hoch führen, dass also zu viel Berg an Tag geschafft werden muß. Gar vieles versprechen die hiesigen Anbrüche nicht, weil die Flötze zu wenig mächtig sind, man müßte nur in liegenden Strossen bauen, das aber bey uns nicht Herkommens und den Bergleuten zu unbequem seyn würde. -

Dieß ist also alles, was ich Ihnen dießmal von Waldsassen aus Merkwürdiges schreiben kann. Gerne wünschte ich mir Gelegenheit zu haben, diese Gegend ein paar Monate zu Fuß durchwandeln zu können, da sie mir überhaupt nicht ohne alle Hoffnung für den baulustigen Bergmann zu seyn scheint. Noch 5 Tage und dann werde ich Ihnen mündlich sagen können, mit welcher Liebe ich sey p. p.

Schwandorf den 28^{ten}.

Sie erhalten heute meinen letzten Brief und der ist so stoffleer, daß ich Ihnen fast nichts anders sagen kann, als daß ich mich wirklich nach Ihnen und meinen lieben München söhne; denn die Witterung fängt allmählig an so schlecht zu werden, daß nun alle Beobachtungen eingestellt sind und daß man weiter nichts anders thun kann, als sich tief in seinen Mantel hüllen und ruhig in der Kutsche sitzen. Von Falkenberg aus zeigt sich noch immer Granit, bey Neustadtl allmählig dichter Glimmerschiefer, ebenso bei Pfreimdt, bey Nabburg kömmt wieder Granit zum Vorschein, der aber manchmal von Glimmer ganz entblößt ist und nur größtentheils röthlichen Feldspat und kleine Quarzkörner in seiner Mischung hat. Und dieß ist nun alles was ich Ihnen heute schreiben kann. Also noch zum letztenmal sage ich Ihnen schriftlich: Leben Sie wohl ich bin bis ich Sie küsse, Ihr - -

Ende.

Index

Abkühlen.....	72
Abkühlung.....	94
Abraham.....	38
Absatz	24, 27, 46, 86
Abstechen.....	70
Abstich.....	60, 64, 67
Abstrich.....	68, 69
Abstrichbley.....	69
Abtreiben.....	65, 68, 69, 85, 90, 91
Abtreiber	66, 67, 69
Abtreibheerd.....	65, 71, 85
Abtreibwerk	65
Abzug	69
Achat	14, 45
Achatvorkommen.....	14
Afterkrystall	17
Akademie	1, 5, 6, 9, 10, 11, 19, 31
Akademiker	5, 11
akademisch.....	11, 31
Alabaster	10
Alaun	26, 27, 94, 95
Alaunbeschlag	26
Alaunerde	78
Alaungeschmack	93
Alaunhüte	93
Alaunkohlenflötz.....	93
Alaunkohlenstock.....	95
Alaunmehl.....	27, 94
Alaunschiefer	26
Alaunwerk	25, 26
Albit	14
Alt Bescheerte Glück	32
altbayerisch	9, 13
Alte Hoffnung	32, 33
Altenberg.....	79, 83
Altenbergegebirge.....	79
altenbergisch	79
Altfalter	16
Altsattel	89, 90, 92
Amalgam.....	15, 72, 73, 87
Amalgamation	30, 72, 74
Amberg	15, 21, 22, 23
amberger.....	22
Amianttheilchen	76
Amper	8
Amtmann.....	25
Anbruch.....	32, 86, 96
Andalusit	9, 14
Anfrischen	68, 69, 85
Anhydrit	10, 11
Anlassen	70
Annaberg.....	37, 86, 87

Anquickeart	71, 87, 88
Anquikung	71, 74, 87
Anquikungsmethode	74
Anreicherarbeit	60, 62, 65, 70
Anreichern	60
Anreicherschlacke	60, 62
Anreicherstein	62, 63, 64
Anrichten	71
Anrichter	84
Ansteckrohr	41
Appadit	77
Aragonit	16
Arbeiter	11, 25, 33, 53, 62, 71
Arber	16
Arnschwang	16
Arsenik	54, 71, 72, 87
Arsenkies	16
Arzberg	16, 22, 23, 93
Asbestart	76
Aschau	9
Asche	61, 65, 66
Aschenheerd	66, 67
Aschenknecht	67, 68
Aschenloch	66
Aschknecht	67
Auerbach	24
Aufbereitung	54
Aufgeschwemmtes Gebirge	10
Auflösung	72, 73
Aufschlagwasser	34, 36, 39, 40, 42, 47, 48, 50, 52
Aufsetzen	67
Aufsetzmännchen	64
Aufträger	61, 62, 68
Aufträgersseite	61
Auge	9, 29, 30, 34, 68, 93
Augsburg	8
Ausbringen	63, 87
Ausglühen	70
Ausklauben	55
Auslaugen	92
Auslaugung	91
Ausmauerung	40
Ausschläger	54
Ausschmelzen	59, 82
Ausschmelzung	65
außerbayerisch	3, 13
äusseren Kennzeichenlehre	45
Auswärtiges Refier	34
Auswärtiges Refier erster Abtheilung	32, 34
Auswärtiges Refier zwoter Abtheilung	32
Auszimmerung	40
Bach	21, 22, 29
Baier	31
bairaitisch	24
Baireit	24

Balken	57
Bamberg	9
bambergisch	10
Bareit	22
Bärenloch	16
Basalt	76, 77, 83, 87, 96
Basaltberg	87, 96
Basaltkuppe	87
Basaltsäule	87, 96
Basaltstück	96
bayerisch	3, 4, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 24, 28
Bayerisch Eisenstein	15
Bayerischer Wald	14, 16
Bayern	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 15, 17, 18, 19, 20, 24, 28, 46, 89, 90
Bayrait	21, 24
Bayraith	25
bayraitisch	22, 24, 25, 93
Beamte	7, 25, 46
Belemnit	25
Berchtesgaden	6, 11, 16
Berg	3, 4, 5, 8, 11, 13, 21, 23, 24, 25, 27, 29, 35, 37, 39, 42, 47, 50, 53, 54, 55, 56, 78, 79, 81, 83, 87, 93, 96
Bergakademie	4, 12, 31, 44, 74
Bergakademiker	31
Bergamt	7, 30, 32, 36, 37, 46, 59
Bergart	58, 60
Bergbau	4, 7, 8, 10, 11, 12, 26, 29, 30, 31, 33, 34, 36, 37, 39, 40, 43, 46, 50, 51, 59, 79, 80, 81, 83, 86, 87, 88
Bergbaugrube	39
Bergbaukunde	31
bergbaulich	7, 12
Bergbauversuch	16
Bergbeamter	6, 11, 12
Bergeleven	6, 12
Bergen	15, 29, 52, 96
Bergfreiheit	12
Bergholz	76
Bergknappe	35, 38
Bergkollegium	7, 46
Bergkommissionsrath	30
Bergleute	12, 30, 31, 34, 35, 36, 37, 38, 44, 46, 55, 96
Bergmagazin	31
Bergmann	7, 22, 37, 38, 44, 55, 76, 81, 83, 93, 96
bergmännisch	5, 6, 23, 34, 35, 38, 76
Bergmeister	26, 30, 31, 36, 38, 74, 86
Bergoekonomie	40
Bergöl	15
Bergrat	4, 20, 30, 31
Bergrecht	4, 11, 12, 37
Bergrücken	29, 86, 95
Bergsegen	44
Bergseife	78
Bergstadt	30, 37
Bergstufe	54
Bergwardein	71
Bergwerk	10, 23, 32, 36, 37, 41, 79
Bergwerkspraktikant	89

Bergwerkswesen	20
Bergwesen	7, 46
Bergwirtschaft	12
bergwirtschaftlich	5, 12
Berlin	95
Berlinerblaumacher	94
Berneck	25
Bernstein	78
Beryll	14, 77
Bescheerte Glück	32, 48, 50, 51, 54
Beschickung	60, 62, 63, 64, 71, 84, 85
Besen	66
Bibliothek	3, 6, 13, 79
Binge	23, 30, 80, 95
binnauisch	79
Bischofsmais	16
Bisquitmasse	4
Blasebalg	61, 85
Blasen	85
Blauensausack	23
Blauspath	11
Bleierzvorkommen	16
Bleiseisach	16
Blende	32, 38, 42, 46, 51, 75, 77, 83
Blendeart	33, 51
Bley	10, 22, 42, 59, 60, 62, 63, 64, 65, 67, 68, 69, 70, 71, 84, 85, 88
Bleyarbeit	63, 65, 69, 70, 88
Bleyerzflötz	23
Bleyglanz	33, 35, 42, 54, 56, 57, 58, 59, 63
Bleyglätte	68
Bleyofen	63, 68, 70
Bleyschlacke	60, 61, 62, 65, 69, 85
Bleyschweif	33
Bleystein	64, 65, 69, 70
Bleysteinarbeit	65, 69, 71
Bleysteinverändern	68
Bleysteinveränderung	64, 68
Bleyverbrand	63
Bock	35
Bodenmais	14, 16, 17, 48, 89, 90, 91, 92
Bodensatz	93, 94
Bodenwöhr	16
Böhheim	6, 83, 84
Böhmen	19, 84
böhmisch	5, 16, 21, 22, 78, 79, 93
Bohrer	53, 62, 63
bornisch	87
Brand	32, 80
Brandenburger Weyher	24
Branderrefier	32
Bränderrefier	34, 39
Brandmauer	61, 63, 66
Brändner Refier	36
Brandschiefer	11
Bräniten	78

Brauneisenerz.....	16
Brauneisenstein.....	15, 17
Braunkohle	9
Braunsdorf.....	32
Braunspat	42
Braunstein	16, 75
Brecheisen.....	38, 81
Breitenberg.....	16
Bremse	44
Bremsenstange	49
Brennen	27
Brennofen.....	24
Brennörter	80
Bruch.....	32, 45, 75, 76, 77, 78, 80, 81, 86, 93
Bruchstein	30, 65
Brunnen.....	79, 94
Buben	54, 55, 56
Bühne	44, 55, 58, 62, 64, 94
bünnausisch	83
Butterfaß.....	73, 74
Cementquelle	82
Chalcedon.....	15
Cham	16
Chemie	5, 31, 47
Chiesa.....	76
Chloritschiefer.....	16
Churfürst	42
Columbit.....	14
Communberg.....	86
Conceßion	30
Conventionsthaler	28
cornisch	78
Crysolithkorn	83
Cyanit.....	15
Dammerde	26, 83
Dampfmaschine.....	74
Danielszeche	87
Darrlinge	85
Darrofen	85
Dechantseß	15
Deckstein.....	65
Deggendorf.....	16
Destillirofen	73
Deutschland.....	87
Dippoltswalde	79
Direktor	5
Donath.....	32, 33, 54, 58
Donau.....	21, 22, 25
Donnlage	34, 42, 43, 52, 53
Donnlege	38, 50, 51, 53
Dörner	85
Dörnerarbeit	85
Dörrnthal	37
Dreherarbeit	24
Dreieinigkeit.....	88

Dresden	30, 32, 38, 67, 78, 79
Dresdnerschäfel	68
Druse	14, 46, 93
Dukaten	28
Dünnflüssigkeit	62
Dünnstein	70
Durchlaßkratze	55
Durchschnittssohle	81
Dürmkammerreiter Erz	89
Edinbourg	6
Eger	89, 90, 93
Ehrenfriedrichsdorf	78
Ehrenmitglied	6
Eichelberg	16
Eigenlöhnerzeche	32
Einfuhrzoll	12
Einsturz	40
Eisen	10, 22, 26, 47, 48, 61, 63, 70, 74, 95
Eisenbergbau	15
Eisenerde	22, 23, 92
Eisenerz	10, 16, 17, 23
Eisenerzlagerstätte	16
Eisenerzvorkommen	17
Eisenflötz	17
Eisengehalt	22
Eisenglimmer	22
Eisenglimmerquarzgang	17
Eisengranat	95
Eisenindustrie	16
Eisenkiesel	15
Eisenmann	82
Eisenoolith	15
Eisenschuß	39
Eisenstein	22, 23, 93, 96
Eisensteinbergbau	10
Eisensteinflötz	22
Eisensteingrube	4
Eisensteinhalde	15
Eisenthonflötz	23
Elbe	78
Elle	26, 27, 33, 35, 36, 37, 40, 41, 42, 43, 49, 52, 53, 57, 58, 60, 61, 63, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 74, 84, 85, 86, 88
Elster	26
Emailfarbe	4
Engelland	75
England	22, 77
Enklave	13, 16
Epidotvorkommen	15
Erbendorf	14, 16
Erbisdorf	39
Erbenstein	89
Erbstollen	12, 52
Erde	27, 40, 79
Erdharz	78
Erdkobalt	16
Erhebung	30

Erlaubniß.....	30, 31, 88, 89
Erlenbach	16
Erz..... 10, 13, 33, 34, 37, 42, 43, 44, 48, 50, 51, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 69, 72, 73, 74, 87, 89, 90, 91, 95	
Erzart.....	78
Erzgebirge	5, 20, 59, 79
erzgebirgisch	28, 33
Erzgrube	95
erzhaltig.....	33, 56
Erzklein	56, 96
Erzlieferung.....	59
Erztheil.....	54, 57
Erztheilchen	56
Eschenlohe	8
Fahlerz.....	16, 54, 56, 58
Fahrshacht	80
Fahrschein	30, 31
Fahrt	33, 38, 40, 42, 50, 51, 52, 53
Falkenberg.....	93, 97
Fallen.....	33, 34, 53, 61, 68, 71
Farbenwerk.....	59
Färber	94
Faß	27, 94
Fäustel	42, 51, 53
Fayance	24
Fayancefabrik	24
Feimbrenner	67
Feld	10, 23, 39, 42, 80, 86
Feldgebäude	82, 83
Feldgestäng	35, 86
Feldspat	14, 76, 79, 83, 95, 97
Feldspath	9, 33
Feldstange	35
Felixberg	15
Fels.....	29
Feuer	47, 55, 66, 69, 70, 71, 72, 73, 76, 80, 85, 87, 90, 91, 92, 93
Feuermaschine.....	74
Feuerrost.....	72
Feuersetzen.....	80, 81
Feuerspritze.....	79
Fichtelberg	14, 15, 17, 76
Fichtelgebirge.....	14, 16, 22, 93
fl <i>Siehe</i> Gulden	
Flamme	26
Flammloch	66
Flöhe	84
Florfabrik	26
Floss	15
Flötz	21, 22, 26, 78, 83, 95, 96
flötztartig	10
Flötzbau.....	90
Flötzgebirge	10, 22, 23, 25, 45, 78
Flötzlager	22
Flügel	42
Fluß	21, 60, 64, 67
Flußspat.....	15, 17, 22, 60, 82, 83

Flußspatberg	22
Flußspatgang	17
Flußspatflötz	21
Flußspatkristall	32
Flysch	15
Förderung	34, 39, 43, 54, 83
Formation	10
Fossilien	4, 8, 15, 31, 45, 46
Fracht	55, 59
Franken	6
Frankenjura	17
fränkisch	13
Frath	14
Freiberg	3, 4, 5, 6, 7, 12, 17
Freihung	16
Freyberg ... 21, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 43, 44, 46, 47, 48, 51, 53, 54, 58, 59, 62, 63, 65, 67, 71, 72, 74, 75, 78, 79, 80, 84, 85, 87, 88	
freyberger	31, 66
Freybergerrefier	38, 55, 59
freybergisch	38, 39, 47, 54, 59, 65, 69, 71
Freyhung	23
Frischbley	68, 69
Frischbleytreiben	69
Frischofen	68, 84
Frohnberg	16
Fuchsmühle	96
Fundgrube	30, 32
Fundort	13, 15, 16, 17
Fundschacht	50, 51
Fürst	34, 37, 52
Fürstenbau	51, 80
Fürstenstollen	39, 40, 42, 47, 50
Fuß	22, 43, 83, 84, 94, 96
Füssen	15, 25
Füstenbau	53
Gahrkupfer	84
Gahrofen	85
Gaipel	43, 44
Gaishut	14
Galgenberg	15
Gallmey	89
Galmeilagerstätte	15
Gang	10, 17, 22, 23, 33, 34, 38, 39, 42, 45, 50, 51, 53, 54, 59, 65, 68, 76, 80, 82, 83, 86, 88, 95
Gangart	42, 51, 53, 54, 56, 59
Ganggebirge	23
Ganggestein	33
Gänghäuer	54
Gangstufe	15
Garnkupfer	71
Garrkupfer	70
Gebirge	3, 5, 7, 13, 16, 17, 23, 25, 32, 36, 37, 39, 45, 52, 82, 83, 86, 93, 95, 96
Gebirgsart	10, 26, 33, 45, 79, 83, 87
Gebirgsformation	8, 9, 10, 15
Gebirgsmasse	83, 87
Gebirgszug	84

Gebläse.....	61, 64, 67, 70, 85
Gefälle.....	40, 42, 55, 57
Gefäß.....	27, 79
Gefreß	26
Gegenmauer	87
Gegenstrecke	40
Gehänge	35, 80, 93
Gehilfe.....	60, 61
Geißing.....	80
Gekrätz.....	65
Geld.....	28
Geldkurs	28
General-Administrator	5
General-Bergwerks-Salinen- und Münz-Administration.....	5, 13
General-Salinen-Administration.....	5
Generalschmelzadministration	71
geognostisch.....	13, 45
geographisch	45
Geologe	4, 18
Geologie	1, 3, 5, 15, 17, 18
geologisch	3, 4, 5, 7, 8, 10
Gerinne.....	42, 50, 55, 57, 58
Gersdorf	32
Geschick.....	33, 51, 56
Geschiebe	76, 80
Geschurr	61, 62, 63, 64, 65, 85
Gesellschaft.....	6, 81
Gestänge	35, 53
Gestübe	61, 63, 64, 68, 69
Gesundquelle.....	88
Gewässer	24, 34, 47
Gewerk	36, 38, 59, 80
Gewerkschaft.....	37, 82, 86, 87
Gewirl	88
Gewölbe	12, 40, 47, 50, 52, 63, 72, 79, 85, 87
Gewölbmaurung.....	52
Geyer	78
Geysing	83
Geysingerthal	82
Gezeugstrecke	33, 34, 38, 42, 43, 50, 52, 53, 80
Gieshüblstollen.....	17
Giftkanal.....	87
Giftheilchen.....	55
Gipfel	87
Gipsbrennen	25
Gipsbruch	25
Gipsmühle	25
Gipsspat.....	33, 42
Gipsvorkommen	9
Gitter	56
Glanz	36, 45, 63, 64, 75, 76, 78
Glas	75
Glaserz	33, 51, 54
Glashütte	9, 14
Glaskopf	95

Glasmachen	22
Glasschmelzen	92
Glätte	64, 66, 67, 68, 69, 70, 85
Glättgasse	66
Glaubwerk	56
Gleisingerfels	15, 17
Glimmer	21, 33, 76, 79, 83, 93, 95, 97
Glimmerschiefer	15, 21, 26, 95, 97
Gneis	8, 33, 51, 76, 83, 86, 87, 95
Gneisgebirge	33, 38
Gneisstein	40
Gold	8, 95
Goldsorte	28
Göpel	82
Goßlar	48
Gottesgab	87
Graben	15, 30, 36, 47
Granat	86, 95
Granatvorkommen	14
Granit	8, 16, 21, 22, 33, 76, 79, 83, 93, 97
Granitgebirge	88
Graphit	6
Greisstein	83
Griesbrunnen	95
Griesbrunnen	95
Groschen	28, 43, 46, 54, 59, 62, 66, 67, 68, 71, 86, 94
Großhartmannsdorf	36
Großsaida	83
Großschirma	32, 34, 51
Grub	17
Grube.. 16, 17, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 59, 72, 80, 81, 83, 86, 87, 88, 90, 93, 96	
Grube Hilfe Gottes	16
Grubenbau	12, 54
Grubengebäude	39, 47
Grubenklein	55, 56
Grubenluft	41
Grubenwasser	34, 36, 37, 41, 42, 50
Grubenwetter	55
Grünbleierz	16
Grünbleierzvorkommen	16
Grundgebirge	21, 22, 23, 95
Grünthal	71, 84, 85, 86
Gulden	20, 24, 25, 28, 53, 95
Gummelberg	96
Gyps	10, 11, 15, 25
Gypsflötz	10
Halbmetall	59, 62, 65, 67, 69
Halde	39, 91, 92
Hall	11
Hals	32
Halsbrückner Hüte	59, 71
Halsbrücknerrefier	32, 39, 47
Halsbrücknerschlacke	64
Halsbrücknerzug	51

Halte	27, 30, 33, 59
Hambach	21
Hammer	43, 54, 56, 84, 85
Handhabe	74
Handpumpe	51, 91, 94
Handsäge	24
Handsieb	55
Hanf	49, 50
Hangende	51, 52, 53
Häring	11
Hartmannsdorferkunstgraben	48, 50
Harz	47, 48, 76, 92
Haselbach	37
Haspel	74
Häuer	42, 43, 51, 81
Haufwerk	55
Haunstadt	14
Hauptbeschickung	60
Hauptbruch	77
Hauptflamme	27
Hauptgang	32, 39, 50, 53
Hauptgebirge	23
Hauptkranz	65, 66
Hauptkunst	53
Hauptmünze	28
Hauptstrecke	50
Hebel	44, 49, 88
Heber	79
Hebstange	44
Heerd	58, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 73, 84, 85, 87
Heerdmachen	67
Heidel	57
Heimatkunde	3
Heraushelfeisen	62
Hered	66, 70, 73
Hermsdorf	83
Hermserstollen	50
Herzogau	14
Herzogswalde	78
Hilfsschwinge	35
Hilfsstollen	40, 42
Himmelfahrt	33, 38, 40, 42, 48, 49, 51, 56
Himmelfürst	33
Himmelfürst	36
Hof	25, 26, 30
Hofkammerrat	5
Hohenbirkner Refier	32, 36, 39
Hohenburg	17
Hohenschwangau	25
Hohenstaufen	10, 16
Hoher Stanzen	14
Höhlung	15, 66
Holz	8, 22, 24, 25, 26, 29, 35, 41, 47, 52, 62, 63, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 74, 76, 80, 82, 85, 87, 90, 91, 93, 94, 95
Holzstein	75
Holztheuerung	29

Honigstein	78
Hörlberg	14
Hornblendart	77
Hornblende	77, 83, 95, 96
Hornstein	14, 23
Hubert	50
Hügel	21, 29, 37, 78, 95
Hühnerkobel	14, 16
Hunding	16
Hütenbeamter	88
Hütenmeister	60, 67
Hütenprozess	59, 84
Hütenrauch	87
Hütensohle	68
Hütenwesen	71
Hütte	26, 30, 51, 55, 56, 58, 59, 60, 65, 66, 68, 71, 90, 93, 94, 95
Hüttenarbeiter	38
Hüttenbau	11
Hüttenbetrieb	3, 5, 8
Hüttenkunde	4, 47
Hüttenmeister	68
Hüttenprodukt	45
Hüttenstollen	50
Hüttenverwalter	12
Hüttenwesen	5
Ikositetraeder	14
Ingolstadt	14
Innzell	16
Ipseriegeln	73
Isaak	32
Isar	39
Iskaraberg	17
Joachimsthal	71, 74, 87, 89
Johanngeorgenstadt	59
Johanngeorgenstollen	50
Johanngeorgerstollen	50
Jugend	55
Jungen	55, 56
Jura	14
Kabinet	44, 45, 46, 75
Kalk	8, 23, 24, 40, 65, 66, 68, 72, 73, 78
Kalkerde	23, 88
Kalkfels	15
Kalkflötz	22
Kalkgebirge	8, 23
Kalkhügel	22
Kalklager	22
Kalkspat	15, 16, 17
Kalkspatvorkommen	15
Kalkstein	8, 21, 22, 25, 26, 76
Kalksteinberg	21
Kalksteinbruch	22
Kalksteinflötz	21, 22
Kammerherr	30
Kammrad	74

Kanal	39, 47, 87, 88
Kappe	81, 85
Karlsbad	34, 88, 89, 90
Karnläufer	81
Karre	26, 27, 51, 61, 64, 81
Kasten	27, 41, 45, 48, 53, 55, 57, 82, 90, 91
Katharinenberg	84
Kattunfabrik	26
Kaulsdorf	13, 16, 17
Kaumalpe	10
Kehle	56
Kehrrad	48, 49, 50, 82
Keilhaue	26, 93
Kelheim	17
Kellheim	22
Kemnitz	29
Kennzeichen	31, 45
Kessel	48, 73, 87, 88, 94
Keuper	16
Kiel	41
Kies	26, 27, 35, 47, 48, 59, 60, 72, 82, 87, 90, 91, 92, 93
Kiesel	23, 78
Kieselerde	23
Kiesgrube	90
Kirchentumbach	21
Kissingen	6
Klafter	37, 40, 42, 43, 47, 62, 63, 68, 70, 80, 81, 87, 95, 96
Klappe	41
Klauben	55
Klaubiunge	55
Klaubwäsche	55
Klause	76
Klaußnitz	83
Klein	27, 47, 55
Kleinsaida	83
Kleinstärz	96
Kleinsterz	4
Kloriterde	78
Kloster St. Emeran	21
Kluft	10, 26, 48, 75, 76, 81
Knaben	55
Knopfstein	76
Knospen	69
Kobaltblüte	16
Kobaltfahlerzlagerstätte	16
Kobold	42, 67
Kobolt	59
Koboltausfuhr	59
Koboltausführn	86
Kochsalz	72, 87
Kochsalzsäure	72, 73
Kohle	29, 60, 61, 62, 64, 67, 68, 70, 71, 73, 84, 89, 93, 94
Kohlenbau	93
Kohlenflötz	8, 10
Kohlengestübe	61, 68

Kohlenstätte	80
Kohlenvorkommen.....	15
Kolben.....	41, 53, 74, 79
Kolbenrohr	41
Kolbenstange.....	35, 41
Kommandeurkreuz.....	6
Kommissär	4
Kondrau.....	9, 96
König.....	27
Königlicher Wirklicher Geheimer Rat	6
Königreich Bayern	3
Königsberger Alpe	16
Konkretion	14, 15
Konnersreit.....	93
Konradsdorf	39
Korbstange	49
Korbwelle.....	43
Kornberg	14
Korrosion	14
Kostenberg	10
Kratze	55, 57
Kraurit	16
Kremnitzer	28
Kressenberg.....	10, 15, 17
Kreußen	24
Kreuzer.....	28, 95
Kreuzrefier	19, 53, 80, 82, 85
Kreuzsohle	81
Kronenbohrer	43
Kronstädts Mineralogie	75
Krucke	72
Krücke	66, 72
Krumzapfen.....	35, 41, 49, 74, 88
Krystall.....	14, 15, 16, 77, 93, 94
Krystalldruse	15
Krystallgranit	15
Krystallisation	45, 46
Kübel.....	37, 73, 79, 94
Kühlungskasten	91
Kühnstöcke.....	85
Kühlschacht.....	32, 33, 34, 56
Kunst	8, 29, 34, 35, 36, 37, 40, 42, 50, 51, 53, 82, 83, 86
Kunstgebäude.....	36
Kunstgestänge	35
Kunstgezeug	32, 33, 35, 41, 86
Kunstgraben	36, 37, 40, 47
Kunstmeister	75
Kunstrad	35, 40, 42, 50, 51, 52, 82
Kunstsatz	41, 42
Kunstschacht	53
Kunstzeug.....	34
Kupfer	17, 22, 48, 58, 62, 65, 69, 70, 74, 82, 84, 85, 95
Kupferbiergeld	71
Kupferblech.....	74
Kupferblume	95

Kupfercement.....	48
Kupfererz	45, 70, 84
Kupferfrischen.....	84
Kupferkies.....	42, 51, 59, 60, 78
Kupferknospen.....	70
Kupferlasur.....	16
Kupferleeg.....	70
Kupfernickel.....	16
Kupferstein.....	70
Kupferstufe.....	75
Kuppe.....	83, 96
Kurbel	74
Kurfürst	86
Kurfürst Max Emanuel.....	22
Kurfürstentum Bayern.....	9
kurfürstlich.....	3, 5, 10, 11, 15, 19, 37, 47, 59, 84
kurpfalzbayerisc	9
Kurprinz	32, 51, 54, 56, 57, 58
Kurprinz Friedrich August.....	51
Kurs.....	28
Kuxe.....	32
Labrador.....	77
Labradorstein	77
Lache	70
Lachter	34, 37, 39, 40, 42, 43, 47, 49, 50, 52, 53, 80, 81, 82, 88, 93, 94
Lagerstätte	10, 13, 15, 16
Lagerstätten-Sammlung	13
Laim	39
Lalling	16
Lam	14
Landesakademie	4
Landesherr.....	12
Landeshochschule	12
Landshut.....	21
Längörter.....	80, 81
Laubthaler	28
Lauenstein	79, 83
Lauge.....	27, 48, 73, 91, 93, 94, 95
Laugensalz	72
Laugkasten	27, 91
Lausanne	31, 47
Läuterkasten	91, 94
Läuterpfanne	94
Läuterungshüte.....	91
Läuterungskessel	94
Lech.....	25
Lechgrenze	9
Leeg.....	70, 71
Leim	21, 27, 61, 62
Leipzig.....	26, 78, 87
Leitbaum	43
Letten	90
Leuchtenberg.....	14
Lichtenstein.....	29
Liederung	43

Liegende.....	52
Löhnung.....	86
Loisach.....	8
Lokalsammlung.....	13, 17
Lokalvorkommen.....	15
Lorenz Gegentrum.....	32
Lösch.....	69
Löschen.....	68
Loßnitz.....	35, 52
Loth.....	46, 53, 54, 59, 60, 62, 63, 64, 65, 67, 69, 70, 84, 89
Louisdor.....	28, 46
Luftäsüre.....	77
Lungewitz.....	29
Lyzeum.....	4
magmatisch.....	14
Magneteisen.....	16
Magnetkies.....	16
Mahlen.....	88
Makropinakoid.....	14
Malachit.....	16
Manganerzvorkommen.....	16
Mannheim.....	15
Marburg.....	6
Marienberg.....	36, 84, 86, 87
Mark.....	42, 54, 59, 65, 67, 93
markgräflich.....	13
Markscheidekunst.....	31
Markscheider.....	31, 32
Marktscheidekunst.....	31
Marmor.....	22, 24
Marmorarten.....	24, 26
Marmorbruch.....	25, 26
Marmorbrüchen.....	25
Marmorvorkommen.....	8
Marquartstein.....	10
maschinell.....	7
Maschinen.....	32, 33, 35, 36, 39, 40, 41, 43, 44, 74, 79, 82
Mauer.....	30, 40, 50, 52, 53, 61, 65, 66, 85
Mauerung.....	52
Maurung.....	40, 52, 61
Mayn.....	24
Meißel.....	42
Meißen.....	28, 53, 78
Meister.....	66, 86
Mergelschiefer.....	23, 78
Metall.....	33, 37, 60, 65, 70, 71, 72, 74, 85
Metallstaub.....	72
Metalltheilchen.....	57
Methusalem.....	54
Miesbach.....	8
mikroskopisch.....	14
Mine.....	8
Mineral.....	9, 11, 13, 14, 15, 16, 29, 45, 46, 75, 76, 82
Mineralienkabinet.....	44
Mineralienkabinett.....	1, 7, 12, 13, 16, 17

Mineraliensammlung.....	3, 4, 6, 12, 15, 16
Mineralienstück.....	21
mineralisch	72
Minerallagerstätte.....	13, 14
Mineraloge	4, 18, 31, 84, 96
Mineralogie	3, 4, 7, 12, 17, 18, 29, 31, 46, 77
mineralogisch	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 13, 16, 18, 21, 22, 25, 27, 46, 75, 76
Mineralquelle	9
Mineralvorkommen	12, 18
Mineralvorkommnis	3
Mispikel	51
Mißbikel	33
Mißpikel	33
Mistel	24
Mittelgraben	57
Mitterteich.....	4, 16, 96
Modell	74
Modellkammer	31, 74
Molasse	15
Mönchberg	26
Morgengang	34, 53
Morgenluft	34
Morgenstern	75
morphologisch	14
Mörtel.....	40
Muckenreuth	17
Mugelhof.....	14
Mühlbad	88
Mühle	72, 74, 94
Mulde	32, 39, 47, 52
Muldnerhüte	59
München.....	1, 4, 5, 8, 9, 15, 17, 19, 20, 21, 29, 39, 97
Münzbach.....	30, 40
Münze	28, 32, 67
Münzrat	3
Münzwesen	5
Muriacit.....	10
Murnau	9
Muskowit	14
Muttergestein	82
Mutterlauge	91
Naab	16
Nabburg.....	17, 97
Nagelfluh.....	8
Nase.....	61, 70
Nasenschlacke	64
Naturalienkabinet	31, 79
Naturforscher.....	3
Naturgeschichte	4, 5
naturhistorisch	6
naturwissenschaftlich	6
Nebengang	53
Nebengewölb	72
Nebengewölbe	72
Nebenstrecke	42

Neigungswinkel.....	58
Neu bescheerte Glück.....	33
Neubau	15
Neubescheerte Glück.....	32
Neubrun.....	89
Neustadt	16
Neustadt an der Donau	17
Neustadt an der Waldnaab.....	15
Neustadt'l	97
Niederbayern.....	9
Niederschlag.....	3, 27, 94
Niederschlagungstroch	94
Nigrin	16
nordfränkisch	10
Nordgau.....	22
Norwegen.....	31
Nutzen	9, 24, 32, 53, 82, 89, 91
Nymphenburg.....	4, 24, 39
oberbayerisch	8, 9, 15
Oberbayern.....	10
Oberbergamt.....	3
Oberbergbehörde.....	17
Oberbergdirektor.....	4
Oberbergmeister.....	86
Oberbergrat	4
Oberbergwerksdirektor.....	6, 19
Oberhäuer.....	43
Oberhütenbeamter	60
Oberland.....	25
oberländisch	10
Obermoschel	15
Oberpfalz.....	4, 9, 13, 14, 15, 16
Oberpfälzer Wald	14, 16
oberpfälzisch	11, 16, 21, 22, 23
Oberst-Bergamt	5
Obersteiger	32
Oberstein	14
Oberstmünzmeister.....	19
Oberwiesenthal.....	87
Oberzehendamt	67
Obristmünzmeisteramt	6
Ochsenkopf	15
Oederan	28
oekonomisch	45
Ofen.....	60, 61, 62, 63, 64, 68, 70, 84, 85, 90, 91, 92, 94
Ofenbruch.....	62, 64, 65
Ofenwand	63, 70
ökonomisch	95
Oktaeder	15, 16
Olbernhau.....	83, 84
orktognostisch	45
Orthodomenezone	15
Orthoklas.....	14
Orthoklaskrystall	15
oryktognostisch	13

Passau.....	6
Patenstein	76
Pechhofen.....	16
Pegmatit	14
Pegmatitgang.....	14
Pegmatitquarz.....	14
Peißenberg.....	8
Penzberg.....	8
Perlach.....	39
Personen	
- Arnold, von.....	89, 95, 96
- Attenkofer.....	4
- Bader	5
- Born, Freiherr von	71, 73
- Danzer	4
- Ferber	30, 96
- Fink.....	15
- Flurl.....	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20
- Gellert.....	30, 31
- Gümbel	3, 4, 18
- Gutschmied.....	30
- Haimhausen, Graf von und zu	6, 19
- Haynitz	30
- Hell	74
- Henkel	31
- Karl der IV.....	88
- Karsten	31
- König Friedrich August.....	27, 78
- KönigsAugust.....	79
- Kramer.....	60
- Kurfürst Max Josef	15
- Kurfürsten Moritz.....	30
- Lempe.....	31
- Lindherr.....	31, 33
- Lonihard, de.....	31
- Maude.....	31
- Mende.....	75
- Müller.....	86
- Müller, Joseph	89
- Ohain, Pabst von.....	13
- Oppel, von	31
- Püttner	25
- Reichenbach	6, 26, 27
- Reis.....	4, 14
- Ring	86
- Schäfer.....	21
- Scharpentier, von.....	26, 29, 30
- Schmid.....	30, 31
- Schulze	86
- Strouve	47
- Struve	31
- Titius.....	79
- Trebra, von	36, 86
- Werner.....	4, 5, 7, 13, 17, 18, 31, 44, 45, 75, 76, 77, 96
- Withering.....	77

Petroleum	15
Pfalz	3, 5, 6, 7, 13, 19, 21, 22, 24
pfälzisch	13
Pfanne	27, 91, 94
Pfannen	27, 48, 68, 85, 94
Pfeiler	40
Pfennig	28, 67, 68, 69, 86
Pferdegaipel	43, 48
Pferdegöpel	49, 50, 54, 82
Pfodeisen	35
Pfreimdt	97
Phosphorsäuregehalt	10
Physik	4
Pingarten	16
Pisolit	89
Plane	58
Planenheerd	57
Planitz	29
Plauen	26
Pochen	54, 55, 57
Pocher	57
Pochgang	54
Pochhaus	56
Pochkasten	57
Pochrad	82
Pochstempel	57, 87
Pochwerk	36, 50, 55, 56, 57, 61, 72, 83
Pockwerk	56
Pöhlberg	87
Pompe	79
Porphyrr	14, 79, 82
Porphyrschiefer	78
Porzellannerde	4, 6
Porzellananfabrik	24
Porzellananfabrique	95
Porzellaniaspis	75
Porzellan-Manufaktur	4
Pottasche	94
Praktikant	90
Präsident	30
Preis	27
Premskunst	44
Premsrad	49, 82
Premsstange	49
Pressath	16
preußisch	12
Prisma	14, 15
Probe	14, 60, 64, 71, 73, 74, 79, 89, 90, 91
Probestück	86
Probierbley	69
Probierer	56, 59
Probierkunst	31, 60
Probiren	69, 89
Professor	4, 20, 47
Professur	5

Pseudomalachit	16
Pseudomorphose	17
Psilomelan	16
Puchwerk	56
Puckwerk	56
Pullentreuth	15
Pulver	26, 53, 87
Pyramide	14, 17, 27
Quarz	14, 15, 22, 33, 42, 75, 76, 82, 83, 93
Quarzbruch	14
Quarzkorn	22, 79, 83, 97
Quarzkristall	14
Quarzsandkorn	89
Quarzstück	93
Quecksilber	13, 15, 71, 72, 73, 74, 87
Quecksilbererz	15
Quelle	88, 96
Querbalken	35, 43, 49
Querbruch	77, 78
Quergestein	34, 39, 52
Quermauer	87
Quirl	73
Rabenstein	6, 14
Rad	35, 42, 49, 88
Radegrube	34
Rädl	55
Radstube	50
Rainkam	16
Rainwalting	16
Rasenschlacke	61
Rathausberg	11
Rathswage	71
Rauch	75, 87
Rauchtopas	14, 83
Rauschenberg	10, 15, 16, 55
Rechen	72, 94
Rechenberg	83
rechtsrheinisch	15
Refier	32, 33, 34, 36, 37, 50, 51, 59, 80, 93
Regen	16, 37
Regensburg	21
Regenstauf	21
Reichenhall	11
Reicher Himmelsfürst	32
Reisetagebuch	1, 3, 6
Rheindepartement	14
rheinisch	49
Rheinpfalz	16
rheinpfälzisch	15
Rhombendodekaeder	14, 15, 16
Rhomboeder	15, 17
Rinne	27, 41, 42, 55, 67, 94
Rodachtal	10
Roharbeit	60, 62, 65, 70
Rohofen	60, 61, 62, 63, 70

Röhrenofen.....	92
Rohschmelze.....	61
Rohstein	60, 61, 62, 63, 64
Rohsteinarbeit	63
Rohsteinschlacke.....	60
Rollort	81
Romboeder	14
Rösche.....	40, 47, 50, 52
Rosenheim.....	6
Rosenquarz.....	6, 14
Rost	26, 27, 48, 62, 63, 64, 66, 69, 70, 85, 87
Röste	62, 63
Rostmauer	85
Röstofen	72, 87
Roststätte.....	26, 69, 92
Roteisenstein	16
Rothenfels	17
Rothgülden.....	33, 46, 51, 54
Rotkupfererz.....	17
Rückstand.....	74, 92
Rührtempel	73
Rundbaum	88
Rundofen.....	4
Rutil.....	16
Saalband.....	51
Sachsen	6, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 46, 59, 78, 86
sächsisch.....	5, 20, 26, 28, 30, 32, 45, 47, 59, 79, 83
Saigerhüte.....	71, 84
Saigerkörner	68
Saigern	68, 84
Saigerofen	84
Saigerstück	84
Saline.....	11
Salinenrat	5
Salinenzöglung.....	13
Salpeter	77
Salz.....	77
Salzlagerstätte	11
Salzsäure	72
Salzwasserleitung.....	11
Sammlung	3, 5, 7, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 45, 46, 74, 76, 79
Sand.....	21, 22, 23, 55, 56, 95
Sandflötz	8, 22, 23
Sandgebirge.....	23
Sandkorn	89
Sandstein	8, 22, 78, 79
Sättigung	27, 93
Satz.....	42, 51, 52, 53, 56
Satzgraben.....	57
Sätzgraben.....	57
Saugerohr	41
Saugrohr	41, 42, 52
Saugwerk.....	41
Säure	47
Saustollerrefier	80, 82

Sayda	37
Schacht	33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 43, 44, 50, 51, 52, 53, 80, 82, 94, 95
Schachtenmaurung	52
Schachtgestänge	53
Schachtstange	35, 41, 53
Schadenreuth	14
Schaufel	49, 55, 90
Schaum	68
Schaustufe	13, 45
Scheidbank	54
Scheidebank	54, 55
Scheidgang	54
Schemnitz	29
Scherbenkobolt	53
Schichtenmeister	86
Schichtmeister	95
Schiefer	8, 26, 27, 76
Schieferblätten	26
Schieferflötz	26
Schiene	73
Schindelloh	15
Schlacke	60, 61, 62, 63, 64, 65, 68, 69, 70, 71, 85, 88
Schlackengrube	61, 62, 68, 70
Schlackenläufer	61, 62, 68, 69
Schlamm	57, 58
Schlauch	79
Schlegel	81
Schleig	57
Schlemmheerd	27
Schlucht	29
Schlund	55
Schmelzen	59, 64, 70
Schmelzer	61, 62, 67, 68, 69, 71
Schmelzersseite	61
Schmelzhüte	31, 59
Schmelzhüttenrad	82
Schmelzmethode	88
Schmelzprozess	71
Schnäpper	66
Schnepper	66
Schongau	15
Schonreit	14
Schooßgerinne	57
Schöpfprobe	69
Schörl	78, 96
Schriftgranit	14
Schub	85, 90
Schuh	27, 35, 42, 43, 73, 85, 87, 90, 91, 94, 96
Schurloch	66
Schürloch	66, 67
Schuß	42
Schütze	42, 47, 49
Schützenstange	49
Schwaben	9, 25
Schwand	27, 94

Schwandorf	21, 22, 97
Schwandtheil	94
Schwankbaum	43, 44
Schwarzenfeld	16
Schwarzer Teich	95
Schwarzfelderthon	92
Schwarzkupfer	70, 71, 84, 85
Schwarzkupferarbeit	70
Schwarzkupferscheiben	84
Schwefel	26, 27, 42, 47, 48, 60, 71, 72, 85, 89, 90, 91, 92, 95
Schwefeldampf	92
Schwefeldestillierofen	48
Schwefelgeruch	96
Schwefelhüte	89
Schwefelkies	16, 17, 33, 54, 58, 59, 60
Schwefelofen	90, 91
Schwefelwerk	91
Schweitz	31, 47
Schwererde	77
Schwerspat	15, 16, 33, 51, 53, 56, 58, 60, 64, 77
Schwerspatstufe	46
Schwingen	35
Schwungrad	74
Sebastiangrube	86
Seefeld	11
Seeigelstachel	25
Seifensiederasche	68
Seifensiederzunft	66
Seigerhüte	84
Seigerofen	84
Seigerteife	39
Seigerteufe	42
Seigerung	85
Seigerwerk	84
Seil	43, 48, 49, 50, 82
Seitengestänge	53
Selterwasser	96
Sendelbach	24
Serpentin	86
Serpentinberg	86
Serpentinfels	86
Serpentinstein	86
Serpentinsteinbruch	86
Setzung	55
Setzwäsche	50, 55, 56
Sieb	55, 56, 66, 72, 74
Sieden	27, 91
Silber	8, 22, 33, 42, 46, 54, 59, 60, 62, 63, 64, 65, 67, 69, 70, 71, 72, 73, 75, 84, 85, 87, 88, 89, 90
Silberärztheil	57
Silberberg	14, 16, 17
Silberbergwerk	30
Silberbergwerke	59
Silbererz	22, 65
Silbergehalt	88
Silberkuchen	67

Silberverlust	88
Sinter	89
Skalenoeder	15, 17
Sohle	39, 52, 61, 65, 68, 72, 80, 81, 82
Sole	6, 69
Soleleitung	6
Sorte	30, 54, 56
Spaltausfüllung	15
Spaltriß	17
Spanien	9, 31
Spanmauer	66
Spannmauer	66
Spanprobe	70
Spateisenstein	17
Spatgang	34, 51
Speckstein	15
Speziesthaler	28
Spiegelglas	53
Spiesglas	32, 46, 67
Spießglaserz	78
Spindelbaum	43
Spindelzapfen	43
Sprudel	88, 89
Spundstück	35, 40
Spur	61, 63, 64, 67, 69, 70, 90
Spureisen	66, 67
Spursohle	61, 63
St. Anna Fortuna	35
St. Eraßmus Refier	80
St. Fabian	86
St. Georgen	24
St. Mang	25
St. Nikolausberg	15
St. Pauls Insel	77
St. Sebastian	86
Stadtsteinach	10
Stangenschörl	82
Stangenspat	75
Stanniol	83
Stecheisen	55, 63, 70
Steiger	32, 35, 38, 53, 54
Stein	14, 24, 33, 51, 62, 63, 86, 88, 89, 93
Steinach	17
Steinart	76, 77, 95
Steinbruch	24, 51
Steingut	24
Steinkohle	8, 11, 22, 25, 29, 91
Steinkohlenflöz	78
Steinkohlengrube	29
Steinmark	15, 82
Steinsalz	11
Stempel	48, 52, 56, 57, 73, 81
Stempelrad	50
Sternkolben	88
Stichheerd	61, 64, 68, 69, 70

Stichholz.....	61, 62
Stichofen	68
Sticht	27, 94
Stichwand.....	61
Stirnmauer.....	70
Stirnrad.....	58
Stock	27, 83
Stöckel.....	41
Stöckelrohr.....	41
Stockheim.....	10
Stöckl	41
Stockwerk.....	74, 80, 81, 82, 83, 90
Stockwerksgestein	80
Stockwerksbau	80
Stockwerksgesellschaft	80, 82
Stockwerksgestein	80, 81
Stollen	34, 37, 39, 40, 42, 47, 50, 82, 83, 86
Stollenneuntel.....	37, 42, 82
Stollenwasser	47
Stoßbaum	61
Stoßheerd	58, 74
Stoßkeule.....	61, 66
Stoßstange	58
Straubing	4, 30
Strecke.....	22, 33, 35, 39, 40, 42, 51, 52, 53, 80, 81
Streckenmaurung.....	51, 52
Strecklingen	35
Streichen.....	21, 23, 33, 45, 51, 53
Strengflüssigkeit.....	23, 60, 61, 62
Strich	76, 77, 78
Strosse	53
Stroße	81
Strossenbau	34, 42, 51, 53, 96
Strossensohle.....	53
Stufe	13, 14, 15, 16, 45, 46, 54, 90, 95
Stuffwerk.....	47, 55, 92
Sudhaus	27, 94
Sudpfanne.....	94
Suit	13
Suite	13, 16
Suitensammlung.....	16, 45
Sumpf	27, 55, 57, 91, 94
Tage.....	21, 22, 26, 28, 34, 35, 42, 43, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 57, 58, 60, 62, 63, 75, 77, 80, 82, 86, 88, 93, 95, 96
Tagebuch.....	3, 5, 6, 7, 11, 12
Tagewasser.....	37
Taggebäude	33, 36
Tagwasser.....	36
Tanzfleck.....	16
Taxe.....	27, 28, 66
Technische Hochschule München	13
Teufe	23, 33, 34, 35, 38, 39, 40, 42, 50, 51, 52, 53, 74, 82, 83, 86, 96
Thaler	28, 30, 31, 32, 36, 51, 58, 62, 67, 68, 88
Thon	23, 24, 76, 78, 87, 90, 92, 93, 95
Thonerde	23, 94
Thongestein.....	26

Thonlagen.....	21
Thonlager	22
Thonschiefer.....	93, 96
Thumer.....	78
Thumerstein	75
Thür.....	29, 66, 72, 85
Thüringen.....	16, 17
Thürstock	81
Tiegel	68
Tiegererz	75
Tirol.....	11
Tirschenreuth	14
Töchtelrang	95
Töchtelrange.....	95
Todestag	4
Toneisensteinflötz	16
Tonlager	15
Tonne	42, 43, 54, 66, 68, 82
Töpel	88
Topfstein	89
Trapp	77
Trappgebirge	10
Traunstein.....	10, 15
Treibekorb.....	44, 49
Treiben	82, 92
Treibeschacht	50, 53
Treibhaus.....	55
Treibheerd	65, 66, 67, 69, 85
Treibknecht	90, 91
Treibkorb.....	43, 48, 49, 82
Treibschacht	42, 50, 80
Treibwelle	82
Trettwerk.....	40
Trilling	74
Trillingsstab	88
trockne Mauerung	40
Trugstein	77
Turmalin.....	14
Türschenreit	93
Tyrol.....	76
Übergangsgebirge	10
Ulme.....	47, 52, 53
Umwandlung.....	17
Ungarn.....	30, 31
Unreinigkeit	27
Unterhäuer.....	43
Unterwiesenthal	87
Uranfängliches Gebirge.....	10
Urfeld	15
Urin	27
Ventil.....	41, 79
Verdienstorden	6
Verglasung	65
Verrösten.....	87
Verschlackung.....	92

Versieden	27
Versteinerung	10, 23, 45
Verwerfung	10
Verwitterung	16, 93, 94
Verzimmerung	40
Vitriol	47, 77, 89, 91, 92, 93, 95, 96
Vitriolgewinnen	92
Vitriolkies	47, 48
Vitriolkiesrost	48
Vitriolklein	47, 48, 92
Vitriollauge	91
Vitriolmachen	91
Vitriolrost	48
Vitriolsäure	26, 27, 47, 72, 92
Voigtland	25
voigtländisch	26
Volkswirt	3, 10
Volkswirtschaft	11
volkswirtschaftlich	5
Vorheerd	61, 85
Vorkommen	6, 11, 13, 14, 15, 16, 17
Vorläufer	3, 7, 61, 62, 68, 69, 71
Vorratskasten	91
Vorstand	5
Vortiegel	68
Vorwand	61
Vulkan	87, 93
vulkanisch	76
Vulkanisches Gebirge	10
Wachssticht	94
Wacke	76
Wakke	76
Walchensee	15
Waldmünchen	14
Waldsassen	16, 93, 95, 96
waldsassisch	93
Wallenfels	10
Waltershof	16
Walze	40, 44, 58, 74
Wanne	73
Wardein	71
Waschbank	94
Wäsche	51
Waschen	27, 55, 94, 96
Wäscher	58
Wascherz	58
Waschgebäude	58
Waschhaus	55
Waschheerd	57
Waschiunge	55
Waschpfanne	95
Waschtrog	94
Wäschwerk	36
Wasenstuhl	61
Wasser	27, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 58, 61, 66, 67, 70, 72, 73, 74, 79, 82, 83,

88, 89, 90, 91, 92, 93, 94	
Wasserbley	82
Wasserdunst	65
Wassergöpel	48, 49, 50, 74, 82
Wasserhebungsmaschine	40
Wasserkasten	49
Wasserkunst	40, 43, 50
Wasserleitung	82
Wassernothe	32, 37, 39
Wasserrad	41, 48, 74, 88
Wassersparniß	36
Wasserstiefel	79
Wassertransport	8
Wassererhebung	41
Weiden	14
Weißbleierz	16
Weißgülden	51, 54
Weitung	38, 42, 80, 81
Wellbaum	82
Welle	49, 56, 58, 74
Werk	8, 9, 14, 38
Werkbley	64, 65, 67, 69, 70
Werksilber	67
Werner'schen System	13
Wetter	37, 39, 51, 82, 87
wetteraustausch	6
Wetzsteinschiefer	10
Wienau	9
Windofen	66, 67, 72, 73
Winkel	50, 52, 53, 56, 58, 90, 94
Witherit	77
Wolfstein	15
Wölsenberg	17
Wundersalz	72
Würfel	15, 16, 78
Würfelspath	10
Würzburg	10
Zapfen	27, 35, 43, 49, 73, 74, 90
Zeche	35, 37, 38, 48, 50, 54, 59, 80
Zechen	37
Zentner	27, 42, 43, 54, 59, 60, 62, 63, 64, 65, 67, 68, 69, 70, 73, 82, 84, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 95
Ziegel	9, 61, 66, 84
Ziegelerz	16
Ziegelheerd	66
Ziegelkranz	65, 66
Ziehstange	74
Zillertal	16
Zimmerung	40, 43
Zink	10
Zinkblende	16
Zinn	78, 82, 83, 87
Zinnerz	78
Zinngang	82, 83
Zinngießer	24
Zinngraupe	16, 83

Zinnkies.....	78
Zinnober.....	15
Zinnsteinkorn	83
Zinnstockwerk.....	80
Zinnwald	83
Zinnzwitter.....	82, 83
Zirkelbögen	52, 74
Zoll.....	26, 35, 41, 42, 43, 48, 49, 51, 52, 53, 56, 57, 58, 61, 63, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 72, 73, 84, 86, 90
Zöplitz.....	86
Zubereitung	51, 61
Zuchthaus	29
Züchtling	24, 25
Zug	83
Zumachen.....	70
Zusatz.....	27
Zwickau.....	28
Zwiesel.....	6, 14
Zwickau	26, 28, 29
Zwillingstreifung.....	17
Zwitter.....	80, 81, 82, 83