

A r c h i v

für

Bergbau und Hüttenwesen.

Ersten Bandes.

Erstes Heft.

1845

1845

1845

1845

Veranlassung und Plan zu dieser Zeitschrift.

Mit dem vierten Bande des Neuen Bergmännischen Journals ist im Jahr 1816 eine Bergmännische Zeitschrift geschlossen worden, welche im Jahr 1788 begann und bis zum Anfang des jetzigen Jahrhunderts mit Beifall fortgesetzt ward. Die 12 ersten Bände, oder die ersten 6 Jahrgänge erschienen unter dem Titel des Bergmännischen Journals in dem Zeitraum von 1788 bis 1793. Die Fortsetzung erfolgte unter dem veränderten Titel des Neuen Bergmännischen Journals im Jahr 1795, wovon bis zum Jahr 1800 drei Bände herausgegeben worden sind. In dem ganzen Zeitraum bis zum Jahr 1816 ist nur ein einziger, nämlich der vierte Band ins Publikum gekommen, mit welchem diese Zeitschrift, durch den Tod ihres würdigen Herausgebers Hoffmann, ihr Ende erreicht hat. Was zu dem sparsamen Erscheinen jenes Journals in den letzten Jahren Veranlassung gegeben hat, ist uns nicht bekannt, indem es an schätzbaren Beiträgen nicht gefehlt haben kann. Die zunehmende mehr wissenschaftliche Behandlung des Berg- und Hüttenwesens hätte vielmehr eine raschere Fortsetzung und ein vergrößertes Publikum für jene Zeitschrift erwarten lassen sollen.

Obgleich wir schon vor mehreren Jahren von verschiedenen Seiten aufgefordert worden sind, eine dem

Bergbau und Hüttenwesen gewidmete Zeitschrift herauszugeben, so haben wir doch bis jetzt Anstand genommen, diesen Wünschen zu genügen. So lange das Bergmännische Journal noch nicht aufgehört hatte, schien es uns unnöthig, zwei zu gleichen Zwecken bestimmte Zeitschriften in Norddeutschland erscheinen zu lassen. Es hätte nur einer fleißigeren Redaction und der Befolgung eines festen und bestimmten Planes bedurft, um jenes Journal zu heben und demselben sein voriges Ansehen wieder zu ertheilen. In diesem Fall würde eine zweite Bergmännische Zeitschrift zwecklos gewesen seyn und beide würden neben einander nicht haben bestehen können. Je mehr indeß die Künste und Gewerbe von den raschen Fortschritten der Wissenschaften Nutzen zu ziehen bemüht sind, je mehr Vortheile sie sich, durch die Anwendung theoretischer Grundsätze und Spekulationen auf die empirischen Verfahrensregeln anzueignen suchen, um durch einen geringeren Aufwand von Zeit, Geld und Mühe zu einer klaren Übersicht der Gründe ihrer Verfahrensweise und zu der daraus entspringenden Verbesserung derselben zu gelangen; je mehr aber auch auf der andern Seite die praktischen Erfahrungen derjenigen technischen Gewerbe, welche mit den Wissenschaften in Berührung stehen, zur Vervollständigung derselben, ja sogar zur Berichtigung irriger Hypothesen, welche in einer mangelhaften Erfahrung ihren Grund haben, beitragen, und je mehr daher die Erfahrungen des Technikers von den wissenschaftlichen Theorikern beobachtet werden müssen; — desto mehr ist es nothwendig, die einzelnen Erfahrungen des Praktikers, wenn sie gleich bis jetzt noch abgerissen und ohne Zusammenhang da stehen mögen, zu sammeln, und umgekehrt den Praktiker mit den Fortschritten der Wissenschaften, welche auf die Ausbildung seiner Kunst einen un-

mittelbaren Einfluß haben, in steter Bekanntschaft zu erhalten, damit er sich Rechenschaft gebe von dem Verfahren welches er befolgt und damit er sich der Gründe bewußt werde, nach welchen er zu operiren hat, um des Gelingens oder der Verbesserung seiner Befahrungsweise gewiß zu seyn.

Der Bergbau und das Hüttenwesen gehören zu den Gewerben welche mit den Wissenschaften eng verbunden sind. Mathematik, Chemie, Physik und Mineralogie üben auf sie ihren mächtigen Einfluß, allein sie wirken auch wieder kräftig auf jene Wissenschaften zurück, wenn sie bald zur praktischen Vervollkommenung des Maschinenwesens, bald zur näheren Kenntniß der Erscheinungen bei der Einwirkung der Körper auf einander in verschiedenen Temperaturen, bald zur Berichtigung der Ansichten über die Lagerungsverhältnisse der Massen Anlaß geben, aus welchen der feste Theil unserer Erdoberfläche zusammengesetzt ist. Durch diese nur im Allgemeinen angegebene wechselseitige Beziehung des eigentlichen Berg- und Hüttenmännischen Gewerbes mit den Wissenschaften, deren Lehren bei seiner Ausübung zum Grunde liegen, ist das große, ungeheure Feld, welches Bergbau und Hüttenkunde anbauen sollen, und die Vorrathskammer angedeutet, aus welcher der veredelte Saame erwartet wird, welcher auf jenem Felde zur reifen Frucht gedeihen soll.

Wie-jedes Gewerbe, so erfordern der Bergbau und das Hüttenwesen aber auch ökonomische Rücksichten, die sehr häufig die Bedingungen ihres Bestehens sind und durch welche die Möglichkeit ihrer Ausübung bestimmt, oder der Umfang des Gewerbes vorgeschrieben wird. Würde es also auch dem Techniker genügen, die Fortschritte seiner Kunst durch Mittheilung von Einrichtungen wie sie auf fremden Werken statt finden, oder die Ver-

besserung seines Verfahrens durch die Aufschlüsse, welche die Erweiterung der wissenschaftlichen Kenntnisse an die Hand geben, kennen zu lernen; so ist damit für die Ausübung des Gewerbes noch nicht alles geschehen, weil diese zugleich günstige ökonomische Verhältnisse voraussetzt. Der Bergbau einer jeden Provinz wird nämlich, mehr oder weniger, durch den auf der ganzen Erde stattfindenden Bergbau bestimmt und bedingt, weil sich nach der Größe der Produktion in der Regel der Preis einer Waare, und nach dem Preise die Möglichkeit der Darstellung unter den verschiedenen mehr oder weniger günstigen Umständen richtet. Deshalb ist es auch von dem höchsten Interesse, die Verfassung und den Zustand der Gruben und Hütten in den verschiedenen Staaten, so wie die Menge der Gewinnung und Erzeugung von Bergwerksprodukten genau zu kennen und sich von den Bedürfnissen anderer Provinzen, so wie von den Maaßregeln, welche zur Befriedigung derselben ergriffen werden, sorgfältig zu unterrichten.

Durch diese nothwendige Rücksicht erweitert sich der Umfang für das praktische Berg- und Hüttenwesen so sehr, daß daraus die Nothwendigkeit und der große Nutzen, demselben eine eigenthümliche Zeitschrift zu widmen, deutlich genug hervorgehen. Deshalb haben wir nach dem Aufhören des Bergmännischen Journals auch nicht länger angestanden, eine ähnliche Zeitschrift, nämlich ein

Archiv für Bergbau und Hüttenwesen

in der Hoffnung herauszugeben, daß es uns nicht an Mitarbeitern und an Mittheilungen fehlen werde, deren wir nothwendig bedürfen, um dieser Zeitschrift eine Ausdehnung geben zu können, die der Zweck derselben verlangt, und wie es die ungemeine Wichtigkeit eines Ge-

werbeſſer erheiſcht, welches in mehreren Provinzen den vorzüglichſten Gegenſtand des Erwerbeſſer, faſt in allen deutſchen Staaten aber eine weſentliche Quelle der National-induſtrie und des Nationalreichthums ausmacht.

Den Zweck des Archivs haben wir bereits angedeutet, indem wir uns über die Veranlaſſung zur Herausgabe deſſelben erklärten. Unſere Abſicht kann nämlich keine andere ſeyn, als

die Ausübung des Berg- und Hüttenweſens nach wiſſenſchaftlichen Grundſätzen zu befordern; die eigentliche Bergbaukunde und Hüttentechnik durch Mittheilung praktiſcher Erfahrungen und angeſtellter Verſuche zu vervollkommen; und die geſchichtliche Kenntniß von dem geſaminten Bergbau und Hüttenbetrieb möglichſt zu vervollſtändigen,

Dieſe wichtigen Zwecke hoffen wir nach und nach, weniger durch eigene Erkenntniß und durch Benutzung der ſchon vorhandenen Quellen, als dadurch zu erreichen, daß wir uns vertrauensvoll zu allen Beförderern des Berg- und Hüttenweſens mit der Bitte wenden, uns in unſerm Beſtreben thätig zu unterſtützen und ihre Erfahrungen zur Benutzung für das Archiv mitzutheilen. Von dieſen Mittheilungen werden wir einen ſchnellen und geſtandhaften Gebrauch machen, auch die eingehenden und excluſiv für das Archiv beſtimmten Abhandlungen, wenn es gewünscht wird, ſehr gerne honoriren. Nur durch ein ſolches gemeinſames Streben wird es möglich ſeyn, das praktiſche Berg- und Hüttenweſen auf einen höheren Standpunkt zu erheben und die Verbreitung wiſſenſchaftlicher Grundſätze und der eigentlichen techniſchen Fortſchritte in der Kunſt, allgemeiner zu machen und ſchneller herbeizuführen. Viele einzelnen und unbedeutend

scheinenden Erfahrungen glauben wir durch das Archiv der Vergessenheit entziehen, und selbst die mißrathenen Versuche zur allgemeinen Belehrung bekannt werden lassen zu können.

Aus dem Zweck, welchen wir durch das Archiv zu erreichen beabsichtigen, geht auch zugleich der Plan hervor, welcher bei der Bearbeitung der in dieser Zeitschrift abzuhandelnden Gegenstände nothwendig befolgt werden muß. Um indeß die Gränzen genau anzudeuten, über welche hinaus wir uns nicht verbreiten können, und um den Lesern eine schnelle und vollständige Übersicht von dem zu geben, was sie in dem Archiv zu erwarten haben, so wie auch um unsere Mitarbeiter auf den eigentlichen Standpunkt zu stellen, von welchem aus wir die zur Bekanntmachung uns mitzutheilenden Abhandlungen und Notizen bearbeitet zu sehen wünschten, wollen wir einen vollständigen Abriß des Plans voranschicken, dessen Befolgung wir uns bei dieser Zeitschrift zur Pflicht gemacht haben.

Weil das Archiv für Bergbau und Hüttenwesen alles umfassen muß, was auf die polizeyliche, ökonomische, wissenschaftliche und technische Ausübung desselben Bezug hat, so zerfällt der in dieser Zeitschrift zu bearbeitende Gegenstand in folgende sechs Hauptabtheilungen.

I. Staatsrechtlicher Theil.

Dieser begreift alles in sich, was sich auf Gesetzgebung und Verfassung des Bergwesens in den verschiedenen Staaten bezieht, indem es uns wichtig genug dünkt, eine genaue Kenntniß von der Art und Weise zu erhalten, wie das Gewerbe durch die bestehenden Staatsgesetze in Ausübung gebracht wird, und wie die Verhältnisse desselben zu den von den Staaten sich vorbehaltenen Rechten, zu den Rechten der Grundeigenthümer und zu den Rech-

ten und Pflichten der Bergbauenden unter einander, durch positive Gesetze festgestellt werden.

II. Staatswirthschaftlicher Theil.

Dahin rechnen wir alle Maasregeln, welche in den verschiedenen Staaten zur Sicherung und Beförderung des Bergbaus und Hüttenbetriebes ergriffen werden. Aus- und Einfuhr-Prämien und Erschwerungen, Lehr- und Bildungs-Anstalten. Das Knappschaftswesen. Ertheilung von Prämien und Privilegien. Historische Nachrichten von Erleichterung der Transporte durch Straßen und Kanäle. Historische Nachrichten von polytechnischen Instituten, in sofern sie auch auf die Anziehung und Bildung von Berg- und Hüttenleuten Bezug haben. Vorzüglich gehört hierher aber auch die Einrichtung des Rechnungswesens, durch welches eine leichte und sichere Übersicht vom Haushalt und vom Zustande der Grubengebäude und der Hüttenwerke, so wie eine vollständige Controlle für die an den Staat zu entrichtenden Abgaben bewirkt werden kann.

III. Statistischer Theil.

Dieser begreift historische Nachrichten von den Gruben- und Hütten-Etablissements in den verschiedenen Staaten und Provinzen und von ihrer Erzeugung, der Art und der Grösse nach, in sich. Dahin gehören also auch die Erzeugungs- Ein- und Ausfuhr-Listen von Berg- und Hüttenmännischen Produkten. Preis-Courante. Stapel-Einrichtungen und Niederlagen zum Vortheil des Publikums und des Gewerbes.

IV. Metallurgischer Theil.

Mit Ausschluß der eigentlich auf Mineralogie und

Geognosie Bezug habenden Gegenstände, welche nur in so fern, als sie zur Erläuterung der Verhältnisse und der richtigen Kenntniß der zu beschreibenden Grubengebäude wesentlich nothwendig sind, mit angeführt werden müssen, wird sich dieser Theil ganz auf die nähere Kenntniß der Erze, in Rücksicht auf ihre Bestandtheile, und auf die nähere Kenntniß der Metalle und ihrer Scheidungen und Verbindungen beschränken müssen, also die Metallurgie im engeren Sinne in sich begreifen. Die Mischungsverhältnisse der Erze, und die nach den Bestandtheilen derselben, so wie nach ihrem Verhalten bei der Bearbeitung im Großen vorzunehmende hüttenmännische Classification oder Reihenfolge der zu einem oder dem andern Metallgeschlecht gehörenden Erze; die Verbindung der Metalle unter einander zu Metallgemischen, so wie mit andern Körpern, vorzüglich mit Säuren, Schwefel, Phosphor und Kohle; die auf neuen metallurgisch-chemischen Erfahrungen beruhenden Scheidungsmethoden der Metalle von einander und von andern mit ihrem verbundenen Körpern, — das werden die Gegenstände seyn, mit welchen sich dieser Theil zu beschäftigen hat.

V. Phlogurgischer Theil.

Hierunter gehören alle Erfahrungen, die zur näheren Kenntniß der Brennstoffen selbst, des Holzes, des Torfes, der Braun- und Steinkohlen, so wie der aus ihnen dargestellten Kohlen, gereichen können. Nächstdem ist der höchstwichtige Verkohlungsprozeß selbst zu berücksichtigen und endlich sind die Erfahrungen zu benutzen, welche über die zweckmäßigste Anwendung der Brennstoffen im Zug- und Glühfeuer, so wie über den Effect derselben unter gewissen gegebenen Umständen gesammelt werden müßten.

VI. Technischer Theil.

Dieser, oder der Haupttheil, zerfällt in drei Unterabtheilungen, indem er in sich begreift:

A. Die Bergbaukunde im engeren Sinn.

Um das weite Feld derselben näher zu bezeichnen, deuten wir an, worauf in diesem Archiv vorzüglich Rücksicht genommen werden wird.

1. Beschreibung einzelner Werkzeuge und Geräthe, welche sich durch ihre Brauchbarkeit empfehlen, in so fern sie neu erfunden, oder noch nicht allgemein bekannt seyn können,

2. Verbesserungen in der Markscheidekunst und bei den Markscheidergeräthschaften.

3. Beschreibung der Vorrichtungen und Maschienen zur Förderung in Schächten, Strecken und Stollen, die sich durch Neuheit und Bequemlichkeit auszeichnen.

4. Beschreibung der Vorrichtungen und Maschienen zur Wetter- und Wasserlösung,

5. Beschreibung von merkwürdigen oder sich sonst auszeichnenden Zimmerungs- und Maurungs- Arbeiten, und Vergleichung beider in gegebenen Fällen.

6. Beschreibung von Arbeiten auf dem Gestein, oder von eigenthümlichen Abbauarbeiten, auch Vergleichungen der verschiedenen Abbaumethoden unter einander.

7. Beschreibung ganzer und wichtiger Grubengebäude, die sich durch Zweckmäßigkeit oder große Ausdehnung, durch lokale und nicht leicht zu überwindende Schwierigkeiten, durch ein besonderes Verhalten der Gebirge, durch eigenthümliche Einrichtungen bei der Gewinnung, Förderung und Wasserhaltung, oder durch den Einfluß, welchen sie wegen ihrer reichen Anbrüche auf den Welthandel haben, besonders auszeichnen.

B. Die Aufbereitung der Erze.

Hierher gehört auch die Einrichtung der Poch- und Waschwerke und der einzelnen zur Erzaufbereitung nöthigen Geräthe und Werkzeuge, welche sich durch Zweckmäßigkeit auszeichnen.

C. Die Hüttentechnik.

Diese wird enthalten:

1. Beschreibung von hüttenmännischen Geräthen und Werkzeugen.

2. Beschreibung von Öfen und ihrer Construction.

3. Beschreibung von Gebläsen, die noch nicht allgemein bekannt, und von Verbesserungen, welche dabei angebracht worden sind.

4. Beschreibung von Hüttenprozessen, die etwas neues enthalten.

5. Vergleichung verschiedener Zugutemachungsmethoden unter einander, in Rücksicht des Ausbringens, des Materialien- Zeit- und Kostenaufwandes.

6. Beschreibung von ganzen Hüttenwerken, in so fern sie eigenthümliche Einrichtungen aufzuweisen haben.

Durch diesen Abriß glauben wir den Umfang und die Gränzen der in dieser Zeitschrift zu behandelnden Gegenstände deutlich genug bestimmt zu haben. Nekrologische und biographische Nachrichten, so wie kurze Notizen von statt gefundenen Hauptveränderungen beim Bergbau und Hüttenbetrieb in einzelnen Provinzen werden wir sehr gerne mittheilen, und hoffen dazu durch Zusendung der darauf Bezug habenden Nachrichten vollkommener in den Stand gesetzt zu werden. Briefliche Mittheilungen werden wir daher dankbar aufnehmen und bestens benutzen.

Um unsere Leser zugleich mit der Berg- und Hüttenmännischen Literatur und mit den Schriften, welche

mit Bergbau und Hüttenkunde in einiger Beziehung stehen, in ununterbrochene Bekanntschaft zu erhalten, werden wir in jedem Heft dieser Zeitschrift ein Verzeichniß der herausgekommenen Schriften mittheilen, wobei wir uns nicht bloß auf die deutsche Literatur beschränken, sondern auch die in anderen Staaten erschienenen Werke so sorgfältig als es uns möglich seyn wird, anzeigen werden. Werke, die ausschließlich dem Berg- und Hüttenwesen gewidmet sind, können nur sehr kurz angeführt werden; dagegen werden wir von allen Schriften, welche nur eine mittelbare Beziehung auf Bergbau und Hüttenwesen haben, mehr oder weniger vollständige Auszüge liefern, oder die in den Schriften zerstreuten einzelnen Gegenstände, deren Mittheilung in dem Plan unserer Zeitschrift liegt, als kurze Notizen zur Kenntniß bringen. Wir hoffen auf diese Weise das Ziel, welches wir uns bei der Herausgabe dieser Zeitschrift vorgestekt haben, wenigstens nach und nach erreichen und unseren Lesern alles mittheilen zu können, was in Bezug auf das Berg- und Hüttenwesen öffentlich bekannt gemacht wird. Weil es indeß nöthig ist von einem bestimmten Zeitpunkt auszugehen, von welchem an mit diesen literarischen Mittheilungen der Anfang gemacht wird, so haben wir uns entschlossen bis zum Anfang des Jahres 1816 zurückzugehen, theils weil wir sonst zu viel nachzuholen hätten und die neueste Literatur zu sehr zurücksetzen müßten, theils weil sich in dem letzten Bande des Neuen Bergmännischen Journals eine sehr vollständige Übersicht der Literatur der Mineralogie, Berg- und Hüttenkunde, vom Jahr 1800 bis 1815 befindet, worauf wir diejenigen von unseren Lesern verweisen müssen, welchen es um eine Kenntniß der in dem gedachten Zeitraum erschienenen Schriften zu thun ist. Um aber auf der andern Seite

Dem Archiv die möglichste Vollständigkeit, auch was die Literatur betrifft, geben zu können, fordern wir die Herrn Verfasser und Verleger kleiner, auf den Zweck des Archivs Bezug habender Brochüren und Tageschriften, welche nicht immer in den Buchhandel kommen, hierdurch freundlich auf, dem Verleger des Archivs ein Exemplar zuzusenden, indem wir alsdann für die Bekanntmachung der Schrift und ihres Inhalts sorgen werden.

Es ist einleuchtend, daß wir, vorzüglich wenn wir uns nicht einer kräftigen Unterstützung aus den verschiedensten Gegenden Deutschlands erfreuen sollten, nicht im Stande seyn werden, das Archiv mit eigenthümlichen, oder Original-Aufsätzen anfüllen zu können. Wir werden daher auch Übersetzungen aus auswärtigen Schriften liefern, welches unseren Lesern um so angenehmer seyn muß, als wenige derselben vielleicht im Stande seyn würden, sich die Originalwerke zu verschaffen, so daß die Übersetzungen die Stelle eigenthümlicher Abhandlungen füglich vertreten können. Jedes Heft des Archivs wird also vollständige und größere Abhandlungen, kurze Notizen und eine fortlaufende Übersicht der Literatur von 1816 an enthalten. Von Zeit zu Zeit soll demnächst, wenn das Archiv, wie wir hoffen und erwarten, gute Aufnahme und thätige Mitarbeiter finden wird, ein vollständiges Register über mehrere Bände gegeben werden, jedes Heft aber sogleich mit einer Inhaltsanzeige versehen seyn. Nach einem gewissen Zeitraum werden wir außerdem noch eine systematische Übersicht aller Verhandlungen geben, welche in dem Archiv aufgenommen worden sind, wobei wir dem Plan folgen werden, den wir vorhin entworfen haben, um dadurch nach einer Reihe von Jahren, eine vollständige Übersicht der Verhandlungen

gen zu erhalten, welche in allen einzelnen Zweigen des Bergbaues und Hüttenwesens vorgekommen sind.

Jeder Band dieses Archives wird aus zwei Heften bestehen, welche in unbestimmten Zeiträumen erscheinen. Jedes Heft wird 10 bis 15 Bogen, oder der ganze Band etwa 24 Bogen stark und mit den erforderlichen Kupfertafeln versehen seyn.

I. . Abhandlungen.

I.

Ueber den Zweck des Bergbaus und über Bergwerksverfassung und Verwaltung.

Eine dem Bergbau gewidmete Zeitschrift mit einer Betrachtung über den eigentlichen Zweck desselben, und mit einer Untersuchung über Bergwerks-Verfassung und Verwaltung zu beginnen; hat uns deshalb nicht bloß nützlich, sondern auch nothwendig geschienen, weil dem Bergbau, als einem technischen Gewerbe, nur dann erst die ihm gebührende Aufmerksamkeit vom Staat zu Theil werden kann, wenn das, was das Eigenthümliche an ihm ist, richtig erkannt und in der Verfassung gehbrig übertragen, so wie in der Verwaltung zweckmäßig in Anwendung gebracht wird. Nur wenige Staaten mögten sich einer vollkommenen Bergwerks-Verfassung rühmen, und selbst diese wenigen werden nur dann erst im Stande seyn, den Bergbau zu erhalten und zu vervollkommen, wenn sie die Verfassung nicht vernachlässigen, sondern bei der Verwaltung den wahren Zweck des Bergbaus stets vor

Augen behalten. Es scheint jetzt mehr als jemals nöthig zu seyn, diesen wichtigen Gegenstand in Anregung zu bringen und die Aufmerksamkeit der Regierungen darauf hinzuleiten. Wir schmeicheln uns keinesweges, in der vorliegenden Abhandlung neue Gründe für die zweckmäßigste Art der Ausübung des Bergmännischen Gewerbes entwickelt zu haben, hoffen aber, daß unsere Leser, daß, was andere Schriftsteller vor uns (besonders Herr Heron de Villefosse in seinem Werke: *de la Richesse minérale* T. I. p. 449 — 577.) schon bemerkten, deutlicher, bestimmter und überzeugender vorgetragen finden werden. Die Wichtigkeit des Gegenstandes läßt uns den Vorwurf nicht befürchten, daß wir demselben zu viel Raum gewidmet hätten, und deshalb konnten wir auch nicht umhin, bei der Vergleichung der neuen französischen mit der deutschen, und zwar speciell mit der preussischen Bergwerksverfassung, umständlicher zu seyn, als es nöthig gewesen wäre, wenn wir auf die vorhandenen Bergordnungen und auf das Allgemeine Landrecht für die Preussischen Staaten nur bloß hätten verweisen können.

Die Sorgfalt welche man zeither fast in allen europäischen Staaten auf die Emporbringung des Bergbaues verwendet hat, das Bemühen der Regierungen ihm durch eine angemessene Verfassung ein möglichst dauerndes Bestehen zu geben; und die Begünstigungen, welche derselbe in den mehrsten Ländern genießt, würden, in der Voraussetzung, daß alle Staaten nicht von einerlei Irrthum befangen sein werden, wohl als ein Beweis angesehen werden können, daß man ihn, als ein das Nationalvermögen beförderndes und die National-Industrie belebendes und er-

höhen des Gewerbe, auch in solchen Staaten anerkennt, denen die Natur die unterirdischen Schätze nur kärglich zutheilt und in welchen der Bergbau nicht als ein die Staatskassen unmittelbar bereicherndes Gewerbe betrachtet werden kann. In der That treffen die Angriffe welche einige Schriftsteller und Staatsverwalter gegen den Bergbau gerichtet haben, weniger das Wesen desselben, als die Verfassung, welche der Ausübung zum Grunde liegt, so wie die Verwaltung, durch welche der Staat in ein Gewerbe eingreift, welches nicht weniger als die anderen Gewerbe die Bestimmung zu haben scheint, sich frei und ohne Zwang zu entwickeln. Nur wenige Stimmen haben sich gegen den Nutzen des Bergbaues selbst, nämlich desjenigen Bergbaues erhoben, welcher nicht so einträglich ist, daß er den Unternehmer mit einer zuverlässigen und bedeutenden Ausbeute erfreut und den öffentlichen Kassen unmittelbare und ansehnliche Einnahme-Quellen eröffnet. Von einem solchen Bergbau der, auch bei der schlechtesten Bewirthschaftung, die reichlichsten Renten spendet, von den Goldgruben in Neu-Granada, Chili und Brasilien, von den Silbergruben in Mexico, Peru und La Plata ist bei den folgenden Betrachtungen überhaupt gar nicht die Rede; sondern nur der Bergbau ist der Gegenstand unserer Untersuchungen, dessen Ausübung und Bestehen von einer weisen Verfassung und von einer sachkundigen Verwaltung abhängig, und dessen Ertrag mehr oder weniger durch die Befolgung guter polizeylicher und technischer Maaßregeln bedingt ist. Diese Bemerkung voranzuschicken, ist deshalb nothwendig, weil die wenigen Lehrer der Staatswirthschaft, welche den Nutzen des Bergbaues überhaupt in Zweifel gezogen haben, ihn nur als ein Mittel betrachten, sicher und schnell zu Reichthümern zu gelangen, und ihm allen Werth absprechen, sobald er

diese Bedingungen nicht, oder nur unter gewissen Umständen erfüllt. Es liegt diesen Behauptungen ein unrichtiger Begriff vom Wesen des Bergbaus zum Grunde, und daher machen wir auch die erfreuliche Erfahrung, daß die Einwürfe gegen den Werth desselben, immer nur von Männern herrühren, welchen der Einfluß auf die Provinzen in denen er ausgeübt wird, entweder ganz unbekannt geblieben, oder nicht richtig beurtheilt und noch weniger gehörig gewürdigt worden ist.

Es ist bemerkenswerth, daß die triftigsten Gründe welche man gegen den Werth des Bergbaus aufgestellt hat, mit noch größerem Recht als Gründe angesehen werden können, aus welchen der Staat verpflichtet ist, durch eine weise und milde Bergwerksverfassung seinen Bergbau zu unterstützen und aufrecht zu erhalten. Der härteste Tadel nämlich und der bitterste Vorwurf, den man dem Bergbau gemacht hat, ist ohne Zweifel die Ungewißheit des Erfolges der Unternehmung, die Unsicherheit in der Ausdauer und die Langsamkeit in der Ausführung, welche mit der Geringfügigkeit des Ertrages, folglich mit dem erforderlichen Kostenaufwand selten im Verhältniß stehen. Der Kapitalist wird also, behauptet man, sein Kapital weit besser benutzen können, als es auf Bergwerksunternehmungen zu verwenden. Eine unläugbare Thatsache ist es, daß der mehrste Bergbau zu den uneinträglichsten Gewerben gehört und daß selbst der Gewinn von dem einträglichsten Bergbau, vom Steinkohlenbergbau, die Vergleichung mit dem Ertrage, den andere Gewerbe, vorzüglich der am meisten lohnende Landbau, ihren Unternehmern gewähren, nicht auszuhalten vermag. Soll aber der Gewinn oder der reine Vortheil, den ein Gewerbe verspricht, den Maassstab abgeben, nach welchem der Staatsverwalter die Rathsamkeit und Zweckmäßigkeit

gigkeit der Ausübung desselben beurtheilt; so würde es bald dahin kommen müssen, alle Gewerbe zu unterdrücken und den Gewerbsfleiß der Staatsbewohner bloß auf den Ackerbau hinzuleiten und zu beschränken. Was indes von dem wohlthätigen Einfluß der Gewerbe überhaupt, auf die zunehmende Kultur und auf die steigende Bevölkerung eines Landes, so oft und mit treffenden Gründen gezeigt worden ist; das läßt sich mit großem Recht auch auf den Bergbau anwenden, weil er, ohne einem einzigen Gewerbe hinderlich zu sein, unzählige Quellen neuer Gewerbs-Industrie, durch die weitere Verrichtung und Verarbeitung der gewonnenen unterirdischen Schätze eröffnet. So lohnend der Ackerbau auch seyn mag, weil er den Producenten für seine Arbeit am reichlichsten entschädigt, und so sehr es die Erfahrung bestätigt, daß ein bloß Ackerbau treibender Staat mehr Getreide gewinnt als seine Bewohner verzehren, daß also der jährlich bleibende Überschuss von Getreide dem Ackerhandel des Staates zu Gute kommt; so liegt doch gerade darin auch die Bedingung, daß die Bevölkerung eines solchen Staates nie so zunehmen kann, als die eines Landes, welches seinen Bewohnern eine größere Mannfaltigkeit der Erwerbsquellen darbietet. Eine zunehmende Bevölkerung setzt nämlich vermehrte Arbeit voraus und diese würde sich beim Ackerbau nicht finden, indem die mögliche Anzahl der Producenten, theils die Größe des zu bebauenden Landes, theils durch die Größe des Gewinnes, d. h. durch die Größe des Überschusses der Production über den eigenen Verbrauch bedingt ist. Es muß also, wenn die Bevölkerung eines Staates zunehmen soll, eine Menschenzahl vorhanden seyn, welche jenen Überschuss verzehret, und dies wird nur dadurch möglich, daß sie ihn durch Arbeit verdient. Diese Arbeit

würde sich aber, beim Ackerbau nicht mehr finden und deshalb würde auch die Bevölkerung nicht zunehmen können, wenn nicht andere Quellen des Erwerbes vorhanden wären. So ist also die zunehmende Bevölkerung eines Landes vom Entstehen und Fortschreiten der Gewerbe durchaus abhängig, und die Gewerbe sind es wieder, welche mit ihrem segensreichen Einfluß auf den Ackerbau zurückwirken, weil sie den Absatz der Erzeugnisse des Bodens sichern und erleichtern, folglich dem Landmann, durch zunehmende Konkurrenz der Käufer, einen gewissen und erhöhten Ertrag seines Arbeitsfleißes verschaffen und dadurch wesentlich zur Verbesserung der Kultur des Landes beitragen. Daher sehen wir auch, daß in solchen Staaten, in welchen die Gewerbe im größten Umfange und mit der höchsten Vollkommenheit ausgeübt werden, der Ackerbau und die Viehzucht sich im höchsten Flor befinden, welches ohne jene wechselseitige Unterstützung nicht möglich seyn würde; daher lehrt die Erfahrung, daß die bloß Ackerbau treibenden Staaten die mindest bevölkerten sind und daß sie in der Kultur am meisten zurück stehen, und daher erklärt es sich, warum diejenigen Staaten, in welchen Künste und Gewerbe blühen, sich vor allen anderen durch Wohlstand und Reichthum auszeichnen.

Es würde uns zu weit von dem eigentlichen Gegenstand unserer Untersuchungen abziehen, näher zu entwickeln, welchen Einfluß die Gewerbe, durch die vermehrte Thätigkeit, durch das rege Leben, welches sie überall um sich verbreiten, so wie durch die Befriedigung und immer erneuerte Erzeugung der mit der zunehmenden Kultur steigenden Bedürfnisse, auf den Wohlstand der Bewohner eines Landes ausüben, und umständlicher darzutun, daß die Originalität eines Volkes nur durch die

Ausübung der Gewerbe und Künste erhalten und zu einer immer höheren Stufe der Ausbildung gesteigert werden kann. Diese Untersuchung würde uns nur zu einem Resultat führen, welches jetzt wohl kaum mehr in Zweifel gezogen wird, indem man die Nothwendigkeit: die Gewerbe zu beleben und zu einer immer größeren Vollkommenheit auszubilden, in allen Staaten eingesehen und anerkannt hat. Wir kommen vielmehr auf die Frage zurück, ob der Bergbau deshalb, weil er zu den uneinträglichsten Gewerben gehört, auch keine besondere Rücksicht für den Staatsverwalter verdient, und ob die geringe Rente welche er den Unternehmern abwirft, für den Staat ein hinlänglicher Grund seyn könne, ihn zu vernachlässigen.

Daß die Größe des Gewinnes, welcher aus der Ausübung eines Gewerbes entspringt, für den Staat nicht der einzige Maassstab seyn könne, nach welchem der Werth der Gewerbe beurtheilt werden muß, ist schon aus den eben angestellten allgemeinen Betrachtungen einleuchtend. Erfüllt ein Gewerbe nur sonst die Bedingungen, welche der Staat von der Ausübung der Gewerbe überhaupt erwartet, so verdient es auch seine Aufmerksamkeit, und zwar in einem um so höheren Grade, je mehr es diesen Bedingungen entspricht und je weniger es ohne eine weise Verfassung dauern bestehen kann. Daß der Bergbau seinen Unternehmern nur einen geringen und fast niemals ganz zuverlässigen Gewinn gewährt, legt dem Staat um so mehr die Pflicht auf, dieß Gewerbe dadurch zu erleichtern und zu befördern, daß er dasselbe von allen unmittelbaren Lasten möglichst verschont, und daß er, in so fern es technische, nicht überall leicht zu erwerbende Kenntnisse voraussetzt, den Unternehmern Gelegenheit giebt, diese durch angestellte Staatsdiener, auf eine für

den Grubenbesitzer am wenigsten kostbare und am mindesten drückende Weise in Anwendung zu bringen. Für den Staat als solchen bestimmt sich der Werth eines Gewerbes vorzüglich durch die vergrößerte Menschenzahl; welche durch dasselbe ernährt wird, durch die Vervielfachung des Geldkapitals welche aus dem beschleunigten Umlauf desselben nothwendig entspringt, durch den Einfluß, den das Erzeugniß der Gewerbsindustrie auf die Befriedigung der Bedürfnisse des Staats und seiner Bewohner äußert, so wie durch die Erhöhung der Kultur der Nation, welche in demselben Grade zunimmt als das auszuübende Gewerbe schwieriger wird, folglich eine größere Anstrengung und höhere Ausbildung der individuellen Verstandeskräfte nothwendig macht. Erfüllt nun aber der Bergbau alle diese Bedingungen, und erfüllt er sie, wie jeder von Vorurtheilen freie Mann einräumen wird, auf eine ausgezeichnete Weise; so hat er auch für den Staat um so mehr einen hohen Werth, als er ein im Schooß der Erde unbenutzt und werthlos liegendes Material zum Gegenstand seiner Industrie macht, und nicht, wie manche andere Gewerbe, deren Nutzen niemals in Zweifel gezogen ward, das rohe Material, oder den Gegenstand der Vorarbeitung, aus einem fremden Staat zu nehmen genöthigt ist. Deshalb kam es diesem Gewerbe, wenn von seinem Werth in Bezug auf den Staat die Rede ist, auch keinesweges zum Vorwurf gemacht werden, daß es wenig einträglich und deshalb nicht zu berücksichtigen sey. Ganz anders bestimmt sich aber der Werth des Gewerbes für den der es ausübt. Der Unternehmer will mit Recht die Früchte seiner Anstrengungen, er will die Zinsen seines zur Ausübung des Gewerbes hingegebenen Kapitals genießen. Findet er nun beim Bergbau nicht seine Rechnung, so werden ihn die allge-

meinen und für den Staat höchst wichtigen Rücksichten zur Fortsetzung desselben, für die vereitelte Hoffnung des Gewinnes nicht entschädigen und er wird ein so uneinträgliches Gewerbe nothwendig fallen lassen müssen, weil er entweder gar nicht dabei bestehen, oder sein Kapital auf andere Unternehmungen vortheilhafter anlegen kann. Will der Staat daher die großen mittelbaren Vorthelle des Bergbaus genießen, so muß er die Unternehmer dadurch zur Ausübung desselben anreizen, daß er ihnen die möglichst größten Vorthelle durch die Verminderung, und zum Theil durch die gänzliche Aufhebung aller unmittelbaren Abgaben zusichert und daß er ihm bei der Ausübung seines Gewerbes behülflich ist, ohne ihm die Last einer Vormundschaft fühlen zu lassen. Die mittelbaren Vorthelle, welche der Bergbau einem Staat gewährt, der mit unterirdischen Schätzen, wenn gleich kärglich und sparsam in Vergleich mit anderen Staaten gesegnet ist, sind groß und wichtig genug, um die Aufmerksamkeit der Staatsverwaltung auf sich zu ziehen und solche Maaßregeln zu ergreifen, daß es den Kapitalisten wünschenswerth wird, ihr Vermögen zum Theil auf den Bergbau zu verwenden. Der Einwand, daß es für den Staat selbst vortheilhafter sey, wenn das Kapital zu einem einträglicheren Gewerbe als der Bergbau ist, benutzt werde, kann daher auch keinen Grund für die Staatsverwaltung abgeben, denselben durch eine unzumuthbare oder unvollkommene Verfassung zu vernachlässigen. Denn abgesehen, daß die Freiheit eines jeden Individui nicht beschränkt wird, sein Vermögen auf welche Art es seyn mag zu benutzen, verdient es doch berücksichtigt zu werden, daß auch die Ausübung eines jeden anderen Gewerbes in einem Staat seine Gränzen hat, daß es nicht in der Macht des Staatswirthschafters steht, der Gewerbsamkeit neue

Gegenstände der Industrie anzuweisen und daß daher den Bergbaulustigen wenigstens Gelegenheit gegeben werden muß, ihr Glück zu versuchen und dem Staat, im Fall des Gelingens der Unternehmung, die großen mittelbaren Vortheile, welche aus der Ausübung dieses Gewerbes entspringen, anzueignen.

Man wende nur nicht ein, daß durch den Bergbau anderen, mehr einträglichen Gewerben die Hände entzogen werden und daß der Bergbau dadurch einem Staat mehr nachtheilig als nützlich werden könne. Dieser Einwurf würde zugleich die Behauptung in sich enthalten, daß die zunehmende Bevölkerung eines Landes dem Staat nachtheilig sey, eine Behauptung, die wohl schwerlich jemals einen Vertheidiger finden wird. Die Erfahrung aller Zeiten beweist es auffallend, daß es niemals an Arbeitern gefehlt hat, wo durch zweckmäßige Maaßregeln eine Industrie rege gemacht wird, und daß die verschiedenartigsten Gewerbe, wenigstens aus diesem Grunde, sehr gut neben einander bestehen, ja sogar durch die wechselseitige Unterstützung welche sie einander gewähren, zu einer weit höheren Stufe der Vollkommenheit gebracht werden können, als es möglich seyn würde, wenn sie nur einzeln und abgesondert betrieben werden. Wer wird es läugnen, daß in England fast alle Zweige der Gewerksamkeit im größten Umfange, in der höchsten Vollkommenheit und mit dem glücklichsten Erfolge ausgeübt werden; wem sollte es unbekannt seyn, daß Ackerbau und Viehzucht in jenem Staate sich zum höchsten Gipfel des Gloriums entfaltet haben, und doch haben wir so wenig jemals eine Klage über Mangel an Arbeitern vernommen, daß es vielmehr scheint, es fehle noch an Gegenständen der Industrie, um allen Händen Arbeit und Verdienst zu verschaffen. Mögen auch die Nachrichten von der Mas-

schienenstürmerei, welche aus England zu uns herüber gekommen sind zu übertrieben geschildert worden seyn, so beweisen sie' doch wenigstens, daß es bei einer noch so regen Thätigkeit in allen Gewerben niemals an Menschenhänden fehlen wird und daß diese Besorgniß irrig und grundlos ist, wenn die Verfassung des Staates nur sonst die Entwicklung der Gewerbe begünstigt.

Die Gegner des Bergbaues haben es diesem Gewerbe wohl sogar zum Vorwurf und zum harten Tadel gereichen lassen, daß es zu einem starken Holzverbrauch Veranlassung giebt und dieß Material, welches zu den ersten Lebensbedürfnissen gehört, den Staatsbürgern vertheuert. Wir wollen nicht anführen, daß der Holzverbrauch durch den Bergbau weit häufiger, für als gegen die Ausübung desselben spricht, indem er den Eigenthümern der Waldungen Gelegenheit giebt, ihr Holz, welches ohne den Bergbau oft gar keinen, oft einen sehr geringen Werth haben würde, zu guten Preisen zu verkaufen; wir wollen nur die Frage aufwerfen, ob es überhaupt möglich und wünschenswerth sey, den Preis eines einzelnen Materials niedrig zu erhalten, während alle die übrigen Erzeugnisse des Bodens und der Industrie, durch vermehrte Thätigkeit, durch vergrößerte Bevölkerung und durch zunehmende Gelegenheit zum Erwerb in einem Staate zu höheren und höheren Preisen gesteigert werden? Würde nicht ein ähnlicher Vorwurf fast alle Gewerbe treffen und würde daraus nicht zuletzt die sonderbare Folgerung abgeleitet werden müssen, daß der Staat die Ausübung aller Gewerbe, welche Brennmaterial zu ihrem Bestehen erfordern, untersagen müsse? Der Gewinn, welcher aus der Ausübung eines Gewerbes entspringt, ist für den einzelnen Staatsbürger die Richtschnur seiner Unternehmungen. Er wird sein Gewerbe

also nicht fortsetzen, wenn er das dazu erforderliche Material zu einem Preise erkaufen muß, wobei er nicht länger bestehen kann, und daher wird man in einem Staat, in welchem sich alle Gewerbe mit gleicher Freiheit bewegen dürfen, nicht über Mißverhältnisse der Preise des einen und des anderen Productes zu klagen Ursache haben. Aber wir wollen weiter sehen. Welches Material wäre wohl unentbehrlicher für die Bewohner des Staates, als die Früchte des Bodens? Sollen diese etwa auch zu den niedrigsten Preisen erhalten und sollen die Producenten gezwungen werden, von der durch zunehmende Bevölkerung und durch größere Ausdehnung der Gewerbe entstehenden größeren Konkurrenz keinen Vortheil zu ziehen? Und doch, wenn von der wohlfeilsten Befriedigung der Lebensbedürfnisse die Rede ist, so würden die Preise des Getreides und der Kartoffeln noch eher als die des Holzes berücksichtigt, es würde der zunehmenden Bevölkerung vorgebeugt und es würde alle Gewerbsamkeit unterdrückt werden müssen, um die Preise der Feldfrüchte nicht zu vertheuern. Sehen wir aber nicht, ungeachtet der steigenden Preise des Getreides, daß man die fast täglich zunehmende Konsumtion desselben, durch Brandtweinbrennereien, Essig- und Bierbrauereien, mit allen Gründen vertheidigt und in Schutz nimmt, also mit dem zunehmenden Verbrauch des Getreides und der Kartoffeln auch die Preise steigert? Und dem Bergbau sollte es zum Vorwurf gereichen, wenn er ja hier und dort ein weniger unentbehrliches Material vertheuert, wogegen er wenigstens eben so häufig Gelegenheit zum Absatz desselben, woran es sonst gefehlt haben würde, darbietet? Die größte Undankbarkeit, oder die höchste Unwissenheit würde es verrathen, wenn man den segensreichen Einfluß läugnen wollte, den der Bergbau in Provinzen aus-

hbt, die ihren Holzvorrath nicht anders als durch ihn zur Benutzung bringen können und deren Wälder nur durch den Berg- und Hüttenbetrieb einen Werth erhalten.

Wir glauben nicht daß es Staatsverwalter geben könne, welche die eben angeregten Gründe der Gegner des Bergbaus für zureichend halten, um demselben nicht die volle Aufmerksamkeit zu widmen, welche er auch dann noch verdient, wenn er den Staatskassen nicht die geringsten direkten Einnahmen verschafft. Es ist schon oft gesagt und dargethan worden, daß der Nutzen des Bergbaus für den Staat nicht nach dem baaren Überschuss beurtheilt werden könne, welcher durch ihn in die öffentlichen Kassen fließt. Wir wissen wohl, daß der unmittelbare Vortheil aus dem Betriebe der Bergwerke, welcher theils aus dem wirklichen Gewinne, nämlich aus dem Überschuss der Einnahme über die Ausgaben, in so fern der Staat oder der Landesherr selbst Bergbau treibt, theils durch die Erhebung der den Bergbau treibenden Gewerken auferlegten Abgaben entspringt, bis auf Heller und Pfennig berechnet werden kann. Aber nicht so ist es mit dem, für den Staat ungleich wichtigeren Nutzen, welcher auf eine mittelbare Weise durch den Untrieb der Bergwerke bewirkt wird. Dieser Nutzen läßt sich, so sehr er auch in die Augen springt, durch Zahlen nicht leicht ausdrücken, indem selbst der Bergbau, welcher ohne allen Vortheil, ja sogar mit einigem Nachtheil für jedes einzelne dabei interessirte Individuum betrieben wird und durch welchen die Staatskassen unmittelbar nicht die mindeste Einnahme erhalten, fast eben so sehr als der ergiebigste Bergbau dazu beiträgt, die öffentlichen Kassen auf eine mittelbare Weise zu bereichern und die National-Industrie zu befördern. Je mehr ein Gewerbe dazu geeignet ist, den Untrieb des vorhandenen baaren Geldkapitals zu befördern, desto größer ist der Vortheil welcher aus seiner Ausübung für die Staats-

Fassen erwächst. Der Grubenarbeiter wird dem Handwerker, dieser dem Bandwurm und der Landmann dem Kaufmann tributär; jedes Individuum hat dem Staat seine direkten und indirekten Abgaben von den empfangenen Einnahmen zu entrichten und so wird den öffentlichen Kassen, durch die Thätigkeit welche der Bergbau in einem Lande verbreitet, ein ungleich sicherer und angemessener Gewinn verschafft, als ihn die unmittelbar aus dem Bergwerksbetrieb entspringende Einnahme gewähren kann. Das Betriebskapital verbessert sich durch die Schnelligkeit des Umlaufs; Jeder verdient, Jeder giebt seinen Gewinn einem anderen Gewerbezweige zurück und Jeder trägt auf solche Art seinen Theil zur Vergrößerung des Nationalreichthums und zur Vermehrung der Kräfte und des Wohlstandes des Staates bei. Wie groß würde also der Irrthum seyn, wenn man den Werth des Bergbaus für den Staat nur nach den Summen die unmittelbar in die öffentlichen Kassen fließen, beurtheilen wollte, und wie sehr wird das Verfahren der Regierungen gerechtfertigt, welche vom Bergbau nicht allein keine Überschüsse für den Staat verlangen, sondern zu seiner Erhaltung, wenn es Noth thut, wohl sogar bare Zuschüsse aus den öffentlichen Kassen bewilligen. Ein solches Beispiel hat im Herbst 1817 die Sächsische Regierung gegeben, indem sie zur Aufrechterhaltung des Erzgebirgischen Bergbaues eine Unterstützungssumme von 300,000 Thälern bewilligte. Wer jemals ein Zeuge von dem traurigen Einfluß gewesen ist, den ein im Sinken begriffener Bergbau auf den Wohlstand des Landes äußert in welchem er betrieben ward, der wird jene Maassregel richtig zu beurtheilen und zu schätzen wissen. Wer aber auch nur die lebendige Überzeugung hegt, daß ein gewerbfleißiges Land, durch das rege Leben welches die Gewerbe verbreiten, seine Bevölkerung und sein Kapital vermehrt, wer es nicht ganz unbeachtet läßt, daß der Staat durch den

schnelleren Umlauf des Geldkapitals und durch die fortschreitende Bevölkerung durch die Gewerbe, an innerer Stärke zunimmt und gleichsam an Flächeninhalt wächst, während er an äußerer Sicherheit schon dadurch gewinnt, daß er die Vertheidigungsmittel schnell und gewiß aus eigenem Boden herbei zu schaffen vermag; wer es nicht mit Gleichgültigkeit betrachtet, daß mit dem zunehmenden Wohlstand der Nation auch die Kultur desselben fortschreitet; wer es endlich der Mühe werth achtet zu überlegen, daß ein Gewerbe durch das andere erhöht und vervollkommen wird, und daß unter allen Gewerben der Bergbau und Hüttenbetrieb vielleicht am meisten dazu geeignet sind, wohlthätig auf alle Fabrikengzweige zu wirken und den technologischen Kenntnißschatz zu bereichern, so wie das Bau- und Maschinenwesen zu vervollkommen; — wer die hier angedeuteten wohlthätigen Einflüsse der Gewerbe überhaupt und des Bergbaus insbesondere, ohne Vorurtheil und kleinliche Nebenrücksicht prüft, der wird den Segen des Bergbaues anerkennen und seinen wichtigen Einfluß auf den Staat nicht nach den Eummen abmessen und berechnen wollen, die er unmittelbar für die öffentlichen Kassen abwirft; der wird, wenn er Staatskassahalter ist, sehr zufrieden seyn, wenn der Bergbau sich ohne den Staatskassen baare Überschüsse zu geben selbst erhält, wohl wissend, daß der Zweck des Bergbaus ein weit höherer und größerer ist, als dem Staat durch unmittelbare Abgaben zinsbar zu seyn; der wird, wenn er Staatsverwalter ist, den Bergbau durch eine weise und zweckmäßige Verfassung aufrecht zu erhalten bemüht seyn, damit er durch zu harten Druck oder durch unsanfte Pflege nicht untergehe, oder seinen wohlthätigen Einfluß auf den Wohlstand und die Industrie der Nation wenigstens nicht in geringerem Grade ausübe, als es bei einer besseren Verfassung möglich seyn würde.

Schon zu lange fürchten wir uns bei einem Gegenstande verweilt zu haben, dessen Wahrheit kein Staatsverwalter mehr bezweifelt. Der Einfluß des Bergbaus auf das Nationalvermögen und auf die Nationalindustrie liegt zu klar vor Augen, als daß er noch geläugnet werden könnte. Nur das scheint ein triftiger Vorwurf zu seyn, daß der Grundbesitzer durch die Ausübung des Bergbaus, wo die Staatsverfassung es zuläßt, in seinem Eigenthumsrecht beschränkt, und daß der Grubenbesitzer in solchen Staaten, welche eine ausgedehnte Bergwerksadministration eingeführt haben, der Freiheit über sein Kapital nach Willkühr zu disponiren, beraubt wird. Von mehreren Seiten ist es geäußert worden, daß man der Nation die Ausübung der Gewerbe ohne Einmischung des Staats überlassen müsse, nach dem doppelten Grundsatz, daß Jeder der beste Verwalter seines Eigenthums sey, oder daß jedes Individuum dem die Direktion seiner Industrie selbst überlassen bleibt, am besten für seinen Vortheil sorgen wird, — und daß die Gewerbe am besten blühen, in welche sich der Staat am wenigsten direkt einmischt und Vorschriften über seine Ausübung ertheilt.

Diese allgemeinen Grundsätze müssen, je mehr Wahres sie enthalten, desto genauer geprüft und untersucht werden, wenn von der Beurtheilung der besten Bergwerksverfassung in einem Staat die Rede ist, und diese Beurtheilung muß auf dem Wesen der Sache selbst begründet seyn, weit generalere Principien, eben wegen ihrer Allgemeinheit, nicht immer eine unbeschränkte Anwendung gestatten. Es wird daher zu untersuchen seyn, ob es für den Bergbau eines Staates vortheilhaft oder nachtheilig ist, wenn er der Industrie der Nation ohne Einschränkung überlassen bleibt, und dann ist zu erwägen, ob die Beschränkung des Eigenthumsrechtes des Grundbesitzers durch die Vortheile welche der Bergbau dem Staate gewährt, hinreichend gerechtfertigt wird. Die

Untersuchung über das Eigenthumsrecht der unterirdischen Schätze, und über die Art ihrer Auffuchung und Gewinnung, ob diese nämlich am zweckmäßigsten ohne, oder mit Einmischung der Staatsverwaltung geschehen müsse, macht die eigentliche Grundlage der Bergwerksverfassung eines Staats aus, wobei sich unendliche Modifikationen denken lassen.

Um bei dieser Untersuchung den Gesichtspunkt unverrückt zu behalten, muß zuerst die Frage beantwortet werden? Welches ist der eigentliche Zweck der Bergwerksverfassung und der hiernach zu gebenden Bergwerksgesetze? Ist der Zweck die Staatskassen durch unmittelbare Abgaben vom Bergbau zu bereichern? Oder die Individuen die den Bergbau treiben, möglichst zu unterstützen und ihr Unternehmen zu befördern? Oder muß die Verfassung besonders darauf gerichtet seyn, daß durch sie die beste Benutzung und die leichteste Gewinnung der unterirdischen Schätze möglich gemacht wird? Ohne Zweifel ist letzteres der Hauptzweck einer guten Bergwerksverfassung, indem mit der Erreichung desselben auch zugleich der Vortheil des Bergbautreibenden Individui und der des Staates unmittelbar verbunden sind. Wie wird aber dieser Zweck am vollkommensten erreicht und durch welche Maaßregeln wird man ihn am sichersten erlangen? Die Beantwortung dieser Frage setzt voraus, daß man von dem Vorkommen der unterirdischen Schätze selbst eine richtige Vorstellung habe.

Der Bergbau ist keinesweges ein, eine sichere Rente gebendes Gewerbe und noch weniger muß er als solches behandelt werden. Die Gewinnung der unterirdischen Schätze ist nur selten mit bedeutenden Vortheilen verbunden; oft würde sie ohne Vortheile, sogar mit Nachtheil statt finden müssen, wenn dabei nicht nach allgemeinen Rücksichten und nach den Regeln der Kunst verfahren würde.

Diese Regeln können indeß nicht Jedem der einen Theil

seiner Kapitalien auf den Bergbau verwenden will, beiwohnen, weil sie ein besonderes Studium und eine lange Erfahrung voraussetzen. Daß Mißlingen der Unternehmungen durch un Zweckmäßige Maaßregeln würde den Bergbau aber in einen bösen Ruf bringen, welches dem Staat eben so wenig gleichgültig seyn kann, als die Kapitalisten der Willkühr unterrichteter Menschen, oder wohl gar den Zusicherungen willfähriger Deutelschneider Preis zu geben.

Auf der andern Seite ist die Menge und die Güte der zu gewinnenden Erze etwas von der Natur Gegebenes und alle Industrie würde sie weder vermehren noch verbessern können. Es müssen also Maaßregeln ergriffen werden, sie so vollkommen als möglich und durch die wohlfeilsten Mittel zur Benutzung zu bringen. Beide Absichten gleichzeitig zu erreichen, darin besteht eigentlich das Wesen des Bergbaus, und der Bergmann ist für den einsichtsvollsten seines Faches zu halten, welcher die unterirdischen Schätze dem Schooß der Erde rein und vollständig entzieht und dazu die zweckmäßigsten und wohlfeilsten Mittel anzuwenden versteht. Aber nur in sehr seltenen Fällen läßt sich eine vollständige und reine, mit einer möglichst wohlfeilen Gewinnung vereinigen; mehrtheils wird die eine auf Unkosten der andern zurückgesetzt werden müssen und hier ist es, wo das Interesse des Bergwerksbesizers mit dem des Staates in lebhaften Streit gerathen. Der Grubeneigenthümer verlangt den möglichst größten Gewinn von seiner Unternehmung und will in der kürzesten Zeit die höchsten Zinsen seines Kapitals genießen. Dieß kann nur dadurch geschehen, daß er die reichsten Erzpunkte aufsucht und abbauet, während er die minder lohnenden Anbrüche stehen läßt, weil sie, für sich allein genommen, die Kosten der Ver-

winnung und Bearbeitung kaum tragen würden. Daß Interesse des Staates erfordert es aber, alle Schätze aus der Erde Tiefe zum Licht des Tages zu bringen und die reichsten mit dem ärmsten Anbrüchen wenigstens so weit auszugleichen, daß durch den Gewinn von den ersteren, die Zuschüsse welche die letzteren erfordern, gehörig gedeckt werden. Statt eines schnellen und reichlichen Gewinnes durch den sogenannten Raubbau, verlangt der Staat eine vollständige Auffuchung und Benützung aller Erze, welche der Schooß der Erde verbirgt. Dies ist eine Folge des natürlichen Vorkommens dieser unorganischen Producte, welche auf immer für den Staat verloren seyn würden, wenn sie nicht gleichzeitig mit den reichern Anbrüchen aufgesucht und gewonnen werden. Wie groß aber die Verpflichtung des Staates ist, auf eine reine und vollkommene Gewinnung zu dringen, ergiebt sich aus der kurzen Betrachtung über die Natur jener Producte, welche sich weder anbauen lassen, noch sich wieder erzeugen, noch aus fremden Staaten eingeführt werden können. Die Gewerbezweige, welche die Verarbeitung und Gewinnung thierischer und vegetabilischer Stoffe zum Gegenstand ihrer Industrie machen, können ihre Materialien durch Kultur und Anbau vervielfachen, sogar verbessern und veredeln, auch wohl aus dem Auslande an sich ziehen. Nicht so ist es mit dem Bergbau. Die Menge und die Güte des Materials sind von der Natur einmal für immer vorgeschrieben, und einmal ihre Gewinnung vernachlässigen, heißt sie auf ewig der Benützung der menschlichen Gesellschaft entziehen.

Der Bergbau erfordert aber auch ein Vorhersehen auf viele Jahre, oft auf mehrere Menschenalter. Es ist daher eine Ausdauer nothwendig, wenn die Früchte der Ausfaat erst den Enkeln und Enkelin zu Theil werden

können. Deshalb darf die Gewinnsucht des Einzelnen nicht Veranlassung geben, den Bergbau in der Absicht eines augenblicklichen und schnellen Gewinnes schlecht und fehlerhaft zu betreiben. Es ist mit dem Bergbau nicht wie mit dem Graben nach Schätzen, welche man entweder gar nicht, oder auf einem Punkte findet. Der Betrieb der Bergwerke setzt große, oft sehr kostbare Vorkehrungen voraus, deren Nutzen den künftigen Jahren vorbehalten bleiben muß, wenn der Zweck alles Bergbaus, die vollkommenste und wohlfeilste Gewinnung aller unterirdischen Schätze erreicht werden soll. Ist aber dies wirklich der letzte Zweck des Bergbaus und muß dabei weniger auf große vorübergehende und dann ganz verschwindende, als auf mäßige und anhaltende Vortheile gesehen und zugleich auf die Erhaltung und Benutzung sämtlicher Schätze Rücksicht genommen werden; so folgt daraus, daß es nothwendig ist, das persönliche Interesse mit dem allgemeinen Staatswohl in Übereinstimmung zu bringen. Dies läßt sich aber nicht anders als durch eine gewisse Controlle, oder durch eine Aufsicht von Seiten des Staates bewirken, weil sonst Mangel an Einsicht, Habsucht, oder unzureichendes Kapital oft die rechte Benutzung der Bergwerkschätze ganz unmöglich machen würden.

Will man auch einräumen, daß eine solche Aufsicht von Seiten des Staates der allgemeinen Wohlfarth wegen, welcher das Interesse des Einzelnen weichen muß, nöthig sey, so entsteht doch die neue Frage: Wie weit darf diese Aufsicht ausgedehnt seyn, damit sie dadurch, daß sie den Eigenthümer fast als unmündig betrachtet, nicht einen zu großen Eingriff in die Rechte des Eigenthums mache? Zur Beantwortung dieser Frage wird sich weiter unten Gelegenheit finden, obgleich es einleuchtet,

daß der Staat, bei Substanzen die nicht wieder wachsen, und welche, wenn sie einmal unbenutzt in der Erde zurück geblieben oder unhaushälterisch und unkundig bearbeitet wären, auf ewig verloren sind und dem Gemeinwohl entgehen, nicht vorsichtig genug seyn kann. Alle Staaten beeifern sich den Ackerbau und die Holzkultur auf eine höhere Stufe der Vollkommenheit zu erheben; sie bringen Opfer zur Veredlung der Thierzucht und zum Anbau guter Futterkräuter; sie bemühen sich die Bewirthschaftung der Waldungen, Jagden und Fischereien durch Reglements zu vervollkommen; sollten also die Auffsuchung und Gewinnung der Mineralien nicht noch mehr ein Gegenstand der Sorgfalt für den Staat seyn, weil sich die Menge derselben nicht vermehren, ihre Güte nicht verbessern läßt, sondern das Vorhandene einmal für immer gegeben ist und daher zu einer um so sorgsameren Bewirthschaftung auffordert? Es ist daher die Pflicht des Einzelnen sich einer weisen Bergwerksverfassung zu unterwerfen, aber auch die Pflicht des Staates, die Anwendung der Bergwerksgesetze für den Unterthanen keinesweges drückend, sondern vielmehr wünschenswerth zu machen, wobei freilich auf das Verlangen Derer, die durch den Bergbau schnell reich werden wollen, und überhaupt auf die Eingebungen der Habsucht und Eigenliebe nicht Rücksicht genommen werden kann.

Aber durch die bloße Aufsicht des Staats über den Betrieb des Bergbaus würde der Zweck desselben nicht vollständig erreicht werden können, sondern es muß auch dafür gesorgt werden, daß die vorhandenen unterirdischen Schätze wirklich zur Benutzung kommen, und daß dies auf eine Weise geschieht, wodurch das Bergbautreibende Individuum für sein Unternehmen möglichst entschädigt und belohnt werde. Dies führt uns zu der Untersu-

hung: Wem gehören die unterirdischen Schätze und wer kann zu ihrer Benutzung gelangen?

Der Bergbau gehört in Deutschland und in vielen andern Staaten zu den Regalien und daher ist die eben aufgeworfene Frage bald beantwortet. Wir finden aber, daß nicht in allen Staaten ein gleiches Verfahren statt findet und deshalb wird hier zu untersuchen seyn, bei welcher Einrichtung der Bergbau am mehrsten gefördert und am kräftigsten unterstützt wird. Die historische Untersuchung, über die Art und Weise wie die Fürsten nach und nach zur Regalität des Bergbaues gelangt sind, würde uns bei dieser Betrachtung nicht weiter führen; selbst dann nicht, wenn wir mit Herrn von Wagner *) und Herrn Hüllmann **) zu dem Resultat gelangen sollten, daß sich die Regalität des deutschen Bergbaues nicht erweisen lasse, und daß sie auch bei den Römern nicht statt gefunden habe, wie Herr Flade ***) sehr deutlich entwickelt hat.

Haben wir erst den Begriff von Bergregalität näher bestimmt und den eigentlichen Zweck desselben, bei einer weisen Staatsverfassung genauer ins Auge gefaßt, so wird es uns nicht schwer seyn, zu erweisen, daß nur dann, wenn die unterirdischen Schätze als ein Eigenthum des Staates, und nicht als ein Eigenthum des Individu-

*) L. v. Wagner, über den Beweis der Regalität des deutschen Bergbaues. Bergmänn. Journal für 1788. Bd. II. S. 709 — 774.

**) K. D. Hüllmann, Geschichte des Ursprungs der Regalien in Deutschland. Frankfurt. a. d. D. 1806. S. 62.

***) C. W. Flade. Römisches Bergrecht, in allen Perioden des Bergbaues dieses Volks. Freiberg 1805.

bni, unter dessen Grund und Boden sie sich befinden, behandelt werden, der Bergbau gedeihen und zur allgemeinen Wohlfahrt emporgebracht werden könne.

Das Staatsrecht nennt jedes Recht, welches vom Fürsten, mit Ausschluß der Unterthanen ausgeübt wird, ein Regal und zu den Regalien gehört in Deutschland auch das Berg-Regal, vermöge dessen es dem Fürsten frei steht, auf dem Grund und Boden der Unterthanen Bergwerke anzulegen. Der Fürst, oder der Staat kann aber sein Recht unbedingt oder bedingungsweise auf einzelne Personen übertragen, oder sie mit dem Bergwerkseigenthum belehnen, und deshalb hat sich unter den älteren Rechtslehrern auch die Streitfrage erhoben: Ob dem Fürsten die Bergwerke auf dem Grund und Boden der Unterthanen selbst, oder nur der Zehnte davon als ein Regale zustehe? Man mag die Berg-Regalität nun in dem Sinne nehmen, daß die Bergwerke ein Eigenthum des Staates sind, oder daß ihm der Zehnte von der Gewinnung aus den Gruben zukommt, so liegt dabei doch immer der Begriff von einer Revenue zum Grunde, welche der Staat zur Entschädigung für die Nichtausübung eines sich vorbehaltenen Gewerbes zu empfangen hat, und dadurch wird das Berg-Regal zu einem bloßen Recht des Staates: eine Abgabe vom Bergbau zu erheben, erniedrigt. Wir wollen nicht läugnen, daß ursprünglich, bei der Einführung der Regalität des Bergbaus, das Recht: den Zehnten und einige andern Steuern vom Bergbau zu erheben, der eigentliche, vielleicht der einzige Grund gewesen seyn mag, weshalb die Fürsten den Bergbau als ein Regale betrachtet wissen wollten; allein sobald ein Staat über den eigentlichen Zweck des Bergbaus einig ist, kann jene Erhebung des Zehnten, oder der sogenannten unmittelbaren Bergwerksebenen, nur

als ein sehr untergeordneter Zweck der Bergregalität angesehen werden. Wenn die Verfassung des Staats und die bestehenden Gesetze, die unterirdischen Schätze für ein Eigenthum des Staats erklären, so wird derselbe sein Recht allerdings geltend zu machen wissen und sich die daraus entspringenden Einnahmen nicht entgehen lassen; allein er wird diese Abgaben nicht als den eigentlichen Zweck der Berg-Regalität ansehen und sie auch nur von den Bergwerken erheben, die ihren Unternehmern hinreichenden Gewinn gewähren.

Der eigentliche Zweck der Berg-Regalität ist ohne Zweifel: die Aufsuchung und Gewinnung der unterirdischen Schätze durch solche Maaßregeln zu befördern, durch welche jener Zweck zwar möglichst vollständig erreicht, aber das Recht der Unterthanen am wenigsten geschmälert wird. Nach diesem Gesichtspunkt wird der Staat durch das Berg-Regal keinesweges ein Eigenthumsrecht, sondern nur ein Verwaltungsrecht ausüben. Zur Beförderung des allgemeinen Wohls steht ihm dies Verwaltungsrecht vollkommen zu, und selbst dann, wenn der Bergbau nicht zu der Regalien gehörte, würde sich das Individuum dieser Verwaltung nicht entziehen können. Aus diesem eigentlichen Wesen der Berg-Regalität geht aber auch hervor, daß die unmittelbaren Einkünfte aus dem Berg-Regale etwas sehr zufälliges und unwesentliches seyn müssen, ja daß ein Staat, in welchem nicht etwa reiche Bergwerke im Umtriebe sind, nicht einmal Steuern aus dem Berg-Regal verlangen sollte, weil die wenigen direkten Einkünfte, welche die Staatskassen von einem armen Bergbau erhalten, viel zweckmäßiger zum Grubenbetrieb selbst wieder verwendet werden würden.

Die Art und Weise wie die unterirdischen Schätze zur Benutzung kommen können, ist nach der verschiedenen Verfassung der Staaten sehr verschieden. Nur in wenigen, und zwar in kleinen Staaten übt der Fürst das Berg-Regal als ein Monopol aus, ohne die Unterthanen zum Bergbau zuzulassen. In den meisten deutschen, und wir können wohl hinzufügen europäischen Ländern, sieht sich der Staat für den Eigenthümer der unterirdischen Schätze an, nicht um sie ausschließlich selbst zu gewinnen, sondern nur um eine freie Disposition über sie zu behalten und die Unterthanen nach gewissen Gesetzen und unter gewissen Bedingungen zu ihrer Gewinnung zu berechtigen. Hier ist also das Eigenthum des Staats zur Grundlage der Verfassung genommen und das des Privatmanns erhebt sich darauf und vergrößert sich zum allgemeinen Nutzen. Diese Übertragung des Bergwerks-Eigenthums auf jedes Individuum, welches darauf berechtigt zu seyn wünscht, nennt man die Freierklärung des Bergbaues, oder die Bergfreye, und unterscheidet sie von der Specialverleihung an einzelne Personen auf Lebenszeit, oder an ganze Familien bis zum Aussterben, oder auch an ganze Landschaften, Kreise oder Güther, auf welchen sie unter sehr verschiedenen Modalitäten bis zum Rückfall an den Lehnsherrn haften. Von diesen Specialverleihungen, durch welche eigentlich gewissen Familien ein ausschließendes Bergwerksrecht eingeräumt und das Monopol, welches der Landesherr ausüben könnte, auf den Lehnsmann übertragen wird, ist das *Jus excludendi alios* wesentlich dadurch verschieden, daß sich die Güther der mit jenem Recht theilten Personen ebenfalls im Bergfreien befinden und daß es bei einem jeden vorkommenden Fall ihrer besonderen Erklärung bedarf, ob sie das Recht den Bergbau ohne Zulass

sung eines Anderen zu betreiben, in Ausübung zu bringen beabsichtigen, oder nicht, indem im letzten Fall ein anderer Bergbaulustiger nicht abgewiesen werden darf.

In einigen wenigen Staaten ist der Grundbesitzer zugleich der Besitzer der unter der Erde befindlichen Schätze und es bleibt ihm nicht allein überlassen, ob er sie auffuchen und zur Benutzung bringen will, sondern der Staat beschränkt ihn auch nicht in der Art und Weise wie er die Gewinnung vornimmt. In noch anderen Staaten ist zwar der Grundbesitzer der Eigenthümer der Grube, allein er muß, wenn er nicht selbst bauen will, Andere zulassen und die Gewinnung ist unter der Aufsicht des Staates gestellt. Hier ist also das Recht des Grundbesizers zur Grundlage der Verfassung genommen, und das des Staats strebt das Eigenthumsrecht des Privatmannes so zu modificiren, daß es dem Gemeinwohl nicht nachtheilig werde.

Weil der Bergbau nicht als ein Mittel angesehen werden darf die Bergbautreibenden Individuen schnell zu bereichern, oder die Staatskassen mit Abgaben zu füllen, sondern weil er als eine Quelle der öffentlichen Wohlfarth betrachtet werden muß; so ist es sehr wichtig näher zu prüfen, bei welcher Verfassung der Staat den Zweck, welcher bei der Ausübung des Bergbaus zum Grunde liegt, am vollkommensten erreichen werde, oder wie sich das persönliche Interesse mit dem allgemeinen Staatswohl am besten vereinigen lasse. Der scheinbare Eingriff des Staats in das Grundeigenthum seiner Bürger, hat dem Bergbau von je her die mehrsten Feinde zugezogen, wozu der irrige Begriff von Berg-Regalität, womit man ein ausschließendes Monopol des Landesherren verband, in vielen Fällen mit beigetragen haben mag. Wenn der Staat aber durch das Berg-Regal wirklich so wenig ein Monopol ausübt, daß er sich nur die Verwaltung der

unterirdischen Schätze vorzubehalten wünscht, so kann es dem Grundbesitzer wohl noch weniger überlassen seyn, nach Belieben darüber zu disponiren. Überhaupt setzt jeder Staat, in welchem der Bergbau frei erklärt ist, so reichliche Entschädigungen für den Grundbesitzer fest, wenn dieser an dem Bergbau keinen Antheil nimmt, daß die Klage über den Eingriff in das Eigenthum wenig Grund hat, und mehrertheils nur durch ein sehr natürliches und leicht zu erklärendes unangenehmes Gefühl: den Gewinn, welchen der eigene Boden gewährt, nicht, oder nicht ausschließlich genießen zu können, veranlaßt wird.

Auß dem Naturrecht kam die Befugniß des Staates über die unter der Erde befindlichen Schätze zu disponiren, offenbar nicht gefolgert werden, denn die Annahme, daß der Besitzer des Grundes und Bodens auch zugleich der Eigenthümer aller Schätze sey, welche sich bis zum Mittelpunkt der Erde unter seinem Eigenthum befinden, stimmt mit dem natürlichen Begriff vom Eigenthumsrecht so sehr überein, daß man mit Recht fragen würde, welches die Gränze seyn soll wo die Benutzung des Bodens aufhört. Allein wir dürfen nicht vergessen, daß es einer der wichtigsten Zwecke der Staatenverbindung ist, das gemeinschaftliche Wohl zu befördern, und daß die Gesetze und Verordnungen des Staats die natürliche Freiheit und die Rechte der Bürger zwar nicht weiter einschränken müssen, als es der gemeinschaftliche Endzweck erfordert, daß aber die einzelnen Rechte und Vortheile des Staats den Rechten und Pflichten zur Beförderung des gemeinschaftlichen Wohles, wenn zwischen beiden ein wirklicher Widerspruch eintritt, nachstehen müssen; wegen der Staat Demjenigen, welcher seine besonderen Rechte und Vortheile dem Wohle des gemeinen Wesens aufzuopfern genöthigt wird, zu entschädigen gehalten ist.^{*)} Bei der

^{*)} Allgemeines Preussisches Landrecht. Einleit. §§. 79 — 81.

Beurtheilung des unterirdischen Eigenthumsrechtes kommt es also darauf an näher zu prüfen, ob das Wesen des bergmännischen Gewerbes, wenn es mit Erfolg ausgeübt werden soll, die Beschränkung desselben nothwendig erfordert.

Auch bei dieser Prüfung dürfen wir nicht nach generellen Prinzipien verfahren, sondern wir müssen dabei die Thatfachen zum Grunde legen, welche sich aus der Natur des Gegenstandes selbst ergeben. Wir haben schon erinnert, daß es mit der Gewinnung der Erze nicht sey wie mit einem unterirdischen Schatz, den man leicht heben kann. Das Vorkommen der Erze richtet sich keinesweges nach der Oberfläche des Bodens, und so wahr es ist, daß man das Eigenthum über der Erde möglichst sondern, theilen und in bestimmte abgeschlossene Gränzen bringen muß, damit über seine Benutzung kein Streit entstehe und Jeder seines Besizes gewiß sey; eben so wahr ist es, daß man das Eigenthum unter der Erde möglichst vereinigen muß, weil nur aus dieser Vereinigung die größte und sicherste Benutzung desselben, also der größte Vortheil für das gemeinschaftliche Wohl bewirkt werden kann. Die vollkommene Gewinnung der unterirdischen Schätze erfordert in den mehrsten Fällen eine große Ausdehnung des Baues, weil ohne diese eine vortheilhafte und sichere Auffuchung derselben nicht möglich seyn würde. Es sind Öffnungen nothwendig, um das Gebirge aufzuschließen, andere um das Gewonnene zu Tage zu bringen, andere um dem unterirdischen Bau durch häufig sehr kostbare Maschinen das Wasser zu entziehen, noch andere endlich um Erkundigungen über das weitere Verhalten der Gänge, Lager und Flöße einzuziehen, welches alles unmöglich seyn würde, wenn man auf eine gewisse Oberfläche beschränkt wäre, oder wenn die Gränzen über der Erde auch zugleich die Ausdehnung des unterirdischen Eigenthums bestimmen sollten. Wer würde Besitzer von Gruben seyn, die sich ver-

möge des natürlichen Vorkommens der Erze unter mehreren Grundstücken fortziehen? Soll etwa statt eines großen und ausgedehnten Baues eine Menge kleinerer vergerichtet werden, damit Jeder des Antheils, der unter seinem Grund und Boden liegt, gewiß werde? Wie wäre aber dann die Eintheilung zu machen, weil sich die Gruben nicht wie ein Ackerbeet zerstückeln lassen? Wie sollen die Kosten vertheilt werden, welche nicht aus der unmittelbaren Gewinnung, sondern aus den gewöhnlich weit kostbareren Vorbereitungsarbeiten entspringen, die in den mehrsten Fällen schon geschehen seyn müssen, ehe der Bau die unterirdische Gränze eines neuen Grundbesizers erreicht? Nach welchen Grundsätzen soll Jeder zu den allgemeinen Ausgaben beitragen, welche die Wasserhaltung, die Unterhaltung der Stollen, Schächte und Strecken erfordern, welche zu Erhaltung des ganzen Baues nothwendig sind, obgleich sie vielleicht zu der Zeit als der Abbau unter dem Grundeigenthum eines Dritten statt findet, ganz überflüssig zu seyn scheinen, weil sie für den Augenblick unbenutzt bleiben? Wie soll sich der Grundbesitzer verhalten, unter dessen Eigenthum die Erzlagge zufällig taub und unbaubar gefunden wird, der sich also durch seinen Zutritt zu der Unternehmung offenbar in Nachtheil setzen würde? Soll es von ihm abhängen, sich den weiteren Fortschritten des Baues zu widersehen, und soll es überhaupt seiner Willkühr überlassen bleiben, einen großen zusammenhängenden und kostbaren Bauplan in dem Augenblick zu modificiren, wenn der Abbau die unterirdische Gränze seines Eigenthums erreicht? Es ist gewiß keine tiefe Einsicht und genaue Kenntniß vom Wesen des Bergbaues nöthig um einzusehen, daß das System, nach welchem die Fossilien als ein vom Grundbesitz abhängiges Eigenthum betrachtet werden, in vielen Fällen den gänzlichen Verfall,

immer aber die nachtheiligste Beschränkung des Bergbaues nach sich ziehen würde.

Die Fossilien verbreiten sich unter der Oberfläche, die mehreren Eigenthümern gehört und doch kann man oft nur von einer Seite zu ihnen gelangen, wenn die Unkosten, welche die Gewinnung veranlassen würde, gedeckt und gesichert seyn sollen. Es ist daher nicht einmal immer ausführbar, statt eines großen und zusammenhängenden Baues eben so viel kleinere, für sich bestehende und abgesonderte Baue vorzurichten, als die Gränzen der verschiedenen Grundbesitzer, unter welchen sich der Bau fortzieht, es nothwendig machen würden. Und wenn sich auch gleich die Möglichkeit eines so getheilten Grubenbaues nicht läugnen läßt, so wird doch die Ausführbarkeit desselben durch die Kosten bedingt und verhindert, welche die Befolgung dieses Systems nothwendig herbeiführen müßte. Statt eines Stollens würden Zehn, statt eines Schachtes, Fünfzig erforderlich seyn und was eine einzige Förderungs- und Wasserhaltungsmaschine leisten könnte, muß auf eine weit theurere und unvollkommnere Art durch Menschenhände, oder durch mehrere in der Unterhaltung ungleich kostbarere Maschinen bewerkstelligt werden. Die natürliche und unvermeidliche Folge einer solchen Maaßregel würde der Raubbau seyn, weil nur die reichsten und besten Anbrüche die Kosten der theureren Gewinnung zu tragen vermögen und einen solchen Raubbau darf der Staat, wie wir schon oben gesehen haben, auf keine Weise gestatten. Je zerstückelter der Bergbau ist, wenigstens bei solchen Fossilien, die in mehr oder weniger regelmäßigen Gängen und Flözen vorkommen, desto weniger ist eine wohlfeile Gewinnung zu erwarten und desto mehr ein baldiges Erliegen desselben zu befürchten. Das geht aus der Natur der Sache selbst hervor und die Erfahrung bestätigt es alle Tage, daß der Berg-

bau nur dann bestehen kann, wenn ihm nicht zu enge Gränzen gesteckt worden sind.

Wäre der Bergbau ein einträgliches Gewerbe, so würde man allerdings den Grundsatz in Anwendung bringen können, daß jeder Grundbesitzer die Früchte seines Eigenthums selbst genießen, und daß ihm die Benutzung desselben nicht durch einen Dritten entzogen werden müsse. Allein gerade darin, daß der Grundbesitzer von den unter seinem Boden vorkommenden Fossilien entweder gar keinen oder keinen für das Gemeinwohl vortheilhaften Gebrauch machen kann, liegt die Befugniß des Staats, sich die Disposition über die unterirdischen Schätze anzueignen, und ein Gut, dessen Früchte ein Einzelner nicht genießen kann, deren Genuß aber für das allgemeine Wohl nothwendig ist, zur Benutzung zu bringen. Die mehrsten Fossilien in einem armen Bergwerksstaat würden, ohne die Vereinigung mehrerer Kapitalisten, im Schooß der Erde unbenußt liegen bleiben müssen, oder wenigstens sehr unvollkommen und unvortheilhaft für den Staat gewonnen werden, weil ein großes Anlage-Kapital erforderlich und weil das völlige Gelingen des Unternehmens, wenigstens ein reichlicher Ersatz der oft lange entbehrten Zinsen von dem hingegebenen Kapital, nicht mit Sicherheit vorauszusehen ist. So wenig sich daher Jemand dem allgemeinen Interesse des Staats widersetzen kann, eben so wenig kann er die Benutzung eines Gutes verweigern, zu welcher er niemals würde gelangt seyn, worauf aber der Staat zur Beförderung allgemeiner Zwecke Anspruch zu machen befugt ist. Deshalb kann der Staat Straßen und Kanäle anlegen, Sümpfe austrocknen, den Lauf der Ströme verändern und Berge abtragen, wenn es die allgemeine Wohlfahrt erfordert, ohne sich durch die Widersprüche einzelner Grundbesitzer bei der Befolgung des Hauptplans leiten zu lassen. Was aber dem Staat über der Erde zusteht,

um Zwecke zu befördern, welche das allgemeine Beste beabsichtigen, das wird ihm unter der Erde wohl um so mehr zukommen, als der Grundeigenthümer nicht als der Besitzer der unterirdischen Fossilien angesehen werden kann, weil er sie in den mehrsten Fällen nicht einmal kannte, oder doch nicht zu ihrem Besitz gelangen konnte und als es die Pflicht des Staates ist, Diejenigen, welche ihr Vermögen auf den Bergbau verwenden, durch Gesetze sicher zu stellen, durch welche das Gelingen ihrer Unternehmungen nur möglich und für das allgemeine Wohl am meisten ausführbar wird.

Der Grundsatz: die Fossilien für eine Zugabe der Oberfläche anzusehen und sie deshalb auch für ein Eigenthum des Grundbesizers zu halten, hat in der That so wenig die Willigkeit für sich, als der Grundbesitzer weder durch Kauf, noch durch Erbschaft, noch durch eine Schenkung, oder durch welche Art der Erwerbung es sonst seyn könnte, zu ihrem Besitz gelangt ist. Wir würden also auf das ursprüngliche Eigenthum zurück gehen müssen und mit welchem Recht würde man das ein wahres Eigenthum nennen können, was man niemals besessen zu haben glaubte und dessen Erwerbung nur als das Werk eines Zufalls würde betrachtet werden können? Ist das geringe Opfer, welches der Grundbesitzer bei einem frei erklärten Bergbau, durch Überlassung eines Theils seines Grundes und Bodens, gegen eine gesetzmäßige und reichliche Entschädigung, dem allgemeinen Wohl darzubringen genöthigt wird, wohl ein Eingriff in die Freiheit des Bürgers und in sein vermeintliches Eigenthum zu nennen?

Verlieren wir den Zweck der Staaten-Verbindung überhaupt, und den eigentlichen Zweck des Bergbaus insbesondere nie aus dem Auge, so werden wir nicht einen Augenblick zweifeln, daß dem Staat — auch wenn positive Gesetze nicht alle Untersuchungen über diesen Gegenstand überflüssige

machten — allerdings die Befugniß zusteht, über die Benützung der Fossilien zu disponiren und dieselben als ein vom Grund und Boden unabhängiges Eigenthum zu betrachten. Die natürliche Billigkeit erheischt es indeß, den Grundbesitzer so viel als möglich und als es mit der Ausübung des Bergbaus verträglich ist, zu begünstigen. Diese Begünstigung wird dem Grundeigenthümer auch in den mehrsten Staaten wirklich zu Theil und dadurch werden alle Anforderungen erfüllt, welche er nach dem strengsten Recht nur verlangen kann.

Geht aber aus dem bisherigen Gange unserer Untersuchungen, woran wir nicht zweifeln, das doppelte Resultat hervor, daß sich der Staat durch das Berg-Regal das Verwaltungsrecht über die Fossilien, unabhängig vom Besizthum der Erdoberfläche vorbehalten, oder daß er den Bergbau frei erklären, und daß er die Aufsicht über den Betrieb der Gruben ausüben muß, wenn der Bergbau zum allgemeinen Besten gedeihen und emporkommen soll; so sehen wir leicht ein, was zu einer guten Bergwerks-Versassung nothwendig erfordert wird. Weise Gesetze nämlich, welche den Vortheil des Grundbesizers möglichst berücksichtigen, müssen die Bergbautreibenden Individuen auf der einen Seite so weit sicher stellen, daß die Gewinnung der unterirdischen Schätze auf die vollkommenste Art erreicht werden kann, und auf der anderen Seite muß eine sachkundige, liberale und milde Ausübung der Gesetze, durch eine zweckmäßig eingerichtete Administration, welche die Rechte des Bürgers eben so sehr als die des Staates berücksichtigt, bewirkt werden. Nächstdem darf der Staat, wenn er die mittelbaren und zum Theil die unmittelbaren Vortheile genießen will, welche für ihn aus der Ausübung des bergmännischen Gewerbes entspringen, nicht versäumen, diejenigen Mittel in Anwendung zu bringen, welche dem Bergbau eine Unterstützung

and Erleichterung gewähren, ja oft sogar nur seine Fortdauer möglich machen können.

Haben wir jetzt die Pflichten angedeutet, welche dem Staat bei einem frei erklärten Bergbau obliegen, so müssen wir auf der anderen Seite nicht vergessen, welche Verpflichtungen für den Bürger, oder für den Grubenbesitzer aus den Begünstigungen entspringen, deren Erfüllung der Staat, durch die Übertragung des Bergwerkeigenthums, von ihm verlangen kann. Der Grubenbesitzer darf es nie vergessen, daß er zu diesem Eigenthum, worauf er rechtlicher Weise gar keinen Anspruch zu machen hatte, nur bedingungsweise gelangt ist, und daß er sich eigentlich nur als den bedingten Inhaber eines öffentlichen Gutes betrachten kann, von welchem ihm der Ertrag als eine Belohnung seines Unternehmungsgeistes zugesichert worden ist. Weit entfernt also über dieses Eigenthum nach Willkühr schalten und walten zu können, ist er dem Staat vielmehr Rechenschaft zu geben schuldig, ob er das ihm anvertraute Gut zum Besten des allgemeinen Wohls verwendet, weil ihm nur unter dieser Bedingung der Besitz desselben verliehen ist. Durch ein unbedingtes Eigenthum würde der Zweck des Bergbaus, welcher keinesweges der Vortheil des Kapitalisten allein, und am wenigsten der Hauptzweck desselben seyn kann, für den Staat verloren gehen, und wenn der Grubenbesitzer nach Belieben über das ihm verliehene Eigenthum disponiren könnte, so würde der Privatvortheil sich so gleich dem Allgemeinen entgegensetzen, welches zu verhindern die Absicht der Staatenverbindung und der zu ertheilenden gesetzlichen Anordnungen ist. Deshalb sey auch die Form der Gesetzgebung durch welche man zu dem bergmännischen Eigenthum gelangt, welche sie wolle, so wird der Staat immer eine obere Aufsicht durch eine

Administration ausüben müssen, um das persönliche Interesse mit dem allgemeinen Wohl in Übereinstimmung erhalten zu können. Dieser Obergewalt darf sich der Grubenbesitzer also auch um so weniger entziehen wollen, als die Ausübung derselben die Bedingung war, unter welcher er zum Besitz eines dem Staat überhaupt gehörenden Eigenthums gelangte.

Wir überschauen nun leicht, wie die Bergwerks-Gesetze und die Bergwerks-Administration in einem Staat beschaffen und organisirt seyn müssen, wenn der wahre und eigentliche Zweck des Bergbaus vollständig erreicht werden soll. Die Bergwerks-Gesetzgebung muß nämlich von der Art seyn, daß sich folgende Bedingungen durch sie am besten und vollkommensten erfüllen lassen.

- 1) Die leichteste Erlangung des Bergwerks-Eigenthums, um den Bergbau dadurch zu befördern, die Bergbaulust rege zu machen und das Gewerbe auszubreiten, ohne der Landeskultur nachtheilig zu werden.
- 2) Die Erhaltung einer weisen Concurrenz unter den Bergbaulustigen, theils um Monopole zu verhüten, theils um den Landbau möglichst zu schonen, der durch zerstückelte Forderungen und durch den Raubbau am meisten leidet!
- 3) Die Beschützung und Aufrechthaltung der Vorrechte des Grundbesizers so viel als es möglich, und mit der Ausübung des Bergbaus, so wie mit der Erreichung des Hauptzwecks desselben, nämlich mit der Beförderung des allgemeinen Wohls verträglich ist.
- 4) Die Bestimmung der wechselseitigen Rechte der Bergbauenden und der Grundbesitzer und die Anordnung solcher Festsetzungen, daß der Grundbesitzer hinlänglich entschädigt wird, ohne dadurch der Ausübung des Bergbaus Eintrag zu thun.

- 5) Die Bergwerks-Versaffung muß ferner Veranlassung geben, daß die bedeutenden Unkosten welche der Betrieb großer Grubengebäude erfordert, dadurch auf eine große Anzahl von Interessenten vertheilt werden kann, daß Jeder Antheil zu nehmen befugt ist, um auf diese Weise zu bewirken, daß jedes Individuum einen mäßigen Vortheil von einem nicht zu großen Anlage Kapital habe, damit im unglücklichen Fall ein Einzelner nicht ruinirt und dem Kredit des Bergbaus nicht geschadet werde.
 - 6) Die Trennung des Bergwerkseigenthums von jedem über der Erde befindlichen eigenthümlichen Besitz, damit der Grubenbetrieb nicht auch noch von Zufälligkeiten die außer seinem Wesen liegen abhängig gemacht werde, indem er ohnedies schon die Einwirkungen und Einflüsse aller Elemente erfahren muß.
 - 7) Die möglichste Erleichterung des Bergbaus durch Festsetzung von unmittelbaren Abgaben, die den Kräften desselben angemessen sind, indem die Erhebung dieser Abgaben nur ein großer Nebenzweck für den Staat ist, welcher den Bergbau überhaupt gar nicht als ein die öffentlichen Kassen unmittelbar bereicherndes Gewerbe ansehen darf, wenn derselbe mit Erfolg betrieben werden soll.
 - 8) Durch auf Sachkenntniß gegründete Bergwerksgesetze müssen ferner die Streitigkeiten der Bergbautreibenden Individuen unter sich, mit Zuverlässigkeit geschlichtet und entschieden, oder es muß denselben dadurch so viel als möglich zuvorgekommen werden.
- Endlich muß die Versaffung verhindern, daß der schlechte Rassenzustand der Bergbautreibenden Individuen nicht Veranlassung zum Untergang des Bergbaus gebe und daß diese Quelle des National-Reichtthums nicht zu

einem bloßen Gegenstand des Handels und des Erwerbs gemacht wird.

Die Verfassung bei welcher jene Zwecke am leichtesten und vollständigsten zu erreichen sind, muß für die vollkommenste Bergwerksverfassung gehalten werden. Es ist klar, daß dies nur bei einem frei erklärten Bergbau möglich ist, und daß diejenigen Staaten, in denen der Bergbau als Monopol betrieben wird, oder was damit fast einerlei ist, in welchen viele Specialverleihungen an einzelnen Familien, oder an einzelnen Landesdistrikten statt finden, wodurch ebenfalls ein Monopol ausgeübt wird, eine eben so unvollkommene Bergwerksverfassung haben, als die Staaten, in welchen die Fossilien für ein vom Grund und Boden abhängiges Eigenthum betrachtet werden.

Die Bergwerks-Administration welche wir als den zweiten nothwendigen Theil der Bergwerksverfassung anerkannt haben, wird nur dann dem Zweck, weshalb sie vom Staat eingesetzt worden ist, vollkommen entsprechen, wenn sie das Interesse des Staates eben so sehr als das des Grubenbesizers wahrnimmt, sich also niemals im Gegensatz mit den Gruben-Eigenthümern betrachtet, es sey dann daß Anforderungen gemacht würden, welche dem Zweck des Bergbaus entgegen wären. Das Bestreben der Administration muß daher dahin gerichtet seyn:

- 1) Das Gleichgewicht zwischen dem natürlichen Wunsch der Grubenbesizer möglichst bald zu einem Gewinn zu gelangen, und der Absicht des Staates zu halten, welchem vor allen Dingen daran liegen muß, die Quelle des Nationalreichthums durch reinen und vollkommenen Abbau möglichst zu erhalten, ohne einen schnell vorübergehenden Gewinn zu berücksich-

tigen, welcher durch seine Veranlassung dem Gemeinwohl nachtheilig seyn würde.

- 2) Die Gruben durch eine vollkommene und wohlfeile Gewinnung d. h. also durch die zweckmäßigste Anwendung der durch die Erfahrung am meisten bewährten Regeln der Kunst, zur höchstmöglichen Benutzung zu bringen.
- 3) Neue Erzpunkte und Lagerstätten der Fossilien aufzusuchen und in Aufnahme zu bringen.
- 4) Für die Sicherheit der Bergleute und der Landbewohner zu sorgen, unter deren Wohnungen der Bergbau betrieben wird.
- 5) Zu verhindern daß die Bergbaulustigen sich nicht auf Unternehmungen einlassen, deren Mißlingen sich mit der größten Wahrscheinlichkeit vorhersehen läßt.
- 6) Für die Anziehung unterrichteter Beamten und fähiger Arbeiter zu sorgen, indem zur Ausübung des Berg- und Hüttenwesens technisch ausgebildete, durch Erfahrung belehrte, gewissenhafte und mit einem gewissen praktischen Überblick begabte Beamten, und starke, gesunde, nüchterne, arbeitsame, genügsame, geübte und gelehrige Arbeiter erforderlich sind.
- 7) Ein richtiges Ehrgefühl in der ganzen Corporation zu erwecken, aber den gewöhnlichen, höchst schädlichen Rastengeist zu verbannen.
- 8) Für die Vervollkommenung der Kunst zu sorgen und dahin zu wirken, daß auch die Fortschritte der Wissenschaften auf die technische Ausübung des Berg- und Hüttenbetriebs angewendet werden, um dadurch zugleich die dem Gewerbe nachtheilige Geheimnißkränerei zu verbannen, welche nur aus dem Gefühl beschränkten Wissens, oder aus thörichtem Dünkel entspringen kann.

- 9) Das Eigenthum der Grubenbesitzer mit der strengsten Gewissenhaftigkeit zu verwalten und ihr Interesse überall aufs kräftigste zu befördern, wo es mit dem allgemeinen Besten und mit den gesetzlichen Bestimmungen nicht im Widerspruch steht.
- 10) Den Grubenbesitzern so viel als möglich und als es mit der Erreichung des Zweckes des Bergbaus verträglich ist, freye und ungehinderte Disposition über ihr Eigenthum zu lassen; ihre Vorschläge wie ihre Einwendungen, die sich auf den Betrieb und auf die Ökonomie des Bergbaus beziehen, mit Unparteilichkeit und Liberalität zu prüfen, und sich überhaupt dadurch, daß man ihnen Gelegenheit giebt, ihre Ansichten zu entwickeln, aller Maaßregeln die den Schein von Willkühr und Eigenmächtigkeit haben könnte, zu enthalten,
- 11) Die Abgaben welche zufolge der bestehenden Staatsverfassung vom Bergbau erhoben werden müssen, zu den öffentlichen Kassen einzuziehen, dabei aber den Zustand der Gruben und ihre künftigen Aussichten vor Augen zu haben, damit durch zu große Strenge der Zweck des Bergbaus nicht verfehlt werde.

Soll die Administration im ganzen Umfange erfüllen, was hier als der Gegenstand ihrer Wirksamkeit bezeichnet ist, — und das ist nothwendig, wenn der Zweck des Bergbaus vollständig erreicht werden soll, — so muß sie in den Betrieb und in die Ökonomie der Gruben mit eingreifen, oder sie muß vielmehr befugt seyn, über das Technische des Betriebes, so wie über das Ökonomische des Haushalts und der Rechnungsführung Vorschriften zu ertheilen, welche bei der Ausübung des Gewerbes zur Richtschnur dienen. Ohne dieses specielle Eingreifen kann sie ihre Pflicht nicht erfüllen, weil der Willkühr des Gru-

benbesitzer ein ganz freier Spielraum bleiben würde, wenn man sich die Administration als eine bloß berathende und nicht zugleich als eine verwaltende Behörde denken wollte. Höchstens würde sie in diesem Fall einigen, obgleich auch noch sehr entfernten Einfluß auf den Betrieb der Gruben ausüben, aber auf die ökonomischen Verhältnisse derselben gar nicht einwirken können. Wie nothwendig das Letztere ist, geht aus der Natur des Gewerbes hervor, um ein voreiliges Ausbeute schließen, nämlich eine Vertheilung des augenblicklichen und vorübergehenden Gewinnes unter den Bergbautreibenden Individuen zu verhindern und dem daraus entspringenden Verlassen der Gruben vorzubeugen, wenn Zeitpunkte eintreten, wo der fernere Betrieb haare Zuschüsse erfordert. Die Administration muß die einzelnen Individuen durch ihr gemeinsames Interesse mit einander verbinden und zu einem Ganzen vereinigen; sie muß der Willkühr der einzelnen Theilnehmer Schranken setzen und verhindern daß das Übergewicht des Einzelnen dem Ganzen nicht nachtheilig werde; sie muß die Vermittlerin des persönlichen Interesse der Grubenbesitzer mit den allgemeinen Zwecken seyn, welche der Staat durch den Bergbau zu erreichen strebt; sie muß sorgen daß stets ein Betriebskapital zur Fortsetzung des Betriebes vorhanden sey, daß also die Geldvorräthe der Grubenkassen nicht zu sehr vermindert oder erschöpft werden, damit die Löhne richtig gezahlt und die zum Betrieb der Gruben erforderlichen Materialien zur gehörigen Zeit angeschafft werden können, weshalb auch den Grubenbesitzern die Disposition über den augenblicklich aufkommenden Gewinn aus dem Betriebe der Bergwerke, nicht willkührlich zustehen darf. Die Administration muß aber auch ferner, weil sie für die reine und vollkommene Gewinnung der unterirdischen

Schäke dem Staat verantwortlich ist, den Betrieb der Gruben leiten, und die Befugniß haben die zur vollkommensten und zugleich zur wohlfeilsten Gewinnung erforderlichen Maaßregeln, welche die auf Erfahrung und auf der Natur der Sache begründeten Principien ergeben, in Ausübung zu bringen, welches ganz unmöglich seyn würde, wenn ihr nur eine bloß berathende Wirksamkeit angewiesen wäre. Die Bergwerks-Administration hat also die doppelte Pflicht, das Interesse der einzelnen Bergbautreibenden Individuen wahrzunehmen und die Verwalterin eines Gutes zu seyn, dessen zweckmäßigste Benutzung der Staat im Allgemeinen fordert und erwartet, weil, wie wir schon auseinander gesetzt haben, das Interesse des Grubenbesizers nicht der einzige, und am wenigsten der Hauptzweck des Bergbaus ist. Der unangenehme Widerstreit, welcher aus dieser doppelten Verpflichtung hervorgeht, ist freilich wenig geeignet, allen Erwartungen zu entsprechen, welche Eigennutz und Eigenliebe eingeben können, und daraus ist es auch leicht zu erklären, daß die Gewinnsucht des Einzelnen, welcher sich irriger Weise als den unbedingten Eigenthümer eines der ganzen Staatenverbindung angehörigen, und ihm nur zur Benutzung anvertrauten Gutes betrachtet, der Bergwerks-Administration den Vorwurf eigenmächtiger Verfahrensweise und des Eingriffes in die Rechte des Eigenthums macht, wo diese, ihrer Pflicht gemäß, die Beförderung des allgemeinen Wohls und die Aufrechthaltung des Bergbaus beabsichtigt.

So wesentlich nöthig es also ist, daß die Bergwerksbehörde nicht bloß berathend, sondern auch wirklich verwaltend auf das Gewerbe des Bergbaus einwirke, wenn der Zweck desselben nicht unerfüllt bleiben soll, so darf sie doch ihr Verwaltungsrecht nicht weiter ausdehnen,

als jener Zweck es erfordert. Sie darf daher die Grubenbesitzer nicht als unmündig betrachten, sondern sie muß ihnen so viel als möglich Gelegenheit geben, sich über alle Gegenstände, welche ihr persönliches Interesse betreffen, gemeinschaftlich zu berathen, und überhaupt gar keine Maaßregeln von einiger Wichtigkeit treffen, ohne die Grubenbesitzer davon zu unterrichten, um sich in einigen Fällen ihrer Zustimmung zu versichern, in anderen Fällen wenigstens ihre Ansichten zu hören, zu prüfen und davon so viel zur Anwendung kommen zu lassen, als es mit den übrigen ihr vom Staat auferlegten Pflichten verträglich ist. Der tadelhafte Dünkel, daß man sich allein im Besitz des bergmännischen Kenntnißschatzes befinde, muß von den einzelnen Gliedern der Administration gänzlich entfernt seyn; noch mehr entfernt der schädliche Wahn, daß die Grubenbesitzer den Befehlen der Administration untergeordnet wären und sich denselben unbedingt zu unterwerfen hätten. Die Administration soll vor allen Dingen das Vertrauen des Unterthanen zur Regierung zu erwecken bemüht seyn; das kann nicht geschehen, wenn die eigenen Ansichten für infallibel, die ertheilten Bestimmungen über den Betrieb und die Ökonomie der Gruben für unwiderruflich gehalten werden und den Grubenbesitzern nicht Veranlassung gegeben wird, sich von der Nothwendigkeit und Zweckmäßigkeit der zu treffenden Maaßregeln zu überzeugen. Diese Überzeugung läßt sich aber durch Machtsprüche, hinter welchen sich in der Regel, beschränktes Wissen, thörichter Stolz oder Trägheit in der Pflichtübung verbergen, auf keine Weise hervorbringen. Durch solche Auswüchse in der Verwaltung, die durch ermangelndes Pflichtgefühl, welches die Stelle als eine Pfunde betrachtet, oder durch wirkliche Unwissenheit, welche von den Glie-

hern der Administration fern seyn sollte, weil sie mit der Ausübung des Gewerbes nicht verträglich ist, oder durch eiteln Stolz, welcher den Bescheidenen zurückscheucht und erbittert, oder wohl gar durch eigenes Interesse veranlaßt werden, — durch solche Auswüchse würde freilich zuletzt der ganze Zweck der Bergwerks-Verwaltung verloren gehen und sie sind auf keine Weise geeignet, den Bergbau empor zu bringen und das Zutrauen der Grubenbesitzer zur Administration zu erhalten. Statt die Glieder der Administration als die Beförderer des eigenen Interesse, als freundliche Rathgeber und als die Unterstüzer und Erhalter des Bergbaus zu betrachten, wird ihre Anwesenheit auf den Gruben eben so lästig, als von ihren Anordnungen immer nur das Unangenehme und das Drückende empfunden werden muß, wenn Unwissenheit, Trägheit, Stolz, oder wohl gar eignes Interesse, den Grubenbesitzern als die Triebfedern ihrer Verfahrungsweise erscheinen. Die Bergwerksgesetze eines Staates mögen noch so gerecht und weise, die Bergwerks-Verwaltung mag noch so zweckmäßig organisirt seyn, so wird der Staat, wenn er einer solchen Entartung nicht vorbeugt, und Verwalter von mangelndem Pflichtgefühl und von unzureichender Einsicht und Kenntniß nicht entfernt oder unschädlich macht, den Bergbau eben so wenig emporbringen, als den Klagen der Grubenbesitzer über die Verwaltung, die nicht durch die Organisation, sondern nur durch die unvollkommene Ausübung veranlaßt werden, abhelfen können. Aber mit Ernst und Würde wird die Administration die Grubenbesitzer auch in die Gränzen ihrer Befugnisse zurückweisen und doch ihr ganzes Vertrauen erhalten können, wenn sie ihnen die Überzeugung giebt, daß ihr das Interesse des Einzelnen eben so sehr als das Beste des allgemeinen Wohls

am Herzen liegt, und daß sie beides gleichzeitig durch die zweckmäßigsten Maaßregeln zu befördern, eifrig bemüht ist.

Wir sehen daraus, daß der Bergwerks-Administration große und schwer zu erfüllende Pflichten obliegen; aber wir bemerken auch, daß sie nicht als eine zur Erhebung von Abgaben bestimmte Behörde betrachtet werden kann, sondern daß sie weit höhere Zwecke zu erfüllen hat. Wer die aus dem Bergwerks-Regal entspringende Einziehung und Verrechnung der unmittelbaren Abgaben, als den Hauptzweck der Bergwerksverwaltung ansehen wollte, der würde vom Wesen des Bergbaus einen sehr falschen Begriff haben, indem er zur Hauptsache erhebt, was nur ein großer Nebenzweck der Verwaltung seyn kann. Die technische Ausbildung aller bei der Verwaltung angestellten Beamten ist das erste und größte Erforderniß derselben; denn gleich wie ein Arbeiter in einer sonst vortreflich eingerichteten Künstlerwerkstätte der seine Kunst nicht versteht, nicht für einen Künstler gehalten werden kann, eben so wenig ist ein bei der Bergwerksverwaltung angestellter Beamter, der in der Technik unerfahren ist, für fähig zu halten, der Verwaltung da vorzustehen, wo es auf die unmittelbare Anwendung technischer Kenntnisse und auf die Beurtheilung der Pflichterfüllung der einzelnen Individuen ankommt. Bei der großen Ausdehnung des Bergwerks- und Hüttengewerbes lassen sich aber die technischen Kenntnisse durch den bloßen Unterricht eben so wenig erwerben, als sich irgend eine Vollkommenheit in der Ausübung, durch eine einseitige Bildung, und durch eine nur in gewissen Gränzen eingeschränkte Erfahrung erlangen läßt. Nach den verschiedenen Standpunkten der Wirksamkeit, muß daher die Ausbildung der bei der Administration angestellten

Beamten, mehr oder weniger auf dem theoretischen und praktischen Wege gleichzeitig geschehen seyn und zu diesen Kenntnissen sollen sich in vielen Fällen Erfahrungen gesellen, welche sich nur durch Vergleichen mit ähnlichen Einrichtungen in anderen Gruben und Hütten erlangen lassen. Deshalb kann die Bergwerksverwaltung auch dann nur mit gutem Erfolg wirksam seyn, wenn der Staat ihr solche Verhältnisse anweist, daß die fortschreitende Ausbildung der Beamten durch die Verfassung möglich wird. Dieß kann in abgeschlossenen Kreisen nicht geschehen. Denn gleich wie das unendliche Gebiet der Naturwissenschaften eine nie versiegende Quelle zur Vermehrung der theoretischen Kenntnisse darbietet, welche beim Berg- und Hüttenbetrieb in Anwendung gebracht werden sollen; so müssen auch die eigentlichen technischen Fortschritte, welche in näheren und entfernteren Staaten gemacht werden, ein steter Gegenstand der Aufmerksamkeit der Administration seyn, um das Gewerbe zu einer größeren Stufe der Vollkommenheit zu erheben. Je größer also der Kreis ist, welcher die einzelnen Theile zu einem gemeinschaftlichen Ganzen verbindet, desto mehr wird die Bergwerksverwaltung ihren Zweck erreichen können, weshalb auch alle Staaten die Nothwendigkeit anerkannt haben, sie von den übrigen, nicht technischen Verwaltungs- Behörden zu trennen. Aus diesem Auerkenntniß geht aber auch eine eigenthümliche Organisation der Bergwerks- Behörden als eine unerläßliche Bedingung hervor. Diese sollen nämlich vorzüglich als rein technische Institute betrachtet werden und müssen ihrer Bestimmung gemäß, die Bervollkommenung des Berg- und Hüttenwesens als einer technischen Kunst oder eines eigenthümlichen Gewerbes, stets und unberrückt vor Augen haben. Sie sollen außer der Erfüllung der Pflichten,

die ihnen als einer verwaltenden Behörde obliegen, zur Vervollkommenung des Maschinenwesens, zur Erweiterung metallurgischer Kenntnisse und zur Verbreitung einer richtigen Einsicht von der eigentlichen Technik des Berg- und Hüttenbetriebes beitragen, um dadurch nicht allein zur kunstgerechten Ausübung dieses einen, sondern eben so sehr auch zur Vervollkommenung aller übrigen Gewerbe welche mit dem Berg- und Hüttenwesen mehr oder weniger in Beziehung stehen, mittelbar wirksam zu seyn. Künstler und Handwerker, deren Betriebsamkeit auf die Verarbeitung mineralischer Erzeugnisse gerichtet ist, müssen sich also bei der Bergwerksverwaltung Belehrung suchen und von ihr guten Rath und Unterweisung erhalten können. So denken wir uns wenigstens eine technische Behörde, die den Zweck ihrer Einrichtung vollständig erfüllen soll. Dies setzt aber Laboratorien, Bücher- und Modellsammlungen, Kabinette von mineralischen Natur- und Kunstproducten aller Art, und ganz besonders Beamten voraus, welche nicht allein mit hinreichenden Kenntnissen versehen sind, sondern die auch Eifer und Fleiß genug besitzen, dem Staat in diesem Sinne nützlich zu werden, und welche ihre wahre Ehre, so wie ihren reinsten Genuß in den Fortschritten der Künste und Gewerbe zu suchen, denen sie unmittelbar verstehen sollen, oder zu deren Vervollkommenung sie mittelbar wirken können. Je weniger eine Verwaltung sich dieser Einrichtung nähert, desto weniger wird sie ihren Zweck, als den einer rein technischen Behörde erreichen, und desto weniger zur Vervollkommenung des eigenen und der mit demselben befreundeten Gewerbe beitragen.

Noch mögten wir uns, ehe wir diesen Gegenstand verlassen, durch ein paar Worte vor dem Vorwurf verwahren, den wir uns vielleicht zuziehen könnten, indem wir die Theo-

rie und die Praxis bei einem rein technischen Gegenstande neben einander stellen. Wer es jetzt nicht einsieht, daß die reissenden Fortschritte der Mineralogie, Geognosie, Chemie und Physik und die unbestrittenen Lehren der angewandten Mathematik, so wie die fortschreitenden Erkenntnisse in der Mechanik und Hydraulik, ihren mächtigen Einfluß auf alle Künste und Gewerbe äußern, für den sind diese Zeilen überhaupt nicht geschrieben. Allein wenn wir der wissenschaftlichen Ausübung eines so ausgebreiteten und wichtigen Gewerbes das Wort reden, weil nur dadurch eine größere Vollkommenung möglich wird, so wollen wir deshalb nicht die niedere Praxis vernachlässigt wissen, indem es uns nicht entgehen kann, daß sie die eigentliche Grundlage des Gewerbes ausmacht, und daß es daher von der höchsten Wichtigkeit ist, daß sie mit der möglichst größten Kunstfertigkeit ausgeübt werde. Deshalb erkennen wir auch die Nothwendigkeit an, auf den Unterricht und die Ausbildung junger Berg- und Hüttenleute mit eben der Sorgfalt Bedacht zu nehmen, als für die Bildung angehender Beamten, nach ihrer verschiedenen Fähigkeit und nach Maassgabe ihrer künftigen Bestimmung zu sorgen. Bei den aus solchen theoretisch-praktischen Schulen hervorgehenden Individuen wird die Bescheidenheit, welche sich auf Anerkennung fremder Verdienste und auf einer richtigeren Schätzung eigener Kenntnisse gründet, vorherrschend bleiben und den gemeinen Kastengeist verbannen. Wie nothwendig dies ist, geht wohl nicht einleuchtender als daraus hervor, daß sich der Bergmann und der Hüttenmann fast überall als im Gegensatz stehend betrachten und sich mit einander über den größeren Werth und über die größere Verdienstlichkeit streiten. Ein solcher Zwist kann allerdings nur die Folge kleinlicher Eitelkeit seyn, welche die äußeren Umstände geltend zu machen bemüht ist, weil das Gefühl der inneren Leere sie zu Boden drückt; allein er ist

doch als ein trauriges Zeichen von beschränkter Kenntniß zu betrachten und darf daher von der höchsten Bergwerks-Verwaltung nicht geduldet werden.

Wenn wir nun das was unsere bisherigen Untersuchungen uns als das reine Resultat von einer zweckmäßigen Bergwerks-Verfassung eines Staates ergeben haben, in den wirklichen Verfassungen der verschiedenen Staaten aufzusuchen bemüht sind; so finden wir, daß die deutsche Bergwerks-Verfassung von jeher die vollkommenste gewesen ist. Deshalb sind auch die deutschen Bergwerke am sorgfältigsten aufgesucht und zur größten Benützung gebracht und deshalb können die Deutschen sich rühmen, daß sie den Bergbau zuerst zu einer Vollkommenheit erhoben haben, daß sie die Lehrer aller übrigen Nationen gewesen sind und daß sich die Bergwerks-Verfassung aller übrigen Staaten mehr oder weniger nach der Deutschen gebildet hat. Mögen auch gleich die Schüler ihrem Lehrer jetzt in einigen Stücken zuvorgekommen seyn, so kann dadurch doch das ursprüngliche Verdienst nicht geschmälert werden, besonders da nicht, wo dem Schüler die Ausübung seines Gewerbes durch die Natur erleichtert wird. Wir reden auch hier nicht von der Production und von dem Gewinn aus den Bergwerken, welches etwas von der Natur Gegebenes ist; auch nicht einmal von den technischen Fortschritten der Kunst, weil diese oft zufällig und durch äußere Einflüsse bedingt sind; sondern wir meinen die Verfassung selbst, und von dieser behaupten wir, daß die deutsche Verfassung am mehrsten dazu geeignet gewesen sey, den Bergbau in Flor zu bringen und die unterirdischen Schätze am vollkommensten, d. h. mit dem größten Vortheil für den Staat im Allgemeinen zu benützen.

In allen größeren deutschen Staaten ist es nämlich, wie im Königreich Preussen, Jedermann gestattet ein Bergwerks-eigenthum zu erlangen, weil die Fürsten von dem Sy-

stern der Bergfreiheit ausgegangen sind. Der Bergbaulustige erhält die Erlaubniß vom Staat die unterirdischen Schätze aufzusuchen (zu schürfen) und sie, wenn er sie gefunden (erschürft) und wenn sich ihre Bauwürdigkeit so wie die Zulässigkeit der Gewinnung nach den bestehenden Gesetzen durch die Besichtigung der Bergwerks-Beamten (durch den Augenschein) ergeben hat, als sein Eigenthum zu begehren (zu muthen) worauf ihm die Zusicherung der gemutheten Grube (die Belehnung und Bestätigung) unter den von den Gesetzen vorgeschriebenen Bedingungen, vom Staat, oder von der vom Staat eingesetzten höchsten Bergwerks-Behörde ertheilt wird.

Dieser Einrichtung sind die übrigen europäischen Staaten mehr oder weniger gefolgt, weil man erkannte daß der Bergbau nur bei einer solchen Verfassung gedeihen konnte. Die Gegner dieser Verfassung führen den alten römischen Staat und Englands Verfassung als Beweise für sich an. Aber auch bei den Römern konnte der Grundbesitzer, wenn er nicht Bergbau treiben wollte, gezwungen werden, die unter seinem Grund und Boden befindlichen Schätze durch einen Anderen zur Benutzung bringen zu lassen, folglich hatte auch der römische Staat durch dieses Gesetz die Fossilien für den Gegenstand einer allgemeinen Benutzung anerkannt.

Was aber die englische Bergwerks-Verfassung betrifft, so ist dieselbe höchst unvollkommen zu nennen. In einigen Gegenden des Reichs wird der Bergbau als Regale behandelt. Die Bergbaulustigen müssen die Erlaubniß zum Bau einholen und ihre Abgaben (Royalties) entrichten. In anderen Gegenden finden Specialverleihungen auf ganze Districte statt, weshalb sich die Grubeneigenthümer wegen ihrer unmittelbaren Bergwerksabgaben mit den Personen, welche mit dem Berg-Regal beliehen sind, vergleichen müssen; eine Verfassung die gewiß zu den mangelhaftesten und schlech-

festen von allen gehört. In noch anderen Gegenden endlich ist das Eigenthum der Fossilien mit dem Grundbesitz verbunden. Will man aber diese letzte Einrichtung aus keinem anderen Grunde, als weil sie in England statt findet, ohne weitere Prüfung anpreisen, so wissen wir keinen anderen Rath zu geben, als sich von den Folgen derselben selbst zu überzeugen. Die Grubenbesitzer finden diese Einrichtung höchst drückend und mangelhaft und behaupten mit Recht, daß durch sie der Ruin und die Beschränkung von Anlagen, die bei einem anderen System groß und ausgebreitet geworden seyn würden, herbeigeführt wird. Man wolle nur nicht die bedeutende Ausdehnung des englischen Bergbaus als eine Folge der Vortreflichkeit der Bergwerksverfassung anführen, indem sie bloß eine Folge der unermesslichen unterirdischen Reichthümer ist, mit welchen England gesegnet ward. Von dem größten Theil des deutschen Bergbaus würde, wegen seiner Armuth, bei einer englischen Verfassung schwerlich mehr die Rede seyn, und eben so würde vom Bergbau in England Niemand etwas vernehmen, wenn bei der bestehenden Verfassung keine reicheren Anbrüche, als die, welche den größten Theil des deutschen Bergbaus beschäftigen, gefunden würden. Wäre es sonst mit der eigenthümlichen Verfassung des Staates verträglich, in England die deutsche Bergwerksverfassung, nach welcher sich schon mehrere unterrichtete Männer in England gesehnt haben, einzuführen; so würde der Bergbau unstreitig noch blühender werden und dem Staate wesentlichere Vortheile gewähren. Von dem Reichthum der englischen Eisen = Kupfer = Blei = und Zinn-Gruben kann man sich nur dann einen Begriff machen, wenn man die Quantitäten, welche jener Staat producirt, mit der ganzen bekannten Produktion aller übrigen Staaten in Europa,

mit Einschluß des Uralischen Bergbaus, zusammen hält. Kann man mit Sicherheit annehmen, daß jährlich 12 Millionen Centner Eisen dem Schooß der Erde in Europa entwunden werden, so trägt England allein dazu über 5 Millionen Centner bei. Von 500,000 Centnern Blei liefert England gewiß 350,000 Centner, also weit über die Hälfte der ganzen Summe. Von 375,000 Centnern Kupfer lieferte England sonst etwa 200,000 Centner, und zu 64,000 Centner Zinn trägt England allein 60,000 Centner bei. Dieser außerordentliche Reichtum der Gruben würde kaum eine Vergleichung der dortigen mit der deutschen Verfassung zulassen, wenn es nicht erwiesen wäre, daß eben die Verfassung Ursache ist, daß ärmere Gruben, welche man bei der deutschen Bergwerksverfassung bauen könnte, in England unbenuzt liegen bleiben.

Wir werfen einen Blick auf die russische Bergwerksverfassung. Nach Hermanns Zeugniß,^{*)} welchem wir wörtlich folgen, hat keine Periode des Bergbaus so viel geleistet als die letzte unter Alexander I. allein unter keiner Regierung ist auch so viel für dieses Fach gethan worden. Peter I. hatte dem russischen Bergbau eine der deutschen ähnliche Verfassung gegeben und wie für jeden besonderen Hauptzweig der Staatsverwaltung, so auch für das Bergwesen allgemeine Reichscollegien eingesetzt. Unter den folgenden Regierungen ward diese Einrichtung aufgehoben und die Verwaltungen aller Zweige in jedem besonderen Gouvernement wurden einem Kameralhose übergeben. Deshalb zog man in jedem Gouver-

*) Die Wichtigkeit des russischen Bergbaus; dargestellt von Hermann. St. Petersburg 1810.

bernement auch nur den eigenen Vorthail in Betracht, ohne von den Vorthailen oder Schwierigkeiten, Gewinn und Verlust, Emporkommen oder Verfall des Bergwesens in den übrigen Gouvernements Kenntniß zu haben. Dies wirkte sehr nachtheilig und brachte den Bergbau immer mehr herab, lindert zugleich in den Kammeralhöfen, statt erfahrener Bergbaukundiger, Männer angestellt wurden, denen Bergbaukunde und Wissenschaft ganz fremd war und welche den Bergbau bloß als ein finanzielles, unmittelbare Überschüsse gebendes Gewerbe betrachteten. Auch durften sich die Bergwerksbeamten der Krone nicht mehr um die Direktion des Privatbergbaus und der Hüttenwerke bekümmern. Eben so dirigitte die bei dem Reichschahmeister-Amte des Reichs senats befindliche Haupt-Bergwerks-Expedition, welcher alle Kameralhöfe untergeordnet waren, bloß das Rechnungswesen des Bergbaus, ohne auf das Kunstmäßige desselben Rücksicht zu nehmen. Die Unterrichts- und Bildungs-Anstalten für den Bergbau waren nach und nach eingegangen und es fehlte überall an geschickten Bergwerks-Beamten. Paul stellte aus Vorliebe für Peter I. die ehemaligen Einrichtungen wieder her und was er unvollendet ließ, ergänzte Alexander, so daß das Bergwerks-Collegium seit 1797. wieder in Wirksamkeit ist.

Nach Hermanns kompetentem Zeugniß wirkte die ältere Verordnung, welche die Privat-Berg- und Hüttenwerke der Aufsicht des Staats entzog, höchst nachtheilig, indem überall Raubbau getrieben, die Gruben erschöpft und verlassen und das Maschienenwesen vernachlässigt ward. Wie höchst ungünstig die Aufhebung des Bergwerks-Regale auf das Aufkommen des Bergbaus wirkte, geht besonders noch daraus hervor, daß vor der Entsagung der Krone weit mehr Bergwerke entstanden,

als nachher bei der Aufhebung. Erst nachdem die alte Verfassung unter Peter I. wieder hergestellt und den neueren Zeitverhältnissen gemäß verbessert worden ist, befindet sich der russische Bergbau im Flor und geht mit raschen Schritten seiner größeren Vervollkommenung entgegen.

In keinem Lande ist die Bergwerksverfassung wohl schwankender und mehreren Abänderungen unterworfen gewesen, als in Frankreich. Dieser Staat kann daher auch ein lehrreiches Beispiel geben, wie sehr das Schwankende in der Verfassung den Bergbau zurück gebracht hat, obgleich das Land ganz eigentlich zum Bergbau geeignet ist. Der mangelhaften Verfassung ist es zuzuschreiben, daß der Bergbau im südlichen Frankreich, welcher bei einer besseren Einrichtung gewiß höchst wichtig und ausgedehnt hätte werden können, bis jetzt noch nicht in Aufnahme kommen konnte. Eine Verfassung die zwar das leichte Entstehen von Bergbaulustigen Gesellschaften befördert, aber kein Mittel anwendet, sie zusammen zu halten und durch ein gemeinschaftliches Interesse mit einander zu verbinden, muß immer als sehr unvollkommen betrachtet werden. Eine Gesellschaft jagt die andere und große Unternehmungen die auf mehrere Generationen berechnet sind, können nicht zu Stande kommen. Der Bergbau wird zu einem bloßen Aktienspiel herabgewürdigt; er hört auf dem Staate nützlich zu seyn, und die Unternehmer trennen sich eben so schnell als sie sich vereinigten, weil sie in der Gegenwart ihre Rechnung nicht finden, indem sie die Erfahrungen der Vergangenheit nicht zu benutzen verstehen, und die Früchte der Zukunft nicht genießen wollen.

Als bei der neuen Gestaltung des französischen Reiches im Jahr 1791. auch über die Bergwerksverfassung

von Frankreich in der damaligen Nationalversammlung debattirt ward, war es Mirabeau, welcher mit der ganzen Fülle seiner Beredsamkeit und mit den treffendsten Gründen entwickelte, daß die uneingeschränkte Freiheit Bergwerke zu betreiben, und das System nach welchem der Grundbesitzer auch für den Eigenthümer der unterirdischen Fossilien angesehen wird, nur dazu dient, die Bergwerke zu verwüsten und den Bergbau zu verhindern. Er zeigte daß die Folgen dieser Verfassung, so oft die Gesetzgebung sich ihr zu sehr nahte, jederzeit Nachlässigkeit in der Auffuchung der Fossilien, wesentliche Fehler im Betriebe der Gruben, Verschiedenheit der Meinungen unter den Eigenthümern, Raubbau und das Verlassen der Gruben aus Mangel an Vermögen gewesen sind. Durch das Überwiegende seiner Gründe ward die Nationalversammlung veranlaßt, durch ein Decret vom 27. März 1791. die Fossilien der Verfügung der Nation, oder des Staates zu unterwerfen; ein Decret, welches durch die Zeit in welcher, und durch die Umstände unter welchen es gegeben ward, gewiß höchst merkwürdig bleibt. Die damals decretirte Bergwerksverfassung macht auch noch jetzt die Grundlage der neuen Verfassung aus, welche Frankreich im April 1810. erhalten hat. Sehr belehrend ist es, dem geschichtlichen Gange der französischen Bergwerksgesetzgebung mit Mirabeau zu folgen, indem sich daraus augenscheinlich ergibt, daß es der Aufnahme des Bergbaus eben so hinderlich gewesen ist, wenn die Verfassung eine unbestimmte Freiheit gestattete, als wenn sie die Benutzung der Gruben zum Monopol erhoben hatte.

Am 21. April 1810. erhielt Frankreich durch den damaligen Kaiser Napoleon die neue Bergwerksverfassung, welche auch jetzt noch in jenem Staate besteht.

Weil man voraussetzen kann, daß beim Entwurf zu dieser Verfassung die Fehler und die Vorzüge der Bergwerksverfassungen aller übrigen Staaten zu Rathe gezogen seyn werden; weil ferner diese neue Verfassung in Deutschland noch wenig bekannt geworden ist, und weil sie ungeachtet ihrer Unvollkommenheit und ihrer in die Augen fallenden Mängel, doch manche schätzenswerthe Bestimmungen enthält; so wollen wir diese neue französische Bergwerksverfassung zum Grunde legen, um sie mit der Deutschen und zwar speciell mit der Preussischen vergleichen und unsere Ansichten über die Bergwerksverfassung überhaupt, welche schon oben entwickelt sind, speciell anzuknüpfen und ihre Anwendung bei den wirklich bestehenden Verfassungen zeigen zu können.

Das neue französische Bergwerksgesetz besteht aus 40 Titeln und 96 Artikeln. Ein nothwendiger Theil desselben, durch welchen die Verhältnisse der Bergbauenden unter einander, bei dem Bau auf einerlei Gängen und Flözen, so wie die Rechten und Pflichten der Stöllner bestimmt werden, fehlt gänzlich; auch sind viele Artikel sehr unvollkommen und höchst unbestimmt ausgedrückt worden. Die mehrsten deutschen Bergordnungen sind daher, obgleich sie auch einer Revision und Vervollständigung, besonders in Rücksicht der beim Flözbergbau zu befolgenden Gesetze, bedürfen, weit sorgfältiger bearbeitet. Wir haben hier indeß den Geist des Gesetzes, insofern es die Verhältnisse der Bergbauenden zum Grundbesitzer und zum Staat festsetzt, deutlich vor Augen, und diese Verhältnisse sind es auch nur, welche den Gegenstand unserer jetzigen Untersuchungen ausgemacht haben.

Titel I. Von den Bergwerken, Gräbereien und Steinbrüchen.

Art. 1. Die mineralischen Substanzen oder die Fossilien, welche sich im Schooß der Erde, oder auf der Oberfläche derselben befinden, sollen nach den Regeln, die bei ihrer Gewinnung in Anwendung kommen, in der dreifachen Rücksicht als Bergwerke, Gräbereien und Steinbrüche *) behandelt werden.

Art. 2. Als Bergwerke werden alle Fossilien behandelt, welche in Gängen, Flözen oder Lagern vorkommen und Gold, Silber, Platin, Quecksilber, Blei, Eisen in Gängen und Flözen, Kupfer, Zinn, Zink, Gallmei, Wismuth, Kobalt, Arsenik, Mangan, Spießglanz, Molybdän, Reißblei oder andere metallische Substanzen enthalten; ferner Schwefel, Braunkohlen, Steinkohlen, bituminöses Holz, Erdharze, Alaun und alle schwefelsauren Verbindungen mit einer metallischen Grundlage.

Art. 3. Zu den Gräbereien gehören die im aufgeschwennten Gebürge vorkommenden Eisenerze, die bituminösen Erden aus welchen Eisenvitriol bereitet wird, die alaunhaltigen Erden und der Torf.

Art. 4. Als Steinbrüche werden betrachtet die Gewinnungen von Thonschiefer, Schieferthon, Bau- und Sandsteinen, Marmor, Granit, Kalksteinen, Pflastersteinen, Pouzzolanen, Trass, Basalt, Laven, Mergelerden, Kreiden, Sand, Flintensteinen, Thonarten, Kaolin, Kalkferrerden, Lössferrerden, von allen lockeren und verhärteten erdigen Substanzen und von allen Erdarten die als

*) Mines, minières et carrières; der Ausdruck: Grube, schien uns für mines zu allgemein zu seyn.

Düngungsmittel angewendet werden; ihre Gewinnung mag durch Aufdeckung, oder durch einen unterirdischen Bau vorgenommen werden.

Titel II. Vom Bergwerkseigenthum.

Art. 5. Die Bergwerke können nur auf den Grund einer vom Staat vollzogenen Belehnung betrieben werden.

Art. 6. Durch die Belehnungsurkunde werden die Rechte und Antheile der Grundbesitzer an den Erzeugnissen der belehnten Gruben festgestellt (Bergl. Art. 16 — 19. 42 — 44.)

Art. 7. Sie verschafft ein ewiges Eigenthumsrecht, indem die Gruben durch sie, eben so wie jedes andere Eigenthum, disponibel und verkäuflich werden. Der Verlust des Eigenthums kann nur in solchen Fällen statt finden, welche nach den Gesetzen den Verlust eines jeden andern Eigenthums nach sich ziehen. Ohne Genehmigung der Regierung, welche in derselben Art wie die Belehnungsurkunde abgefaßt seyn muß, kann keine Grube verlost, verkauft oder vertheilt werden.

Die Beschränkung des Bergwerkseigenthums, welche der letzte Theil dieses Artikels vorschreibt, findet in Deutschland nicht statt, indem jeder Grubenbesitzer seine Grube oder seine Antheile, ohne alle Genehmigung der Regierung verkaufen, verpachten, verschenken oder vererben kann, wenn dabei nur die in ähnlichen Fällen bei jedem andern Eigenthum gesetzlichen Vorschriften befolgt werden. Die Bestätigung des Kaufes, des Pachteontrakts, der Schenkung oder der Vererbung, so wie das Ab- und Zuschreiben des Eigenthums im Berg-Gegenbuch und die Lösung eines neuen Gewährscheins von dem neuen Besitzer, muß freilich, theils zur Sicherheit der beiden Par-

theilen, theils um die verwaltende Behörde von den Besizer der Gruben in Kenntniß zu erhalten, geschehen. Diese nothwendigen Maaßregeln zur Erlangung und Sicherung des Eigenthumsrechtes, mit so geringen Unkosten für die Partheien als es nur immer möglich ist, in Ausführung zu bringen, ist die Pflicht des Staates, der seinen Bergbau nicht vernachlässigt.

Dagegen zieht nach preussischen Gesetzen die unterlassene Belegung der Grube den Verlust des Eigenthums nach sich, weil die Belehnung nur unter der Bedingung, daß das überkommene Bergwerks-Eigenthum zu dem beabsichtigten Zweck benutzt werden soll, ertheilt worden ist. Die näheren Umstände, welche diesen Verlust durch unterlassene Belegung herbeiführen, sind im Allgemeinen Landrecht Theil II. Titel XVI. Abschnitt IV. §§. 188 — 198. ausgeführt. Die Zeche ist alsdann als ins Freye gefallen zu betrachten. Ferner wird Derjenige, welcher nach Ablauf des dritten Quartals von der Zeit an, als die Zusage entrichtet werden sollte, mehr als die Zusage des letzten Quartals schuldig ist, ohne eines weiteren Gehörs seiner Kuxe verlustig. Auch fällt das Werk in das Landesherrliche Freye, wenn vier Wochen nach bestätigter Belehnung die Arbeit nicht anfängt und beständig fortgesetzt wird. Sollten aber erhebliche Umstände den Anfang des Baues verhindern, so müssen diese angezeigt und es muß um Frist gebeten werden. Sind mehrere Theilnehmer vorhanden, so kann die Frist nur ertheilt werden, wenn Alle über deren Nachsuehung einig sind. Die Fristenscheine müssen nach Ablauf der darin bestimmten Zeit, wenn die Umstände welche den Betrieb hindern, noch fortdauern sollten, erneuert werden. Endlich fällt auch das Bergwerkseigenthum wieder an den Staat zurück, wenn der Beliehene die Recessgelder, der einmal geschehenen Erinnerung unge-

achtet durch vier Quartale, also durch ein ganzes Jahr nicht bezahlt.

Nach einer besonderen Instruktion des französischen Ministeriums des Inneren vom 3. August 1810. sollen die mit dem Bergwerks-Eigenthum Beliehenen gehalten seyn, der Bergwerks-Behörde ihren Entschluß, eine Grube nicht weiter zu bauen, 3 Monate vor der Ausführung desselben anzuzeigen, damit die Nachrichten von den geschehenen Arbeiten gesammelt und niedergelegt werden können. Die verlassene Grube ist alsdann als ins Freie gefallen zu betrachten.

Art. 8. Die Bergwerke sind ein unbewegliches Eigenthum. Auch die Tagegebäude, die Maschienen, die Schächte, Stollen und andere für längere Dauer unternommenen Arbeiten sind unbeweglich.

Die Pferde, Seile, Werkzeuge und Geräthe, welche zur Förderung gebraucht werden, sind ihrer Bestimmung zufolge, ebenfalls als unbeweglich zu betrachten.

Nur die Pferde, welche ausschließlich zu den unterirdischen Grubenarbeiten gebraucht werden, sollen als mit der Förderung in Verbindung stehend, angesehen werden.

Dagegen sind die Kuxe oder die Grubenantheile als ein bewegliches Eigenthum zu betrachten.

Nach den deutschen Bergwerksgesetzen werden, so wie jedes verliehene Bergwerkseigenthum, so auch die Antheile oder Kuxe zum unbeweglichen Vermögen gerechnet, welche Festsetzung zur Erhaltung des Bergbaus auch nothwendig ist. Zum unbeweglichen Vermögen gehört ferner, alles was von der Grubenkasse angekauft, bezahlt und im Inventario der Grube aufgenommen worden ist, ohne Rücksicht auf den Gebrauch über oder unter der Erde. Bei der französischen Verfassung, nach welcher die Leitung des Grubenbetriebes nur sehr mittelbar, die Rechnungsführung

aber gar nicht unter Aufsicht des Staats steht, konnte eine solche Festsetzung allerdings nicht gegeben werden.

Art. 9. Zu dem beweglichen Vermögen gehören die gewonnenen Fossilien, die Grubenvorräthe und Bestände und andere bewegliche Gegenstände.

Nach den deutschen Berggesetzen ist nur allein die wirklich geschlossene Ausbeute als bewegliches Vermögen zu betrachten, weil die geförderten Fossilien, so wie die Materialvorräthe im Gesamnteigenthum besessen werden.

Titel III. Von dem Verfahren, welches der Muthung von Bergwerken vorhergehen muß.

Erste Abtheilung. Vom Schürfen und Aufsuchen der Bergwerke.

Art. 10. Ohne Erlaubniß des Grundeigenthümers, oder ohne Genehmigung der Regierung, welche aber erst ertheilt werden kann, wenn die Bergwerksverwaltung ihr Gutachten abgegeben hat, wenn der Grundeigenthümer vernommen, und wenn wegen der demselben zu gebenden Entschädigungen ein Abkommen getroffen worden ist, darf Niemand auf einem fremden Grundeigenthum Versucharbeiten machen oder Schürfe aufwerfen.

Auch nach der deutschen Verfassung darf Niemand auf die zum Bergwerks-Regal gehörenden Fossilien schürfen, ohne eine Erlaubniß dazu, oder einen Schürffinn erhalten zu haben, mit welchem man sich bei dem Grundeigenthümer zu melden, demselben den Ort, wo geschürft werden soll anzuzeigen, und wegen der Zeit mit ihm Abrede zu nehmen hat.

Nach der ministeriellen Festsetzung vom 3. August 1810, welche als eine Instruction oder vielmehr als eine Ergänzung der in dem Bergwerksgesetz unbestimmt gebliebenen

Punkte anzusehen ist und Gesetzes Kraft erhalten hat; dürfen die Schürfarbeiten auf fremdem Grund und Boden auch dann nur statt finden, wenn der Grundeigenthümer sie nicht selbst vornehmen will. Die Schürffscheine werden unmittelbar vom Minister des Inneren auf dem Grund eines von der Bergwerksverwaltung eingezogenen Gutachtens, welches sich wieder auf dem Bericht des Departements Prefekten gründen muß, ertheilt. In diesem Bericht müssen genau und bestimmt der Gegenstand der Schürfarbeit, der Punkt wo geschürft werden soll und der Name und Wohnort des Grundeigenthümers angezeigt werden, worauf alsdann die Erlaubniß zum Schürfen ertheilt wird, sobald den Bedingungen, welche der Artikel 10. vorschreibt, ein Genüge geleistet ist, worüber die vollständigen Verhandlungen dem Bericht ebenfalls beigefügt seyn müssen. Der Prefekt hat das Gutachten des Bergmeisters *) über die natürliche Beschaffenheit des Terrains, über die Wahrscheinlichkeit des Erfolges, und über die Art und Weise wie die Schürfarbeit am besten betrieben werden kann, einzuziehen. Die Schürffscheine bleiben nur zwei Jahre lang gültig und müssen nach Ablauf dieser Zeit erneuert werden. Drei Monate nach der ministeriellen Vollziehung der Schürffscheine müssen die Schürfarbeiten beginnen und lebhaft betrieben werden. Bei einer erweislichen Unthätigkeit kann der Schürffschein durch das Ministerium zurückgenommen und einem Andern zuge-theilt werden. Zu einer vollkommenen Schürfarbeit ist es nicht zureichend, daß dadurch bloß der Ort ausgemittelt wird, wo sich ein Fossil findet, sondern es muß sich daraus auch die

*) So wollen wir Ingénieur des mines übersetzen, obgleich diese Übersetzung nach der deutschen Bergwerksverfassung nicht ganz richtig seyn mögte.

Art des Vorkommens in Stockwerken, Flözen oder Gängen und die Möglichkeit einer vortheilhaften Gewinnung ergeben.

Nach der deutschen Verfassung kann der Grundeigenthümer Demjenigen, welcher einen Schürfschein erhalten hat, das Schürfen nicht wehren, wenn er nicht mit einem älteren Schürfschein versehen ist. Dagegen ist er befugt, wegen seiner Entschädigung Sicherheit zu verlangen, wenn gesetzmäßige Gründe zum Arrestschlage vorhanden sind. Wenn beim Schürfen nichts entdeckt wird, so muß der Schürfer den Schurf wieder zufüllen, den Ort eben machen und allen verursachten Schaden, so wie die entzogene Nutzung ersetzen. Die Schürfscheine werden zwar in der Regel von den Berg-Ämtern ertheilt; allein in solchen Fällen, wo die Zulässigkeit des künftigen Baues durch andere Umstände zweifelhaft seyn könnte, muß im Preussischen berichtet werden, weil die Ertheilung der Schürfscheine ein Jus quaesitum zur Ertheilung der Bezeichnung mit sich führt, im Fall ein bauwürdiger Gegenstand entblößt würde, folglich die Verweigerung des Schürfscheins in polizeilicher Rücksicht, billiger ist. Der Schürfschein soll nicht auf ganze Hüter und Gerichte, sondern nur auf gewisse, nach Namen, Lage, Gegend und Gränzen möglichst genau bestimmte Berge und Thäler gegeben werden. Daß der Gegenstand der Schurfsarbeit in dem Schurfscheingesuch bestimmt angegeben sey, ist im Preussischen durch kein Gesetz vorgeschrieben. Auch ist nicht deutlich bestimmt was zu einer vollkommenen Schurfsarbeit gehören soll, obgleich gewöhnlich angenommen wird, daß sich daraus die Art des Vorkommens und die Bauwürdigkeit des aufgefundenen Fossils mit Wahrscheinlichkeit ergeben muß. Die Gültigkeit der Schürfscheine dauert ein Jahr und sechs Wochen und nach Verlauf dieser Zeit muß eine Verlängerung erbeten werden.

Art 11. Ohne gerichtliche Zustimmung des Grundbesizers kann man weder durch einen Schürfschein noch durch eine wirkliche Bezeichnung das Recht verlangen, auf Plätzen die mit Mauern eingeschlossen sind, auf Höfen, in Gärten, oder in einer Entfernung von weniger als 100 Metres (307½ Pariser Fuß oder etwa 52 Lachtern) von Wohngebäuden und von Plätzen die mit Mauern umgeben sind, Schürfarbeit zu treiben, Schächte abzutufen, Stollen zu führen, Maschieneu aufzurichten oder Magazine zu bauen.

Das preussische Landrecht schreibt vor, daß an solchen Orten wo Wohn- oder Wirthschaftsgebäude stehen, und vier Fuß rheinländisch vom Umkreise derselben, nicht geschürft werden darf, wenn nicht der Grundherr zu dessen Gestattung, gegen erhaltene vollständige Schadloshaltung, verurtheilt wäre. Bepflanzte Baum- und Koblärten sollen, wenn der Schürfschein nicht ausdrücklich darauf gerichtet worden, beim Schürfen ganz verschont werden. Auch soll das Schürfen auf Äckern und Wiesen, zu einer Zeit vorgenommen werden, da die Feldfrüchte dadurch keinen Schaden leiden. Wenn aber Jemand Gebäude, Wasserleitungen, Teiche, Bleichen und dergleichen, in einem Reviere, wo ein Bergbau schon in solcher Nähe getrieben wird, daß eine weitere Ausdehnung desselben bis zu diesen neuen Anlagen vernünftiger Weise vorausgesehen werden konnte, dennoch anlegt, ohne sich vom Bergamt die Stelle, wo es ohne seine Gefahr geschehen kann, anweisen zu lassen: so ist er, wegen der durch den fortgehenden Bergbau daran entstehenden Schäden, zu keiner Vergütung berechtigt. Wie es bei schon vorhandenen Gebäuden u. s. f. bei einem neu aufzunehmenden Bergbau gehalten werden soll, geht aus den angegebenen Festsetzungen bei der Schürfarbeit hervor, indem dem Grundbesitzer vollständige Entschädigung gegeben werden muß. Wenn ein Stollen aber unter den Lagegebäuden eines Grund-

besitzer fortgeht, ohne ihm den geringsten Nachtheil zuzufügen, so ist gar kein Grund zu einer Entschädigung vorhanden und dieselbe würde daher auch weder gefordert noch gegeben werden dürfen. Nach dem Landrecht müssen zwar auch Mühlen und Teiche dem Bergbau weichen, wenn es zur Fortsetzung desselben nöthwendig ist; indeß muß dafür, so wie für den Grund und Boden, welcher zur Grube selbst, zu den Stollen, zu Halben und Wegen und zu den Gebäuden erforderlich ist, eine vollständige Entschädigung gegeben werden. Wie weit die Halben, die Maschienen und Tagegebäude aller Art von den vorhandenen Gebäuden und Gehöften der Grundbesitzer entfernt bleiben müssen, darüber ist keine Festsetzung vorhanden, sondern im Mangel gesetzlicher Bestimmungen sollen sich die Beliehenen mit dem Grundbesitzer wegen seiner Schadloshaltung besonders vereinigen.

Art. 12. Dem Grundbesitzer steht es frei, ohne irgend eine Formalität zu beobachten, sowohl auf den im vorigen Artikel ausgenommenen Stellen, als auch auf allen Punkten seines Grundeigenthums, Schürfarbeit zu treiben. Sobald aber die Förderung in Betrieb kommt, muß er eine Bezeichnung nachsuchen. In keinem Fall darf aber in einem schon beliehenen Felde Schürfarbeit getrieben werden.

Das preussische Landrecht entbindet zwar den Grundbesitzer nicht ausdrücklich von der Lösung eines Schürffscheins, indeß ist ihm das Schürfen, ohne eine dazu erhaltene Erlaubniß, nach der Observanz nicht verwehrt. Das Schürfen in einem schon beliehenen Felde kann auch nach den deutschen Verggesezen nicht statt finden. Dagegen kann mehreren Personen, zu gleicher Zeit, auf einem noch nicht beliehenen Felde oder Revier, ein Schürffschein unter der Bedingung gegeben werden, daß Keiner dem Anderen näher als in einer Entfernung von 34 Lachtern einschlage.

Zweite Abtheilung. Von dem Vorzug, welcher bei der Ertheilung der Belehnungen berücksichtigt werden soll.

Art. 13. Jeder In- und Ausländer, er mag in Frankreich naturalisirt seyn oder nicht, kann, für sich allein oder in Gesellschaft, eine Belehnung nachsuchen und dieselbe, wenn sie statthaft ist, erhalten.

Dies findet auch nach deutschen Berggesetzen statt. Mehrere Personen, welche ihren Bergbau mit eigener Handarbeit treiben, werden Eigenldhner genannt, wozu aber nach preussischen Berggesetzen nöthig ist, daß die Gesellschaft aus nicht mehr als aus 8 Personen besteht, von denen wenigstens vier die Arbeit mit eigener Hand verrichten, widrigensfalls sie als Gewerke behandelt werden. Die Eigenthümer, welche ihre Lehne nicht selbst bauen und verwalten, führen nämlich den Namen einer Gewerkschaft, und die einzelnen Mitglieder derselben heißen Gewerke. Die Grube oder die Zeche, so wie jedes verliehene Bergwerkseigenthum wird in 128 Antheile oder Ruxe getheilt, von denen ein Interessent mehrere besitzen, auch jeder Rux in mehrere Unterabtheilungen getheilt werden kann, die jedoch nicht unter einem Achtel betragen dürfen. Wer unter den Gewerken mit dem Bergwerkseigenthum beliehen ist, heißt der Lehnsträger und dieser muß sich vor dem Gegenbuch erklären, daß er die mit Namen anzugebenden Personen, mit ihren gleichfalls zu bestimmenden Antheilen in das Gesamteigenthum aufnehme. Jeder Theilhaber kann die Rechte des Gesamteigenthums nur durch Eintragung seines Namens in das Gegenbuch erlangen und erhält darüber einen Gewährschein, der ihm zum Beweise der erfolgten Eintragung dient; so daß also nur der als wahrer Eigenthümer eines Bergtheils zu betrachten ist, der als solcher im Gegenbuche steht. Der

Lehnsträger wird als der Repräsentant der Gewerkschaft angesehen, in allen Angelegenheiten, welche die Beleihung und Bewahrung des Eigenthums betreffen.

Nach den preussischen Gesetzen können zwar die Juden, wenn sie mit Grundstücken angeessen sind, oder wenn sie ein feststehendes Gewerbe treiben, Vergeigenthum besitzen, allein nach dem Publikando vom 14ten November 1803. dürfen sie nicht Lehnsträger seyn. Christlichen Personen weiblichen Geschlechts kann dagegen die Lehnsträgerschaft nicht verweigert werden. Durch die Königliche Bestimmung vom 20sten Januar 1816. ist den Bergbeamten und denen, noch unter väterlicher Gewalt stehenden Kindern, die Erwerbung von Bergwerkstheilen ganz untersagt. Die welche weniger als den vierten Theil der Ruxe, oder nur so viel, durch die vorherigen Bestimmungen besitzen, sollen zwar zur Veräußerung ihres Eigenthums nicht gezwungen, aber bei irgend vorkommenden Verdacht einer hieraus dem Dienst und dem Privatinteresse der Gewerkschaft entgegen stehenden Collision, auf der Stelle in ein fremdes Bezirk versetzt werden. — Dies ist ein sehr weises Gesetz, dessen Ausübung mit der größten Strenge befolgt werden muß, wenn dem Kredit des Bergbaus nicht geschadet werden soll.

Art. 14. Die einzelne Person oder die Gesellschaft muß nachweisen können, daß sie ein hinreichendes Vermögen besitzt, die Arbeiten zu beginnen und fortzusetzen, so wie die Abgaben und Entschädigungen zu leisten, welche ihr durch die Belehnungsurkunde auferlegt werden.

Nach den preussischen Berggesetzen sollen die Mäthner von geringem Vermögen zwar von den Schwierigkeiten bei Aufnahme eines Bergbaus unterrichtet und ge-

warnt werden, aber wenn sie auf ihrer Muthung bestehen, ihnen die Belehnung nicht versagt werden.

Art. 15. Sie muß ferner, wenn sich die Grubenarbeiten unter Häusern und Wohngebäuden, oder unter anderen Grubengebäuden, oder auch nur bis zu ihrer unmittelbaren Nähe erstrecken, ein Unterpfand niederlegen können, um im vorkommenden Fall den ganzen Schadenersatz zu leisten. Die Anträge und Klagen der Partheien sollen alsdann vor die Gerichtshöfe gebracht werden.

Dieser Artikel würde bei der deutschen Bergwerksverfassung ganz überflüssig seyn, weil bei der Aufnahme eines Bergbaus auf solche künftigen Fälle nicht Rücksicht genommen werden kann, das Eintreten derselben aber durch einen kunstgerechten Abbau und durch die nöthigen Sicherheitsmaaßregeln verhütet wird. Der Schadenersatz würde also nur gegeben werden können, wenn es im Bergbauplan liegt, den Abbau auf solchen Punkten, die zu einem Schadenersatz Veranlassung geben können, vorzunehmen, und das kann nicht eher als durch vorausgegangene Einigung mit dem Besitzer, welchem der Nachtheil zugefügt wird, geschehen.

Art. 16. Wenn mehrere Muther vorhanden sind, sie mögen die Grundbesitzer, die ersten Finder oder andere Personen seyn; so behält die Regierung sich vor, die Gründe zu erwägen und zu prüfen, aus welchen dem einen von den Muthern der Vorzug vor dem andern gegeben werden soll. Würde der erste Finder nicht mit der Grube beliehen, so hat er von dem, welcher die Belehnung erhält, eine Entschädigung zu fordern, welche in der Belehnungsurkunde ausgedrückt seyn soll.

Dieser Artikel spricht nur von dem Vorzuge unter mehreren Muthern, aber nicht davon, in welchen Fällen

eine Muthung überhaupt abgewiesen werden soll. In der ministeriellen Instruktion vom 3ten August 1810. werden zur Erläuterung des 16ten Artikels, diese beiden verschiedenartigen Gegenstände zusammengestellt, indem Folgendes festgesetzt wird: Die Hauptgründe nach welchen die Zulässigkeit einer Muthung beurtheilt werden soll, sind folgende. 1) Die Überzeugung, daß auf das aufgefundenen Fossil mit Vortheil ein Bergbau rege gemacht werden kann. 2) Die Gewißheit, daß durch die, durch Umstände begünstigte Aufnahme des Baues, einer schon vorhandenen älteren Anlage nicht Nachtheil zugefügt wird. 3) Die Möglichkeit, die Förderung weit genug ausdehnen zu können, damit sie mit den möglichsten Vortheilen betrieben werden kann. 4) Die Sicherheit des Absatzes der Produkte. 5) Einsicht und Thätigkeit der Muther und Nachweisung zureichender Mittel, um die Kosten der Anlage bestreiten zu können.

Es sind hier also die beiden Gegenstände zu trennen, welchem Muther der Vorzug gebührt und unter welchen Umständen eine Muthung überhaupt unzulässig ist.

Nach den deutschen Bergwerksgesetzen findet keine Auswahl unter mehreren Muthern statt, sondern wer auf einen erhaltenen Schürffschein ein Stockwerk, Erzlager, Gang oder Flöz zuerst erschürft hat, ist befugt, zu verlangen, daß ihm der Bau auf das entdeckte Werk, innerhalb eines gewissen Distrikts, vorzüglich vor allen Andern verliehen werde. Bei mehreren Muthungen auf einem und demselben Punkt giebt das Alter nach dem Dato der Präsentation beim Bergamt den Vorzug. Das Gesetz, daß dem ersten Finder der Vorzug gebührt ist das natürlichste und dem Wesen des Bergbaus am meisten angemessene, auch wird dadurch aller Schein von

Willkürlichkeit und Begünstigung entfernt. Im Preussischen sind für Diejenigen, welche auf den Grundstücken der Besitzer, welche das Jus excludendi haben, Steinkohlenflöße entdecken, durch das Rescript vom 18. März 1779. besondere Prämien bestimmt, weil in diesem Fall keine Muthung zulässig ist, wenn das Dominium selbst und allein den Bau betreiben will. In einigen Provinzen des preussischen Staats darf der Grundbesitzer, in so fern er nicht erster Finder ist und zuerst Muthung einlegt, keinen Antheil an dem auf seinem Grund und Boden rege werdenden Bergbau verlangen; in anderen Provinzen (auch in Schlesien) steht ihm das Mitbaurecht zur Hälfte zu. In diesem Fall müssen die Domänen, sobald von Bergbaulustigen Personen Muthung eingelegt wird, sofort nach erfolgter Besichtigung des gemutheten Feldes, unter Zufertigung des darüber abgehaltenen Protokolles, wegen Ausübung des Mitbaurechts zur Hälfte befragt werden. Die Erklärung muß aber nach 3 Monaten vom Tage der Aufforderung an, erfolgen, indem nach dem Ablauf dieser Frist das Recht des Mitbaus nicht weiter geltend gemacht werden kann. Auch bei den ins Freye gefallenem und von Neuem gemutheten Zechen steht dem Grundbesitzer das Mitbaurecht zur Hälfte zu. Dagegen darf der Grundbesitzer nach der Bestimmung, vom 22. April 1775. wegen des Mitbaus nicht befragt werden, wenn ein Lehnsträger einen Stollen anfangen, oder einen alten Stollen aufräumen will, wenn auch der Stollen auf einem anderen Grund und Boden, als wo die Fundgrube steht, seinen Anfang nimmt. Eben so wenig kann das Mitbaurecht der Grundbesitzer ausgeübt werden, wenn der Landesherr erster Finder ist, indem der Landesherr dem Grundbesitzer das Mitbaurecht nur unter der Bedingung erteilt

hat, daß er nicht selbst baut, sondern die Benutzung des Staatseigenthums einem Andern überläßt.

Ein Vorzug unter mehreren Muthern findet also so wenig statt, daß bloß das Alter des Muthungsgesuch entscheidet. Den schon bestehenden Gewerkschaften ist zwar gesetzmäßig kein Vorzugsrecht auf das mit ihren vermessenen Gruben marktscheidende Feld eingeräumt, indem der Staat berechtigt ist, es anderen Vaulustigen zur Aufnahme einer neuen Grube zu verleihen; allein hier findet die bei Art. 10. erwähnte Maasregel statt, welcher zufolge gar kein Schürffchein ertheilt werden darf, wenn eine schon bestehende Grube durch die Aufnahme einer neuen zu sehr beeinträchtigt würde. Außerdem ist aber durch eine Festsetzung vom 17. März 1788. noch besonders bestimmt: Wenn durch Stollen, Strecken und Querschläge neue, außer der Vierung des Haupt- oder eines bereits gemutheten Nebenganges, andere Neben- oder Beigänge erschrotten und überfahren werden, so sollen dem Lehnsträger oder der Gewerkschaft des ersten Ganges, so lange noch keine andere Muthung darauf ertheilt worden ist, solche Nebengänge zu der bereits im Lehn habenden Grube, mit einer Fundgrube und den erforderlichen Maassen, wenn er darum muthet, zugestanden, auch dieses so oft geschehen, als neue Nebengänge durch den bisherigen Bau entblößt werden und zwar dergestalt, daß solche erschrotene Gänge in einen Bau und in eine Rechnung mit der ersten Fundgrube sollen gebracht werden können, auch nur einfache Quatembergelder und Fahrgebühren bezahlt werden dürfen; die Recessgelder jedoch von so vielen Fundgruben und Maassen als gemuthet sind, zu erlegen bleiben. Eben so soll auch, wenn zu- oder abfallende Trümmer mit dem Hauptbau erschrotten worden und auch Andere Muthung

darauf einlegen wollen, dem Lehnsträger oder der Gewerkschaft des Hauptganges, das Vorrecht, solche mittelst Fundgrube und Maassen zu der bereits umgehenden Grube zu muthen und alsdann wie oben zu verfahren, zugestanden werden. Wenn aber der Nebengang, oder das ab- und zuscharende Trum über Tage, also nicht durch den vorhergehenden Bau entdeckt worden, auch nicht durch Stollen, Strecken u. s. f. mit dem alten Bau durchschlägig gemacht ist; so soll dasselbe als ein besonderes Werk angesehen, darauf ein besonderer Bau geführt und davon die Quatember- und Fahrgebühren, als von einer besonderen Zechen, nebst den Rezeßgeldern bezahlt werden. So oft bei Steinkohlengruben ein neues Flöz, außer der ersten Bierung bekannt wird, muß darauf unter einem eigenen Namen und als auf ein besonderes Werk Muthung eingelegt, von jedem Werke besondere Rechnung geführt, besondere Gefälle bezahlt und darauf ein besonderer Bau geführt werden. Es können aber nach Befinden der Bergwerks-Behörde in speciellen Fällen, beide Werke in einen Bau gebracht und davon eine Rechnung geführt werden. Die Gefälle müssen aber alsdann von zwei besonderen Gruben entrichtet werden. Wenn ein Gang oder Flöz in Absicht seiner Führung, jedoch nicht außer dem gemutheten, verlichenen und vermessenen Felde, von dem bei der Vermessung angenommenen Streichen abweicht; so ist die Gewerkschaft wohl befugt, denselben oder dasselbe zu verfolgen und abzubauen; so weit sich nämlich die Gränze des vermessenen Feldes erstreckt; auch im Fall die nächstfolgenden Maassen nicht bereits von einem anderen gemuthet sind, darauf Muthung einzulegen und den Bau zu verfolgen. Wenn aber der Gang, oder das Flöz außer dem vermessenen Felde abweicht, so findet auch hier,

wie immer statt, daß die Gewerkschaft kein vorzügliches Recht vor anderen hat, sondern daß Jedem frei steht, Muthung darauf einzulegen.

In wie fern eine Muthung überhaupt unzulässig ist, darüber setzen die preussischen Bergwerksgesetze nichts weiter fest, als daß, nach dem Rescript vom 16. Juli 1773, keine Muthung generell seyn, d. h. auf sämmtliche in einem Amte oder Gerichte befindlichen, schon aufgenommenen oder künftig noch aufzunehmenden Bergwerke verstatet werden kann, weil dadurch anderen Baulustigen das Feld versperrt wird. — Daß überhaupt dem Staat das Recht zusteht, die Belehnung zu verweigern, oder die Muthung zurück zu weisen, unterliegt keinem Zweifel, indeß würde dieß, bei der erteilten Versicherung der völligen Bergfreiheit, nur bei obwaltenden triftigen Gründen geschehen können. Die Einsicht und das Vermögen der Muther können, bei der deutschen Bergwerksverfassung keinen Grund abgeben, eine Muthung zurück zu weisen; eben so wenig läßt sich immer bei der Aufnahme eines neuen Baues mit Sicherheit bestimmen, ob der Bau mit glücklichem Erfolg oder mit Vortheil betrieben werden wird. Dagegen verdienen die Punkte 2. 3. und 4. in der französischen Ministerial-Instruktion alle mögliche Berücksichtigung, um die Zahl der Gruben und Hütten in einem Bezirk nicht zu sehr häufen und durch eine unbeschränkte Freiheit dem Gewerbe Eintrag zu thun, statt demselben aufzuhelfen. Träge Gewerken dürfen dagegen aber auch nicht in ihrer Trägheit dadurch unterstützt werden, daß sie das Aufkommen anderer Gruben und Hütten nicht befürchten zu dürfen glauben.

Art. 17. Die nach der Erfüllung aller vorgeschriebenen Formalitäten vollzogene Belehnungsbefund hebt, zu Gunsten des Belehnten, alle Anrechte des Grundbes

sichers und des ersten Finders vollkommen auf, wenn diese nämlich, wie es weiter unten vorkommen wird, vernommen und gesetzlich aufgefordert worden sind.

Nach den deutschen Bergwerksgesetzen kann der Grundbesitzer ebenfalls keine Anrechte haben, worauf bei der Belehnung Rücksicht zu nehmen wäre, indem der Antheil des Grundeigenthümers an der Grube, aus geschlichen Bestimmungen, oder aus dem Specialvertrag mit dem ersten Finder und Muther hervorgeht, und die vorkommenden Grundentschädigungen sich nicht im Voraus bestimmen lassen, sondern so wie der Betrieb der Grube dazu Veranlassung giebt, abgeschätzt und entrichtet werden müssen.

Art. 18. Der Werth der Vorrechte, welcher zufolge des Artikel 6. dieses Gesetzes für den Grundbesitzer aus einer Grube entspringt, bleibt mit dem Werth des Grundes und Bodens vereinigt und kann von den Gläubigern durch die auf dem Grundeigenthum aufgenommenen Hypotheken mit in Anspruch genommen werden.

Hiervon weicht die deutsche Bergwerksverfassung weder in so fern, als unter diesen Vorrechten, außer den fortlaufenden Grundentschädigungen, welche zum Grundeigenthum gehören und nicht als ein besonderes Anrecht an der Grube betrachtet werden können, noch in so fern ab, als darunter diejenigen Freikuxe oder Erbkuxe begriffen seyn mögen, welche von dem Grund und Boden, auf welchem das Bergwerk betrieben wird, unzertrennbar sind, weshalb sie auch niemals besonders veräußert werden können. Dagegen können aber nach deutschen Bergwerksrechten die Gläubiger durch die auf dem Grundeigenthum stehenden Hypotheken, die Erbkuxe nicht in Anspruch nehmen, sondern der Arrest muß bei der Bergwerks-Behörde besonders nachgesucht und im Vertrage-

buch bemerkt werden, indem sich derselbe nur auf die Ausbeute erstrecken kann. Der Besiz der Erbkuxe ist mit dem des Grundstücks unzertrennlich verbunden (Vgl. Art. 19. 20.)

Art. 19. In dem Augenblick als Jemand mit einem Bergwerkseigenthum belehnt wird, wenn es auch der Grubenbesizer selbst wäre, wird dieses Eigenthum von dem Besiz des Grundes und Bodens getrennt und als ein ganz neues Eigenthum betrachtet, worauf auch neue Hypotheken aufgenommen werden können, ohne den auf dem Grundeigenthum und auf den damit verbundenen, im vorigen Artikel bemerkten Einkünften lastenden Hypotheken Eintrag zu thun. Ist der Grundbesizer mit dem Bergwerkseigenthum selbst beliehen, so soll der Werth der gedachten Einkünfte ausgemittelt werden, um den vorigen Artikel in Kraft setzen zu können.

Von dieser Einrichtung weicht die deutsche Bergwerksverfassung in so weit ab, als die Hypotheken welche auf dem Grundeigenthum lasten, die Erbkuxe nicht belasten können. Die Ansprüche der Gläubiger können sich daher auch nur auf die Ausbeute erstrecken, wogegen das Eigenthum der Erbkuxe bei einem gerichtlichen Verkauf des Grundstücks, dem neuen Erwerber desselben folgt, so daß diese Kuxe zwar unzertrennlich vom Grundeigenthum sind, aber doch als ein besonderes Besizthum in Rücksicht der aufzunehmenden Schulden betrachtet werden müssen. (Vergl. Art. 20.)

Art. 20. Ein beliehenes Bergwerkseigenthum kann Denen, welche gesetzlich erweisen können, die Gelder zu den Schürfarbeiten, zu den Grubenarbeiten, oder zum Maschieneubau Behufß der Förderung hergegeben zu haben, verpfändet werden.

Nach den deutschen Bergwerksgesetzen kann das

Bergwerkseigenthum zwar ebenfalls gültig verpfändet werden, allein die Verpfändung muß verlautbart und nach Vorschrift der Hypothekenordnung in das Berggegenbuch eingetragen werden. Kommt es zum gerichtlichen Verkauf und findet sich kein Käufer, so wird es dem Gläubiger nach preussischen Gesetzen, für zwei Drittel der Laxe, an Zahlungsstatt zugeschlagen, von welcher Summe derselbe zuerst die Gefälle und die ihm vorstehenden Bergschulden zu berichtigen, und was nach Abzug seiner eigenen Forderung etwa noch übrig bleibt, gerichtlich niederlegen muß. Weil aber bei der Subhastation der Kuxe die Aufnahme einer Laxe in vielen Fällen mit den größten Schwierigkeiten verbunden und oft unausführbar ist, so soll in solchen Fällen, nach dem Rescript vom 6. September 1803. eine möglichst genaue Beschreibung hinlänglich seyn. Die Subhastationsfrist wird, ohne Unterschied des Werths, auf 6 Wochen bestimmt und es sind nur zwei Proclamata beim Bergamt und beim Magistrat des Ortes auszuhängen, auch darf die Bekanntmachung der Subhastation nur zweimal in öffentlichen Blättern geschehen. Haben die Mitgewerken beim Bergamt einen Bevollmächtigten bestellt, so muß Denselben der Verkaufstermin besonders bekannt gemacht werden. Was die Berechnung des Kapitalwerths bei den Grubengebäuden betrifft, so ist darüber folgende Festsetzung vorhanden. Da das Ausbringen eines jeden Bergwerks nicht bloß als Zinsen, sondern als ein Theil des mit eingehenden Kapitalwerths angesehen werden muß; so bestimmen sich die Zahl der Procente, nach welchen man aus dem jährlichen Ertrage eines Werkes, dessen Kapitalwerth berechnen kann, aus der Anzahl Jahre, welche hindurch der angenommene jährliche Ertrag noch genossen werden kann, nach den Regeln einer Zeit-Renten-Rech-

nung. Auf diese Art muß bei fünf Procent Landesüblicher Zinsen eine Zeit Rente von 36 Jahren, 6 Procent ertragen, wenn sie Kapital und Zinsen abwerfen soll. Umgekehrt würde sich also aus der jährlichen Ausbeute von 531 Thalern, ein Kapitalwerth von 8850 Thalern ergeben, vorausgesetzt daß diese 531 Thaler durch 36 Jahre ohne Verminderung aus den umgehenden Zechen erhoben werden könnten.

Wegen Schulden, die das Bergwerkseigenthum nicht angehen, kann keine Klage beim Bergamt statt finden. Auch ein auf das gesammte Vermögen des Schuldners eingelegter Arrest, erstreckt sich nicht auf dessen Bergwerkseigenthum und auf die noch nicht geschlossene Ausbeute. Nur wenn der ordentliche Richter des verschuldeten Gewerkes das Bergamt um die Verkümmernng des Bergwerkseigenthums ersucht, so muß der Requisition, jedoch ohne Nachtheil der eigentlichen, auch späteren Bergwerksgläubiger Folge geleistet werden. Sonst kann aber bloß wegen Verghypotheken und anderer aus dem Bergbau herrührender Schulden, Arrest eingelegt werden, in welchem Fall der Arrestleger für die Bezahlung der Zusage, der Quatember- und Noceßgelder zu sorgen hat, indert er sonst sein Recht verliert, und wenn das verpfändete Bergwerkseigenthum dadurch verfällt, den Eigenthümer entschädigen muß.

Wenn über das Vermögen eines Gewerkes Concurß entsteht, so kann sein Bergwerkseigenthum und die noch nicht geschlossene Ausbeute, nicht zur Masse gezogen, sondern es muß darüber ein besonderer Liquidationsprozeß unter den Verggläubigern, bei dem Bergamt eröffnet werden, wobei die Gläubiger nach folgender Ordnung anzusetzen sind. 1) Das Lohn der Arbeiter, jedoch nur wegen eines zweijährigen Rückstandes, vom Tage des

ausgebrochenen Concurseß zurück gerechnet. 2) Poch- und Hüttenkosten auf gleiche Art. 3) Der Zehnt und andere landesherrliche Gebühren, in derselben Art. 4) Der Neunte und andere Steuern, eben so. 5) Die erweislichen Verlagschulden, und die mit Genehmigung des Bergamts gemachten Anlehen, jedoch nur in so weit diese Forderungen aus dem letzten Jahre entstanden sind. 6) Die eingetragenen Hypotheken, nach der Zeit der erfolgten Eintragung. 7) Diejenigen, welche erweislich zum Bau oder zur Erhaltung des Bergwerkseigenthums, Materialien geliefert, Arbeiten gethan, oder Gelder vorgeschossen haben, welche auch zu diesem Behuf verwendet worden, nach der Zeit des gegebenen Vorschusses, oder des geschlossenen Contrakts. 8) Die mehr als zweijährigen Rückstände der landesherrlichen Gefälle. Bleibt von dem gelösten Werth des Bergwerkseigenthums, nach Befriedigung der Berggläubiger noch etwas übrig, so muß selbiges an den Richter des allgemeinen Concurseß, zur Vertheilung unter die übrigen Gläubiger abgeliefert werden.

Alle Hypotheken müssen also beim Bergamt angezeigt und in die Vergbücher wirklich eingetragen werden. Geschieht dieß nicht, so sind sie von keiner Gültigkeit, sondern so wie andere eingetragene Conventionalhypotheken anzusehen.

Durch ein besonderes Rescript vom 26. März 1802. ist auch noch festgesetzt, daß wenn Güther verkauft werden, bei welchen sich Bergwerke befinden, dieselben, wenn sie mit verkauft werden, im Kaufcontract namentlich aufgeführt werden müssen.

Art. 21. Die übrigen hypothekarischen Unrechte an dem Eigenthume eines Grubengebäudes können in derselben Art, wie bei jedem anderen unbeweglichen Vermögen, erlangt werden.

Tit. IV. Von den Belehnungen.

Erste Abtheilung. Von der Art zur Belehnung zu gelangen.

Art. 22. Die Muthung wird in der Form eines einfachen Gesuchs beim Prefekten angebracht, welcher sie nach dem Datum in ein besonderes Register eintragen lassen und in den ersten zehn Tagen des Empfangs für die öffentliche Bekanntwerdung und Aushängung sorgen muß.

Art. 23. Das Aushängen muß vier Monate lang, in der Hauptstadt des Departements, in der Stadt des Bezirks, in welcher die Grube liegt, in dem Wohnort des Muthers und in allen Communen, in deren Bezirk das zu verleihende Feld sich erstrecken soll, statt finden. Auch sollen die Muthungen in den Departementsblättern bekannt gemacht werden.

Art. 24. Die Muthungsgesuche sollen an einem Sonntage nach beendigtem Gottesdienst, und während der festgesetzten Zeit des Aushängens monatlich wenigstens einmal, an den Rathhaus- und Kirchenthüren, so wie an den Wohnungen der Burgermeister und Schulzen angeschlagen werden und müssen von den Vorstehern der Communen gehdrig beglaubigt seyn.

Art. 25. Der Generalsecretair der Prefektur ist verpflichtet, Jedem der es verlangt, einen beglaubigten Auszug aus den Muthungsregistern zuzustellen.

Art. 26. Muthungen, die auf denselben Gegenstand gerichtet sind und die daraus sich ergebenden Einsprüche können bis zum letzten Tage des vierten Monats, vom Datum der öffentlichen Bekanntmachung angerechnet, bei dem Prefekten vorgebracht werden, welcher darüber an die Departements-Prefektur berichtet, woselbst sie nach

Maafgabe des 22. Artikels in das Register eingetragen werden. Die Einsprüche müssen den Partheien bekannt gemacht und die Register sollen Jedermann auf Verlangen zur Einsicht vorgelegt werden.

Art. 27. Spätestens einen Monat nach Ablauf der für das Aushängen und für die öffentliche Bekanntmachung festgesetzten Frist und nachdem die in den vorigen Artikeln vorgeschriebenen Formalitäten beachtet sind, hat der Departements-Prefekt, auf dem Grund eines vom Bergmeister einzufordernden Gutachtens und der erhaltenen Überzeugung von den Rechten und Fähigkeiten der Muthenden, seinen Bericht an den Minister des Inneren zu erstatten und einzusenden.

Art. 28. Über die Zulässigkeit der Muthung wird durch ein im Staatsrath erwogenes kaiserliches Decret definitiv entschieden und bis zum Erlass dieses Decrets kann noch jeder Einspruch vor dem Minister des Inneren, oder vor dem Generalsecretair des Staatsraths vorgebracht werden. Ist dieser Einspruch durch das aus einer schon erhaltenen Bezeichnung entspringende Eigenthumsrecht, oder auf andere Weise begründet, so sollen die Partheien an die Gerichtshöfe verwiesen werden.

Nach der preussischen Bergwerksverfassung und zwar namentlich durch das Rescript vom 12. März 1804. müssen die Muthungsgesuche bei dem ersten Betriebsbeamten des Bergdistrikts, oder bei den Direktoren der Bergämter auf Recht und Unrecht präsentirt und es soll ihr Alter nach dem Datum der Präsentation gerechnet werden. Die Muthungsgesuche werden in zweifachen Exemplaren eingegeben, indem das Duplikat mit dem Presentato an den Muthher zurückgeht und ihm zum Beweise über die eingelegte Muthung dient, welche sogleich in das Muthungsbuch, das Jedermann nachzusehen erlaubt seyn soll, eingetragen wird. Der Be-

triebssbeamte nimmt sodann ein Augenscheinsprotokoll, nicht bloß über die Bauwürdigkeit, sondern auch darüber auf, ob die gemuthete Grube im Landesherrlichen Freyen liegt und ob durch Ertheilung der nachgesuchten Belehnung in Hinsicht des Debits oder durch Feldessperrung den in der Nähe befindlichen Gruben ein beträchtlicher Nachtheil verursacht werden kann. Dieß Protokoll wird (nachdem es vorher den Grundbesitzern, da wo dieselben das Mitbaurecht zur Hälfte haben, zugefertigt worden ist, um sie wegen Ausübung ihres Rechtes zu befragen) mit einem Situationsplan, dem Bericht des Bergamts über das Muthungsgeſuch beigeſügt und beim Oberbergamt eingereicht, welches die Umstände prüft und nach Befund derselben die Belehnung ausfertigt. Die ausgefertigte Belehnung muß alsdann mit allen Beilagen der obersten Bergwerksbehörde übergeben werden, von welcher die Bestätigung derselben abhängt. Außerdem ist aber durch das Rescript vom 26. Juny 1805. die Zuziehung der Lehnsträger benachbarter Gruben, festgesetzt worden. Auf solche Weise werden zwar alle Personen, die bei einer neuen Muthung interessirt seyn können, gehörig in Kenntniß gesetzt; indeß hat die größere Publicität, mit welcher nach der französischen Bergwerksverfassung verfahren wird, viel für sich, weshalb die Bekanntmachung der eingegangenen Muthungsgeſuche durch die Amtsblätter, vor der Ertheilung der Belehnung wenigstens dazu dienen würde, Verhältnisse auszumitteln, von welchen geglaubt werden könnte, daß sie auf dem bisherigen Wege nicht zur Sprache kommen.

Art. 29. Durch die Belehnungsbefunde wird zugleich die Ausdehnung des verliehenen Feldes bestimmt. Die Begränzung geschieht durch angenommene feste Punkte auf der Oberfläche der Erde, durch welche man sich senkrechte Ebenen in das Innere der Erde, bis in die ewige Tiefe ge-

legt, vorstellt; es müßten dann Umstände und Verhältnisse eine andere Art der Vermessung nothwendig machen.

Aus dem §. 12. der ministeriellen Instruktion vom 3. August 1810. geht hervor, daß die Begrenzung durch senkrechte Ebenen nur beim Gangbergbau statt findet, und daß beim Flözbergbau keine Vermessung in ewige Tiefe, wenigstens nicht in der Regel zugelassen, sondern daß von mehreren unter einander liegenden Flözen jedes einzeln vermessen wird.

In eben dieser Instruktion ist festgesetzt, daß die Muthungsgefuche enthalten sollen, den Namen, Zunamen, Charakter und Wohnort des Muthers; die genaue Bestimmung der Lage der gemutheten Grube; die Art des zu gewinnenden Minerals; den Zustand, in welchem das gewonnene Fossil in den Handel gebracht werden soll; die Angabe der Orte, von welchen das nöthige Holz und Brennmaterial bezogen werden soll; die Größe des Feldes, worüber die Belehnung gewünscht wird; die Entschädigung, welche den Grundbesitzern und dem ersten Finder im Fall diese vorhanden wären, gegeben worden sind, und endlich die Erklärung, daß man sich der von der Regierung anzuordnenden Gewinnungsmethode unterwerfen will. Außerdem enthält diese Instruktion aber noch die Festsetzung, daß der mit dem Bergwerkseigenthum beliehene Gewerke, wenn er in den Gränzen seiner Belehnung ein Fossil anderer Art gewinnt als das ist, worauf er die Belehnung erhalten hat, eine besondere Muthung darauf einlegen muß, wenn er die Erlaubniß zur Förderung erlangen will.

Der Umfang des den Bauenden anzuweisenden Feldes oder Distrikts, worauf sich das Recht des ersten Finders erstreckt, ist in den verschiedenen deutschen Staaten sehr verschieden; sogar in allen Provinzen der preussischen Monarchie finden abweichende Bestimmungen statt. Nach den

schlesischen Bergwerksgesetzen gebührt dem ersten Finder auf Gängen und stehenden Flözen eine Fundgrube zu 42 Lachter lang in ewiger Teufe, wobei sich die Breite nach der Mächtigkeit des Ganges oder des Flözes bestimmt, und außer derselben noch, wie gewöhnlich, $3\frac{1}{2}$ Lachter vom Saalbande des Hangenden und eben so viel vom Liegenden gegeben werden. Bei den Flözen ist die Fundgrube ein geviertes Feld von 28 Lachtern, also von 784 Quadrat-Lachtern. Bei Stockwerken erhält die Fundgrube ein geviertes Feld von 42 Lachtern, also von 1764 Quadrat-Lachtern, und bei Seifenwerken besteht die Fundgrube aus einem gevierten Felde von 50 Lachtern, oder von 2500 Quadrat-Lachtern. Die Maaßen über und unter der Fundgrube gehören dem ersten Muthcr. Jedoch sollen nach eben diesen Provinzialgesetzen dem ersten Finder, auf sein ausdrückliches Begehren, außer seiner Fundgrube, bei metallischen Werken nicht mehr als höchstens 8 bis 12 Maaßen und bei Steinkohlengruben nicht mehr als höchstens 20 Maaßen zugetheilt werden, um andern Bergbaulustigen das Feld nicht zu sperren. Bei den Gängen ist eine Maaße 28 Lachter lang, bei den Flözen aber 14 Lachter lang und eben so breit. Nach dem Allgemeinen Landrecht ist es gestattet, bei Flözen, außer der Fundgrube, bis 1200 Maaßen zu muthen. Sonst soll eine Zuniuthung von neuen Maaßen, nach dem Rescript vom 17. November 1773. nicht eher geschehen, als bis zuvor das Tieffte gestreckt, oder wenn das Feld bis auf eine Maaße abgebaut worden ist. Durch das Rescript vom 6. März 1781. ist noch besonders festgesetzt worden, daß die Kohlenflöze, welche unter 45 Grad fallen, als schwebende Flöze betrachtet und Flözweise im gevierten Felde, solche aber die über 45 Grad fallen, als ste-

hende Flöße behandelt und Gangweise vermessen werden sollen.

Obgleich es weder im Allgemeinen Landrecht, noch in den Provinzial-Bergordnungen bestimmt ausgedrückt ist, daß sich die Vermessungen auf Flößen in die ewige Zeuse erstrecken sollen, daß also dem Besitzer des hangenden Flößes auch das Recht zusteht, die in seinem vermessenen Felde befindlichen liegenden Flöße, so viel deren auch seyn mögen, mit abzubauen; so hat doch die Observanz dafür entschieden.

Das französische Gesetz, nach welchem die Ausdehnung des anzuweisenden Feldes nicht vorgeschrieben, sondern für jeden einzelnen Fall besonders bestimmt wird, giebt zwar der Willkühr einen großen Spielraum, indeß können doch Fälle eintreten, durch welche diese Unbestimmtheit dem Bergbau zum Vortheil gereicht. Wird der Gewerkschaft bei der ersten Aufnahme der Grube ein zu großes Feld eingeräumt, so wird anderen die Gelegenheit zum Bergbau offenbar benommen; auch werden die Gewerken nicht zur Thätigkeit angereizt, weil sie keinen andern Muthen in der Nähe ihrer Grube zu befürchten haben. Ein beschränktes Feld ist dagegen einem großen Bauplan hinderlich und giebt Veranlassung daß sich die Zahl der kleinen Gruben zu sehr anhäuft. Deshalb ist auch schon durch das Rescript vom 19. April 1786. festgesetzt worden, daß sich die Zahl der Kohlengruben in der Entfernung einer halben Meile nicht häufen, sondern daß daselbst nur eine Grube statt finden soll, in so fern nämlich ein regelmäßiger Bauplan der schon vorhandenen Gruben dadurch gestört werden kann. Die Anwendung dieser Bestimmungen ist aber deshalb schwierig, weil das Interesse der schon bestehenden Gruben, das der neuen Muthen und das, welches die technische Ausübung des Bergbaus selbst, bei der Befolgung eines vortheilhaften

Bauplanß, erfordert, unaufhörlich mit einander im Widersreit stehen. Die Lokalität, die größere oder geringere Schwierigkeit der Gewinnung, die Concurenz beim Absatz der Erzeugnisse, ja oft sogar die Bestimmung welche die geförderten Mineralien erhalten sollen, haben einen Einfluß auf die Beantwortung der Frage: Ob es nöthig und nützlich ist, dem ersten Muthur ein möglichst großes Feld anzuweisen. Wer z. B. ein Steinkohlenfeld, nicht des Handels wegen, sondern zum Betriebe von Eisenhütten muthet, muß billigerweise mehr begünstigt werden, als ein Anderer welcher dies Fossil nur des Ver. aufes wegen gewinnen will. In jedem Fall leuchtet es aber ein, daß dem schon bestehenden Gruben durch das Aufkommen neuer, ihnen nahe gelegener Gruben, billig niemals ein Nachtheil bei der Befolgung ihres Bauplanß zugefügt werden mußte, wenn auch auf den verminderten Absatz, folglich auf den geringeren Gewinn, den das Aufkommen mehrerer Gruben für die schon bestehenden Gruben zur Folge hat, nicht immer Rücksicht genommen werden kann.

Nach der preussischen Bergwerksverfassung sollen die Muthungsgesuche den Namen des Muthers, das Datum der Muthung, den Gegenstand derselben, den Namen welchen man dem zu muthenden Bergwerkseigenthum geben will und die Gegend in welcher gemuthet worden ist, in ganz specieller Angabe, enthalten. Das Bergamt hat alsdann das Datum des Präsentats; wer präsentirt hat; ob auf Recht und Unrecht, oder unter welchen Bedingungen präsentirt ist; den Inhalt des Dekrets welches darauf ertheilt worden ist; das Datum des anberaumten Besichtigungstermins und die Angabe hinzuzufügen, ob der Muthur einen Schürffchein gelöst hat. — Nach diesen gesetzlichen Bestimmungen müßten also alle Muthungen, welche in unbestimmten Ausdrücken abgefaßt sind, wenn sie nämlich keine genaue Angabe

der Lage der Fundgrube enthalten, worüber die Belehnung nachgesehen wird, zurückgewiesen werden. Eigentlich soll der Muthung bergordnungsmäßig auch jederzeit eine Schürfarbeit vorhergehen, wovon nur die Zumuthung von Maaßen eine Ausnahme machen kann. Eine Muthung ohne vorhergegangene Schürfarbeit ist also an sich unzulässig und sollte billig nie geduldet werden, weil es in dem Geist des Gesetzes liegt, wenn sich dasselbe auch nicht bestimmt darüber ausdrückt.

Well ein Muther die Mineralien, worauf er ein Recht erlangen will, in dem Muthungsgesuch bestimmt angeben muß und weil eine Generalmuthung auf alle Mineralien nicht zulässig ist, weshalb die Belehnungen, nach dem Rescript vom 27. December 1800. auch immer auf bestimmte Fossilien ausgefertigt werden sollen; so würde der mit einem Bergwerkseigenthum Beliehene allerdings nicht berechtigt seyn, ein Fossil worüber er nicht beliehen ist, zu gewinnen, wenn es sich innerhalb der Gränze seines Lehnus findet, sondern er würde darauf erst besondere Muthung einzulegen haben. Die deutschen Bergwerksgesetze setzen für diesen Fall nichts fest, indeß würde wohl zu berücksichtigen seyn, ob das zufällig aufgefundenene Fossil, worauf die Belehnung nicht lautet, für sich allein bauwürdig ist, oder nicht.

Art. 30. Dem Muthungsgesuch muß ein Triplikat des Situationsplans beigelegt werden, den der Bergmeister zu entwerfen oder zu berichtigen, der Departements-Prefekt aber zu beglaubigen hat.

Art. 31. Ein und derselbe Lehnsträger er mag eine einzelne Person oder der Repräsentant einer Gesellschaft seyn, kann mehrere Belehnungen über ein Bergwerkseigenthum erhalten; allein er ist verpflichtet, alle Lehen in Betrieb zu erhalten.

Zweite Abtheilung. Von den Verpflichtungen der Bergwerks = Eigenthümer.

Art. 32. Die Gewinnung der unterirdischen Fossilien wird nicht als ein Gegenstand des Handels betrachtet und ist daher keinem Patent, oder keiner Gewerbesteuer unterworfen.

Dies ist auch fast überall in Deutschland der Fall und nur in wenigen Provinzen müßte dem Bergbau noch eine Abgabe, außer den bergordnungsmäßigen Gefällen auferlegt seyn.

Art. 33. Die Grubenbesitzer sollen an den Staat eine bestimmte und eine unbestimmte Abgabe (*Redevance fixe et proportionnelle*) entrichten, welche letztere mit der Größe der Production im Verhältniß steht.

Auch nach den deutschen Bergwerksgesetzen müssen die Besitzer eines Bergwerkseigenthums eine bestimmte Abgabe — Quatember = und Regesgelder, — und unbestimmte Gefälle — den Zehnten der gewonnenen Mineralien — entrichten. In einigen Staaten muß außerdem noch der Schlägeschak gegeben werden, eine Abgabe von 8 gr. für die Mark fein Silber, welche von dem Betrage des eingelieferten Brandsilbers, zur Übertragung der Münzkosten dem Landesherrn beigezahlt werden muß, indem sich der Staat auf alles von den beliebigen Bergwerkseigenthümern gewonnene Gold und Silber, wegen des Münz-Regals, den Verkauf vorbehalten hat.

Art. 34. Die bestimmten Gefälle werden jährlich entrichtet und richten sich nach der Größe des vermessenen Feldes. Sie betragen 10 Franken für den Quadrat-Kilometer (etwa 500 Quadratflachter.)

Beim Flözbergbau sollen diese bestimmten Gefälle, nach der vom Minister des Inneren vollzogenen Instruktion

vom 3. August 1810. für jedes einzelne vermessene Flöß entrichtet werden; so daß sie von einem und demselben Felde so oft gegeben werden, als die Anzahl der unter einander liegenden Flöße beträgt, worauf eine besondere Belehnung ertheilt ist.

Die Quatember- und Rezeßgelder sind nicht in allen deutschen Staaten gleich. In Schlesien werden an Quatembergeldern von den Galmeybergwerken, von jedem Centner fertigen Galmey 4 Pfennige, sonst aber von jedem metallischen Kohlen- und übrigen Bergwerke jährlich von einer Ausbeutezeche 26 Thaler, von einer Freibauzeche 17 Thaler 8 gr. und von einer Zubußzeche, wenn sie beständige Erzförderung hat 8 Thaler 16 gr. und wenn sie keine beständige Erzförderung hat, vier Thaler entrichtet. An Rezeßgeldern — eine Abgabe, welche zur Erhaltung der Berg- und Hüttengerechtigkeit vor alten Zeiten eingeführt ist — werden in Schlesien von jeder im Betrieb befindlichen oder fristenden Kohlengrube jährlich 3 Thaler und für einen Erbstollen jährlich 2 Thaler, bei allen übrigen metallischen Bergwerken aber von jeder Fundgrube 8 Gr. und von jeder Maasse 4 Gr. entrichtet. Für jede Hütte (mit Ausnahme der Eishütten, indem die Eisenerze in Schlesien, nicht zum Regale gehören) für jede Pochstelle, für jede Bergschmiede und für jeden Kunstwasserfall oder Radwasser, müssen jährlich 2 Thaler Rezeßgelder gegeben werden.

Eine Grube wird als Zubußzeche betrachtet, so lange die Gewerke oder der Lehnsträger wirklich Zubuß bezahlen, oder Zuschuß thun müssen. Sobald aber die Einnahme für Produkte hinreichend und kein Zuschuß mehr gethan wird, soll die Zeche als Freibauzeche angesehen werden, es mag übrigens schon von dem ehemaligen Verlage etwas wieder erstattet worden seyn, oder nicht. Endlich sollen nur solche Zechen, bei denen gar kein Verlage mehr vorhanden, die currente Einnahme zu den Kosten hinreichend und darne-

ben ein hinlängliches Geld=Quantum übrig ist, für Ausbeute=Zechen gehalten und es soll dann nach den gehörigen Prinzipien, *) Ausbeute geschlossen werden. Diejenigen Gruben sollen aber nicht als Ausbeutezechen angesehen werden, wo die Kohlenvorräthe nach der Taxe zwar den Rezeß tilgen, aber noch nicht in Geld verwandelt worden sind.

Art. 35. Die unbestimmten Gefälle sind eine jährliche Abgabe, welche die Gruben im Verhältniß ihrer Production zu entrichten haben. Diese Gefälle werden jährlich, so wie die übrigen öffentlichen Abgaben, beim Finanz=Etat regulirt. Niemals sollen sie über fünf Procent des reinen Ertrages der Grube betragen. Für Grubenbesitzer welche es wünschen, können diese Gefälle, in einen bestimmten jährlichen Canon verwandelt werden.

Nach der deutschen Bergwerksverfassung muß dem Staat von allen zum Bergwerks=Regal gehörenden Metallen und Mineralien, welche die Beliehenen gewinnen, der Zehnte entrichtet werden.

Weil wegen dieses Zehnts kein Beitrag zu den Gewinnungskosten gegeben wird, so muß derselbe von den Bergprodukten, welche so, wie sie aus der Erde gebracht werden, ohne weitere Bearbeitung verkäuflich sind, in Natur oder das dafür eingenommene Geld, ohne Abzug, entrichtet wer=

*) Nach dem Landrecht soll nicht eher Ausbeute geschlossen werden, als bis ein hinreichender Kassenbestand, die Kosten des ferneren Baues wenigstens auf 1 Jahr zu bestreiten, vorhanden ist, und bis dieselbe alsdann wenigstens einen Thaler auf jeden im Gegenbuch zugewährten Auz, mit Inbegriff der Freikuge beträgt. Nach der Schlesischen Bergordnung muß, außer den Vorräthen auf der Halbe, in den Hochwerken und Hütten, so viel baarer Kassenbestand vorhanden seyn, daß davon wenigstens ein Quartal lang die benöthigten Kosten bestritten werden können.

den. Bei metallischen und mineralischen Werken hingegen, welche erst durch Bearbeitung verkäuflich werden, trägt der Staat zu den Aufbereitungsz- und Hüttenkosten, nach Verhältniß seines Zehnts, mit bei. Auch steht es dem Gewerfen frei, statt des Zehnten eine verhältnißmäßige Recognition für den Centner fertiger und verkäuflicher Waare zu entrichten.

Art. 36. Außerdem wird noch für jeden Franken des Gefällebetrags ein Decime entrichtet, woraus ein Dispositionsfonds für den Minister des Inneren gebildet werden soll, worüber derselbe dem Staat keine Rechnung zu legen, sondern denselben zu Gunsten derjenigen Grubenbesitzer zu verwenden hat, welche durch zufällige Umstände beim Bergbau zurück gekommen sind.

Die Zweckmäßigkeit dieser Einrichtung und der daraus für den Bergbau entspringende Vortheil sind einleuchtend. Etwas ähnliches ist durch die Einrichtung einer Steinkohlen-Bergbau-Hülfskasse in Schlessien, durch das Circulare an die damaligen Steinkohlen-Gruben-Besitzer vom 12. November 1779. bewirkt worden. Diese Kasse wird durch einen kleinen Beitrag von allen in Schlessien gewonnenen Steinkohlen gebildet und hat den Steinkohlen-Bergbau in der Provinz, durch allgemein nützliche und wohlthätige Ausführungen zu unterstützen.

Art. 37. Die unbestimmten Gefälle werden so wie die Grundsteuern auferlegt und erhoben. Klagen über Beeinträchtigung und über zu hohe Gefällesätze sollen von dem Prefektur-Collegium geprüft werden. Die Klage wird als begründet angesehen, wenn der Grubenbesitzer nachweist, daß die ihm auferlegten Gefälle fünf Procent des reinen Ertrags seiner Gewinnung übersteigen.

Weil die Gruben- und Hüttenrechnungslegung in Frankreich nicht unter der Aufsicht des Staats geschieht, so

ist eine Controlle über den wahren Zustand der Grubengebäude, so wie eine Übersicht ihres Vermögens, welche zur Prüfung der Art und Weise wie der Bergbau am vortheilhaftesten fortgesetzt werden muß, durchaus nöthig ist, ganz unmöglich.

Daher lassen sich aber die unbestimmten Gefälle eben so wenig mit einiger Wahrscheinlichkeit im voraus bestimmen, als der richtige Betrag derselben nach dem Jahreschluß ausgemittelt werden kann. Unrechtliche Grubenbesitzer werden von dieser mangelhaften Einrichtung alle Vortheile ziehen und das Mittel der Bestechung, welches hier ganz ungestraft angewendet werden kann, nicht unversucht lassen. In jedem Fall ist diese Art der Abgaben-Erhebung dazu geeignet, höchst nachtheilig auf die Moralität der Unterthanen und der unteren Staatsbeamten zu wirken.

Art. 38. In einzelnen Fällen wird die Regierung, entweder durch einen besonderen Titel in der Belehnungsurkunde, oder für die Gruben auf welche die Belehnung schon ertheilt ist, durch ein besonderes Decret des Staatsraths, den Grubenbesitzern die unbestimmten Gefälle ganz obertheilweise, als eine Belohnung für schwierige und kostbare Grubenarbeiten auf einen gewissen Zeitraum erlassen. Eine ähnliche Erlassung soll auch als eine Entschädigung bei vorkommenden Unglücksfällen in der Grube statt finden dürfen.

Ein Staat, der seinen Bergbau aus höheren Rücksichten betrachtet und die Erhebung der Gefälle nur als eine Nebensache — wie sie es auch wirklich ist — ansieht, wird denselben durch strenge Vertreibung der Gefälle nicht untergraben und erschweren. Deshalb ist auch in den preussischen Bergordnungen die Versicherung der Zehntfreiheit, wenn die Umstände es erfordern, ertheilt, und diese Versicherung ist in dem Circulare vom 12. November 1779. erneuert worden. Wenn triftige Gründe die Erlassung des Zehnten er-

fordern, ist den Anträgen der Ober-Berg-Minister bei der obersten Bergwerks-Behörde jederzeit gewillfahret.

Nach der preussischen Bergwerksverfassung genießen alle metallischen Zechen und Hüttenanlagen eine 6jährige Zehntfreiheit, vom ersten Probeschmelzen und Sieden anzurechnen, von welcher Begünstigung aber die Steinkohlengruben ausgenommen sind. Zu wünschen wäre es freilich, daß sich diese Bestimmung mehr nach dem Zustand des Etablissements, als nach der Art der Production richtete, weil es Fälle giebt, daß ein metallisches- oder ein Vitriol- und Alaunhütten-Etablissement schon in den ersten Jahren zur Ausbeute kommt, wogegen Steinkohlengruben Jahre lang Zubußzechen bleiben können. Deshalb würde es auch für das Emporkommen des Bergbaus am zuträglichsten seyn, den Zehnt nur von den Ausbeutezechen und nicht von den Freibau- und Zubußzechen zu erheben.

Durch ein besonderes Rescript vom 14. März 1814. ist übrigens noch die Zehntfreiheit der Steinkohlen genehmigt, welche zum Betriebe der Förderungs- und Wasserhaltungsmaschinen auf den gewerkschaftlichen Gruben selbst gebraucht, und als Deputat der gewerkschaftlichen Beamten, wie nicht minder zur Kauenfeuerung verwendet werden.

Art. 39. Die Einkünfte von den sämtlichen, sowohl von den bestimmten als von den unbestimmten Bergwerksgefällen sollen einen eigenthümlichen Fonds bilden, worüber auch besondere Rechnung gelegt wird, indem derselbe nur zur Bestreitung der Bergwerks-Verwaltungskosten, so wie zur Auffsuchung und Aufnahme neuer Gruben und zur Wiederaufnahme verlassener Grubengebäude bestimmt ist.

Wir wissen zur Erläuterung dieses Artikels nichts

hinzuzusetzen, als den Wunsch auszusprechen, daß in allen Staaten ein gleiches Verfahren beobachtet werden mögte, indem die geringe Einnahme, welche durch Zehnt und andere Gefälle eingeht, den öffentlichen Kassen und den Unterthanen nicht so zu gute kommen kann, als wenn sie wieder zum Bergbau selbst verwendet wird. Nur der Staat, welcher reiche Gold- und Silbergruben besitzt, mag dieselben als einen finanziellen Gegenstand behandeln; ein armer Bergbau muß den öffentlichen Kassen keine unmittelbaren Überschüsse gewähren, wenn er seinen Zweck ganz erfüllen soll.

Die Art. 40. und 41. haben auf die vor der Erscheinung dieses Gesetzes entrichteten Abgaben Bezug und sind für uns nicht von Interesse.

Art. 42. Daß den Grundbesitzern zufolge des 6. Artikels dieses Gesetzes zustehende Recht, soll in einer bestimmten Summe in der Belehnungsurkunde ausgedrückt seyn.

Art. 43. Die Grubenbesitzer müssen den Grundeisenthümern für den Grund und Boden, worauf die Gewinnung der Mineralien geschieht, entschädigen. Wenn die Schürfarbeiten, oder die eigentlichen Grubenarbeiten nur vorübergehend sind und wenn der Boden nach Ablauf eines Jahres wieder in die vorige Cultur gesetzt werden kann; so soll die Entschädigung die doppelte Summe des reinen Ertrages der zu entschädigenden Grundfläche betragen.

Art. 44. Wenn die Schürf- und Grubenarbeiten aber dem Grundbesitzer den Genuß seines Grundes und Bodens länger als ein Jahr lang entziehen, oder wenn der Boden durch die Grubenarbeiten zur Cultur unfähig geworden ist; so kann der Grubenbesitzer angehalten werden, das ganze Feld zu seiner Förderung käuflich an

sich zu bringen. Verlangt es der Grundeigenthümer so muß der Grubenbesitzer auch den ganzen Grund und Boden ankaufen, welcher durch den Bergbau zu sehr zerstückelt und verhorben ist.

Bei diesen in den Artikeln 42 — 44 enthaltenen Verpflichtungen der Grubenbesitzer gegen die Grundbesitzer ist der Grund nicht einzusehen, warum die den Letzteren zu gebende Entschädigung das Doppelte des wirklichen Ertrages ausmachen soll. Ein Grund der Billigkeit ist wenigstens so wenig vorhanden, daß die Grundbesitzer vielmehr in den meisten Fällen von der Nähe des Bergbaus schon durch die Leichtigkeit, mit welcher sie ihre Produkte, Holz, Getreide, Früchte aller Art, Schlachtvieh, Bier und Brandtwein absetzen können, und durch den Umstand, daß sie diesen Absatz wegen der vergrößerten Concurrenz zu höheren Preisen zu bewerkstelligen vermögen, einen bedeutenden Vortheil ziehen. Wenn ihnen daher das durch den Bergbau entzogene oder temporell unbrauchbar gemachte Land so vergütigt wird als es sonst würde benutzt worden seyn, so ist den Vorschriften der Billigkeit Genüge geleistet. Daß eine ganze Ackerfläche durch den Bergbau auf immer unbrauchbar werden sollte und daher von den Bergbauenden gekauft werden müßte, ist wohl kaum irgendwo vorgekommen. Durch den Halbensturz wird das Terrain freilich der Benutzung entzogen, allein für dieses Stückchen Landes wird jeder Grundbesitzer lieber eine fortlaufende jährliche Entschädigung nehmen, als sein Eigenthumsrecht durch einen förmlichen Kauf verlieren wollen. Nach den deutschen Bergwerksgesetzen muß zwar der Grundbesitzer an die Bergbauenden den Grund und Boden überlassen, welcher zur Grube selbst, zu den Stollen, Halden und Wegen, so wie zu den Gebäuden über der Erde nothwendig ist, fer-

ner auch das zum Betrieb der Kunst = Poch = Wasch = und Hüttenwerke erforderliche Wasser; allein der Grubenbesitzer muß dagegen für alles was ihm zum Bau und Betrieb seines Werkes abgetreten ist, vollständige Entschädigung geben. Für den abgetretenen Grund und Boden wird die auszumittelnde jährliche Abnutzung in jedem Jahr so lange vergütet, bis der Boden wieder in solchen Stand gesetzt ist, daß er gehdrig genutzt werden kann. Dagegen liegt natürlich dem Grundbesitzer die Abführung der auf dem jährlich zu entschädigenden Grund und Boden haftenden Steuern nach wie vor ob, ohne daß der Grubenbesitzer dazu etwas beiträgt, wie dies bei einer jeden Verpachtung der Fall ist, in welcher die Bedingung nicht ausdrücklich gemacht ward.

Außerdem steht aber den Grundeigenthümern, nach den deutschen Bergwerksgesetzen, noch der Erbkur oder der Freikur zu, in so fern der Staat nicht selbst die Grube betreibt, indem alsdann keine Freikurgelder gegeben werden. Von den 128 Kuren, aus welchen eine Zeche nach der preussischen Bergwerksverfassung besteht, gebhren nämlich 2 der Kirche und Schule, unter deren Sprengel die Zeche liegt, 2 dem Grundbesitzer als Erbkur und 2 der Knappschaftskasse. Der Erbkur gebührt dem Grundbesitzer, auf dessen Grund und Boden sich die Fundgrube befindet. Liegt die Fundgrube auf der Gränze, also auf dem Grund und Boden zweier Nachbarn zugleich, so wird der Erbkur zwischen beiden Grundeigenthümern verhältnißmäßig getheilt. Hieraus geht hervor daß der Grundbesitzer, auf dessen Grund und Boden sich die Fundgrube nicht befindet, keinen Antheil an den Erbkuren haben kann, wenn sich auch der Bergbau durch Zumuthung von Maaßen, bis unter die Gränzen seines Grundeigenthums erstreckt. — Von diesen 6 Freikuren:

dürfen keine Zubußen gefordert, sondern die Antheile derselben müssen von den Interessenten der 122 Ruxe übertragen werden. Die Ausbeute wird dagegen unter sämtlichen Interessenten, nach Verhältniß der ihnen zugehörigen Ruxe, mit Inbegriff der Freikuxe, vertheilt. Nur in dem Fall, wenn der Grubenbesitzer das Recht des Mitbaues hat und wirklich ausübt, muß er, nach Verhältniß seines Anthells an der Grube, den Erbkux übertragen helfen. Von combinirten Gruben müssen die Freikurgelder, nach dem Rescript vom 9. März 1783. doppelt bezahlt werden.

Dies Recht des Mitbaues zur Hälfte ist eine zweite Begünstigung, die dem Grundbesitzer in einigen Provinzen Deutschlands zusteht (Art. 16.). Von diesem Recht kann der Grundeigenthümer indeß nur dann Gebrauch machen, wenn der Staat nicht selbst Bergbau treibt. Auch ist nur derjenige Grundbesitzer befugt, das Mitbaurecht zu verlangen, auf dessen Grunde die Fundgrube liegt. Ob auch diejenigen Dominien das Mitbaurecht haben, auf deren Grundeigenthum die ersten zur Fundgrube gemutheten Maaße, bei der Aufnahme einer neuen Grube gestreckt worden; ob also unter solchen Umständen eine und dieselbe Gewerkschaft mehreren Dominien zugleich das Mitbaurecht einräumen muß, welche sich verhältnißmäßig darin theilen müßten, das ist durch Gesetze noch nicht bestimmt. Wenn aber ein Gang, Lager oder Fldz aus einem benachbarten Fundo, auf welchem schon eine oder mehrere Gruben umgehen und wirklich bebaut werden, im Streichen oder Fallen in eine neue Dominialgränze übergeht und auf dieser frische Maaßen zugemuthet werden, so kann die Überschreitung der Dominialgränze dem neuen Grundbesitzer, auf dessen Grunde die frischen Maaßen zugemuthet worden, nach der Natur der Sache

kein Recht geben, den Mitbau zu verlangen. Eine ähnliche Rücksicht würde auch bei den Dominien statt finden, denen das Jus excludendi alios zusteht, welche zwar das Aufkommen neuer Gruben durch eine Gewerkschaft, im Fall sie selbst bauen wollen, verhindern können, aber die Zumeuthung frischer Maassen gestatten müssen.

Art. 45. Wenn eine Grube wegen der zu großen Nähe, oder aus irgend einer anderen Ursache, einer anderen Grube dadurch, daß sie ihr zu viel Wasser zuführt, oder dadurch, daß sie ihr zu viel Wasser entzieht, welches sie bei ihren Arbeiten nothwendig bedarf, Schaden zufügt; so hat die erste Grube der letzten einen Schadenersatz zu leisten, welcher durch Sachverständige festgestellt werden soll.

Im Allgemeinen würden unter diesem Artikel die Rechte und Pflichten der Stöllner gehören. Die deutschen Bergwerksgesetze setzen über den Fall, daß einer Grube durch Entziehung der Wasser durch eine andere Grube, Stollen, Wasserfchlotten, oder Wasserhaltungsmaschinen Schaden zugefügt würde, gar nichts fest, weil dergleichen Beschwerden so wenig vorkommen, daß im Gegentheil demjenigen Berggebäude, welches einem anderen die Wasserlösung verschafft, ein Beitrag zu den Wasserhaltungskosten nach den gesetzlichen Vorschriften, gegeben werden muß. Auch ist der Fall, daß einer Grube durch eine andere dasjenige Wasser, was sie zu ihren Kunsträdern gebraucht, entzogen würde, bei einen gut eingerichteten und richtig geleiteten Bergbau gar nicht denkbar. Wenn aber eine Grube der anderen Wasser zuführt, so ist sie zu einem verhältnißmäßigen Beitrage der Wasserhaltungskosten, oder wenn die Wasser auf einem Stollen abgehen, zur Entrichtung eines Wassereinfall-Geldes, des halben oder des ganzen Neunten, nach den verschiedenen Verhältnissen, in welchen der Stollen zu der Zeche steht, welcher er Wasserlösung verschafft, verpflichtet. Die Rechte und Pflichten der Stöllner

ner sind ein wichtiger Theil der Bergpolizeilichen Gesetzgebung, worüber in dem Allgemeinen Landrecht Th. II. Tit. XVI. Abschn. IV. §§. 345 — 350. 383 — 471. die allgemeinen Festsetzungen, nach welchen beim Bergbau in der preussischen Monarchie verfahren werden soll, gegeben worden sind.

Art. 46. Alle Entschädigungsklagen gegen die Grubenbesitzer, welche durch die Schürfs- und Grubenarbeiten, vor der Ausfertigung der Bezeichnungsbefundurkunde erhoben werden, sollen bei den Prefekturcollegien vorgebracht werden.

Titel V. Von der Ausübung der oberen Aufsicht über den Betrieb der Bergwerke, durch die Administration.

Art. 47. Die Bergmeister sollen unter den Befehlen des Ministers des Inneren und der Prefekten, eine polizeiliche Aufsicht über die Erhaltung der Gebäude und über die Sicherheit des Grundes und Bodens führen.

Art. 48. Sie sollen beobachten, auf welche Art und Weise die bergmännische Gewinnung vorgenommen wird; theils um die Grubenbesitzer auf die Nachtheile ihrer Verfahrensart und auf die möglichen Verbesserungen aufmerksam zu machen; theils um der Administration von den Fehlern, Mißbräuchen oder von den möglichen Gefahren Nachricht zu geben.

Art. 49. Wenn eine Förderung beschränkt, oder ganz eingestellt wird, so daß das öffentliche Wohl darunter leidet und die Bedürfnisse der Abnehmer nicht befriedigt werden können; so sollen die Prefekten die Grubenbesitzer vorher über ihr Verfahren vernehmen und dann dem Minister des Inneren eine Anzeige machen, um die gehörigen Vorkehrungsmaaßregeln treffen zu können.

Art. 50. Wenn der Betrieb der Bergwerke der öffentlichen Sicherheit, der Erhaltung der Schächte, der Gründlichkeit der Arbeiten, der Sicherheit der Bergleute, oder den Wohnungen über der Erde, nachtheilig zu werden drohet, so sollen die Präfekten, in derselben Art wie es beim Straßenbauamt festgesetzt worden ist, Vorkehrungen zu treffen, verpflichtet seyn.

Durch das kaiserliche Decret vom 18. November 1810. ist das französische Bergwerks-Collegium organisirt worden und sollte, der damaligen Bestimmung zufolge, aus 3 Ober-Berghauptleuten, 5 Berghauptleuten, 15 Ober-Bergmeistern, 30 Bergmeistern, 10 Cadets und 25 Eleven bestehen. Auch in diesem Decret, so ausführlich es auch abgefaßt ist, sind keine anderen Bestimmungen enthalten als diejenigen, welche die Artikel 47—50 des vorliegenden Bergwerks-Gesetzes vorschreiben. Wir dürfen auf die fehlerhafte Organisation der französischen Bergwerksverwaltung nicht erst aufmerksam machen, indem derselben alle Mittel benommen sind, auf die Verbesserung des Berg- und Hüttenwesens im Allgemeinen, auf den regelmäßigen Betrieb einzelner Gruben und auf die Controlle der Arbeiten und der Rechnungsführung einzuwirken. Die Verwaltung ist eigentlich nur als eine die zu erhebenden Abgaben regulirende Behörde hingestellt und auch diese Pflicht kann sie nur höchst unvollkommen erfüllen. Weil der Verwaltung gar keine ausübende Gewalt zusteht, so wird sie auch bei dem besten Willen und bei der pünktlichsten Erfüllung der vorgeschriebenen Instruktion, außer Stande seyn, Verbesserungen beim Berg- und Hüttenwesen einzuführen, den regelmäßigen, kunstgerechten und vortheilhaftesten Abbau der Gruben zu leiten, sich von dem Zustande und von den innersten Verhältnissen der Bergwerke zu unterrichten

und eine wahre Übersicht von der Production zu erhalten. Eben so wenig wird es möglich seyn, für die praktische Anziehung künftiger Bergwerks-Beamten und Bergarbeiter nach Erforderniß zu sorgen und Einseitigkeit, so wie den Einfluß eines höchst nachtheiligen Interesse (Vgl. Art. 37.) zu verhindern. Die ganze Wirksamkeit der Verwaltung ist nur am Schreibtisch gebannt, und wenn ja ein Bergmeister sich über die Verhältnisse hinwegsetzt, durch welche sein Interesse mit dem der Gewerken verbunden wird; wenn er ja in der Ausübung seiner Pflichten, welche ihm eine Verantwortlichkeit auferlegen die er nicht erfüllen kann, nicht müde wird; so muß er erfahren, daß alle seine Bemühungen, wegen des weitläufigen Ganges, den die schriftlichen Verhandlungen nehmen müssen, vergeblich sind. Nachrichtlich bemerken wir noch, daß durch das Decret des jetzigen Königs vom 17. Juli 1815. die Bergwerksverwaltung mit der Brücken- und Wegebaubehörde verbunden, übrigens aber die zeitliche Organisation derselben geblieben ist.

Wir dürfen uns nur auf das beziehen, was wir oben von dem Zweck und von der Einrichtung der Bergwerksverwaltungs-Behörden gesagt haben, um es einleuchtend zu machen, daß der Bergwerksverwaltung, ohne den Gewerken lästig zu werden, die Leitung des Betriebes der Gruben und die Aufsicht über die Rechnungslegung zustehen muß, wenn der Zweck des Bergbaus erfüllt werden soll. Je weniger einträglich ein Bergbau ist, desto weniger würde er Bestand haben, wenn die Verwaltung des Grubenvermögens bloß und ausschließlich den Grubenbesitzern überlassen bliebe. Eben so wenig ist ein dauerndes Zusammenhalten der Auktbesitzer, so lange ein gemeinsames Interesse sie nicht verbindet, zu erwarten. Deshalb hat der meiste deutsche Bergbau

auch nur dadurch emporkommen können, daß die mit dem Bergwerkseigenthum Beliehenen verpflichtet sind, dieses Eigenthum den Grundsätzen der Bergwerkspolizei gemäß zu benutzen, ohne sich dabei der Aufsicht und Direktion der Bergwerksverwaltung entziehen zu können. Dagegen ist es die Pflicht der Bergwerksbehörde, die Gewerken mit ihren Vorschlägen zu hören und dieselben bei Beschließung wichtiger Vorrichtungen jedesmal zuzuziehen. Bei der preussischen Bergwerksverfassung werden die Gewerken oder deren Lehnsträger bei der Anfertigung des Ökonomieplans für das folgende Jahr, bei der Befahrung der Gruben um die geschehene Arbeit zu besichtigen und die für die Folge anzuordnenden Maaßregeln zu verabreden, bei allen Ereignissen, welche auf den Haushalt und die Ökonomie der Grube, auf die Größe und Ausdehnung der Förderung, auf die Einstellung der Arbeiten, auf die Rechnungsführung und Rechnungslegung Bezug haben, mit einem Wort bei allem was die Erhaltung, Bewahrung und Verwendung ihres Eigenthums betrifft, nicht allein zugezogen, sondern es wird ihnen häufig als Pflicht auferlegt, ihr Gutachten und ihre Ansichten mitzutheilen. Der Verfassung kann es daher nicht zugeschrieben werden, wenn sich vielleicht hier und dort gegründete Klagen über Eigenmächtigkeiten erheben sollten; sondern diese können nur durch Auswüchse in der Persönlichkeit der Beamten, wie wir sie oben angedeutet haben, ihren Grund haben und darüber werden die Gewerken eben sowohl, als über jeden einzelnen Steiger der seine Pflicht nicht erfüllt, ihre Beschwerden erheben können, ohne den Grund in einer Verfassung zu suchen, welche an sich so musterhaft ist, daß alle Staaten bemüht gewesen sind, sich die Eigenthümlichkeit derselben so viel als möglich anzueignen. Die

verschiedenen Instanzen sichern die Gewerken hinlänglich vor solchen Eigenmächtigkeiten und ihre begründeten Beschwerden werden daher gewiß jederzeit offenen Eingang finden.

Daß der Staat die Rechnungslegung in seinen Schutz nimmt und die gewerkschaftlichen Rechnungsführer — welche jedem einzelnen Gewerken gleich verpflichtet sind — zur Ordnung, Pünktlichkeit und Genauigkeit anhält, und die Einnahmen wie die Ausgaben der Grube, welche die Schichtmeister in Rechnung bringen, kontrollirt; daß ist so wenig eine Last oder ein Eingriff in das Eigenthumsrecht und in die Freiheit des Einzelnen, oder eine Bevormundshaftung der Gewerken zu nennen, daß diese vielmehr dankbar die Last welche der Staat übernimmt, um jeden einzelnen Theilnehmer gegen die Gewalt und Willkühr seines Mitinteressenten und gegen die Pflichtlosigkeit seines Rechnungsführers sicher zu stellen, erkennen sollten und auch wirklich anerkennen, wo Unwissenheit, Neuerungsz- oder absichtliche Verunglimpfungssucht nicht zu tiefe Wurzeln geschlagen haben. Die Schichtmeister stehen im Dienst der Gewerkschaft und sollen daher auch von diesen in Vorschlag gebracht, oder wenigstens mit ihrer Genehmigung angestellt werden; sie haben sich dagegen aber auch des Schutzes der Bergwerksverwaltung gegen ihre Gewerken zu erfreuen, wenn ihnen von diesen Anforderungen gemacht würden, welche mit den bestehenden Einrichtungen nicht verträglich sind.

Was wir über das Rechnungswesen angedeutet haben, gilt noch viel mehr vom Betrieb und Haushalt der Gruben selbst. Den Gewerken muß es nicht anders als höchst willkommen seyn, die Verwaltung ihres Eigenthums in sachkundigen Händen zu wissen, denen es als Pflicht auferlegt ist, ihr Interesse in allen Fällen, wo

die Pflichten gegen den Staat nicht ein anderes Verfahren vorschreiben, auf das eifrigste zu befördern. Den Gewerken muß es indeß frei gestellt bleiben, ihre Ansichten über den Betrieb ebenfalls mitzutheilen, weil es, wie wir schon oben erwähnt haben, einen großen und strafbaren Egoismus verrathen würde, sich allein im Besitz des Berg- und Hüttenmännischen Kenntnißschatzes zu betrachten.

Der Titel VI. des französischen Bergwerksgesetzes setzt in den Artikeln 51 bis 56. die Verhältnisse derjenigen Gruben auseinander, welche schon vor der Erscheinung des neuen Gesetzes im Betrieb gewesen sind, welches wir bei unseren Betrachtungen übergehen können.

Titel VII. Vorschriften über das Eigenthum und über die Benutzung der Gräbereien, und über die Anlegung von Schmiedefeuern, Schmelzöfen und Hüttenwerken.

Erste Abtheilung. Von den Gräbereien.

Art. 57. Der Betrieb der Gräbereien ist besondern Vorschriften unterworfen. Er darf ohne eine vom Staat ertheilte Erlaubniß nicht statt finden.

Art. 58. Durch diese Erlaubniß werden die Gränzen der Grube und die Maaßregeln bestimmt, welche auf die öffentliche Sicherheit und Wohlfahrt Bezug haben.

Zweite Abtheilung. Vom Eigenthum und Betrieb der Eisenerzgräbereien im aufgeschwemmten Gebirge.

Art. 59. Der Grundeigenthümer ist verpflichtet von den auf seinem Grund und Boden im aufgeschwemmten Gebirge vorkommenden Eisenerzen, unter der nachge-

suchten Genehmigung, so viel zu fördern, als die benachbarten Hüttenwerke bedürfen. Es bedarf dazu nur einer Anzeige bei dem Prefekten, mit der Angabe des Punktes, wo die Förderung eingerichtet werden soll. Der Prefekt ertheilt die Erlaubniß und die Gräberei nimmt ohne weitere Formalität ihren Anfang.

Art. 60. Wenn der Grundbesitzer die Förderung nicht in Gang bringen will, so können es die Hüttenbesitzer an seiner Stelle thun, wenn sie 1) den Grundbesitzer davon benachrichtigt haben und wenn dieser nach Verlauf eines Monats nach der gemachten Anzeige, zur Förderung keine Anstalten trifft, und wenn sie 2) die Erlaubniß vom Prefekten erhalten haben, welcher vorher das Gutachten des Bergmeisters eingezogen und die Gründe des Grundeigenthümers angehört haben muß.

Art. 61. Wenn der Grundbesitzer nach Ablauf eines Monats bei seiner Erklärung bleibt, die Förderung nicht selbst in Gang bringen zu wollen, so soll es angenommen werden, daß er auf den Betrieb der Grube überhaupt Verzicht leistet und dann können die Hüttenbesitzer, nach erhaltener Genehmigung, auf den unbebauten und Brache liegenden Ländereien sogleich, und nach der Erndte überall, die Gräberei beginnen.

Art. 62. Wenn der Grundbesitzer nicht eine hinlängliche Menge Eisenerz fördert, oder die Förderung ohne gegründete Ursache länger als einen Monat lang einstellt, so können die Hüttenbesitzer beim Prefekten die Erlaubniß nachsuchen, die Förderung statt seiner zu betreiben. Läßt aber auch der Hüttenbesitzer einen Monat verstreichen, ohne von der ihm ertheilten Erlaubniß Gebrauch zu machen, so soll es angesehen werden, als wenn sie nicht ertheilt wäre, und der Grundbesitzer tritt wieder in seine vollen Rechte ein.

Art. 63. Wenn der Hüttenbesitzer mit der Föbrung aufhört, so muß er den Grund und Boden wieder in einem kulturfähigen Zustande zurückgeben, oder den Grundbesitzer entschädigen.

Art. 64. Im Fall mehrere Hüttenbesitzer auf einen und denselben Punkt fördern wollen, so hat der Prefekt nach einem vorher eingezogenen Gutachten des Bergmeisters zu bestimmen, wie viel ein Jeder abbauen soll, wobei den Interessenten aber der Recurs an den Staatsrath offen bleibt. — Eben so hat auch der Prefekt, wenn der Grundbesitzer selbst bauet, zu bestimmen, wie viel Erz jeder Hüttenbesitzer kaufen soll.

Art. 65. Wenn der Grundbesitzer die Gräberei, zum Verkauf der Eisenerze an die Hüttenbesitzer, selbst betreibt, so soll er sich mit denselben gutwillig über den Verkaufspreis einigen. Kommt diese Einigung nicht zu Stande, so soll der Preis durch Sachverständige abgeschätzt werden, welche auf die Lage der Gegend, auf den durch die Gräberei der Landeskultur zugefügten Nachtheil und auf die Gewinn- und Förderungskosten Rücksicht zu nehmen haben.

Art. 66. Wird aber die Gräberei für Rechnung der Hüttenbesitzer betrieben, so soll der Grundeigenthümer vor der Erzabfuhr entschädigt werden, wobei durch sachverständige Taxatoren auf die Lage der Gegend, auf den durch die Gräberei verursachten Schaden und auf den Werth des Erzes nach Abzug der Gewinnungskosten Rücksicht genommen werden muß.

Art. 67. Befinden sich die Erze in Domainenwäldern, oder in Wäldern welche Communen gehören, so kann die Erlaubniß nicht eher ertheilt werden, als bis das Gutachten der Forstbehörde eingeholt worden ist. Durch die zu ertheilende Erlaubniß sollen alsbann die

Grenzen der Förderung bestimmt werden. Außerdem muß aber auch der durch die Förderung verursachte Schaden ersetzt und es muß durch den zu ertheilenden Erlaubnißschein bestimmt werden, ob die zu entschädigende Bodenfläche selbst, oder eine andere derselben angemessene Grundfläche wieder besaamt, oder mit jungen Pflanzen versehen werden soll.

Art. 68. Die Grund- oder Hüttenbesitzer, welche Eisenerze im aufgeschwemmten Gebirge fördern, dürfen ohne eine nachgesuchte und erhaltene förmliche Belehnung, keine regelmäßige unterirdische Arbeit durch Stollen treiben, und haben sich in diesen Fällen den Formalitäten und Bedingungen zu unterwerfen, welche die Artikel in der ersten Abtheilung des Titels III. und der Titel IV. dieses Gesetzes vorschreiben.

Art. 69. Es soll keine Belehnung auf Erze im aufgeschwemmten Gebirge, oder auf Erze die in Gängen und Flözen vorkommen, gegeben werden, als wenn

- 1) die Förderung durch Aufdekarbeit nicht mehr möglich, und die Anlage von Schächten, Stollen und künstlichen Grubengebäuden nothwendig ist.
- 2) Die Förderung durch Aufdekarbeit zwar an sich noch möglich wäre, aber nur noch wenige Jahre dauern und dann die regelmäßige Gewinnung durch Schächte und Stollen unmöglich machen würde.

Art. 70. Wird eine Belehnung ertheilt, so ist der Beliehene jederzeit verpflichtet: 1) den Hütten welche sich mit Erzen die in dem beliehenen Felde liegen, sonst versorgten, die gehörige Menge von Erzen zu einem bestimmten Preise zukommen zu lassen, und 2) den Grundbesitzer nach Maaßgabe des Vortheils, den die Förderung gewährt, zu entschädigen.

Nach der Instruktion des Ministers des Inneren

vom 3. August 1810. sollen alle die Vorschriften welche in den Artikeln 59 — 70. in Rücksicht der Eisenerze im aufgeschwemmten Gebirge gegeben worden sind, auch auf die unter ähnlichen Umständen vorkommenden Fossilien angewendet werden, aus welchen Salze gewonnen werden, z. B. Eisenvitriol, Kupfervitriol, Alaun u. s. f.

Die Aufmerksamkeit, welche das französische Bergwerksgesetz bei den vielen Lücken die es übrigens gelassen hat, auf die Gewinnung der im aufgeschwemmten Gebirge vorkommenden Eisenerze verwendet, und die Umständenlichkeit, mit welcher dieser Gegenstand besonders behandelt worden ist, beweisen genügend, daß die Regierung die große Wichtigkeit des Eisenhütten-Gewerbes für den Staat gehörig anerkannt und gewürdigt hat. Wir bemerken, daß die durch Aufdekarbeit gewonnenen Erze von allen mittelbaren und unmittelbaren Gefällen und Abgaben zu den Staatskassen befreit sind. Sondersbar ist es freilich, daß diese Gräbereien dann in die Kategorie der Bergwerke übergehen, und auch in Rücksicht der zu entrichtenden Abgaben als solche behandelt werden, sobald die Gewinnung durch Aufdekarbeit nicht mehr möglich ist. Diese Behandlungsweise ist oft nicht einmal ganz ausführbar und in jedem Fall scheint sie uns unnöthig zu seyn, weil die Verhältnisse dadurch vermickelter werden. Man hätte die Gewinnung der Erze im aufgeschwemmten Gebirge überhaupt, von allen Staatsabgaben befreien sollen, um die Gewinnung eines so nothwendigen Materials als das Eisen ist zu erleichtern und weniger kostbar zu machen. Dagegen ist es aber höchst wünschenswerth, daß der Staat oder die zur Verwaltung des Bergwesens von demselben eingesetzte Behörde, von den Eisenerzgräbereien auch in solchen Ländern, in welchen die Eisenerze nicht zu den Regalien ge-

rechnet werden, gehörig unterrichtet seyn, und daß die Grundbesitzer, wie es bei der französischen Verfassung der Fall ist, die Untersuchungen und Gewinnungen von Eisenerzen auf ihren Grund und Boden gestatten müssen, wenn sie dieselben nicht selbst vornehmen wollen. Dies ist zur allgemeinen Wohlfahrt des Staates und zur Befriedigung eines der dringendsten Bedürfnisse nothwendig und die Maaßregel würde um so mehr gerechtfertigt seyn, als die Staatsklassen gar keine unmittelbaren Einnahmen vom Betrieb solcher Gruben verlangen. Der richtige Begriff von Berg-Regalität fordert ein solches Verfahren durchaus.

Dritte Abtheilung. Von den kiesigen und alaunhaltigen Erden.

Art. 71. Die Gewinnung der kies- und alaunhaltigen Erden ist den in den Artikeln 57. und 58. vorgeschriebenen Formalitäten unterworfen, es mag der Grundbesitzer selbst, oder, wenn derselbe nicht will, ein Anderer, dem die Erlaubniß dazu ertheilt worden ist, die Förderung vornehmen.

Art. 72. Geschieht die Gewinnung nicht durch den Grundbesitzer, so muß derselbe nach einem gutwilligen Abkommen, oder nach Abschätzung entschädigt werden.

Vierte Abtheilung. Von der Erlaubniß zur Anlage von Öfen, Hämmern und Hütten.

Art. 73. Zur Anlage von Öfen zum Schmelzen des Eisens und anderer metallischen Substanzen, von Schmieden und Hämmern zur Verarbeitung des Eisens und Kupfers, von Poch- und Waschwerken, so wie von Hüttenanlagen zur Vereitung von metallischen und anderen Salzen, zu deren Betrieb Brennmaterial nothwen-

big ist, muß eine förmliche Belehrung nachgesucht werden.

Auch nach der deutschen Bergwerksverfassung müssen die Hütten- und Pochwerke gemuthet und es muß die Erlaubniß zur Anlage durch eine Bitte um eine Belehrung nachgesucht werden. Nach dem preussischen Landesrecht soll dabei auf den Holzbedarf und auf die in der Gegend der künftigen Anlage vorhandenen Holzvorräthe Rücksicht genommen werden. Auch sollen sich die Hüttenwerke nicht unnöthig anhäufen. Die Poch- und Hüttenwerke haben keine unmittelbaren Abgaben weiter als die Regieggelder (Art. 34.) zu bezahlen. Die Hüttenwerke zur weiteren Verarbeitung der Metalle, z. B. Kupferhämmer, Walz- und Schneidewerke, Drathzüge u. s. f. können im Preussischen ohne Erlaubniß der Bergwerksbehörden angelegt werden. Dies würde also auch bei den Messinghütten der Fall seyn, in welchen derselbe unmittelbar aus Kupfer und Zink zusammen gesetzt wird, wogegen die Hütten, welche das Messing aus Kupfer und Galmei bereiten, nothwendig gemuthet werden müßten.

Art. 74. Die Erlaubnißgesuche müssen an den Prefekten gerichtet werden, welcher sie in ein besonders dazu bestimmtes Register eintragen lassen muß und vier Monate lang durch den Anschlag in der Hauptstadt des Departements, in der Kreisstadt, in dem Ort in dessen Nähe die künftige Anlage seyn soll und in dem Wohnort Dessen, der die Erlaubniß nachgesucht hat, für die öffentliche Bekanntmachung des Gesuches zu sorgen hat. — Sodann soll der Prefekt, nach Ablauf eines Monates, seinen Bericht über das Gesuch und über die etwa eingegangenen Einsprüche oder Vorzugsgesuche erstatten und diesem Bericht sollen die Bergwerks-Behörde ein Gutachten über die zu verarbeitenden Erze, die Forstbehörde ei-

ne Anzeige über die Möglichkeit der Verabreichung des Holzes, und die Straßen- und Brücken-Bau-Verwaltung eine Darstellung von dem Lauf des Wassers beifügen.

Art. 75. Für die Ertheilung der Erlaubniß soll ein für allemal eine bestimmte Summe, die nicht unter 50 und über 300 Franken betragen darf, bezahlt werden.

Fünfte Abtheilung. Allgemeine Bestimmungen über die Erlaubnißertheilungen.

Art. 76. Die Erlaubnißertheilungen sollen unter der Bedingung ausfertigt werden, daß davon in einer bestimmten Zeit Gebrauch gemacht wird. Sie sind auf ewige Zeiten gültig, wenn nicht ausdrücklich ein gewisser Zeitraum ihrer Gültigkeit in der Ausfertigung festgesetzt und ausgedrückt ist.

Art. 77. Bei Gesetzübertretungen soll das von der Behörde aufgenommene Protokoll an den General-Fiskal gesendet werden, welcher nach Umstände entweder die ertheilte Erlaubniß aufhebt, oder die betreffenden Strafgesetze in Anwendung bringt.

Art. 78. Die jetzt bestehenden Etablissements sollen ihre Gerechtsame behalten, wenn sie, in so fern sie eine früher erhaltene Erlaubniß nicht nachweisen können, dieselbe vor dem 1. Januar 1813. nachsuchen. Geschieht dies nicht, so müssen sie den dreifachen Satz für die Erlaubniß, von jedem Jahr welches sie, ohne die Erlaubniß zu erlangen, haben verstreichen lassen, als Strafe nachzahlen.

Art. 79. Mit der Ertheilung einer Erlaubniß Eishütten anzulegen, erhalten die damit Betheiligten auch zugleich die Befugniß, Schürfarbeiten außer ihrem Grundbesitz vorzunehmen, und die von ihnen aufgefundenen oder ihnen früher bekannt gewesenen Eisenerzpunkte ab-

zubauen, wobei sie sich aber nach den Vorschriften, welche in der zweiten Abtheilung dieses Titels ertheilt worden sind, richten müssen.

Art. 80. Eben so erhalten sie dadurch auch das Recht, mit der Einschränkung, welche der Artikel 11. vorschreibt, Pochwerke, Mäschin und Fahrstraßen über Ländereien, die ihnen nicht zugehören, anzulegen, müssen aber den Grundbesitzer dafür entschädigen und ihn einen Monat vorher davon benachrichtigen.

Titel VIII.

Erste Abtheilung. Von den Steinbrüchen.

Art. 81. Der Betrieb der Steinbrüche durch Mitharbeit bedarf keiner Erlaubniß, sondern er kann unter der allgemeinen polizeilichen Aufsicht und unter Befolgung der bestehenden allgemeinen oder örtlichen Bestimmungen vorgenommen werden.

Art. 82. Geschieht die Gewinnung bergmännisch, durch unterirdischen Grubenbau, so ist sie nach Titel V. der oberen Aufsicht der Administration unterworfen.

Zweite Abtheilung. Von den Torfgräbereien.

Art. 83. Die Torfgräbereien können nur von den Grundbesitzern, oder mit deren Genehmigung betrieben werden.

Art. 84. Jede jetzt im Betrieb befindliche, oder neu aufzunehmende Torfgräberei, darf bei einer Strafe von 1000 Franken, nicht weiter oder nicht eher betrieben werden, als bis dem Unter-Prefekten davon Anzeige gemacht und dessen Genehmigung eingeholt worden ist.

Art. 85. Es soll über die Eintheilung der Torfmoore, über die Entwässerung derselben und über den

regelmäßigen Betrieb der Torfstiche ein Reglement öffentlich bekannt gemacht werden.

Art. 86. Nach diesen Reglement sollen sich alle Torfgräber, bei Strafe daß ihnen die Arbeit untersagt wird, auf das genaueste richten.

Dieser Artikel ist vom Minister des Inneren später als noch nicht in Wirksamkeit befindlich erklärt, weil das vorgeschriebene Reglement noch nicht erschienen sey.

Titel IX. Von den Besichtigungen.

Art. 87. In allen Fällen wo dies Gesetz es vorschreibt, oder wo andere Umstände es nöthig machen, sollen Lokal-Besichtigungen abgehalten werden.

Art. 88. Zu diesen Besichtigungen sollen entweder die Bergmeister, oder andere bekannte und kunsterfahrene Männer zugezogen werden.

Art. 89. Die Besichtigungs-Protokolle sollen dem General-Fiskal jederzeit vorgelegt und es soll seine Entscheidung über den Inhalt derselben eingeholt werden.

Art. 90. Pläne die von den Bergmeistern nicht selbst aufgenommen, oder nicht wenigstens beglaubigt sind, sollen nicht als gültig angesehen werden. Die Beglaubigung muß jederzeit umsonst geschehen.

Art. 91. Die Tagegelder und Gebühren der Besichter, so wie die nach einer noch zu erlassenden Tare zu bestimmenden Honorare der Bergmeister, sollen von den Tribunälen festgesetzt werden. — Diese Honorare an die Bergwerks-Beamten werden niemals gegeben, wenn die Bereisungen und Besichtigungen durch das Interesse der Verwaltung, sey es wegen der technischen, oder wegen der polizeilichen Aufsicht, veranlaßt worden sind.

Art. 92. Die Tribunale sind befugt, demjenigen, welcher eine Besichtigung nachsucht, die Deponirung der Ankosten, welche durch eine solche Besichtigung wahrscheinlich werden veranlaßt werden, aufzuerlegen.

Tit. X. Von der Bergwerks-Polizei und Berg-Gerichtsbarkeit.

Art. 93. Die Übertretungen der Gesetze und Vorschriften von Seiten der Grundbesitzer oder anderer Bergbautreibenden Personen, welche noch keine Belohnungen erhalten haben, sollen wie die Übertretungen gegen die Straßenbaugesetze und gegen die Polizei behandelt werden.

Art. 94. Die Protokolle sollen in der durch die Gesetze vorgeschriebene Form und Zeit gerichtlich aufgenommen werden.

Art. 95. Sie gehen im Original an die Fiskäle, welche vermöge ihrer Amtspflichtung die Übertreter vor die Polizei-Tribunale zu ziehen haben.

Art. 96. Die Strafen sollen in einer Geldbuße von höchstens 500 und von wenigstens 100 Franken bestehen. Beim Betretungsfall wird die Strafe verdoppelt und es findet eine persönliche Verhaftung statt, welche jedoch die im Gesetzbuch für die Correctionsstrafen vorgeschriebene Zeit nicht überschreiten darf.

Dies ist der Umriss des neuen französischen Bergwerksgesetzes, welches im Allgemeinen sehr unvollständig und von der deutschen Bergwerksverfassung in vielen Theilen ungemein abweichend ist, aber einzelne sehr lobens- und nachahmungswerthe Festsetzungen enthält. Die deutsche Bergwerksverfassung ist mit einigen Verbesserungen und näheren Bestimmungen, deren sie noch bedarf, unstreitig diejenige, wel-

che vorzüglich und am meisten dazu geeignet ist, den Zweck des Bergbaus zu erfüllen, welches, wie wir hoffen, aus dem ganzen Gange unserer Untersuchungen einleuchtend geworden ist.

Es liegt dem Staate, der für die Erhaltung und Entporbringung seines Bergbaus sorgen will, außer der Ertheilung einer guten Bergwerksverfassung aber noch die Pflicht ob, allgemeine Maaßregeln zur Unterstützung desselben zu ergreifen. Zu diesen Maaßregeln rechnen wir etwa folgende:

- 1) Prämien bei Auffindung bisher unbekannt gewesener Gänge, Flöße oder Erzlager.
- 2) Unmittelbare Unterstützungen schon vorhandener Gruben, welche mit unvorhergesehenen Schwierigkeiten zu kämpfen haben und deren Gegenstand die Gewinnung eines dem Staat unentbehrlichen Erzeugnisses ist z. B. Eisen = Kupfer = Blei = Steinkohlen = Bergwerke u. s. f. Das französische Bergwerksgesetz hat dafür (Art. 36. 39.) sehr zweckmäßig gesorgt.
- 3) Anstalten zur Erhaltung und Ernährung der Hinterbliebenen von den bei der Arbeit verunglückten Individuen, so wie die Versorgung der durch ihr Geschäft und durch das Alter invalide gewordenen Arbeiter. Das kärglische Lohn, welches die Arbeiter nämlich erhalten, macht es ihnen unmöglich, für ihr Alter und für die Zeiten des durch Invalidität mangelnden Erwerbes zu sorgen. In mehreren deutschen Staaten bestehen solche Knappschafts = Klassen = Einrichtungen, welche aber auch nur bei der deutschen Bergwerksverfassung, ohne eine unmittelbare Belästigung für die Staatsklassen und für die Klassen der einzelnen Bergbautreibenden Personen, möglich sind, weil diese Verfassung den gesammten Bergbau eines Landes, oder einer Provinz zu einem Ganz-

zen, oder zu einer einzigen Corporation vereinigt. Die Beiträge zu dieser Kasse werden dem Einzelnen nicht fühlbar und doch kann durch diese kleine gemeinschaftliche Beisteuer ein Fonds gebildet werden, aus welchem wenigstens die allernothwendigsten Unterstützungen gereicht werden können.

4) Anstalten zur Anziehung brauchbarer Arbeiter. Das Gelingen neuer Unternehmungen und die Fortschritte in der Technik hängen sehr oft von der Einsicht, Umsicht, und von dem guten Willen der Arbeiter ab. Diese müssen sich daher auch der Gründe ihrer Verfahrungsweise, wenn gleich nur auf dem rein empirischen Wege und in den engsten Gränzen ihrer künftigen Bestimmung und Wirksamkeit bewusst werden. Vorzüglich ist dies beim Hüttenwesen nöthig. Der Arbeiter muß das Gefühl seines eigenen Werthes erhalten, also einige Bildung bekommen, damit das Ehrgefühl beim Gelingen seiner Arbeit in ihm rege wird, welches jederzeit weiter führt als Aufmunterungen durch Geld. Der geringen Sorgfalt, welche auf die Anziehung von Arbeitern verwendet worden ist, muß es zum größten Theil zugeschrieben werden, daß die Fortschritte in der Hütten-technik bisher so ungemein geringe gewesen sind. Von einem Arbeiter, der nicht die geringsten Begriffe von der Natur und Eigenschaft der Schmelzper hat, welche unter seinen Händen verarbeitet und erzeugt werden sollen, läßt es sich nicht erwarten, daß er sich in jedem unerwarteten Fall so gut zu helfen wissen wird, als ein Anderer, dem schon von Jugend an Gelegenheit verschafft worden ist, über sein Geschäft nachzudenken und der daher selbst ein noch höheres, als das bloße Geld-Interesse, in

dem Gelingen der Arbeit findet. Diese Anziehung kann aber ohne Geldunterstützungen nicht geschehen.

5) Bildungsanstalten für künftige Beamten. Daß durch Akademien allein der Zweck nicht vollständig erreicht werden kann, hat die Erfahrung gelehrt. Die theoretische und die praktische Ausbildung müssen so viel als möglich gleichzeitig, und zwar durch Lehrer geschehen, welche sich auf ähnliche Art gebildet haben. Die praktische Ausbildung muß nothwendig in den Gruben und Hütten vorgenommen werden; zu der theoretischen wird aber mehr als das bloße Anhören von Vorlesungen erfordert. Laboratorien, technische Sammlungen, Modellsammlungen, unverdroffene und unterrichtete Lehrer sind nothwendige Erfordernisse, ohne deren Herbeischaffung jede Schule zur Anziehung und Ausbildung künftiger Beamten leicht ihren Zweck verfehlen mögte. Das eigentliche akademische Leben ist auch für den künftigen Praktiker nur in seltenen Fällen zu empfehlen. Zur Einrichtung einer technisch-theoretisch-praktischen Lehranstalt sollte es in einem Bergbau treibenden Staat an Mitteln nicht fehlen können, wenn der Bergwerksverwaltung ihr richtiger Standpunkt angewiesen wird. (Art. 39. des franz. Gesetzes.)

6) Erleichterung des Transports durch Straßen und Kanäle. Die Wohlfeilheit und fast noch viel mehr die Sicherheit, Zuverlässigkeit und die ungemeine Schnelligkeit der Kommunikation sind es, welche die Gewerbe und Fabriken eines Staates ganz allein zu einer gewünschten Höhe erheben können. Das Beispiel Englands dient vor allen anderen. Auch das Berg- und Hüttenwesen bedarf dieser Hülfe; ganz vorzüglich der Steinkohlenbergbau, denn nur durch

gute, schnelle und wohlfeile Transportmittel kann sich ein Staat die ungeheuren Vortheile verschaffen, welche diese unterirdischen Schätze gewähren. Man fragt mit Recht, was wird aus England werden, wenn seine Kohlengruben einmal versiegen? Nur auf den Kohlengruben beruht Englands Größe und Wohlfarth; aber man hat auch nichts versäumt, um sich die Vortheile anzueignen, wohl wissend, daß selbst Millionen, wenn sie zur Einrichtung von Straßen und Kanälen nöthig wären, in kurzer Zeit wieder herbeigeschaft sind und unberechenbare Zinsen tragen.

7) Ausführverbote von rohen und unverarbeiteten Materialien, also besonders von Erzen.

8) Verhinderung von zu großer Anhäufung von Berg- und Hüttenwerken in einem und demselben Bezirk, um dadurch die Arbeiten, die füglich auf wenigen Punkten geschehen könnten, nicht unnöthig zu vertheilen und die Kräfte zu versplittern. Daß dies besonders beim Bergbau nicht statt finden darf, dazu sind schon in der Technik selbst Gründe vorhanden, wenn auch nicht außerdem noch ökonomische Rücksichten eintreten, welche besonders bei Hüttenanlagen zu erwägen sind.

9) Billige Besteuerung der aus fremden Staaten eingehenden Bergwerks-Produkte und möglichste Erlassung der Zölle auf die eigenen Erzeugnisse. Wie die politische, so ist die Handelsfreiheit in nothwendigen Gränzen eingeschlossen. Sollte es anders seyn, so müssen alle Staaten gleiche Grundsätze befolgen. So lange dies nicht geschieht, hat der Staat die Pflicht auf sich, die eigenen gegen die fremden Gewerbe in Schutz zu nehmen. Besonders muß dies

beim Bergbau geschehen, weil der Reichthum der Anbrüche, folglich die größere Wohlfeilheit der Darstellung der Metalle sich nicht erzwingen läßt, indem die Natur ihre Gaben nicht überall mit gleicher Freigebigkeit austheilte.

Jeder Staatsbewohner kann verlangen von den eigenthümlichen Vortheilen die der Staat durch seine Lage und Beschaffenheit gewährt, den möglichst größten Nutzen für sich zu ziehen; allein er darf sich auch die eigenthümlichen Vortheile anderer Staaten nicht aneignen und verlangen wollen, daß seines persönlichen Vortheils wegen das inländische Gewerbe, welches die Natur weniger als in einem fremden Staate begünstigt hat, bedrängt werde.

Deshalb ist es billig, den möglichen Vortheil, den der Gewerbetreibende, durch die natürlichen Umstände unter denen er sein Gewerbe auszuüben genöthigt ist, von seinem Gewerbe haben kann, nie aus den Augen zu lassen; sondern ihm dadurch behülflich zu seyn, daß er, wenn es nöthig ist, durch verhältnißmäßige Abgaben auf fremde Produkte, die unter günstigeren Umständen erzeugt werden konnten, gegen diese in einigen Vortheil gesetzt wird. Deshalb ist es nöthig, daß man die eigenen Erzeugnisse, vorzüglich wenn ihre Darstellung nicht mit bedeutendem Gewinn verbunden seyn kann, von Zöllen und Acciseabgaben befreit, und deshalb sehen wir sogar, daß England seinen Fabrikanten auch dann Ausfuhrprämien bewilligt, wenn sie ihr Gewerbe mit den größten persönlichen Vortheilen betreiben.

10) Zu den nothwendig zu ergreifenden Maaßregeln zur Emporbringung und Vervollkommenung des Berg- und Hüttenwesens rechnen wir endlich noch, daß

der Staat am Betrieb der Berg- und Hüttenwerke selbst Antheil nimmt. Wir hören, indem wir diese Überzeugung aussprechen, den Zuruf: Man überlasse den Privatpersonen diesen Zweig der Nationalgewerbsamkeit, weil er nicht minder wie alle übrigen Gewerbe am uneinträglichsten ist, wenn er für Rechnung des Staats betrieben wird, indem der Staat jedes Gewerbe am schlechtesten und theuersten ausübt. Gehen wir auf das Wesen und auf den Zweck des Bergbaus zurück, so ergiebt sich bald, daß wir ihn mit den übrigen Gewerben auf keine Weise in eine Klasse stellen können. Für den Staat soll der Bergbau nicht des unmittelbaren, sondern des mittelbaren Gewinnes wegen ausgeübt werden, und deshalb soll der Staat den einträglichen Bergbau den Privatpersonen überlassen, den Bergbau aber, der nichts, oder nur so wenig einbringt, daß er die Interessen des Betriebs-Kapitals nicht gänzlich decken, also die Bergbaulust der Privatpersonen nicht rege machen kann, den soll er betreiben, nicht des Gewinnes wegen, sondern:

um sich geschickte Arbeiter und tüchtige Bergwerks-Beamten zuzuziehen, welche, als die Verwalter des gesammten Berg- und Hüttenwesens, das Gewerbe fördern, den Gewerken Vertrauen einflößen und der öffentlichen Verwaltung Ehre bringen,

um Muster und Vorbild zu seyn, und durch Versuche, deren Anstellung für die Privatpersonen zu kostbar sind und deren Gelingen nicht mit Gewißheit vorausgesehen werden kann, das Gewerbe zu einer höheren und höheren Stufe der Vollkommenheit zu erheben und

um den Bergbau zu erhalten und sich dadurch in ein von den anderen Staaten möglichst unabhängiges Verhältniß zu setzen.

Diese wichtigen Zwecke lassen sich nicht erreichen, wenn sich der Staat dem Berg- und Hüttenbetrieb gänzlich entziehen, oder wenn er nur einen Zweig desselben z. B. das für seine äußere Sicherheit am meisten zu berücksichtigende Eisenhüttenwesen, ausüben wollte. Alle Theile des Berg- und Hüttenwesens greifen so sehr in einander, daß eine solche einseitige Bewirthschaftung nur höchstens dazu dienen kann, einige Hütten als gewöhnliche Domainen zu besitzen, aber keinesweges das Gewerbe zu vervollkommen und sich Beamten zu bilden, welche würdig wären, der Administration des Bergwesens vorzustehen.

Also auch von diesem Gesichtspunkt aus betrachtet, muß der eigene Berg- und Hüttenbetrieb dem Staat keinen unmittelbaren Gewinn verschaffen sollen, weil derselbe weit zweckmäßiger zu Versuchen und Anlagen, welche die Vervollkommenung der Technik zum Gegenstand haben, zu Unterstützungen für den uneinträglichen Bergbau und zur Zuziehung von Arbeitern und künftigen Beamten durch zweckmäßig eingerichtete Schulen und Bildungsanstalten, verwendet werden würde. Wenigstens würde der Gewinn immer nur als ein zufälliger Vortheil betrachtet werden können. Wäre es aber erwiesen, daß der für Rechnung des Staates umgehende Bergbau am schlechtesten ausgeübt würde, so kann der Bergwerksverwaltung in einem solchen Staat noch weniger die Aufsicht über den Betrieb des gewerkschaftlichen Berg- und Hüttenbetriebes anvertraut werden, weil sie alsdann offenbar mehr nachtheilig als vortheilhaft wirken würde und höchstens nur zur Erhebung der Abgaben und Gefälle, wozu es aber keiner besonderen Verwaltung bedürfte, gebraucht werden könnte. Ein solcher Staat

würde seinen Bergbau nie in Flor sehen können und der Zweck alles Bergbaus würde für ihn gänzlich verloren seyn.

Wir schließen diese Betrachtungen mit dem Wunsch, daß sie dazu beitragen mögen, richtigere Begriffe von dem Wesen und Zweck des Bergbaus, der Bergwerksverfassung und der Bergwerksverwaltung zu verbreiten, weil es uns nur dann möglich scheint, dieß Gewerbe gedeihen und zu einer größeren Vollkommenheit sich entwickeln zu sehen.

2.

Von den Vortheilen welche die Treibarbeit auf Mergelheerden gewährt.

Die großen Vortheile welche die Mergelheerde im Vergleich zu den Aschenheerden bei der Treibarbeit gewähren, haben vor einigen Jahren Veranlassung gegeben, diese Treibmethode auch auf der Friedrichshütte in Oberschlesien einzuführen. Dort geschieht die Treibarbeit bei rohen Steinkohlen, in Hfen mit beweglicher Haube, welche aus eisernen Schienen und Stäben zusammengesetzt, mit Drath ausgeflochten und mit Thon überzogen sind. Die außerordentliche Reinheit der zu vertreibenden Werke, welche durch die Niederschlagarbeit aus dem reinsten Bleiglanz erfolgen, erleichtert zwar die Treibarbeit selbst, bei welcher ein weniger

hitziger Gang als bei unreinen und kupfrigen Werken statt finden kann; allein es erklärt sich daraus auch zugleich, warum der Produktenfall, besonders der Glättefall, nicht so groß seyn kann, als bei unreineren Werken, indem das Blei durch die Oxydation sein Gewicht bekanntlich nicht so bedeutend als die mehren anderen unedlen Metalle vermehrt.

Der geringe Silbergehalt der zu vertreibenden Werke — er beträgt höchstens nur $1\frac{1}{2}$ Loth köln. im Centner von 114 $\frac{1}{2}$ Berl. Pfunden — würde die Gewinnung des Silbers ganz unratksam machen und die Ausscheidung würde nicht mit ökonomischen Vortheilen verbunden seyn, wenn die Friedrichshütte nicht so glücklich in der Nähe des Steinkohlensreviers gelegen wäre, daß sie den Scheffel — ein Quantum von 2, 8 rheinl. Kubf. — nur mit 4 Groschen bezahlen darf. Schon seit mehreren 20 Jahren ist das Treiben mit Steinkohlen auf der Friedrichshütte eingeführt. Früher geschah es bei Holz und die armen Larnowitzer Werke würden daher jetzt, bei den sehr gestiegenen Holzpreisen, als Kaufblei abgesetzt werden müssen, wenn es nicht gelungen wäre, das Holz durch die Steinkohlen zu ersetzen.

Ein Nachsehen der Werke findet auf der Friedrichshütte nicht statt. Zu jedem Treiben werden 150 bis 160 Centner Werke genommen, welche mit einem mal aufgesetzt werden. Wegen der großen Geringhaltigkeit der Werke werden dieselben aber nicht bis zum Blicken des Silbers abgetrieben, sondern es sind die Arm- und die Reichtreiben eingeführt worden. Die armen Werke werden nämlich bis auf ein Quantum von 10 bis 14 Centnern vertrieben, welche als concentrirte Werke abgestochen und demnächst zu einem Reichtreiben, bei welchem etwa $14\frac{1}{2}$ löthiges Blicksilber erfolgt, genommen werden. Zu einem Reichtreiben sind also 12 bis 15 Armtreiben erforderlich. Diese Trennung der Arm- und Reichtreiben gewährt bei so armen Werken als auf der Friedr

schhütte vertrieben werden müssen, die wesentlichen Vortheile, daß der Heerd von der Arntreiarbeit — bis auf den Spurheerd, welcher wieder zum Reichfrischen kommt — ohne bedeutenden Silberverlust sogleich zur Arntreiarbeit genommen werden kann, und daß durch den Silbergehalt der Glätte weniger verloren geht. Daß der ganze Silbergehalt der zur Treiarbeit kommenden Werke nicht darge stellt werden kann, sondern daß ein Theil desselben in der Glätte, ein anderer Theil im Heerd nachgewiesen werden muß; ist eine bekannte Sache. Die Friedrichshütte darf sich indeß wohl rühmen, daß das Silberausbringen möglichst vollkommen geschieht, welches theils durch die Unwen dung der Steinkohlen statt des Holzes, theils und vorzüg lich aber durch die Einführung der Mergeltreibheerde bewirkt worden ist. Wir wissen wohl, daß auch auf anderen Blei- und Silberhütten, sowohl bei der Schmelz- als bei der Trei- und Frischarbeit sehr gut nach den Proben im Kleinen ausgebracht, ja daß oft sogar ein Mehrausbringen, beson ders bei der Schmelzarbeit, gegen die Proben nachgewiesen wird; allein wir wissen auch, daß man sich bei den Proben mehrerer Remedien bedient und daß man dennoch gezwungen ist, einen bedeutenden Theil des Blei- und Silbergehalts in den Abgängen nachzuweisen, wodurch die Walangen zwar ein vortheilhaftes Ansehen erhalten, für das wirkliche Aus bringen aber nichts gewonnen ist. Je reicher die zu vertrei benden Werke sind, desto weniger auffallend wird der Sil berverlust, welcher durch den unvermeidlichen Silbergehalt der Glätte bewirkt wird. Schwerlich mögte auf irgend einer Silberhütte Glätte aufgewiesen werden können, welche im Durchschnitt vom ganzen Jahr weniger als $\frac{1}{2}$ Loth Silber im Centner zurückhält. Dieser Silbergehalt ist als ganz verloren zu betrachten, weil er nicht wieder gewonnen wer den kann. Bei reichen, z. B. 8 löthigen Werken beträgt er

nur den 43sten Theil des Gehalts und ist daher minder auffallend, als bei 14 löthigen Werken, bei welchem er den 9ten Theil des ganzen Silbergehalts ausmacht. Schon deshalb werden die Silberhütten welche reiche Werke vertreiben — und die meisten bringen weit reichere als 8 löthige Werke in die Treibarbeit — weit vortheilhafter in Rücksicht des Silberverlustes gegen die Probe zu arbeiten scheinen, als Hütten auf denen sehr arme Werke vertrieben werden müssen, denn wenn gleich die reicheren Werke auch etwas reichere Glätte geben müssen, so muß das Verhältniß des ausgebrachten, zu dem in den Werken wirklich enthaltenen Silbers doch bei den armen Werken viel ungünstiger als bei den reichen erscheinen.

Um den Einfluß, den das Treiben auf Mergelheerden auf den Erfolg der Arbeit, besonders auf das Silberausbringen haben würde, genau und überzeugend kennen zu lernen, wurden im Jahr 1813, auf der Friedrichshütte 9 Treiben auf gewöhnlichen Aschenheerden, und eben so viele Treiben als Gegenversuch auf Mergelheerden mit möglichst gleichartigen Werken vorgenommen. Zu jedem Versuch wurden 1343 Centner Werke angewendet, welche nach der Kleinen Probe 137 Mark 11½ Loth Feinsilber enthielten. Es ergaben sich dabei folgende Resultate.

I. Bei der Treibarbeit erfolgten und wurden verbraucht:

	Bei dem Treiben auf Aschenheerden	Bei dem Treiben auf Mergelheerden
Kaufglätte . . .	498 Centner	548 Centner
Frischglätte . . .	490 —	623½ —
Reicher Heerd . . .	170½ —	69 —
Armer Heerd . . .	224½ —	110½ —
Vorschläge . . .	32½ —	61½ —
Abstrich . . .	29 —	41½ —
Wleische Asche . . .	14½ —	16 —
Wleiprodukte überhaupt, also	1556½ —	1579½ —
Steinkohlen . . .	182 Scheffel	203 Scheffel
Holzasche . . .	90 —	—
Gebraunnter Kalk . . .	27 —	—
Gepochter Kalkstein . . .	—	64 Scheffel
Gepochter Thon . . .	—	9 —
In Feinsilber erfolgten, nach dem Feinbrennen des erhaltenen Wleissilbers	88 Mark 6½ Loth	104 Mark 15 Loth.

Auf den Mergelheerden erfolgten also gegen das Treiben auf Aschenheerden mehr

3½ Procent Kaufglätte

9½ — Frischglätte *)

*) Gewöhnlich ward der Glättfaß bei der Treibarbeit auf Aschenheerden im Durchschnitt zu 65 Procent von den aufgesetzten Werken angenommen und erreicht. Jetzt werden seit der regelmäßigen Einführung der Mergelheerde, selten unter 89 Procent ausgebracht.

2⁵² — Vorschläge
 = 1200 — Abstrich
 = 100 — Bleiſche Aſche
 und weniger

16 $\frac{1}{2}$ Procent Heerb

ſo daß eins gegen das andere gerechnet zwar nur etwa $\frac{1}{3}$ Procent Bleiſche Produkte bei der Treibarbeit auf Mergelheerden mehr erfolgt ſind, allein der überwiegende Vortheil durch den ſtarken Glätt- und ſchwachen Heerdsfall, beſonders aber durch das ungleich reinere Silberausbringen klar an Tage liegt. Das weit reinere Silberausbringen, unmittelbar bei der erſten Treibarbeit, gereicht den Mergelheerden vorzüglich zur Empfehlung, indem ſich dadurch die Anzahl der Zwischenwerke, welche wieder in die Arbeit gebracht werden müſſen, um den Rückhalt an Silber zu gewinnen, beſtend vermindert, folglich auch an Materialien, Löhnen und Bleiverbrand erſpart wird. Wegen des ſtärkeren Glättfalls erfordern die Treiben auf Mergelheerden indeß etwas mehr Zeit und Brennmaterial, indem nach den Verſuchen und Gegenverſuchen 1 $\frac{1}{2}$ Procent Steinkohlen mehr als beim Aſchentreiben verbraucht worden ſind.

II. Bei der Armfriſcharbeit erfolgten und wurden verbraucht:

Bei den Halb-Produkten

	vom Aſchentreiben	vom Mergeltreiben
Von 490 Entr. und zu 623 $\frac{1}{2}$ — Glätte	433 Entr. 121 Pfd. Blei	544 Entr. 94 Pfd. Blei
	33 Entr. Schlacken	62 Entr. Schlacken
	6 Entr. Schur	8 Entr. Schur
	72 Schfl. Steine- kohlen	100 Schfl. Steine- kohlen.

Die beim Aschentreiben erhaltene Frischglätte hat daher beim Verfrischen zwar beinahe ein Procent Kaufblei mehr gegeben, indeß ist dies Resultat nur als zufällig zu betrachten, weil die Frischarbeit von der Güte der Steinkohlen und von dem stärkeren oder geringeren Aushalten der Kaufglätte, so wie von dem zufällig stärkeren oder geringeren verglasten, oder vielmehr zusammengebackenen Zustand der Frischglätte sehr abhängig ist.

III. Bei der Reichfrischarbeit erfolgten und wurden verbraucht :

Bei den Halb = Produkten		vom Aschentreiben	vom Mergeltreiben
Von und zu :		138 Entr. 111 Pfd.	60 Entr. 114 Pfd.
224½ Entr. armen		Kaufblei	Kaufblei
Heerd		110 Entr. Heerd =	75 Entr. Heerd =
110½ Entr. armen		und Vorschläs	und Vorschläs
Heerd		gewerke	gewerke
170½ Entr. reichen		35 Entr. Spur =	18 Entr. Spur =
Heerd		heerdwerke	heerdwerke
69 Entr. reichen		17 Entr. 33 Pfd.	37 Entr. Abstrich =
Heerd		Abstrichwerke	werke
32½ Entr.) Vor =		299 Entr. Schla =	300 Entr. Schla =
61½ — } schlägen		cken	cken
41½ — } Abstrich		6 Entr. Schur	6 Entr. Schur
29 — }		120 Scheffel Stein =	112 Scheffel Stein =
		kohlen	kohlen
		38 Scheffel Eisen =	28 Scheffel Eisen =
		frischschlacken	frischschlacken
		¼ Entr. Granulirei =	2 Entr. Granulirei =
		fen	fen.

Die erhaltenen Zwischenwerke konnten nicht wieder vertrieben werden, weil man sonst keinen reinen Abschluß erhalten haben würde; sie sind daher mit ihrem durch die kleine Probe ausgemittelten Silbergehalt zur Balance des Silberausbringens bei den beiden verschiedenen Treibemethoden genommen worden. Bei diesem Verfahren hätte die Treibarbeit auf Aschenheerden um so mehr ein günstiges Silberausbringen zeigen müssen, weil sie mehr Zwischenwerke gegeben hat und weil die kleine Probe den Silbergehalt immer schärfer angiebt, als er sich im Großen ausbringen läßt. Allein ungeachtet dieses Vortheils, der bei der Balance auf der Seite der Treibarbeit auf Aschenheerden ist, zeigt sich doch gerade in dem größeren und reineren Silberausbringen, fast der größte Vortheil der Treibarbeit auf Mergelheerden.

Die bei dem Treiben auf Aschen- und Mergelheerden erhaltenen 144 und 16 Ctnr. Bleiische Asche sind, wegen ihrer zu geringen Quantität nicht separat verarbeitet worden, weil der Bleigehalt nach der kleinen Probe in beiden Quantitäten ziemlich übereinstimmend gefunden, folglich die Balance dadurch nicht abgeändert ward. Eben so wenig sind die Schlacken und die Schur von der Armfrischarbeit für sich allein aufgearbeitet, sondern mit den Schlacken und mit der Schur von der Reichfrischarbeit zusammen verschmolzen worden. Aus 33 Ctnr. Schlacken und 6 Ctnr. Schur von der Armfrischarbeit, so wie aus 299 Ctnr. Schlacken und 6 Ctnr. Schur von der Reichfrischarbeit der Halbprodukte vom Aschentreiben, zusammen aus 344 Ctnr. Abgängen, erfolgten 24½ Ctnr. Schlackenwerke. Eben so sind aus den 376 Ctnr. Abgängen von der Arm- und Reichfrischarbeit von den Halbprodukten vom Mergeltreiben 26½ Ctnr. Werke erhalten worden.

Werden die erhaltenen Werke, ohne Rücksicht auf den Silbergehalt und auf die Nothwendigkeit, sie noch einmal

durch die Treibarbeit gehen zu lassen, um das Silber zu gewinnen, als Kaufblei betrachtet; so ergibt sich folgendes Verhältniß des Ausbringens von bleiischen Produkten aus den in die Treibarbeit gegebenen 1343 Centnern:

Es sub. erfolgt	Beim Silbertreiben	Beim Mergeltreiben	beim Mergeltreiben mehr	silber weniger
Ein Kaufblei Ein Gerb = Verschleiß ge = Bleisich = und Eschlackenwerfen	498 Ctr. 433 Ct. 121 Pf. 138 — 111 — } 572.100	548 Ctr. 544 Ct. 94 Pf. 60 — 114 — } 605.76	50 Ctr. 32 Ct. 108 Pf.	— 30 Ct. 11 Pf.
	186 Ctr. 44 Pf.	156 Ctr. 33 Pf.		

Diese Vergleichung des Bleiverlustes bei der Treib- und Frischarbeit fällt deshalb noch zu Gunsten des Aschentreibens aus, weil die erhaltenen Zwischenwerke, welche wieder zur Treibarbeit genommen werden, den Bleiverbrand bei der vö l l i g e n Aufarbeit vermehren helfen würden, folglich die Treibmethode, welche die wenigsten Zwischenwerke giebt, um so günstigere Resultate gewährt haben würde. Man kann aus diesem Grunde um so sicherer annehmen, daß bei einem zu ent Silbernden Quanto von 1343 Centnern Werken, beim Treiben auf Mergelheerden ein Gewinn, d. h. ein geringerer Bleiverbrand von 50 Etnr. Glätte und 2 Etnr. 97 Pfd. Blei oder Werken, oder überhaupt von 52½ Etnr. bleiischen Produkten, also von 3, 9 Procent von den unmittelbar zur Treibarbeit gegebenen Werken, im Vergleich gegen das Treiben auf Aschenheerden, statt findet.

Dieser äußerst bedeutende Gewinn an Blei würde dem Treiben auf Mergelheerden schon allem das Wort reden, wenn es sich durch das reinere Silberausbringen nicht noch viel günstiger und vortheilhafter auszeichnete. Von den in die Arbeit gegebenen 137 Mark 11½ Loth Feinsilber, sind nämlich ausgebracht worden :

1. Beim Treiben auf den Mergelheerden.

a. Durch das Feinbrennen des bei der Treibarbeit erhaltenen Blicksilbers 104 M. 15 L.

b. In den Zwischenwerken vom Reichfrischen, welche wieder zur Treibarbeit kommen, sind nach der Probe enthalten:

1. In 75 Ctr. Heerd- und Vorschlägewerken à $1\frac{1}{2}$ Loth r.

2. — 18 Ctr. Spurheerdwerken à $2\frac{1}{2}$ Loth r.

3. — 37 Ctr. Abstrichwerken à $2\frac{1}{2}$ Loth r.

4. — $26\frac{1}{2}$ Ctr. Schlackenwerken à $1\frac{1}{2}$ Loth r.

} 18 — 15 —

156 $\frac{1}{2}$ Ctr. Zwischenwerke

Folglich sind ausgebracht 123 M. 14 L.

und es fehlen 13 Mark $13\frac{1}{2}$ Loth, welche theils in den 16 Ctr. ungewaschener Bleiasche, theils in den 548 Ctr. Kaufglätte und in den 605 Ctr. 76 Pfd. Kaufblei, vom Verfrischen der Kaufglätte und des armen Heerdes, nachgewiesen werden müssen:

2. Beim Treiben auf Aschenheerden.

a. Durch das Feinbrennen des bei der Treibarbeit erhaltenen Blicksilbers 88 M. $6\frac{1}{2}$ L.

b. In den Zwischenwerken vom Reichfrischen, welche wieder zur Treibarbeit kommen, sind nach der Probe enthalten:

1. In 110 Ctr. Heerd- und Vorschlägewerken à $1\frac{1}{4}$ Loth r.

2. — 35 — Spurheerdwerken à 3 Loth r.

3. — $17\frac{1}{2}$ — Abstrichwerken à 2 Loth r.

4. — $24\frac{1}{2}$ — Schlackenwerke à $1\frac{1}{2}$ Loth r.

} 23 — —

186 Ctr. 44 Pfd. Zwischenwerke

Folglich sind ausgebracht 111 M. $7\frac{1}{4}$ L.

und es fehlen 26 Mark $4\frac{1}{2}$ Loth, welche theils in den 144 Ctnr. bleiischer Asche, theils in den 498 Ctnr. Kaufglätte und in 572 Ctnr. 100 Pfd. Kaufblei, vom Verfrischen der Kaufglätte und des armen Heerdes nachgewiesen werden müssen.

Bei einem gleichen Quanto Werken von gleichem Silbergehalt sind also bei der Treibarbeit auf Mergelheerden 12 Mark $6\frac{1}{2}$ Loth Feinsilber mehr, als bei der Treibarbeit auf Aschenheerden ausgebracht worden, und von diesem größeren Silberausbringen ist ein weit größerer Theil unmittelbar beim ersten Treiben erhalten und weit weniger in den Zwischenwerken übergegangen, als beim Treiben auf Aschenheerden. Dieser Silbergewinn ist nicht weniger bedeutend als der Gewinn an bleiischen Produkten, welcher durch das Mergeltreiben erreicht worden ist.

Endlich sind auch die eigentlichen Unkosten bei der Treib- und Frischarbeit, für das Mergeltreiben günstig, obgleich das größere Blei- und Silberausbringen einige Mehrkosten beim Treiben auf Mergelheerden gerechtfertigt haben würde. Diese Kostenersparung liegt vorzüglich darin, daß beim Mergeltreiben weit weniger Zwischenwerke erhalten werden, denn die Löhne und der Brennstoffmaterialienverbrauch fallen, wegen der längeren Dauer der Treiben, für das Mergeltreiben etwas höher aus als für das Aschentreiben. Dagegen wird aber die Ausgabe für Treibasche ganz erspart, indem der wohlfeile Mergel die Stelle der Asche vertritt. Für die Friedrichshütte — deren Betrieb durchaus auf Steinkohlen und Coaks eingerichtet ist — ist die Ersparung der Ausgabe für Treibasche so bedeutend, daß sich dadurch die Unkosten des Treibens und Frischens sehr zu Gunsten der Mergelheerdtreibarbeit hinneigen. Nimmt man aber auf diese Kosten

ersparung gar nicht Rücksicht, sondern setzt man die Unkosten an Löhnen und Materialien bei beiden Treibarbeiten ganz gleich; so werden doch, wenn der Centner bleischer Produkte zu 8 Thalern und die Mark Feinsilber zu 14 Thalern in Rechnung gebracht wird, bei jeden 100 Centner Werken, welche zur Treibarbeit kommen, beinahe 45 Thaler durch das Treiben auf Mergelheerden, im Vergleich zu der gewöhnlichen Treibarbeit auf Aschenheerden gewonnen.

Dieses Resultat ist offenbar so günstig, daß darin die Aufforderung liegt, auf allen Silberhütten wo die Treibarbeit auf Aschenheerden noch statt findet, die Asche sogleich zu verbannen und die Mergelheerde einzuführen. Das Verfahren dessen man sich auf der Friedrichshütte zur Fertigung der Mergelheerde bedient; ist folgendes:

In Ermangelung eines dazu geeigneten natürlichen Mergels wird derselbe künstlich aus einem etwas thonartigen Kalkstein und aus einem (röthlich gefärbten) ziemlich fetten Töpferthon; in dem Verhältniß von 27 zu 5 zusammengesetzt. Das günstigste Verhältniß des Kalksteins zum Thon; würde bei der Anwendung zuerst durch Erfahrung aufgefunden werden müssen; wenn man mit den Eigenschaften und mit dem Verhalten dieser Materialien, welche in ihren Bestandtheilen so sehr verschieden sind, noch nicht bekannt ist. Ganz reiner Kalkstein würde einen stärkeren Zusatz von Thon verlangen, so wie sehr milder und thoniger Kalkstein vielleicht für sich allein würde angewendet werden können. Der Kalkstein wird möglichst fein gepocht und durch ein sehr feines Sieb geschlagen; so daß man durch das Gefühl kaum noch einige Körner entdecken kann. Der Töpferthon wird ganz schwach gebrannt, damit er sich stampfen läßt, weshalb er auch keine eigentliche Glühhitze erhalten darf.

Der ebenfalls gestampfte oder fein gepochte Thon wird alsdann durchgeseiht und mit dem geseihten Kalkstein so genau und sorgfältig als möglich gemengt. Dies Durch-einandermengen muß trocken geschehen, weil es sonst nicht vollkommen genug erfolgen würde. Die gemengte Masse wird sodann angefeuchtet, jedoch nicht stärker als nöthig ist um ein schwaches Zusammenbacken der Theilchen zu bewirken und die angefeuchtete Masse durch ein etwas größeres Sieb gehen lassen zu können. Dieser durchgeseimte angefeuchtete Mergel wird dann noch einige male recht sorgfältig gemengt und bildet nun die fertige neue Masse zum Treibheerd.

Wenn der Heerd vom letzten Treiben ausgebrochen ist, so wird die im Ofen zurückgebliebene Mergelasche, welche etwa in 12 Scheffeln besteht, zur Hälfte ausgezogen und mit 8 Scheffeln von der neuen Mergelmasse erst trocken gemengt, dann wieder etwas angefeuchtet, durchgeseiht und abermals gemengt. Von diesem nur so stark, daß es sich mit einigen Druck ballen läßt, angefeuchteten Gemenge, werden etwa 2 Scheffel abgenommen und etwas stärker angefeuchtet, indem sie zur Anfertigung der Brust bestimmt sind. Die im Ofen zurückgebliebene zweite Hälfte der Mergelasche wird, ohne herausgenommen zu werden, ebenfalls angefeuchtet, mit der Krake durchgearbeitet und im Ofen am Rande aufgestürzt, um den äußersten Theil des Heerdes zu bilden. Sodann wird die zubereitete Mergelasche auf den Heerd in den Ofen getragen, und zwar von den Seiten nach der Mitte zu, und auf diese Weise der Heerd ganz nach der gewöhnlichen Art gebildet. Die Mergelasche wird erst fest getreten, dann einige male mit einem hölzernen Stampfer und zuletzt mit einem eisernen Häufel, mit möglichster Sorgfalt ganz gleichförmig, und bis zu der

Festigkeit gestoßen, daß die Oberfläche durch einen starken Druck des Daumens keinen sichtbaren Eindruck mehr annimmt. Alsdann werden die zu vertreibenden Werke aufgesetzt, die Haube wird vorgebracht u. s. f. Das Verfahren beim Anfertigen des Heerdes und die Treibarbeit selbst, stimmen mit der Verfahrensgart bei dem gewöhnlichen Aschentreiben ganz überein. Das Mengen und Zubereiten der Mergelasse erfordert indeß größere Aufmerksamkeit und kostet mehr Zeit, folglich auch mehr Abhne, als bei der Anwendung von gewöhnlicher Treibasse. Auch muß die Glättgasse sorgfältiger behandelt werden, indem sie bei der Mergelasse etwas schwerer zu erhalten ist und daher eine häufigere Räumung als beim Aschentreiben erfordert.

Das Zubereiten der Masse, das Ausbrechen des alten Heerdes, das Schlagen eines neuen Heerdes und das Aufsetzen der Werke geschieht in einer Zeit von 12 Stunden durch 3 Schurknechte und einen Treiber, welcher letztere indeß nur erst beim Heerdmachen antritt. Nach dem Aufsetzen der Werke wird gleich angefeuert und langsam damit fortgefahren, bis die Werke geschmolzen und rothglühend sind, welches etwa 6 Stunden dauert. Dann wird das Glättloch geöffnet und der Abstrich gezogen — welches in $\frac{3}{4}$ bis 1 Stunden beendigt ist, — das Glättloch wieder mit Ziegeln versehen und zwei Stunden lang stark gefeuert. Wenn dann das Glättloch geöffnet worden ist, wird das Gebläse angehangen und das Treiben in der Glätte nimmt, bei gemäßigterem Feuer, seinen Anfang. Bei einem gewöhnlichen Treiben von 160 Ctr. Werken, wobei etwa 10 Ctr. abgezapft werden, sind im Durchschnitt 36 Stunden zum Abgehen der Glätte erforderlich; bei einem Reichtreiben aber 40 bis 44 Stunden. Überhaupt werden also beim Armtreiben auf Mera

gelheerden 12 Stunden vom Heerhausbrechen an bis zum Aufsetzen der Werke, 6 Stunden bis zum Abstrichnehmen, 2 Stunden bis zum Anhängen des Gebläses und 36 Stunden in der Glätte, zusammen 56 Stunden, und beim Reichtreiben 60 bis 62 Stunden erfordert. Gehen die Treiben vorzüglich gut, so werden sie auch wohl 4 bis 6 Stunden früher beendigt. Beim Aschentreiben sind 40 und beim Reichtreiben 45 bis 46 Stunden, also etwa 16 Stunden weniger erforderlich gewesen, wogegen aber beim Treiben auf Mergelheerden jetzt über 14 Procent, also bei einem Treiben über 21 Centner Glätte mehr erfolgen, als vormalß bei dem Treiben auf Aschenheerden. Vom Anfeuern bis zum Abzapfen fahren 3 Treiber in gleichen Schichten (jeder etwa 14 Stunden) an. Die 3 Schurknechte stehen vom Anfang der Arbeit, zuerst 12 Stunden lang alle drei, und dann jeder einzeln in abwechselnden gleichen Schichten.

3.

Ueber die Einführung des gemengten Pulvers bei der Sprengarbeit und über die davon zu erwartenden Vortheile.

Die zerstörenden Wirkungen der Congreveschen Raketen sollen zum großen Theil daher rühren, daß zur Fül-

lung nicht reines, sondern mit Sägespänen gemengtes Pulver angewendet wird. Auch sollen die Sägespäne nicht roh, sondern gesotten in einer Flüssigkeit, welche sie leichter brennbar macht, und dann vor der Vermengung mit Pulver vollkommen wieder getrocknet, in Anwendung kommen. Ob und wie viel dieses Sieden zur Verstärkung der Wirkung des mit Sägespänen gemengten Pulvers beiträgt, kann aus Mangel an vergleichenden Versuchen mit rohen und gesottenen Sägespänen, so lange jenes Verfahren bei der Zubereitung der Späne nicht bekannt wird, nicht beurtheilt werden. Auch mag das Sieden der Sägespäne vielleicht weniger zur Vermehrung der Wirkung des Pulvers, als zur Anhäufung der brennbaren Materie überhaupt abzwecken sollen.

Ob durch die Beimengung von Sägespänen die Wirkung des Pulvers aber wirklich verstärkt wird, verdient nicht bloß in theoretischer Rücksicht näher untersucht zu werden, sondern diese Frage hat auch für die praktische Anwendung ein ganz ungemeines Interesse, weil die Ausgaben für Pulver beim Grubenbau oft sehr bedeutend sind und eine Pulverersparung daher von großer Wichtigkeit seyn würde. Der Allgemeine Anzeiger der Deutschen für 1817, enthält *) die Nachricht, daß man sich in Brasilien schon längst des Mehles von der Wurzel der *Jatropha manihot* mit Vortheil bediene, um Sprengpulver damit zu mengen und diese Mengung zum Laden der Bohrlöcher anzuwenden. Später sollen gewöhnliche Sägespäne von weichen Holzarten ebenfalls anwendbar, ja sogar noch wirksamer als das Mehl von jener Wurzel befunden worden seyn. Wie man in Bra-

*) Nr. 272.

füllen zu dieser Erfahrung gelangt ist und welcher Zufall zu dieser Entdeckung Anlaß gegeben haben mag, verdiente wohl zur näheren Kenntniß zu kommen und der Vergessenheit entrissen zu werden. Vielleicht werden uns in der Folge nähere Nachrichten zukommen und es wird sich auch dereinst aufklären, ob Congreve die in Brasilien gemachten Erfahrungen auf die Construction der Raketen übertragen hat, oder ob ihm die in Brasilien übliche Verfahrensweise beim Laden der Bohrlöcher unbekannt geblieben ist, und er als der wirkliche Erfinder der durch Vermengung mit Sägespänen verstärkten Wirkung des Pulvers angesehen werden muß, von welcher man schon vorher in Brasilien unterrichtet war.

Um zu einer näheren Kenntniß der Wirkungen des mit Sägespänen gemengten Pulvers bei der Sprengarbeit, woran es in Deutschland noch durchaus an Erfahrungen fehlt, zu gelangen, sind durch den Herrn Ober-Einsamler Thurnagel zu Larnowiz mehrere Versuche angestellt worden. Wir eilen, den Bericht desselben über die Verfahrensart bei diesen Versuchen und über den Erfolg derselben hier vollständig mitzutheilen, um die Anwendbarkeit dieser Schießmethode überzeugend darzutun und die schnellere Verbreitung dieser für den Bergbau wichtigen Entdeckung dadurch zu befördern.

Um sich über die zu versuchende Schießmethode zuerst einiges Licht zu verschaffen, ließ man im Felde zwei große Granitblöcke auffuchen und in die Mitte eines jeden ein Loch bohren. Beide Blöcke waren völlig unversichert und sehr fest, welches schon daraus hervorgeht, daß von völlig geschickten Häuern zu beiden, zusammen 23 Zoll Schles.^{*)} tiefen Löchern, 16 Stück gut gehärtet

*) 1,08816 Zoll Schles. = 1 Zoll Rheinl.

tete Bohrer verschlagen wurden. Nun ward ein Gemenge, dem Umfang nach aus gleichen Theilen Pulver und Sägespänen bestehend, bereitet.

Leicht einsehend daß die Sägespäne nur in so ferne wirksam seyn können, als sie eine ziemlich gleichzeitige Entzündung aller Pulverkörner bewirken, und das Aufschließen eines beträchtlichen Theiles unzersehten und daher gar keine Kraft üübenden Pulvers verhüten, war es nicht zu verkennen, daß die lockersten Späne zur Anwendung die vorzüglichsten seyn mußten. Man hatte die Wahl zwischen Spänen von einigen harten Holzarten und denen von Kiefern; aus dem angegebenen Grunde wählte man die letzteren, die zur Abscheidung der gröbereren Späne erst gesiebt und dann vorsichtig getrocknet wurden. Das Trocknen darf nicht so lange fortgesetzt werden, bis die Späne eine anfangende Zersetzung oder Verkohlung erleiden und sich bräunlich zu färben anfangen, sondern es muß durch das Dörren nur ein Vertreiben der adhäsirenden Feuchtigkeit bezweckt werden und die Späne müssen ihr natürliches Ansehen vollkommen behalten, dabei aber von aller Feuchtigkeit befreit werden, weil diese sehr nachtheilig auf das Pulver wirken würde. Von einem solchen Verfahren darf deshalb nicht abgewichen werden, weil die von dem einzelnen Spänchen ablaufenden, sehr feinen Fasern, durch das Trocknen in zu hoher Temperatur theils absengen, theils ihre Elasticität verlieren, spröde werden, abbrechen und nicht mehr im Stande sind das, was sie bewirken sollen, nämlich ein Auseinanderhalten der einzelnen Pulverkörner und ein Aufkloffen kleiner Öffnungen, die, gleichsam vielfältig verschlungene Adhären bildend, die schnellste Verbreitung des Feuers gestatten, wirklich hervorzubringen.

Mit diesem Gemenge ward das erste, 12 Zoll tiefe und in den letzteren Zollen mit einem an der Schneide 7 Zoll messenden Bohrer abgebohrte Loch, 3½ Zoll hoch angefüllt und mit Letten besetzt. Der Stein in welchem das Loch gebohrt worden, war etwa 3 Fuß lang, reichlich 2 Fuß breit und 30 Zoll stark. Er ward in 5 große und in mehrere kleine Stücken zersprengt. Eins der ersteren war noch an 20 Fuß weit fortgeschleudert worden, zum Beweise einer noch vorhanden gewesenen beträchtlichen Überkraft. Der Schlag im Augenblick der Entzündung war völlig abgerundet und kräftig. Es ist indeß zu bemerken, daß einige, durch das Geschiebe setzende kleinen Klüfte, das Zersprengen etwas erleichtert haben mögen.

Der zweite Block war 4 Fuß lang, reichlich 3 Fuß lang, reichlich 3 Fuß breit und etwa 20 Zoll im Durchschnitt stark, das gebohrte Loch 11 Zoll tief und geladen ward es mit 4 Zoll Mischung. Die Besetzung geschah mit Letten. Der Stein ward mitten von einander gesprengt und die eine Hälfte desselben ganz umgedreht, welches von einer vorhandenen beträchtlichen Überkraft zeugt. Auf den Bruchflächen waren durchaus keine Klüfte zu bemerken.

Dieser gute Erfolg veranlaßte die Versuche nunmehr in der Grube selbst *) fortzusetzen, wobei man folgende Resultate erhielt.

- 1) Auf dem Runzer Strebebau ward ein gut angesetztes, 16½ Zoll tiefes Loch mit einer 7 Zoll langen, mit der oben angegebenen Mischung gefüllten Patrone

*) Die Friedrichsgrube bei Tarnowitz baut in Kalkstein (Alpenkalkstein?)

geladen, mit Letten besetzt und leistete was davon nur zu erwarten war. Die Häuer wollten eine 8 Zoll lange Patrone von bloßem Pulver nehmen,

2) Ein zweites Loch, 20 $\frac{1}{2}$ Zoll tief, mit einer 8zölligen Patrone geladen, (die Häuer wollten 9 Zoll reines Pulver geben) rührte bloß das vorgegebene Gebirg, ohne es herein zu werfen. Der Grund davon kann theils darin liegen, daß man die Patrone etwas zu schwach nahm, theils darin daß die Besetzung fehlerhaft geschehen war. Die Nadel war nämlich zu kurz, so daß der starke Theil derselben zu weit in das Loch hineinreichte und dadurch das Besetzen unvollkommen machte. Man bemerkte den Fehler zwar früh genug, aber doch zu spät, um ihm noch abhelfen zu können.

3) Vor dem Mittelstrecken Orte aus Speß Schacht im Norden erhielt ein, über dem Einbruch in sehr kurzflüchtigem Dachstein gut angelegtes 17 $\frac{1}{2}$ Zoll tiefes Loch eine Patrone von 9 Zoll Mischung und that die vollkommenste Wirkung. Der Ortshäuer wollte 8 $\frac{1}{2}$ Zoll reines Pulver geben.

4) Ein zweites hier mit einer 8zölligen Patrone geladenes, 17 $\frac{1}{2}$ Zoll tiefes Firstenloch wirkte gleichfalls nach Wunsch. Der Häuer wollte hier eine 8zöllige Patrone mit reinem Pulver geben.

5) Vor dem Speß Schacht-Hauptorte ward ein 15 Zoll tiefes Firstenloch mit 7 Zoll Mischung in einer Patrone (der Häuer wollte eben so viel Pulver nehmen) geladen, ließ aber nach abgebranntem Schuß 5 Zoll stehen. Dabei ist zu bemerken, daß kurz vor dem stehen gebliebenen Theil des Bohrlochs, 1 Zoll unter demselben, sich eine so große offene Druse befand, daß man eine Hand hineinlegen konnte, und

hinter ein Ablösen sich zeigte, auf welchem der Schuß abwarf. Ferner sollte dieß Loch, wegen Beendigung des hier statt gefundenen Probchauens den Drtstoß gerade machen, und hatte deshalb mit starker Weisung in dem Winkel etwas viel vorbekommen. Dieß, in Verbindung mit dem eben angegebenen Grunde bewirkte wohl den nicht ganz vollständigen Erfolg.

6) Ein 12zölliges gut gesetztes Stroßenloch bekam eine 5½zöllige Patrone aus Mischung (es sollte eben so viel reines Pulver genommen werden) und wirkte gehörig.

7) Ein zweites, 19 Zoll tiefes Stroßenloch, auch vor dem zuletzt genannten Hauptort, erhielt eine 9zöllige Patrone Mischung (eine gleiche mit reinem Pulver wollte der Häuer nehmen) that aber nicht seine völlige Schuldigkeit. Es warf nur eine 8 bis 9 Zoll starke Schaale oberhalb weg und rückte das übrige ihm vorgegebene Gebirge, das etwas stark war. 1 bis 1½ Zoll Patrone mehr, hätte gewiß das gesteckte Gebirge auch völlig losgeworfen.

Alle drei zuletzt aufgeführten Bohrlöcher standen in festem Dachgestein, in welchem wegen seiner Festigkeit ein ungewöhnlich hohes Gedinge gegeben werden mußte.

8) Ein Bohrloch über dem Einbruch vor dem Hauptort aus Nettelbeck Schacht gegen Westen, 14½ Zoll im klüftigen blauen Sohlengestein und mit einer 7zölligen Patrone mit Mischung besetzt, wirkte zur Zufriedenheit.

9) Einem zweiten, hier in der Firste 18 Zoll tief gebohrten Loche, sah man wegen schlechter Ansetzung beim ersten Blick an, daß es nichts leisten würde.

Dennoch besetzte man es mit einer Patrone von 9½ Zoll Mischung, fand aber die gleich gehabte Vermuthung bestätigt; es hatte nur nach vorne hin, nicht unter sich geworfen. Reines Pulver hätte nicht mehr leisten können.

10) Ein 13 Zoll tiefes Loch gleich über dem Einbruch vor dem Hauptort aus Lucretia Schacht gegen Norden gebohrt, ward mit einer 6zölligen Patrone geladen. Der Schuß löste das vorgegebene Gebirge, ohne es hineinzuworfen; mit Keilen ließ es sich vollkommen hineintreiben. Der Ortshäuer wollte 5 Zoll reines Pulver geben, welches aber der allgemeinen Einsicht nach, für nicht zureichend erkannt wurde. Das Loch stand in ziemlich festen bankigen blauen Sohlenstein.

11) Auf dem Röhler Strebeban No. 2. ward in einem Ort-Einbruchsloche ein ähnliches, 21½ Zoll tiefes Bohrloch mit einer 8zölligen Patrone geladen, schreckte aber nur das vorgegebene Gebirge, ohne es vollständig hereinzuworfen. Um es hinein zu keilen, war eine halbe Stunde Zeit erforderlich. Die Patrone schien gleich anfänglich etwas zu schwach, dennoch nahm man sie nicht länger, als der Häuer sie mit reinem Pulver gefüllt nehmen wollte. Etwas mehr Gemenge hätte zuverlässig das Ganze hereingeworfen. Man würde hier, so wie beinahe vor allen übrigen Örtern und Streben des Stollenreviers mit etwas wenigerem Pulver haben ausreichen können, wenn in dem ganzen Revier nicht ein so sehr poröses Gebirge vorherrschend wäre und die meisten Klüfte im Dachgestein und in der festen Erzlage auf dem Kopf ständen, wodurch so sehr häufig ein

Verschlagen des Pulvers und dadurch eine Schwächung seiner wirkenden Kraft bewirkt würde.

- 12) Ein zweites, vor demselben Streb in ähnlicher Art zweckmäßig angelegtes Loch, war $20\frac{1}{2}$ Zoll tief gebohrt. Der Häuer wollte 8 Zoll Pulver nehmen; durch das vorige Loch aber gewarnt, nahm man 10 Zoll Gemenge und sah vom Schuß die vollkommenste Wirkung. Man hatte gerade das gehörige Kraftmaß getroffen, welches sich daraus ergab, daß das gesprengte Gebürge in zwei großen Blöcken da lag und durch keine Überkraft weiter zertheilt war. Der Schuß hatte noch hinter sich gerissen.
- 13) Ein Firstenloch vor dem Streb Kähler No. 1, 17 Zoll tief, mit einer 7zölligen Patrone geladen, that seine Schuldigkeit. Der Häuer wollte 6 Zoll reines Pulver nehmen.
- 14) Ein anderes, 11 Zoll tiefes Firstenloch, mit einer 4zölligen Patrone geladen, wirkte ganz vollkommen. Der Häuer wollte eine 3zöllige Patrone reines Pulver nehmen.
- 15) Im Strebebau Zinke No. 1. ward ein 20 Zoll tiefes Einbruchsort mit einer 9zölligen Patrone geladen. Der Schuß schreckte aber nur das vorgegebene Gebirge und warf es nicht herein, sondern es mußte herein getrieben werden. Der Häuer wollte 7 Zoll Pulver geben, was zu wenig erschien; schwerlich würden 7 Zoll Pulver so viel gethan haben.
- 16) Ein hier 15 Zoll tief gebohrtes Firstenloch mit $4\frac{1}{2}$ Zoll Gemenge besetzt, warf das vorgegebene Gebirge nicht herein, sondern machte es loose. Offenbar war die Ladung zu geringe. Das vorrathige Gemenge war aber gerade nur zu einer 4zölligen Patrone noch hinreichend, und man beabsichtigte zu

sehen, welche Wirkung wohl ein Minimum zu leisten im Stande seyn würde. Die Leistung war unter diesen Umständen groß genug; der Häuer wollte 5 Zoll reines Pulver geben.

Hierbei, so wie bei mehreren anderen Angaben der Häuer über das Pulver-Quantum, das sie ohne Hinzukommen der Beamten genommen haben würden, ist zu bemerken: daß diese Angaben höchst niedrig sind, und daß man sowohl durch die eigene Beurtheilung, als auch durch das nachträgliche Eingeständniß mancher Häuer, wohl zu glauben berechtigt ist, die meisten würden ihre Patronen wenigstens 1 Zoll länger gemacht haben, als sie solche angaben.

- 17) Von der Wahrheit dieser Behauptung überzeugte man sich unter anderen auch dadurch, daß man einige Löcher nach der Häuer-Angabe mit reinem Pulver laden ließ. So wollte vor dem Strebebau Zinke No. 2. ein Häuer sein außerdem schlecht angelegtes, 14 Zoll tiefes Einbruchloch mit einer 5zölligen Patrone wegstun. Das Loch ward mit 5 Zoll reinem Pulver geladen, that aber auch nicht das Geringste, wie es vorausgesagt worden war.
- 18) Vor dem Strebebau-Zinke No. 3. ward ein gut gelegtes, 21 Zoll tiefes Einbruchloch mit einer 10zölligen Patrone Mischung geladen. Der Schuß that eine so außerordentlich gute Wirkung, als man sie nur selten zu sehen Gelegenheit hat und bewog den früher zweifelnden Häuer zu der Ausrufung, die Späne müßten wenigstens geweiht worden seyn, sonst könnten sie unmöglich so viel Kraft bewiesen haben. Der Häuer wollte 8 Zoll reines Pulver geben.

- 19) Ein hier gebohrtes Firstenloch von 14½ Zoll mit einer Patrone von 6½ Zoll geladen, wirkte gar nichts. Das Pulver hatte sich in hintere große Klüfte verschlagen.
- 20) Ein anderes 14½ Zoll tiefes Firstenloch mit einer 6½ zölligen Patrone geladen und abgeschossen, fiel zur Zufriedenheit aus. Zwar hatte der Schuß nur geschreckt, nicht geworfen, indeß konnte das getrennte Gebirge doch mit großer Leichtigkeit hereingetrieben werden. Außerdem hatte man aber auch nicht Ursache mit dem Ansehen des Loches ganz zufrieden zu seyn.
- 21) Das vierte Loch vor dem Streb war ein 23 Zoll tiefes Einbruchloch, doch so schlecht angefezt, daß man das Werfen desselben bezweifeln mußte. Doch ward es mit einer Patrone von 12 Zoll Gemenge geladen, blieb aber nach dem Schuß völlig ganz stehen. Man ließ das Loch noch einmal ausbohren und ladete es zum zweiten mal mit 10 Zoll reinem Pulver; der Erfolg war wie das erstemal, der Schuß that gar nichts.
- 22) Vor dem Orte vom Meyer nach Schneidersky Schacht wurden drei Löcher weggethan. Das erste, 15 Zoll tief über dem Einbruch, bekam eine 7zöllige Patrone und warf sehr gut. Der Häuer wollte 5 Zoll Pulver geben, welches man aber für zu wenig erkannte.
- 23) Das zweite, ein 20 Zoll tiefes Einbruchsort, bekam 11 Zoll Gemenge und hob vollkommen. Der Häuer wollte 9 bis 10 Zoll Pulver geben.
- 24) Das dritte, ein 18 Zoll tiefes Loch im Seitenstoß mit einer Patrone von 6 Zoll Länge, leistete was man das von nur erwarten konnte.
- 25) Vor dem Hauptort aus St. Anna Schacht gegen Norden ward ein 24½ Zoll tiefes Loch mit einer 12zölligen Patrone geladen und leistete ungemein viel. Der Häuer wollte 10 Zoll reines Pulver geben.

26) Ein anderes 18 Zoll tiefes, über den Einbruch an³ gefestetes Loch mit einer 18zölligen Patrone geladen, drückte das Gebürge nur los, ohne etwas zu ma³chen. Das Pulver schien sich mehr auf eröffneten Klüften zerschlagen zu haben, als daß die Ladung viel zu schwach gewesen wäre.

27) Einige andere Löcher mit Patronen von Gemenge geladen und weggethan, warfen ungemein gut.

Von 32 Schüssen, von denen auch nicht einer das Zünden versagte, thaten bei weitem die meisten ihre vollkommene Wirkung, und bei den wenigen die es nicht thaten, fiel es nicht schwer, die Ursache davon aufzufinden. Diese vorläufigen Versuche ergeben, daß die Anwendung des Gemenges statt des reinen Pulvers mit großem Vortheil geschehen wird, besonders bei einigen, noch näher aufzufuchenden Abänderungen des angegebenen Verfahrens. So könnte es vielleicht nöthig seyn, auf solchen Punkten, wo eine starke Gewalt ausgeübt und ein sehr großer Widerstand überwunden werden muß, das Mischungsverhältniß etwas abzuändern und etwa nur $\frac{1}{3}$ oder $\frac{2}{3}$ Sägespäne zu nehmen, besonders für tiefe Löcher, indem bei vermindertem Zusatz von Spänen, die Länge der Patronen und mit ihr die Länge des Pulversacks abgekürzt und mehr Raum zur Befegung des Schusses verschafft werden kann, welches zur Verstärkung der Wirkung des Schusses unstreitig beitragen muß.

Die angeführten Maße sind übrigens sämmtlich Schlesi³sch. Dem Beschlußbohrer giebt man in Tarnowitz immer eine $\frac{7}{8}$ Zoll breite Schneide. Bei der Mengung von gleichen Theilen Spänen und Pulver verliert man etwas am Umfang, obgleich nicht bedeutend. So z. B. hätte eine Patrone von $8\frac{1}{2}$ Zoll reinem Pulver, nachdem $8\frac{1}{2}$ Zoll Späne hinzugethan waren, zwei eben so große

Patronen geben sollen, wenn kein Umfangsverlust statt fände. Man konnte damit aber nur eine Patrone von 9 Zoll und eine andere von 7 Zoll füllen, büßte also 1 Zoll ein.

Sollte man durch diese neue Schießmethode auch nicht völlig die Hälfte, sondern, wie es nach den ersten Versuchen wohl scheint, nur den dritten Theil — aber diesen gewiß sehr reichlich — von dem sonst bei der Sprengarbeit erforderlichen Pulverbedarf ersparen; so ist diese Ersparung doch höchst wichtig und kann Veranlassung geben, daß Gruben welche sonst zum Erliegen gekommen seyn würden, bloß durch die Pulverersparung noch bauwürdig bleiben. Als eine nicht unwichtige Nebensache ist noch zu bemerken, daß dem unvermeidlichen Entwenden des Pulvers vorgebeugt werden wird, wenn dasselbe gleich mit Sägespänen vermengt ausgegeben wird. In gewöhnlichen Fällen dürfte es gut seyn, das versuchte Gemenge beizubehalten; in anderen würde vielleicht nur das Drittel, oder ein zwischen beiden liegendes Verhältniß an Sägespänen genommen werden, welches die Beurtheilung für jeden besonderen Fall ergeben muß. Wenn sich, woran nicht zu zweifeln ist, der gute Erfolg dieser Schießmethode, durch die förmliche Einführung derselben, woran jetzt gearbeitet wird, bestätigt; so wird die Friedrichsgrube allein, welche in einem Jahr etwa 100 Centner Pulver gebrauchte, in Zukunft jährlich nur höchstens 60 Centner bedürfen. *)

*) Den Pulverbedarf für den gesammten Harzer Bergbau nahm man sonst jährlich zu etwa 2400 Centnern an. Sollte daher auch nur der dritte Theil erspart werden, so würde dies für jenen Bergbau doch schon eine jährliche Minderausgabe von 800 Centnern, oder von 18 bis 20 tausend Thalern bewirken.

Wie schwierig es ist, bei der Schieß- und Sprengarbeit ganz genaue Aufschlüsse über die Wirkung des reinen und des gemengten Pulvers zu erhalten, ist einleuchtend. Diese Vergleichenungen können nur immer unvollkommen ausfallen und werden den Wunsch übrig lassen, das Verhältniß der Wirkungen noch genauer und bestimmter angegeben zu sehen. Eine solche vollkommene Vergleichung wird nur möglich seyn, wenn die Schießversuche aus Geschützröhren angestellt werden. Ob es rathsam und in allen Fällen ausführbar seyn würde, sich auch bei der Artillerie, oder wohl gar beim Feuern aus kleinen Gewehren, des gemengten Pulvers zu bedienen, und dadurch bedeutende Ersparungen zu bewirken, davon kann hier nicht die Rede seyn; allein sehr wünschenswerth wäre es, wenn wenigstens durch gut geleitete Versuche das Verhältniß der Wirksamkeit des reinen und des gemengten Pulvers ausgemittelt würde. Durch diese Versuche würde sich auch nur mit einiger Zuverlässigkeit bestimmen lassen, in welcher Quantität die Sägespäne dem Pulver beigemengt die größte Wirkung hervorbringen. Die Größe des Kornes des Pulvers dürfte jedoch auf die zuzusetzende Quantität der Sägespäne einen bedeutenden Einfluß haben, vorausgesetzt daß man von der Einwirkung des Pulvers auf die Kugel, Granate oder Bombe in einer Geschützröhre, auch einen sicheren Schluß auf die Wirkung des Schießpulvers bei der Sprengarbeit machen kann, welches freilich noch durchaus nicht erwiesen ist.

Um den Einfluß des Pulverdampfes und der durch die Verbrennung der Sägespäne sich entwickelnden Dämpfe auf die Beschaffenheit der Luft näher zu prüfen, und dem Vorwurf zu begegnen, daß diese neue Schießmethode in den Gruben wegen des Dampfes den die Späne erzeugen, nicht anwendbar sey; wurden vor dem Speß Schacht-Hauptorte, welchem die Wetter durch Lotten zugeführt werden mußten

und vor welchem 8 Lichter brannten, sechs Schüsse weggethan, nämlich 1) ein 14 Zoll tiefes Einbruchloch mit einer 8zölligen; 2) ein 14½ Zoll tiefes Seitenloch mit einer 6zölligen; 3) ein 15½ Zoll tiefes Einbruchloch mit einer 8zölligen; 4) ein 18 Zoll tiefes Loch über dem Einbruch, beinahe in der Firste, mit einer 9½ zölligen; 5) ein 18½ Zoll tiefes ähnliches Loch mit einer 9½ zölligen, und 6) ein 19 Zoll tiefes Stroßenloch mit einer 9zölligen Patrone. Die Bestimmung der Länge der Patronen ward dem mit der neuen Schießmethode nicht zufriedenem Ortschaftshauer überlassen und ihm zugleich erklärt, die Patronen nicht länger zu nehmen, als wie er sie bei Anwendung von ganz reinem Pulver genommen haben würde. Alle Schüsse leisteten was nur erwartet werden konnte; bloß der letzte warf das ihm Vorgegebene in den obersten 12 Zolln weg und hatte das der übrigen 7 Zoll so losgerissen, daß es sich mit der Reilhau gewinnen ließ. Nachdem die sechs Schüsse weggethan waren, fand man keinen Geruch von verbrannten Sägespänen, sondern einen Geruch nach reinem Pulverdampf, der aber viel geringer und schwächer befunden ward, als er beim Schießen mit bloßem Pulver gewesen seyn würde.

Der Einführung des Schießens mit gemengtem Pulver bei der Sprengarbeit, scheint daher von keiner Seite ein Hinderniß im Wege zu seyn, und wir hoffen die Anwendung des gemengten Pulvers bald allgemein werden zu sehen.

II. Notizen.

I.

Davy's Sicherungslampe bei schlagenden Wettern.

Die Erfindung der Sicherungslampe zum Gebrauch bei schlagenden Wettern, ist für die Anwendung eben so wichtig, als sie zur Bewunderung des Scharffsinnes ihres Erfinders hinreißt. Von Erscheinungen bei der Flamme brennender Körper, welche wegen ihrer Alltäglichkeit kaum einige Aufmerksamkeit erregen, suchte Davy den wahren Grund aufzufinden, und ward so durch eine Reihe von richtigen Schlüssen, welche aus den abgeänderten Versuchen gezogen wurden, zu der Entdeckung eines Naturgesetzes geführt, welches die Erfindung eines für die Menschheit höchst wohlthätigen und wichtigen Apparates zur Folge hatte. Unbesorgt darf der Bergmann jetzt an den Orten, deren Betretung sonst mit dem unausbleiblichen Tode bestraft ward, seinen Berufsgeschäften nachgehen; mit einem einfachen Drathgeflecht über seiner Lampe wendet er nicht bloß jede Gefahr von sich ab, sondern zwingt sogar das Verderben bringende Element, sich zu seinem Vortheil in stiller Wuth zu verzehren und ihm

daß entbehrte Tageslicht ersetzen zu helfen. Seit der Einführung der Sicherungslampen hört man in England nicht mehr von Unglücksfällen, statt daß sonst mehrere Hunderte von Bergleuten jährlich ein Raub des Todes durch schlagende Wetter geworden sind. Steinkohlenschätze deren Gewinnung vorher unmöglich war und deren Benützung auf immer der menschlichen Gesellschaft entgangen wäre, werden nun dem Schooß der Erde entzogen und zu Tage gefördert. Keine Entdeckung ist in neueren Zeiten für die Menschheit wichtiger zu nennen, keine mehr dazu geeignet, den Einfluß wissenschaftlicher Forschungen auf die Vervollkommnung der Gewerbe augenscheinlicher darzuthun, als die Aufindung des Naturgesetzes, auf welchem die Einrichtung der Sicherungslampen beruht. Die Wohlthat dieser Erfindung muß zwar in England besonders fühlbar seyn, weil der dortige Steinkohlenbergbau, wegen seines Alters und wegen örtlicher Umstände am meisten mit schlagenden Wettern zu kämpfen hat; allein auch auf dem Kontinent wird man ihre Wichtigkeit, mit der zunehmenden Ausdehnung des Steinkohlenbergbaus und je mehr die Steinkohlen in oberen Teufen abgebaut seyn werden, mehr und mehr anerkennen und den Erfinder als einen der größten Wohlthäter des menschlichen Geschlechts feyrend verehren. Die ungemeine Wichtigkeit des Gegenstandes, und die Anwendung, welche sich von den theoretischen Forschungen auf eine befriedigendere Erklärung anderer, mit dem Berg- und Hüttenwesen in naher Beziehung stehender Erscheinungen machen läßt, rechtfertigen es, wenn wir dem Gange der Untersuchungen Davy's folgen, um auf diese Weise eine genügende Übersicht seiner höchst wichtigen Entdeckung und Erfindung zu erhalten *).

Die Erscheinung daß ein Stroh von Steinkohlengas in atmosphärischer Luft mit starker Flamme brennt, während diese brennbare Luft, in größerer Vertheilung mit der

*) Gilbert's Neue Annalen der Physik. XXVI. 112 — 184. 225 — 255. Schweigger's Journ. XX. 134 — 189.

atmosphärischen Luft vermengt, nur mit schwachen Licht fortbrennt, im letzten Fall aber, ungeachtet des schwächeren Lichtes doch eine größere Hitze entwickelt, als beim Brennen mit einem glänzenderen Licht, brachte Herrn Davy auf die Vermuthung daß die Flamme durch das Erzeugen und Glühen einer festen Materie an Glanz und Dichtigkeit zunimmt. Wenn nämlich ein Strohm von Steinkohlengas verbrennt, so wird ein Theil desselben, nach dem Innern der Flamme zu, wo sich die atmosphärische Luft in kleinster Menge befindet, zersetzt und es wird Kohlenstoff abgeschieden, welcher erst durch sein Glühen und dann durch sein Verbrennen, die Intensität des Lichtes im hohen Grade verstärkt. Diese Abscheidung von Kohlenstoff findet aber bei einer größeren Vertheilung des brennbaren Gases nicht statt. Aus dem Princip, daß die Flamme durch das Erzeugen und Glühen einer festen Materie an Glanz und Dichtigkeit zunimmt, erklärt sich die Intensität des Lichts der Flammen, in welchen eine feuerbeständige feste Materie während des Verbrennens entsteht, so wie die Lichtschwäche der Flammen, in welchen bloß gasartige und flüchtige Materien erzeugt werden. Wenn reine Gasarten mit Flammen brennen, so ist das Licht der Flamme immer außerordentlich schwach. Die Dichtigkeit einer gemeinen Flamme ist der Menge festen Kohlenstoffs proportional, welche in ihr sich erst abscheidet und dann verbrennt. Das Licht (nicht die Hitze) gewisser Brennmaterien läßt sich also dadurch verstärken, daß man in ihre Flammen unverbrennliche Substanzen bringt z. B. Zinkoryd oder feinen Amianth, oder ein feines Drathgewebe in das Licht von brennendem Schwefel, Wasserstoff, Kohlenstofforyd gehalten. Dagegen wird sich die Hitze der Flammen (wenigstens die den anderen Körpern mittheilbare) dadurch vermindern lassen, daß man das Licht verstärkt und umgekehrt. Wenn eine Flamme ausgezeichnet glänzend und dicht ist, so läßt sich immer schließen, daß in ihr irgend eine feste Materie erzeugt werde, und umgekehrt wenn eine Flamme ausgezeichnet lichtschwach und durchsichtig ist, daß in ihr sich keine feste Materie abscheidet. Von allen von Davy untersuchten Flammen durch Verbrennen, giebt eine Mischung von Sauerstoffgas und Wasserstoffgas in geringem Uebermaß,

worin beide mit einander Wasser bilden, also etwas mehr als 2 Maas Wasserstoffgas zu 1 Maas Sauerstoffgas, in Newmannischen Gebläse verdichtet und vor einer Röhre mit sehr enger Oeffnung entzündet, die stärkste Hitze. Die Flamme ist im hellen Tageslicht nur schwer zu sehen und doch schmelzt sie augenblicklich sehr schwer schmelzbare Körper, so wie das Licht fester Körper welche in ihr glühen, so lebhaft ist, daß es dem Auge wehe thut. Von der Intensität der Flamme läßt sich also nur bei einer und derselben verbrennlichen Substanz, auf die größere oder geringere Hitze schließen, welche beim Verbrennen entwickelt wird. Dagegen kann ein verbrennender Körper, bei dessen Verbrennung kaum eine Flamme sichtbar wird, oft einen außerordentlichen Grad von Hitze entwickeln. Die Flamme ist nämlich eine gasartige Materie, bis zu dem Grade erhitzt, daß sie leuchtet und daß ihre Temperatur die Weißglühhitze der festen Körper übersteigt. Befindet sich daher in der Flamme des verbrennenden Körpers keine glühende feste Materie, so wird zum Leuchtendwerden der bloßen Luft schon eine ganz außerordentlich hohe Temperatur erfordert, welche die Temperatur die zum Entzünden der festen Körper erforderlich ist, weit übertrifft. Wenn daher bei gewissen Verbindungen von Gasen, die sich entbindende Hitze nicht hinreicht, diese Gase selbst leuchtend zu machen, so kann sie doch wohl noch die Temperatur fester Körper bis zur Hitze des Rothglühens erhöhen. (Ein erhitztes Platinblättchen wird rothglühend, wenn es in ein Glas gebracht wird, in welchem sich Dämpfe von Alkohol oder Naphtha befinden.) Explosive Gasarten können sich so in der Berührung mit heißem Drath ohne Flamme vereinigen und dabei so viel Wärme entbinden, daß sie den Drath glühend machen und zugleich ihr eigenes Verbrennen unterhalten.

Die Veränderung der atmosphärischen Luft hat auf das Fortbrennen der verbrennlichen Körper mit Flamme nur in so fern Einfluß, als durch eine größere Verdünnung eine geringere Verbrennung, folglich eine geringere Erhitzung bewirkt wird, durch welche die Verbrennung nur allein unterhalten werden kann. Daher müssen alle Körper welche zu ihrem Verbrennen weniger Hitze als andere erfordern, in dünnerer Luft als diese fortbrennen und es müssen die, wel-

che beim Verbrennen sehr viel Hitze erzeugen, in einer dünnern Luft noch brennen als die, welche nur wenig Hitze hergeben. Daher läßt sich die Entzündbarkeit bei Verdünnung der Luft weiter hinauschieben, wenn man die Hitze in der verdünnten Luft unterhält und das Gasgemenge erhitzt.

Weit entfernt nämlich daß die Verdünnung der Luft, durch die Ausdehnung beim Erhitzen, die Verbrennlichkeit der Gasarten vermindert, macht sie dieselben sogar in niedrigeren Temperaturen zu explodiren fähig, weil ein Theil der Hitze, die aus den brennenden Körpern entbunden wird, nun nicht zur Temperaturerhöhung der umgebenden Luft verwendet werden darf. Das langsame Vereinigen, ohne Flammenerscheinung, findet in gewissen Temperaturen fast zwischen allen Körpern statt, die sich durch Einwirken der Hitze mit einander verbinden. Wasserstoffgas und Sauerstoffgas geben Wasser in einer Wärme zwischen dem Siedepunkt des Quecksilbers und der größten Wärme die sich dem Glase geben läßt, ohne daß es im Dunkeln leuchtend wird^{*)}; durch eine langsame und ohne Lichtentwicklung vor sich gehende Verbindung. Kohle verwandelt sich in einer Temperatur, die ein wenig höher als der Siedepunkt des Quecksilbers zu liegen scheint, schnell in Kohlensäure^{**)} und in der dunklen Rothglühhitze verbinden sich die Bestandtheile des blbildenden Gases mit Sauerstoff, langsam und ohne Explosion. Es scheint daß der Wärmestoff den die Gasarten beim Verdichten frei werden lassen, die wahre Ursache der bei der Verdichtung statt findenden Verbrennung sey, und daß bei gewissen Erhöhungen der Temperatur, in verdünnten sowohl als in verdichteten Atmosphären, Verbrennungen statt finden d. h. daß sich die Körper durch Entwicklung von Licht und Wärme mit einander verbinden.

*) Bei 1034° Fahr. wird es nach Davy leuchtend und dies ist auch etwa die Temperatur des rothglühenden Eisens.

**) Auf dies Verbrennen der Kohle ohne Flamme in geringeren Hitzgraden hat Hr. v. Rumford schon aufmerksam gemacht. Schweiggers Journ. VIII. 162.

Die brennbaren Körper und die explosiven Gasarten können die Phänomene des Verbrennens und Explodirens nur dann zeigen, wenn sie nicht mit zu vielen nicht entzündlichen und das Verbrennen nicht unterhaltenden elastischen Flüssigkeiten umgeben sind. Aber nicht alle Körper verhalten sich hierbei auf einerlei Weise. So fand Davy z. B. daß ein Gemisch von 2 Maaß Wasserstoffgas und 1 Maaß Sauerstoffgas noch detonirte, wenn es mit 6 Theilen Wasserstoffgas, oder mit 7 Theilen Sauerstoffgas versetzt ward, und erst bei einer Zumischung von 8 Theilen Wasserstoffgas, oder 9 Theilen Sauerstoffgas zu detoniren aufhörte, wogegen vom Kohlenstoffgas nur 1 Theil erforderlich war, um jenes Gemisch am Detoniren zu verhindern. Daher zünden die schlagenden Wetter nur dann, wenn sie in einem nicht zu geringen Verhältniß zur atmosphärischen Luft stehen und mehr als $\frac{1}{15}$ des Volums einnehmen. Der Grund dieser Erscheinung kann kein anderer seyn als Erkältung, indem zu viel Wärme zur Erhöhung der Temperatur des brennbaren Körper umgebenden unverbrennlichen Körper erfordert wird. *) Das Erkältungsvermögen der elastischen Flüssigkeiten, durch welche die Entzündungen verhindert werden, wirkt bei verschiedenen Arten des Verbrennens immer auf einerlei Weise, indem die explodirenden Gasmischungen, oder die brennbaren Körper, welche den wenigsten Wärmestoff um zu verbrennen gelangen, größere Mengen anderer Gasarten erfordern, damit das Verbrennen verhindert werde; und umgekehrt. Unter einer mit Wasser gesperrten und mit atmosphärischer Luft erfüllten Glasglocke erlöscht zuerst

*) Nicht alle Gasarten besitzen ein gleiches Vermögen den festen Körpern den Wärmestoff zu entziehen. So brauchte z. B. ein Thermometer 2 Minuten Zeit, um von einem gleichen Grade der Erhitzung in atmosphärischer Luft zu einer gleichen Temperatur zu gelangen, welches in einem ganz gleichen Raum von gleich hoher Temperatur Wasserstoffgas schon in 45 Sekunden erlangte. Es scheint daß das Vermögen der elastischen Flüssigkeiten, den Oberflächen der festen Körper Wärme zu entziehen, mit der abnehmenden Dichtigkeit der Gasarten zunimmt, obgleich freilich die das Verbrennen verhindernde Eigenschaft nicht ganz diesem Gesetz zu folgen scheint.

ein brennendes Wachlicht, dann das Wasserstoffgas, dann der Schwefel und endlich der Phosphor. In den Fällen wo nur wenig Wärme zu den chemischen Verbindungen erfordert wird, kann durch eine Beimengung, welche das Entzünden verhindert, die Verbindung nicht verhindert werden. Für den Phosphor, welcher in der niedrigsten Temperatur der Atmosphäre verbrennlich ist, kennt man keine Mengung elastischer Flüssigkeiten, welche fähig wäre ihn zu verhindern, leuchtend zu erscheinen. Dies, das Verbrennen verhindernde Vermögen zu Erkalten, welches elastische Flüssigkeiten beim Beimengen zu entzündlichen Gasmischungen äußern, muß mit dem Verdichten derselben zunehmen und mit dem Verdünnen abnehmen und dabei nimmt die Menge von Materie, welche in gleichen Zeiten verbrennt, verhältnißmäßig zu oder ab. Sowohl das Licht, als die Flamme eines Wachlichts, des Schwefels und des Wasserstoffgases nahmen in einer bis zum Vierfachen verdichteten Luft zu, obgleich nicht um mehr, als es der Fall gewesen seyn würde, wenn der atmosphärischen Luft $\frac{1}{4}$ Sauerstoffgas zugesetzt worden wäre, indem bei einer zunehmenden Menge der brennenden Materie, das Erkalungsvermögen des Stickgases sich nach einem etwas geringeren Verhältniß als die Wärme vermehrt. Eisen und Kohle verbrannten in einer 5fach verdichteten Luft nicht lebhafter als in gewöhnlicher Luft, welches beweist, daß, gleich wie durch die Verdünnung der Luft (wenigstens innerhalb gewisser Gränzen) die Hitze der Flamme in der atmosphärischen Luft nicht bedeutend wird, sie auch durch Verdichtung nicht beträchtlich erhöht werde; ein für die Constitution der Atmosphäre sehr wichtiger Umstand, dem sie es verdankt daß sie in allen Höhen und Tiefen, in denen der Mensch noch zu leben vermag, immer in derselben Beziehung zu dem Verbrennen steht. Herr Davy giebt indeß zu, daß die Intensität des Lichts der verschiedenen Flammen in der Atmosphäre, durch Verdichtung erhöht und durch Verdünnung vermindert wird und das wahrscheinlich stärker, als ihre Wärme. Gasarten welche nicht am Verbrennen Antheil nehmen, müssen folg-

sich auch in hohen Temperaturen minder geeignet seyn das Verbrennen zu verhindern, als in der gewöhnlichen Temperatur der Atmosphäre, welches Gesetz auch beim Wasserdampf und bei den übrigen Dämpfen statt finden muß, welche zu ihrer Bildung eine bedeutende Wärme erfordern, und besonders muß dies in Rücksicht der Körper gelten, welche in niedrigen Temperaturen brennen. In gewissen Gasgemengen, in welchen sich viel nicht entzündliche, oder das Verbrennen nicht unterhaltende elastische Flüssigkeit befindet, geht in erhöhten Temperaturen wahrscheinlich dasselbe vor, was in minder erhöhten Temperaturen in minder gemengten Gasarten geschieht, nämlich eine Verbindung mit dem Sauerstoff, ohne alles Erscheinen von Licht, weil die Temperatur nicht hinlänglich gesteigert werden kann, um die elastischen Mittel leuchtend zu machen. Werden die Verbindungen des Phosphors und der Metalle ausgenommen, so giebt es keinen Körper weiter, bei deren Verbrennen feste Körper das Resultat der Verbindung mit dem Sauerstoff sind. Das Licht der gewöhnlichen Flammen beruht fast ganz und gar auf das Glühen und Verbrennen von Kohle, die sich in fester Gestalt absetzt. Daß aber Gasarten eine solche Kohle absetzen, dazu wird eine andere Temperatur erfordert. Der Phosphor verdampft in der gewöhnlichen Temperatur und seine Dämpfe verbinden sich dann mit dem Sauerstoff, weshalb er immer leuchtend ist. Jedes Theilchen der von ihm gebildeten Säure hat ohne Zweifel die Temperatur der Weißglühhitze. Solcher Theilchen sind aber in einem gegebenen Raum nur so wenig vorhanden, daß sie die Temperatur eines festen Körpers, der sich in demselben befindet, kaum erhöhen; indeß sie beim schnellen Verbrennen des Phosphors, wo ihrer unendlich viele in einem kleinen Raum vorhanden sind, eine sehr große Hitze erzeugen. In allen Fällen wird die Menge des Wärmestoffs die sich während des Verbrennens entbindet, der Menge der Materie proportional seyn welche brennt und welche mit dem Körper in Berührung ist, den man erhitzen will. Auf diese Art wirken das Röthrohr und der Luftzug. In der Atmosphäre ist das Stick-

gas dieser Wirkung hinderlich, obgleich sie noch immer sehr groß bleibt. In dem reinen Sauerstoffgas bringt die Verdichtung eine unermessliche Wirkung hervor und wenn man einen Strohm von Sauerstoffgas und Wasserstoffgas anwendet, so erreichen höchst wahrscheinlich die festen Körper endlich die Temperatur der Flamme und diese Temperatur ist bei den Versuchen dieser Art die äußerste Gränze, weil die der Flamme ausgesetzten Körper keine größere Hitze als die Flamme selbst hat, annehmen können. Beim Voltaschen Apparat scheint aber keine andere Gränze der Wärme als die, bei der eine Verflüchtigung der Leiter vor sich geht, statt zu finden. Je geschwinder also ein Brennmaterial brennt, um so mehr Wärme erhält man von ihm. Deshalb sollte der brennende Körper immer in der möglichst hohen Temperatur erhalten werden, nicht bloß weil dann überhaupt die Wärme stärker anwächst, sondern auch weil dies das Mittel ist, den Verbindungen zuvorzukommen, welche in niedrigen Temperaturen statt finden, ohne bedeutende Entbindung von Wärme. Die besten Feuerstätten müssen nicht bloß schnellen Luftzug befördern, sondern durch die Einrichtung der Essen die Hitze beisammen halten und dem brennenden oder zu erhitzenden Körper mittheilen.

Die Kenntniß des Erkältungsvermögens der Gasarten dient uns über die Wirkungsart der feinen Metallgewebe und anderer Geflechte oder Systeme von Oeffnungen aufzuklären, welche, obgleich sie für Licht und Luft durchgänglich sind, doch die Flamme zurückhalten. Versucht man, die Flamme durch ein sehr dichtes Drathgewebe von der gewöhnlichen Temperatur hindurch gehen zu lassen, so erkaltet es das durch dasselbe hindurch gehende Gas so sehr, daß dasselbe unter die Temperatur herabkommt, in der es leuchtend ist. Diese Temperaturverminderung muß desto größer seyn, je kleiner die Oeffnungen des Gewebes sind und je mehr das Metall an Masse beträgt. Daß den metallischen, oder anderen Geweben eigene Vermögen, Explosionen zu verhindern, muß also sowohl von der Wärme welche erforderlich ist, um das Verbrennen zu bewirken, als von der Wärme

welche das Drathgewebe annimmt, abhängig seyn. Es wird daher sowohl die Flamme der brennbarsten Körper, als die der Körper, die beim Verbrennen am meisten Wärmestoff entwickeln, durch ein Metallgewebe hindurchgehen, welches die Flamme minder verbrennlicher, und solcher Körper, die beim Brennen wenig Wärmestoff entbinden, zurück hält. Und durch ein Metallgewebe, durch welches in der gewöhnlichen Temperatur keine Art von Flamme hindurchdringt, werden, bei allmählig zunehmender Temperatur, zuerst die Flammen der brennbarsten Körper und solcher Körper, die im Brennen viel Wärme frei machen, durchgehen, und für jede Flamme einer anderen Art, wird das Gewebe in einer anderen Temperatur durchgänglich werden. Alle Umstände welche bei den erkältenden Gasmengungen statt fanden, finden wir bei den erkältenden Oberflächen wieder, in die man Löcher gemacht hat. Ein Gewebe von 100 Oeffnungen auf den Quadratzoll, aus Drath von $\frac{1}{16}$ Zoll Stärke gemacht, hält in der gewöhnlichen Temperatur die Flamme einer Weingeisflampe zurück, aber nicht die Flamme des Wasserstoffgases, und läßt, stärker erhitzt, auch die Flamme des Weingeistes durch sich hindurch. Ein Drathgewebe, welches, bis zum Rothglühen erhitzt, die Flamme des Wasserstoffgases nicht zurück hielte, würde doch noch der Flamme des ölbildenden Gases den Durchgang verwehren, und ein erhitztes Gewebe, welches die Explosion einer Mischung ölbildenden Gases und atmosphärischer Luft durch sich hindurch ließe, würde die Explosion einer Mischung von brennbarem Gas der Steinkohlengruben, oder von Kohlen-Wasserstoffgas mit atmosphärischer Luft, nicht durch sich hindurch fortpflanzen. Vergleicht man die Verbrennlichkeit der verschiedenen gasförmigen Körper mit einander, so zeigt sich, daß sie bis auf einen gewissen Punkt im Verhältniß mit der Masse steht, welche ein erhitzter Körper haben muß, damit die Entzündung derselben statt finde. Ein bis zum Kirschrothglühen erhitzter Eisendrath von $\frac{1}{16}$ Zoll Dicke setzt z. B. das ölbildende Gas nicht in Brand, indeß er das Wasserstoffgas entzündet; das erstere Gas läßt sich aber mit einem bis zu demselben Grade erhitzten Eisendrath

der $\frac{1}{2}$ Zoll stark ist, entzündet. Ein Drath von $\frac{1}{8}$ Zoll Durchmesser vermag, selbst wenn er bis zum Weißglühen gebracht ist, nicht die Mischungen von brennbarem Gas der Steinkohlengruben mit atmosphärischer Luft zu entzünden. Deshalb muß ein Drathgewebe sehr fein und sehr eng seyn, wenn es die Explosionen einer Mischung von Sauerstoffgas und Wasserstoffgas nicht durch sich hindurch lassen soll und deshalb reicht ein weites und grobes Gewebe schon hin, die Explosionen von Mischungen atmosphärischer Luft mit dem brennbaren Gas der Steinkohlengruben zurück zu halten, welches glücklicherweise das am mindesten verbrennliche unter allen bekannten brennbaren Gasarten ist.

Die erkältende Wirkung metallischer Oberflächen auf sehr kleine Flammen läßt sich deutlich dadurch zeigen, daß man einen Kreis von $\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser aus dünnem ($\frac{1}{16}$ Zoll dicken) Eisendrath über die Flamme eines in Del eingetauchten brennenden Baumwollensfadens bringt. Wenn er sie gleich noch nicht berührt, so verlöscht sie doch in dem Augenblick, wenn er kalt ist. Erwärmt man den Kreis erst, so kann man die Flamme durch ihn hindurch gehen lassen, ohne daß sie verlöscht. Wiederholt man den Versuch mit einem gleich kleinen Ringe, aus einem eben so dicken Haarröhrchen von Glas, so verlöscht die Flamme nicht, wenn man ihn auch kalt über sie bringt, weil Glas die Wärme schlechter leitet als Eisen. Nimmt man aber einen etwas kleineren Ring, aus einem etwas dickeren Glasröhrchen, so zeigt sich dieselbe Wirkung als beim Eisendrath und man muß ihn erwärmen, wenn er die Flamme nicht zum Erlöschen bringen soll. — Ein ähnlicher Versuch ist folgender: Man lasse an dem Ende eines feinen Drathes ein Kügelchen durch Schmelzen sich bilden, welches etwa $\frac{1}{8}$ Zoll Durchmesser hat und nähere es der kleinen Delflamme bis auf $\frac{1}{2}$ Zoll. Ist es kalt, so fehlt es nie daß es, noch um seinen Durchmesser von der Flamme abstehend, sie erlöschen macht. Erwärmt man es, so läßt es sich der Flamme mehr nähern, ehe sie erlöscht, und wenn es bis zum Weißglühen erhitzt ist, so verlöscht die Flamme nicht mehr,

selbst wenn man es mit ihr in Berührung bringt, indeß dies in der Berührung augenblicklich geschieht, wenn das Kügelchen dunkelroth glüht. Denkt man sich also eine Flamme, die mittelst eines Drathgewebes in kleine Flammen getheilt ist, so muß jede solche Flamme beim Hindurchgehen durch die Oeffnungen des Gewebes erlöschen, wenn nicht der Umfang einer jeden Oeffnung eine hinlänglich hohe Temperatur angenommen hat, um das fortdauernde Verbrennen der explosiven Mischung zu bewirken. — Es läßt sich mit Schwefel eine kleinere Flamme machen als mit Wasserstoffgas; mit diesem eine kleinere als mit Del das mittelst eines Dochtes brennt, und mit diesem eine kleinere als mit Kohlen-Wasserstoffgas. Auch wird durch einen kalten Drathring, welcher die Flamme des Kohlen-Wasserstoffgases augenblicklich erlöschen macht, die Größe einer Flamme von gleichen Dimensionen brennenden Schwefels nur wenig vermindert. — Wenn ein schneller Strohm eines brennenden explosiven Gasgemenges auf ein Drathgewebe einwirkt, so wird dieses immer sehr schnell erhitzt, indem dasselbe Drathgewebe, welches die Flamme eines explosiven Gemenges welches in Ruhe ist, zurückhält, sie durch sich hindurch gehen läßt, wenn sich das Gasgemenge mit Geschwindigkeit bewegt. Vergrößert man aber die erkältende Oberfläche durch Verkleinerung der Oeffnungen, oder dadurch daß man ihnen eine größere Tiefe giebt, so lassen sich alle Flammen, ungeachtet der Geschwindigkeit mit welcher sie sich bewegen, zurückhalten. Es ist also lediglich dem Erkältungsvermögen zuzuschreiben, daß Flammen von festen Geweben, welche für Licht und Luft durchgänglich sind, zurückgehalten werden.

Von diesen Principien geleitet, hat Davy in den Steinkohlengruben, in welchen man Gefahr von schlafenden Wettern befürchtet, statt des stählernen Rades, welches gegen einen Feuerstein Funken schlägt und ein etwas weniger gefährliches Licht als die gewöhnliche Lampe verschafft, die Sicherungs Lampe vorgeschlagen, deren Flamme durch die umgebende Grubenluft gespeist wird, welche durch einen, aus einem feinmaschigen Drathge-

webe angefertigten Cylinder, zu der von demselben eingeschlossenen Flamme gelangen muß. Aus den Oeffnungen dieses Cylinders strömt dann das Licht der Flamme aus, und durch diese höchst einfache und wohlfeile Vorrichtung wird dem Bergmann Licht verschafft, ohne daß er von den schlagenden Wetter die geringste Gefahr zu befürchten hätte, weil sie innerhalb des Cylinders langsam verbrennen, ohne die Entzündung der äußeren Luft mittheilen zu können. Die Oeffnungen in dem Drathgewebe des Cylinders, in welchem die Flamme eingeschlossen ist, müssen nicht größer als $\frac{1}{8}$ Zoll in Quadrat seyn. Da die schlagenden Wetter vom glühenden Drath nicht entzündet werden können, so hat die Dicke des Draths keinen wesentlichen Einfluß, doch eignet sich Drath von $\frac{1}{8}$ bis $\frac{3}{8}$ Zoll im Durchmesser zu dem für die Sicherungslampe bestimmten Drathgewebe am besten. Sollte dieser Drath zu schnell abgenutzt werden, so müßte man dickeren nehmen. Je dicker indeß der Drath ist, desto mehr Licht fängt das Gewebe auf, da die Maschen nie über $\frac{1}{8}$ Zoll im Gevierte groß seyn dürfen. Die Modelllampen welche Davy für die Gruben hat anfertigen lassen, haben in jedem Quadrat Zoll des Drathgewebes 748 Oeffnungen. Messingdrath ist dem Eisendrath, wegen des Kostens des letzteren vorzuziehen. Das Drathgehäuse, oder der Cylinder muß mit doppelten Falzen gemacht seyn, damit das Drathgewebe nirgends von einander stehe und Zwischenräume lasse. Hat es die Gestalt eines Cylinders, so darf dieser nur 3 Zoll weit seyn, weil bei einer größeren Weite der oberste Theil zu heiß wird. Ueberhaupt ist es rathsam, über den obersten Theil noch ein zweites cylindrisches Stück zu befestigen, so daß sich dessen Decke $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Zoll über der Decke des ersten befindet. Jeder Zwischenraum der größer als die Oeffnungen des Drathgewebes wäre, muß sorgfältig vermieden werden, weil davon die Sicherheit des Apparats und das Leben des Bergmanns abhängen. Das Del wird der Lampe durch einen besonderen, mit einem Stöpsel verschlossenen Canal, welcher mit dem Delbehälter communicirt, zugeführt.

Wenn man eine Sicherungslampe mit feinem Drathgewebe ansteckt und sie in eine Atmosphäre bringt, die allmählig immer stärker mit schlagenden Wettern gemengt ist; so äußert sich in ihr die erste Wirkung der schlagenden Wetter dadurch, daß die Flamme sich verlängert und vergrößert. Steigt das brennbare Gas bis auf $\frac{1}{2}$ des Raums der Luft, so erfüllt sich der ganze Drathcylinder mit einer schwachen blauen Flamme, innerhalb welcher man die Flamme des Dochts hell und glänzend fortbrennen sieht. Und so dauert das Licht des Dochtes fort, bis die schlagenden Wetter so stark angewachsen sind, daß sie $\frac{2}{3}$ oder $\frac{1}{2}$ des Raums der Luft einnehmen. Dann verliert sich die Flamme des Dochtes in der Flamme der schlagenden Wetter, welche in diesem Fall den Cylinder mit sehr starkem Licht erfüllt. Die Lampe giebt Licht, so lange die Gasmenge, welche mit ihr in Berührung ist, explosiv, d. h. zu explodiren fähig bleibt und geht erst aus, wenn die schlagenden Wetter $\frac{2}{3}$ des Raums der die Lampe umgebenden Atmosphäre einnehmen. Dann ist die Luft auch nicht zum Athmen mehr tauglich, denn obgleich das thierische Leben an Orten wo die Flamme ausgeht, noch fortbauern kann, so besteht es doch an ihnen nicht, ohne zu leiden. So läßt sich also aus dem Verhalten der Flamme im Cylinder sehr genau auf die Beschaffenheit der Grubenluft schließen, und Erfahrungen haben gezeigt, daß vor einem und demselben Ort, die Flamme sich in der Firste oft ganz anders als auf der Sohle einer Strecke u. s. f. verhalten hat. Bei Versuchen welche Davy anstellte, indem er die Lampe mit einer explosiven Atmosphäre, aus einer Mischung von atmosphärischer Luft und Gas welches man beim Destilliren von Steinkohlen erhält (welches entzündlicher ist als die schlagenden Wetter) umgab, ja selbst bei einer explosiven Atmosphäre, welche 3 mal so viel Sauerstoffgas als die gemeine Luft enthielt, wobei das Drathgewebe einige mal heftig roth glühete, fand doch keine Explosion statt. Die härtesten Proben wurden indeß mit Drathgeweben gemacht, die 900 Oeffnungen auf dem Quadrat Zoll hatten. Obgleich die Sicherungslampen in

den Gruben schwerlich jemals anhaltend in eine Atmosphäre kommen werden, in welcher sich die schlagenden Wetter so sehr angehäuft haben, daß das Drathgewebe rothglühend wird; so würde auch dann noch keine Gefahr des Explodirens zu befürchten seyn, welcher man auch dadurch noch begegnen könnte, daß man den Deckel des Cylinders von Zeit zu Zeit mit Wasser bespritzt und auf diese Art den Drath abkühlt.

Selbst den Umstand, daß durch eine zu große Beimengung von zum Verbrennen untauglichen Gasarten, die Flamme des Lichtes nicht mehr unterhalten und das brennbare Gasgemenge nicht mehr leuchtend gemacht werden kann, daß aber die chemische Verbindung der brennbaren Gasgemenge in einer gehörigen Temperatur dennoch, wenn gleich ohne Lichtentwicklung vor sich geht; selbst diesen Umstand hat Davy benutzt, um die bei der Verbindung der Gasgemenge sich entbindende Hitze, welche die Gase selbst nicht mehr leuchtend machen kann, zur Erhöhung der Temperatur eines Platindrathgeflechtes bis zur Hitze des Rothglühens anzuwenden und so dem Bergmann noch in der Luft, in welcher jede Flamme erlöscht, einen Schimmer von Licht zu verschaffen, der ihm zu seinem Rückwege behülfslich seyn kann. Wenn nämlich in den Sicherungs Lampen Bindungen von feinem Platindrath oder von Palladium *) so befestigt werden, daß sie über dem Dochte schweben, so wird, wenn auch wegen der zu großen Menge des brennbaren Gases die Flamme verlöscht, doch der Schein des Metalles fortfahren, dem Bergmann zu leuchten. Aus dem Glanz des Metalles wird sich auf den Zustand der Atmosphäre schließen lassen können. So lange der Drath zu glühen fortfährt, ist auch für das Athmen noch keine Gefahr zu befürchten.

*) Die übrigen Metalle scheinen zu gute Wärmeleiter zu seyn, um diese Erscheinung, wenigstens so vollkommen hervorzubringen.

Untersuchung über die fehlerhaften Eigenschaften welche dem Kupfer durch Spiesglanz mitgetheilt werden.

Eine für die Kupferhüttenkunde höchst wichtige Untersuchung über die glimmerigen Kupfer und über den Kupferglimmer, welche wir den Hrn. Hrn. Hausmann und Stromeyer verdanken *) müssen wir nothwendig ausführlich mittheilen, um dem hüttenmännischen Publikum, dem diese Untersuchungen unbekannt geblieben seyn sollten, davon vollständige Nachricht zu geben.

Die glimmerigen Kupfer welche auf einigen Saigerhütten beim Gaarmachen erhalten werden, zeichnen sich durch eine gelbliche Farbe, vorzüglich aber durch die kleinen gelben, glänzenden Schuppen aus, welche auf der Oberfläche der Scheiben zum Vorschein kommen. Diese Kupfer sind spröde, zur Messingfabrikation untauglich, zur Anfertigung feiner Kupferdräthe unbrauchbar und werden auch in den Kupferhämmern und Walzwerken, wegen ihrer Sprödigkeit ungerne gesehen. Nach der allgemeinen Meinung sollten diese Kupfer arsenikalisch seyn und deshalb hielt man auch den Kupferglimmer für eine arsenikhaltige Verbindung. Daß das Arsenik die Kupfer spröde macht, ist zwar eine erwiesene Thatsache; indeß äußert sich doch der Arsenikgehalt auf eine ganz andere Weise, indem sich das Arsenik innig mit der ganzen Masse des Kupfers verbindet, und keine theilweise Abscheidung von arsenikhaltigem Kupfer, in Gestalt kleiner glänzender

*) Schweigger's Journal XIX, 241 — 261.

Blättchen statt findet. Dies ist eine Erfahrung, welche man unter anderen auch auf der Rudolstädter Hütte in Schlesien, wo häufig sehr arsenikalische Kupfererze verschmelzen werden, häufig gemacht hat. Deshalb haben wir auch schon an einem anderen Ort *) darauf hingedeutet, daß der Spießglanzgehalt den Gaarkupfern, welche beim Saigerprozeß fallen, eine nachtheilige Beschaffenheit mittheile. Mangel an eigenen Erfahrungen — indem in Schlesien keine glimmerigen Kupfer vorkommen — verhinderte uns, jenen Vermuthungen Gewißheit zu geben und veranlaßte uns zudem, durch Herrn Stromeyer's Untersuchungen nicht bestätigten Schluß, daß das Blei den Spießglanzgehalt beim Gaarmachen mehr zurückhalte und daß die gesaigerten Gaarkupfer daher nur einer als die nicht gesaigerten seyn mußten. Die Saigerarbeit scheint vielmehr, in so ferne dabei reines Blei angewendet wird, dazu beizutragen, die Beschaffenheit der Gaarkupfer im Allgemeinen zu verbessern, obgleich sie auch veranlaßt, daß die nachtheiligen Eigenschaften, durch welche sich die glimmerigen Kupfer auszeichnen, bei den Krätzkupfern um so stärker hervortreten. Die glimmerigen Kupfer welche dem Saigerprozeß nicht unterworfen werden, würden daher, in Rücksicht ihrer Güte, in der Mitte stehen zwischen den Gaarkupfern aus den Darriegen und den Krätzgaarkupfern, welche beim Saigerprozeß erhalten werden. Indem wir daher diesen Irrthum berichtigen, freuen wir uns zugleich, daß unsere Vermuthungen über die Nachtheile des Spießglanzgehaltes der Kupfer, auf eine so ausgezeichnete Weise bestätigt worden sind, und führen nun die Hrn. Hrn. Hausmann und Strohmeyer redend ein.

Der Kupferglimmer erscheint in seiner Verbindung auf dem Gaarkupfer in Gestalt kleiner krystallinischer Blätter, von einer zwischen Goldgelb und Kupferroth das Mittel haltende Farbe, und einer glatten, metallisch-

*) Grundriß der Metallurgie S. 867.

glänzenden oder stark glänzenden Oberfläche. Bei genauerer Untersuchung findet sich, daß die Blättchen oft eine regulär sechsseitig tafelförmige Gestalt haben, welche Krystalle, bei einer nicht meßbaren Stärke wohl den Durchmesser von einigen Linien erreichen. Diese Krystallblättchen sind überaus innig mit dem Kupfer verbunden. Das Kupfer ist oft so davon eingehüllt, daß man die glimmerige Masse für weit stärker hält als sie wirklich ist, indem sie doch nur einen höchst zarten Ueberzug des, gemeinlich eine rauhe oder zellige Oberfläche besitzenden Kupfers bildet, und demselben auf eine bewundernswürdige gleichförmige Weise beigemengt ist, etwa wie der Graphit dem Roheisen. Davon überzeugt man sich erst vollkommen, wenn man das glimmerige Kupfer mit Säure behandelt, wobei höchst zarte, schuppige Theile zurückbleiben. Diese haben nun ein anderes Ansehen als zuvor, eine vollkommener goldgelbe Farbe und Durchscheinheit, wodurch sie schon verrathen, daß sie nicht metallischer Natur sind, welches man, so lange sie mit dem Kupfer verbunden sind, zu glauben geneigt ist. Nach den Resultaten der Analyse muß man den Glimmer als eine krystallisirte Schlacke betrachten, die sich während des Processes des Kupfergaarens durch Oxidation von Kupfer und einiger mit demselben verbundener, fremdartiger Theile bildete, aber nicht ganz mit der übrigen Gaarschlacke sich vom Kupfer trennte, sondern vermöge einer bedeutenden Adhäsionskraft an dem Kupfer kleben und mit demselben gemengt blieb. Werden solche glimmerige Kupfer weiter verarbeitet, so mag vielleicht ein Theil der in dem Glimmer enthaltenen fremdartigen Dryde wieder reducirt werden und in das Kupfer zurückgehen. Auch ist es nicht unwahrscheinlich, daß Gaarkupfer, welche vielen Kupferglimmer zeigen, selbst einen nicht durch Oxidation ausgeschiedenen Antheil von Spießglanz, Blei, vielleicht auch von Silicium enthalten, und darum spröder und härter als andere Kupfer sich zeigen. Dafür scheint auch zu reden, daß manche Krätzkupfer zwar eine gelblichere Farbe zeigen, und dabei hart und spröde sind,

aber keine Glimmertheile enthalten, die man dann auch wohl uneigentlich glimmerige Kupfer nennt.

Durch die Auffindung der Bestandtheile des Kupferglimmers wird nun auch darüber Licht verbreitet, warum dieses Produkt nur bei gewissen Gewinnungsarten des Kupfers, unter gewissen Umständen erzeugt wird. Der Kupferglimmer erfolgt nämlich vorzüglich da, wo sich die Kupferarbeit an die Silber- und Bleiarbeit reiht; bei den Kupfern, welche aus den Rückständen der Bleiarbeit erhalten werden, den so genannten Kräzkupfern, die einer Saigerung unterworfen werden. Es ist eine bekannte und bei den Hüttenprozessen wohl zu berücksichtigende Erfahrung, daß da, wo verschiedenartige Metalle in Berührung kommen, und von einander geschieden werden sollen, es höchst schwer, wenn nicht unmöglich ist, kleine Antheile des einen aus der großen Masse des andern zu scheiden. Daher halten die Kupfer, welche aus den Rückständen einer Bleiarbeit genommen werden, mehr und weniger von dem Bleie und anderen etwa noch mit demselben verbundenen Metallen zurück; so wie bei der Saigerung der Kupfer stets etwas Blei, und mit ihm Silber in den Kupfern zurückbleibt, wodurch diese an Güte verlieren. Waren die Rückstände von der Bleiarbeit spießglanzhaltig, oder enthielten die zur Saigerung angewendeten Bleie Spießglanz, so mußte auch davon ein Theil bei dem Kupfer zurückbleiben, und vielleicht ein größerer Antheil davon als vom Bleie, durch die Wirkung der größeren Verwandtschaft des Bleies zum Silber und des Spießglanzes zum Kupfer. Herr Hütteninspektor Seidensticker zur Dcker bei Goslar hat die Erfahrung gemacht, daß Bleie, die zur Saigerung mit fremden Schwarzkupfern, die wahrscheinlich bei einer Kräzkupferarbeit erfolgt waren, angewendet und nachher wieder zur Saigerung unterharzischer Kupfer gebraucht wurden, diese durchaus verdarben und glimmerig machten.

Aus diesen Beobachtungen und Erfahrungen über die Natur und Entstehung des Kupferglimmers, sind nun auch die Regeln für das Verfahren abzuleiten, welches man zur Vermeidung, oder zur Verminderung seiner Bil-

bung anzuwenden hat. Bei Schwarzkupfern, aus denen glimmerige Kupfer zu erfolgen pflegen, ist ein sorgfältiges Verblasen, wodurch der Spiesglanggehalt, zum größten Theil wenigstens, verjagt wird, ein gutes Verbesserungsmittel, wie solches auch die Erfahrungen auf den Oberharzischen Hütten gelehrt haben. Der so genannte Pichschiefer, oder der Abfall von den Darrliegen, darf nicht, wie solches bei der Kupfersaigerung häufig zu geschehen pflegt, wieder in das Schmelzen der Krätzschicht aufgenommen werden, indem dieser Abfall diejenigen Theile hauptsächlich enthält, welche den Kupferglimmer erzeugen: eine Lehre, die sich durch die vom Herrn Seidensticker in früherer Zeit auf der Andreasberger Silberhütte gemachten Erfahrungen bewährt hat. Bleie, welche einen Spiesglanggehalt haben, muß man bei der Kupfersaigerung, wenn es zu vermeiden ist, nicht anwenden. Vielleicht würde auf die Ausscheidung und Verschlackung der den Kupferglimmer bildenden Theile bei dem Gaarmachen der Kunstgriff vortheilhaft einwirken, welcher auf der Kupferhütte zu Rødraas in Norwegen angewendet wird, und dessen man sich auch hin und wieder in England bedienen soll: daß man nämlich kurz vor eintretender Gaare einen etwas feuchten Holzspahn durch die Form in das im Gaarheerde befindliche Kupfer führt, wodurch ein lebhaftes Aufwallen in der Kupfermasse entsteht, welches die völlige Verschlackung der noch auszuscheidenden Theile befördert. *)

Wir gehen nun zu der vom Herrn Prof. Stros-

*) Herr Prof. Hausmann stellt noch eine Vermuthung über die Identität des Kupferglimmers und der Glimmern in dem Aventurin-Glase auf. Die braune Grundmasse desselben kann durch Kupfer- und Spiesglangoxyd hervorgebracht werden, und die Glimmern haben die größte Aehnlichkeit mit dem Kupferglimmer, nicht allein in Hinsicht der Farbe und des Glanzes, sondern auch in Hinsicht der regular sechsseitig tafelförmigen Krystallisation, die sie, mit dem Vergrößerungsglase betrachtet, nicht selten zeigen. Diese Vermuthung wird dadurch wahrscheinlicher, daß die beim Kupfergaarmachen fallenden Schlacken, dem Aventuringlase zuweilen sehr ähneln.

maner angestellten chemischen Untersuchung des Kupferglimmers über. Um von dem Kupferglimmer eine für diesen Zweck hinreichende Menge zu erhalten, ward das glimmerige Kupfer in diluirter völlig salzfreier Salpetersäure aufgelöst und die Auflösung bloß dadurch etwas beschleunigt, daß die das Gemisch enthaltende Flasche der Sonnenwärme ausgesetzt ward. Nur auf diese Weise erhält man den Kupferglimmer völlig unzerseht. Dagegen bei Anwendung eines stärkeren Hitzegrades und noch mehr bei Benutzung einer salzsäurehaltigen Salpetersäure, derselbe stets eine theilweise Zersetzung erleidet, wodurch man sonst leicht veranlaßt werden kann zu glauben, daß das in ihm vorkommende Spießglanz bloß damit gemengt ist, und vom Kupfer herrührt. Diese Versuche wurden zugleich benutzt, um über die Menge des in dem Kupfer enthaltenen Glimmers Auskunft zu erhalten. Aus sechs Versuchen ergab sich der Glimmergehalt nahe zu 4 Procent; auch zeigten sie, daß der Kupferglimmer im Kupfer sehr gleichförmig vertheilt ist. Es ist übrigens sehr wahrscheinlich, daß in verschiedenen Kupfern dieser Art, der Gehalt des Glimmers variiert, wie solches auch schon das verschiedene Ansehen dieser Kupferarten zu verrathen scheint.

In einem Platinsöffel über der Weingeistlampe, bis zum starken Glühen des Löffels erhitzt, schien der Kupferglimmer keine Veränderung zu erleiden, außer daß er sich, noch ehe der Löffel zum Glühen kam, braun färbte und undurchsichtig wurde, und diese Farbe während der Dauer des Erhitzens beibehielt. Nach dem Erkalten nahm er aber seine vorige Farbe und Durchsichtigkeit wieder an. Auch vor der Marcetschen Lampe konnte er in einem, mit einem kleinen Deckel versehenen Platinsöffel nicht zum völligen Fluß gebracht werden, sondern er sinterte nur stark zusammen und blieb nach dem Erkalten nun braun gefärbt. Wenn aber der Flammenkegel dieser Lampe unmittelbar darauf wirkte, so floss er sogleich zu einem dunkel, fast schwarzbraunen Glase zusammen. Im fließenden Borax getragen, löste er sich sogleich in demselben leicht, unter einigem Aufschäumen auf, indem

er den Borax gelblichbraun färbte, und ihm stellenweise ein aventurinartiges Ansehen ertheilte. Auf Zusatz von Salzpeter änderte sich aber die gelblichbraune Farbe in eine grünlichblaue um.

Unter den verschiedenen, zur Aufschließung des Kupferglühmens angewandten Mitteln, entsprach nur allein die Salzsäure. Diese löst ihn, im höchst concentrirten Zustande mit Unterstützung der Wärme, bis auf einen geringen, kaum $1\frac{1}{2}$ Procent betragenden Rückstand auf, welcher sich wie alaunerdehaltige Kiesel Erde verhielt. Die Auflösung geht ohne alle Gasentbindung vor sich und gelingt am sichersten, und ohne einen zu großen Aufwand von Säure, wenn man sie in einer Retorte vornimmt. Diese Auflösung hatte zuerst eine gelblichgrüne Farbe, nahm aber beim Erkalten einen stärkeren Stich ins Grüne an. Hinreichend concentrirt schoß sie fast ganz in blaßgrün gefärbten Nadeln an, und bis zur völligen Trockenheit verrauchte, hinterblieb ein schmutziggrün gefärbter Rückstand, welcher durch Anziehen von Feuchtigkeit sich grau färbte. Zur genaueren Ausmittelung ihrer Bestandtheile wurden folgende vorläufige Versuche unternommen:

- a) Mit Wasser versetzt entstand darin augenblicklich ein reichlicher weißer Niederschlag, der dem Sonnenlichte ausgesetzt sich nach einiger Zeit etwas violett färbte, und beim nachherigen Auflösen in mäßig concentrirter Salzsäure, eine geringe Menge Hornsilber hinterließ.
- b) Aus der salzsauren Auflösung dieses Niederschlags sonderten sich, beim starken Verdunsten einige weißgefärbte Nadeln aus, welche sich bei näherer Prüfung als salzsaures Blei zu erkennen gaben. Nachdem diese mittelst salzsäurehaltigem Alkohol geschieden waren, verhielt sich die rückständige Flüssigkeit wie eine reine salzsäure Spießglanzauflösung, und gab sowohl mit Schwefel-Wasserstoffsäure, als auch mit schwefelwasserstoffsaurem Ammoniac einen reinen vrangefarbenen Niederschlag.

c) Die durch Wasser vom Spießglang befreite Auflösung (a) hatte ihre grünliche Farbe mit einer blauen vertauscht. Ein polirtes Eisenblech hineingetaucht, überzog sich sogleich mit einer Kupferhaut. Mit Blutlaugensalz versetzt, gab sie einen starken, schön braunroth gefärbten Niederschlag. Aetzkali brachte darin einen reichlichen Niederschlag von Kupferhydrat zu Wege, welcher bei Anwendung von Wärme sich sehr schnell in Kupferoxyd zersetzte; und die durch äzendes und kohlensaures Ammoniak anfangs darin verursachten Niederschläge, lösten sich durch ein Uebermaass derselben, bis auf einen höchst geringen schmutzigweiß gefärbten Niederschlag wieder auf. Dieser ergab sich bei näherer Prüfung aus etwas Spießglang und einer Spur Eisenoxyd zusammengesetzt. Durch salzsauren Baryt wurde sie anfangs nicht getrübt, indeß entstand dadurch, nach Verlauf von einigen Minuten doch eine geringe Trübung, welche auf Zusatz von Salzsäure nicht verschwand.

Es erhellet aus dem Verhalten dieser Auflösung, daß der Kupferglimmer hauptsächlich aus oxydirtem Kupfer und Spießglang besteht, und außerdem noch etwas Bleioxyd, Silberoxyd, Eisenoxyd, Kiesel Erde und Schwefel enthält. Zugleich wird es aus dem Verhalten des Kupferglimmers beim Zusammenschmelzen desselben mit Borax und Salpeter, so wie aus der anfänglichen Färbung seiner salzsauren Auflösung sehr wahrscheinlich, daß das Kupfer in demselben als Kupferoxydul vorkommt. Der Umstand, daß eine beim Aufschluß der Luft angefertigte Auflösung dieses Glimmers, unmittelbar mit Aetzkali im Uebermaass versetzt, keinen rein blauen, sondern einen bläulichgrünen Niederschlag giebt, scheint diese Vermuthung vollends zu bestätigen. Die Unauflöslichkeit dieses Glimmers in der Salpetersäure und Schwefelsäure und die Schwierigkeit, mit welcher er selbst von der Salzsäure aufgenommen wird, lassen ferner mit großer Wahr-

scheinlichkeit vermuthen, daß das Spießglanz im Zustand des weißen Dryß, oder der antimonigen Säure darin enthalten ist, woraus dann hervorgehen würde, daß dieses krystallinische Hüttenprodukt ein antimonigsaures Kupferorydul sey.

Weber durch Dirigiren des Glimmers mit Salpetersäure, welches längere Zeit fortgesetzt ward, noch durch Schmelzen des Kupferglimmers mit kohlensaurem Natron, dem ein geringer Zusatz von Salpeter beigelegt war, durch Aufweichen der geschmolzenen Masse im Wasser, durch Kochen und Neutralisiren der erhaltenen Flüssigkeit mit Salpetersäure und durch Versehung derselben mit Blei- und Silberlösung, konnte eine Spur von Arsenik aufgefunden werden. Um das Verhältniß der Bestandtheile auszumitteln, wurde folgende Untersuchung angestellt.

A.) 1,39 Grm. Kupferglimmer wurden zuerst in Salzsäure aufgelöst, und die Auflösung, ohne zuvor die dabei hinterbliebene Kiesel-erde davon zu trennen, noch in der Retorte bis zur Entfernung der überflüssigen Säure, bis zur Krystallisation des salzsauren Kupfers verdunstet, worauf sie mit einer zur Fällung des Spießglanzes hinreichenden Menge Wasser versetzt ward. Das Gewicht des hierdurch entstandenen und durch Filtriren von der Flüssigkeit geschiedenen Niederschlags betrug 0,650 Grm.

B.) Beim Auflösen dieser 0,650 Grm. in mäßig concentrirter Salzsäure, hinterblieben 0,0225 Grm. eines violett gefärbten Rückstandes. Dieser nahm beim Glühen in einem Platinloffel über der Weingeistlampe eine weiße Farbe an, unter Aufschmelzung einiger Kügelchen von Hornsilber, deren Menge etwa 0,0025 Grm. betragen mochte. Der durchs Glühen weiß gebrannte Antheil dieses Rückstandes besaß alle Eigenschaften einer etwas Alaunerde haltigen Kiesel-erde.

C.) Die in B gewonnene salzsaure Spießglanzauf-
lösung wurde zur Auscheidung des darin befindlichen salzsauren Bleies, bis zum Auskrystallisiren desselben verdunstet, welches mittelst salzsäurehaltigen Alkohols davon getrennt 0,046 Grm. am Gewichte betrug.

D.) Nachdem aus der in C hinterbliebenen Spießglanzauflösung sowohl der Alkohol als auch die überflüssige Salzsäure durch Verdunsten wieder fortgeschafft worden waren, wurde sie durch Wasser gefällt. Der hierdurch entstandene Niederschlag wog, scharf getrocknet 0,538 Grm. und bis zum anfangenden Gelbwerden geglüht 0,503 Grm. Er löste sich in Salzsäure mit Unterstützung der Wärme ohne Hinterlassung des geringsten Rückstandes auf, und die Auflösung zu schwefelwasserstoffsaurem Ammoniak gesetzt, gab damit den reinsten Goldschwefel.

E.) Nun wurde die in A von der Fällung des Spießglanzes hinterbliebene Kupferauflösung zuerst von Neuem zur Krystallisation verdunstet, und dann in Alkohol aufgenommen, wobei sich salzsaure Bleinadeln aussonderten, deren Gewicht 0,024 Grm. ausmachte.

F.) Die hierauf durch Kochen vom Alkohol befreite salzsaure Kupferauflösung wurde jetzt abermals zur festen Salzmasse abgeraucht und dann in einer reichlichen Menge Wasser wieder aufgelöst. Hierdurch schieden sich aus derselben noch 0,0235 Grm. basisch-salzsaures Spießglanz aus, die nach dem Glühen bis zum anfangenden Gelbwerden, noch 0,022 Grm. wogen.

G.) Nachdem das salzsaure Blei und Spießglanz auf diese Weise aus der Kupferauflösung geschieden worden waren, ward sie zum Kochen gebracht und das Kupferoxyd durch äzendes Kali gefällt. Es wog scharf getrocknet 0,893 Grm. und nach dem Glühen in einem Platintiegel 0,779 Grm.

H.) Die nach der Fällung des Kupfers durch Ätzkali hinterbliebene Flüssigkeit erlitt weder beim Zusatz von Säuren eine Trübung, noch farbte sie sich merkbar bei ihrer Versetzung mit schwefelwasserstoffsaurem Ammoniak und lieferte beim nachherigen Verdunsten reines Digestivsalz.

I.) Das in G gewonnene Kupferoxyd löste sich in diluirter Salpetersäure leicht und vollständig auf. Die Auflösung erlitt durch Schwefelsäure keine Fällung, und der durch Ammoniak anfangs darin bewirkte Niederschlag,

Idfte sich bis auf eine höchst geringe Menge Eisenorydhydrat, deren Menge als Dryd berechnet kaum 0,001 Grm. ausmachen mochte, völlig wieder auf.

Berechnet man das Hornsilber, salzsaure Blei, Kupferoryd und das gelbe basisch-salzsaure Spießglanz als Silberoryd, Bleioryd, Kupferorydul und weißes Spießglanzoryd, so haben die 1,39 Grm. Kupferglimmer geliefert:

Alaunerdehaltige Kiesel Erde	0,0200	Grm.	oder	1,58	Procent
Silberoryd	=	=	0,0022	=	= 0,16
Bleioryd	=	=	0,0564	=	= 4,05
Kupferorydul	=	=	0,7020	=	= 50,50
Eisenoryd	=	=	0,0010	=	= 0,07
Weißes Spießglanzoryd	0,5150	=	=	37,05	=
				1,2966	93,41

Theilt man den Verlust unter das Kupferorydul und Spießglanzoryd, und nimmt den in dem Glimmer nach den oben erwähnten Versuchen noch enthaltenen Schwefel zu 0,08 Procent an, so ergeben sich in 100 Theilen desselben

Kupferorydul	=	=	54,25
Weißes Spießglanzoryd			39,81
Bleioryd	=	=	4,05
Silberoryd	=	=	0,16
Eisenoryd	=	=	0,07
Alaunerdehaltige Kiesel Erde			1,58
Schwefel	=	=	0,08
			100

Als einen für die Kenntniß des Kupferglimmers und seiner Entstehungsart wichtigen Umstand bemerkt Herr Stromeyer noch, daß das diesen Glimmer führende Kupfer stets etwas Eisen, Blei, Silber und Spießglanz enthält. Vom Eisen und Blei zeigt sich nur eine Spur, der Silber- und Spießglanzgehalt steigt wohl auf 1 bis 2 Tausendtheile. Die innige Adhæsion des Kupferglimmers zum Kupfer wird dadurch erklärlich und zugleich begreiflich, warum die diesen Glimmer führenden Kupfer zur Messingfabrikation untauglich sind. Messingsorten die aus Kupfern dieser Art bereitet sind, können daher auch vielleicht einen Glimmergehalt haben.

Wir beschließen diese höchst wichtige Untersuchung mit dem Wunsche, daß man über das Verhalten der glimmerigen Kupfer beim Granuliren sorgfältige Versuche anstellen möge. Es ist nämlich zu prüfen, ob bei der plötzlichen Erstarrung des regulinischen Kupfers nicht eine vollkommnere Ausscheidung des Glimmers statt findet. Sollte die Erfahrung diese Vermuthung bestätigen, so würden sich leicht Vorrichtungen ausmitteln lassen, die Kupferkörner von den Glimmerblättchen mechanisch zu trennen. Das granulirte und von den ausgestoßenen Glimmerblättchen befreite Kupfer, würde demnächst wieder umgeschmolzen und das Verfahren vielleicht einige male wiederholt werden können. Je niedriger die Temperatur des Wassers ist, desto vollständiger würde der Erfolg seyn, und man würde auf eine solche einfache Weise die Güte des Kupfers vielleicht bedeutend verbessern können.

5.

Ueber das Vorkommen des Liebrit in Schlesien.

(Mitgetheilt vom Herrn Bergmeister Slinger in Kupferberg.)

Unter dem selteneren erst seit Kurzem bekannten Fossilien gehdrt der am Cap Calamite und zu Rio la Marine auf der Insel Elba gefundene und von Lelièvre zuerst beschriebene Venit, welcher von Werner nach dem Entdecker Liebrit genannt worden ist. Daß an mineralogischen Merkwürdigkeit

ten so reiche Schlessen ist auch als Geburtsort dieses seltenen sonst bloß auf Elba gefundenen Fossils aufzuführen, indem es auf der Grube: Einigkeit bei Kupferberg vorgekommen ist. Lange wurde es hier für Schoerl gehalten, mit dem es auch auf dem ersten Anblick ziemlich leicht zu verwechseln ist. Die nähere Untersuchung desselben zeigte zwar daß es für ein eigenes Fossil zu halten war, indessen erst durch Herrn Weiß in Berlin ward es für Lievrit erklärt und die genaue Vergleichung der vorhandenen Beschreibungen des Lievrit mit diesem Fossile beweiset auch die Richtigkeit dieser Annahme.

Da der Lievrit außer Elba bis jetzt nur hier vorgekommen ist, auch die Art seines hiesigen Vorkommens mit dem dortigen große Aehnlichkeit hat, so dürfte eine Beschreibung desselben nicht ganz unnothig seyn, zumahl das geognostische Vorkommen der Fossilien ein sehr wichtiger zur näheren Kenntniß derselben abzweckender Gegenstand ist, welcher vielleicht nicht immer gehdrig berücksichtigt wird, da es in der Regel viel Schwierigkeit verursacht diese Kenntniß zu erlangen, indem sie nur an Ort und Stelle und oft nur durch praktische Bergbeamten auf mühsame Weise erhalten werden kann.

Der schlesische Lievrit kam vor ohngefähr 20 Jahren auf der Grube Einigkeit, (auf Kupfer- und Vitriolerz bauend) bei Kupferberg im Jauerschen Berg-Amts-Bezirk vor, und zwar in dem Felde zwischen dem jetzt schon zugestürzten Wolffschachte und dem Schachte No. 2. — eine Feldeblänge von etwa 100 Lachter — in einer Teufe von 20 bis 30 Lachtern.

Das Gebirge ist hier ein sehr fester und deutlicher Hornblendeschiefer, welcher zur Glimmerschieferformation geboren dürfte, und in welchem Porphyry (ein Mittel zwischen Thon und Hornsteinporphyry) unter sehr sonderbaren geognostischen Verhältnissen vorkommt. Der Hornblendeschiefer ist häufig mit Granat, Pistazit, etwas Quarz und Kalkspath gemengt, geht zuweilen ziemlich deutlich in aëbestartigen Strahlstein über, welcher auch in eigenen oft 1 bis 2 und mehrere Lachter mächtigen Lagern in dem Hornblendeschiefer sich findet. Der Strahlstein ist von verschiedener Beschaffenheit, der dunkellauchgrüne untereinanderlaufend zart

safrige ist der häufigste, zuweilen ist er auch lang safrig und von einer schmutzigen oliven auch blgrünen Farbe. Dieser ist hauptsächlich der Begleiter des Lievrit. Die Strahlsteinlager sind oft erzführend und deshalb schon seit uralten Zeiten der Gegenstand eines oft sehr wichtigen Bergbaues gewesen. Kupferkies, Schwefelkies und Magnet-eisenstein kommen am häufigsten und mehr und minder mächtig aushaltend in ihm vor; merkwürdig ist es daß wenn gleich sich diese Erze auch oft untereinander finden, doch der Kupfer- und Schwefelkies meist in oberer Teufe, der Magneteisenstein aber mehr in größerer Teufe vorkommt; überhaupt scheinen in der Teufe diese Lager sich ganz in Magneteisenstein umzuwandeln. Der Kupferkies findet sich nur derb, häufig auch so der Schwefelkies, welcher aber auch sehr oft in schönen fast stets regelmäßigen Würfeln mit glatter Oberfläche vorkam. Zuweilen war das ganze Gestein des Strahlsteinlagers durch und durch mit diesen schönen Krystallen von der Größe einer Haselnuß bis zu der eines Hirsekorns erfüllt, die Krystalle waren stets einzeln eingewachsen; Drusen kamen nicht vor. Der Magneteisenstein kommt meist derb vor, seltener sind Drusen kleiner undeutlicher Oktäeder.

Außer diesen Fossilien war braune Blende, Eisenglanz und etwas Bleiglanz, obwohl seltener, in dem Lager anzutreffen, und von erdigen Fossilien, Quarz, Asbest, Prasem, so wie Granat und Pistazit mehr und weniger häufig in ihm enthalten. — Arsenikkies hat sich in diesem Lager, so viel mir bekannt, gar nicht gefunden.

Unter diesen Fossilien findet sich nun auch in dem in Rede stehenden Lager der Lievrit und zwar größtentheils bloß in asbestartigem Strahlstein und nur zuweilen von Quarz und Prasem begleitet.

Er war nicht allgemein im Lager verbreitet, sondern nur an einzelnen Punkten, wo der Strahlstein gleichsam trümmerweise mit einzelnen Lievritkrystallen durchwachsen war. Merkwürdig ist es, daß wo der Lievrit vorkam, die Kupfererze sich verlohren und in der Sohle sich Magneteisenstein anzulegen schien, so daß er dem Bergmann

eine sehr unwillkommene Erscheinung war. Außer an den oben angegebenen Stellen kam er nirgendß vor.

Mehrere ausgezeichnete Stücke dieses Fossils erlauben mir nachstehende äußere Beschreibung davon zu entwerfen, welche wohl deshalb nicht ganz überflüssig seyn dürfte, weil ich einige Kennzeichen auffinde, welche in den mir bekannten Beschreibungen desselben in Leonhard mineralogischen Taschenbuch Jahrgang 2. pag. 247. und Jahrgang 7. pag. 228. nicht angegeben sind.

Farbe. In der Regel samtschwarz, zuweilen dem dunkelgraulichschwarzen und eisenschwarzen sich nähernd, auch bräunlich schwarz. Ein gelblichbrauner ochrartiger Beschlag ist öfter wahrzunehmen, besonders an der Oberfläche der Krystalle.

Außeres Ansehn. Selten derb und eingesprengt, in der Regel aber krystallisirt und zwar in sehr wenig geschobenen langen vierseitigen Säulen an den Enden ziemlich flach zugespitzt, die Zuschärfungsflächen auf den stumpfen Seitenkanten aufgesetzt. Die Seitenkanten der Säule sind oft, besonders die stumpfen, abgestumpft und dadurch erhalten die Seitenflächen der größtentheils eingewachsenen Krystalle anscheinend ein convexes Ansehen. Die Ecken zwischen den Seitenkanten und den Zuschärfungskanten sind stark abgestumpft. Die Seitenflächen sind stark in die Länge gestreift, die Zuschärfungsflächen glatt. Die Krystalle sind starkglänzend und glänzend vom Halbm metallglanz, wenn der oben erwähnte ochrige Beschlag es nicht wahrzunehmen verhindert.

Die rechtwinklich 4seitige Säule mit 4flächiger Zuspitzung wie Lelievre sie beschreibt habe ich hier nie gefunden, sondern bloß die vorerwähnte Krystallisation.

Die Krystalle sind groß, mittlerer Größe und klein bis zum nadelförmigen. Selten sind sie ganz deutlich sondern mehrentheils an den Enden verbrochen; sie sind ferner sehr selten ganz frei und in Drusen (die dann mit Eisenoxyd angefüllt), sondern meist eingewachsen in asbestartigem Strahlstein, Quarz und Prasem, und da der asbestartige Strahlstein sehr schwer zerspringbar, so erhält

man beim Zerschlagen der Stücke sehr selten reine Krystallflächen sondern nur Durchschnittsflächen.

Die Krystalle sind häufig durcheinandergewachsen, seltener büschelförmig zusammengehäuft.

Als Krystall ist das Vorkommen des hiesigen Liebrit am häufigsten, und größtentheils sind die anscheinend derben Varietäten bloß Bruchstücke mehrerer unregelmäßig oder büschelförmig zusammengehäufte und im Strahlsteine eingewachsener Krystalle.

Innerer Glanz. Auf dem Bruch und zwar nach dem Längenbruche glänzend, nach dem Querbruche wenig glänzend und schimmernd von Halbmetailglanz. Der derbe nur im geringen Grade.

Bruch. Der Längenbruch ist unvollkommen blättrig, zweifachen Durchgangs, parallel den Seitenflächen der Krystalle. In einigen sehr ausgezeichneten Krystallen glaube ich einen versteckt blättrigen Bruch, parallel den Zuschärfungsflächen der Endkrystallisation wahrgenommen zu haben. Der Querbruch ist uneben von kleinem Korn, dem unvollkommen muschlichen sich nähernd.

Zuweilen zeigt sich auch der Bruch, obwohl undeutlich und selten büschelförmig auseinanderlaufend schmal und zartstrahlig. Dann dürften aber die Bruchflächen zugleich die Flächen kleiner büschelförmig zusammengehäufte Krystalle seyn.

Bruchstücke sind unbestimmtlich nicht sonderlich scharfkantig, zuweilen wenn der Durchgang der Blätter in den Krystallen sehr deutlich, zeigt sich eine Anlage zu trapezoidalischen Bruchstücken.

Absonderung. In einzelnen Stücken findet man eine Anlage zur stänglichen Absonderung und zwar dünn und gradstänglich. Dieß ist jedoch selten deutlich in ausgezeichneten Krystallen, zuweilen aber auch dann wahrzunehmen, wenn der Bruch strahlig erscheint, welches ich aber weniger für Absonderung als für wirkliche Krystalle zu halten geneigt bin.

Der Liebrit ist undurchsichtig, hart in sehr geringen Grade, hat einen wenig von der äußern Farbe verschiedenen Strich, ist leicht zerspringbar (d. h. an und für

sich) und nicht sonderlich schwer, dem schweren sich nähernd.

4.

Beiträge zur näheren Kenntniß der Erze.

A. Koboltglanz und Speiskobolt.

Die bisherigen Untersuchungen dieser Fossilien von Klaproth *) und Proust **) haben uns über ihre wahren Mischungsverhältnisse noch nicht genügende Aufklärung gegeben. Aus Herrn Stromeyer's gründlichen Analysen geht hervor, ***) daß das Kobolt im Koboltglanz als Schwefelkobolt vorhanden ist, während es im Speiskobolt als Arsenikkobolt vorkommt. In beiden Erzen sind aber diese Koboltverbindungen wieder mit Arsenik vereinigt, welches nach Herrn Stromeyer den Unterschied des Koboltglanzes vom Koboltfies begründen soll. Beide Erze enthalten ferner Schwefelfies, oder Schwefeleisen im Maximo, von welchem

*) Beiträge II. 307.

**) Gehlen's Journ. III. 74. u. f.

***) Götting. gelehr. Anz. vom 5. May 1817.

der Koboltglanz mehr als der Speiskobolt enthält. Im Speiskobolt ist dieser Schwefelkies höchst wahrscheinlich mit Arsenik Eisen zu Arsenikkies, oder mit Schwefelkupfer zu Kupferkies vereinigt. Nach einem Mittel von mehreren Analysen wird das Mischungsverhältniß beider Erze auf folgende Weise festgestellt:

1). Koboltglanz von Skut-	2). KrySTALLisirter Speisko-
terud im Kirchspiel Mo-	bolt von Niegelsdorf in
dum in Norwegen	Hessen.
Arsenik 43,4644	Arsenik 74,2174
Kobolt 33,1012	Kobolt 20,3135
Eisen 3,2324	Eisen 3,4257
Schwefel 20,0840	Kupfer 0,1586
99,8820	Schwefel 6,8860
	99,0012

oder:

Schwefelkobolt . . 49,3852	Arsenikkobolt . . 51,6978
Schwefelkies . . 7,0324	Arsenik Eisen . . 9,1662
Arsenik 43,4644	Schwefelkies . . 1,5556
99,8820	Schwefelkupfer . . 0,2046
	Arsenik 36,3770
	99,0012

Der Lunaberger Glanzkobolt gab mit dem Modu-
mer ganz übereinstimmende Resultate. — Nickel, wel-
ches Wroust als einen Bestandtheil des Speiskobolts an-
gibt, hat Herr Stromeyer nicht gefunden, sondern
bemerkt, daß die grüne Farbe welche die gewöhnlichen
salzsauren Koboltauflösungen beim Concentriren anneh-
men, weit öfterer von einem Eisengehalt als von einem
Nickelgehalt dieser Auflösungen herrührt, und daß man
von der grünen Farbe daher nicht auf das Vorhanden-
seyn von Nickel schließen könne, sondern mit größerer
Wahrscheinlichkeit Eisen vermuthen müsse. Um der dun-
kel indigoblauen Farbe der concentrirten reinen salzsauren
Koboltauflösung — die beim Abbrauchen bis zur trocknen
Saizmasse, eben so wie die übrigen Koboltsalze, eine
bläurothe Farbe erhält — einen Stich ins Grüne zu er-
theilen, bedarf es eines bedeutenden Zusatzes von salz-

saurem Nickel, wogegen eine sehr geringe Menge salzsaures Eisenoxyd sie sogleich merklich grün färbt.

Bei diesen Untersuchungen überzeugte sich Herr Stromeyer daß sich die Scheidung des Arseniks von Eisen sich nur durch Schwefelwasserstoff bewerkstelligen lasse und daß bei den Fällungen des Arseniks durch Bleisalze das Eisen immer als arseniksaures Salz mit niederschlägt. Auch das Ammoniac kann weder in ähnden noch im kohlenfauren Zustande zur Scheidung des Eisens von Kobalt benutzt werden *), weil die Niederschläge noch eine bedeutende Menge Kobalt enthalten, während in der Auflösung stets Eisen zurückbleibt. Nur durch Kleeensäure ließen sich beide Metalle trennen, obgleich auch hier noch immer ein kleiner Antheil von klee-saurem Kobalt von der klee-sauren Eisenauflösung aufgenommen wird. Dieselbe Methode ist auch zur Scheidung des Eisens vom Nickel anwendbar, wozu das Ammoniac ebenfalls nicht zureichend ist **).

B. Silberkupferglanz.

Ein Silbererz vom Schlangenberge im Rolschwanschen, welches die Hrn. Hrn. Hausmann und Stromeyer wegen der darin aufgefundenen Bestandtheile mit dem Namen des Silberkupferglanzes belegt haben ***), fand Herr Stromeyer zusammengesetzt aus

Silber	52,871	oder aus:	
Kupfer	30,828	Schwefel-Silber	60,646
Eisen	0,338	Schwefel-Kupfer	38,654
Schwefel	15,963	Schwefel-Eisen	0,700
	100		100

*) Karsten's Grundle der Metallurgie S. 657.

**) Ebendas. S. 673.

***) Gilbert's N. Annalen. XXIV. 111 — 119.

Das Schwefeleisen, welches Schwefel im Maximo enthält, ist jedoch nur als ein zufälliger Bestandtheil dieses Erzes anzusehen und rührt von etwas eingesprengtem Kupferkies her.

C. Lungstein.

Das Weiß-Scheelerz ist in der neuesten Zeit von den Hrn. Hrn. Buchholz und Brandes untersucht worden.^{*)} Die genannten Chemiker fanden in dem gelblich-weißen, berben, blättrigen Scheelerz von Schlackenwalde

Gelbes Wolframoryd	. 78
Kalk	19,06
Kieselerde	2

und in dem braunen strahligen Scheelerz von Zinnwald

Gelbes Wolframoryd	. 76,5
Kalk	16,5
Kieselerde	2,95
Eisenoxyd	1,48

Thonerde, mit einer Spur von Kalk	1,09
--	------

Die Erze wurden durch eine einzige Operation, nämlich durch ein 3stündiges Sieden mit einer fünffachen, oder auch durch ein 2stündiges Sieden mit einer zehnfachen Menge Salpetersäure vollkommen aufgeschlossen und zerlegt.

*) Schweigger's Journ. XX. 285 — 304.

Beiträge zur analytischen Chemie.

A. Scheidung des Eisens vom Mangan.

Die Auflösung des eisenhaltigen Mangans in Salzsäure soll, nach Herrn Hatchett's Vorschlage *), mit Wasser verdünnt und nach und nach, die Flüssigkeit umrührend, mit reinem Ammoniac so lange versetzt werden, bis sie vollkommen neutral geworden ist. Alsdann werden noch einige Tropfen Ammoniac zugefügt, so daß die Flüssigkeit ganz schwach die blaue Farbe des mit Essigsäure gerötheten Lakmuspapiers wieder herstellt. Der Eisenniederschlag wird durch Filtriren abgesondert; die farblose Flüssigkeit enthält reines Mangan, Salpetersäure soll dieser Scheidungsmethode hinderlich seyn.

Herr v. Grotthuß schlägt vor **), die salzsaure Auflösung (welche die Metalle im Zustand der höchsten Drydation enthalten muß) mit einer Auflösung des schwefelblausauren (anthrazothionsauren) Kali (oder mit einem anderen in Alkohol auflösblichen Anthrazothionat) in Alkohol zu versetzen, wobei das blutfarbene anthrazothionsaure Eisenoxyd im Alkohol aufgelöst bleibt, das anthrazothionsaure Manganoxyd aber als weißes Pulver niederschlägt, welches im absoluten Alkohol fast nicht auflöslich ist.

*) Schweigger's Joura. XIV. 352. u. f.

**) Ebendas. XX. 272.

B. Verhalten des Bleies und Zinnes zu einigen Säuren.

Salz- und Essigsäuren lösen bekanntlich, auch im verdünnten Zustande, unter Mitwirkung von Wärme das Zinn auf, wogegen sie auf das Blei keine Wirkung äußern. Dieses wird dagegen von der Salpetersäure, selbst in der Kälte und im Zustand starker Verdünnung, leicht aufgelöst, das Zinn hingegen mehr oxydirt als von der Säure aufgenommen. Herr Prof. Fischer hat über das Verhalten dieser beiden Metalle gegen die genannten Säuren mehrere Versuche angestellt, deren Resultate folgende sind *).

- 1) Wenn Essigsäure auf ein Gemenge von fein gefeilttem Blei und Zinn einwirkt, so wird neben dem Zinn auch Blei aufgelöst, und zwar selbst dann, wenn das letztere Metall nur $\frac{1}{10}$ oder $\frac{1}{20}$ des Gemenges beträgt. Dies ist selbst beim destillirten Essig der Fall, wenn er mit diesem Gemenge ein paar mal aufkocht.
- 2) Dagegen bildet sich keine Spur von einer Bleiauflösung, wenn diese beiden Metalle zusammengeschmolzen, also chemisch gemischt sind, und zwar selbst dann nicht, wenn das Verhältniß des Bleies zum Zinn = 1 : 1 ist.
- 3) Eben so verhält sich die Salzsäure. Bei den bloß gemengten Metallen löst sie neben dem Zinn auch etwas Blei auf, und zwar selbst bei dem Verhältniß des Bleies zum Zinn = 1 : 10; bei der Metallmischung hingegen bildet sie nur eine Zinnauflösung.
- 4) Die Salpetersäure hingegen bewirkt in beiden Fällen eine Auflösung beider Metalle, obgleich mehr vom Blei als vom Zinn.
- 5) Wenn ein Zinnblatt in einer starken Auflösung von essigsaurem Blei (mit Ueberschuß an Säure) gestellt

*) Schweiger's Journ. XX. 51. u. f.

wird, so überzieht es sich bald mit metallischem Blei. Der Gehalt an Zinn in der Auflösung nimmt zwar immer zu, ohne daß jedoch die Auflösung frei vom Blei wird.

- 6) Ist aber das essigsaure Blei völlig gesättigt, oder gar mit Ueberschuß der Grundlage, so bewirkt das Zinn weder eine Ausscheidung von Blei, noch zeigt die Flüssigkeit eine Spur von Zinn aufgelöst, indem sie nicht auf die Goldauflösung wirkt.
- 7) Ganz so verhält sich das Zinn zum salzsauren Blei, sowohl wenn es einen Ueberschuß von Säure hat (wie in 5) als wenn es ganz gesättigt ist (wie in 6.)
- 8) Wenn aber Blei in essigsaures Zinn (welches nur mit einem Ueberschuß von Säure darzustellen ist) gebracht wird, so wird das Zinn metallisch ausgeschieden, das Blei aufgelöst und nach mehreren Wochen besteht die Flüssigkeit nur aus einer Bleiauflösung, welche kaum noch als zinnhaltig auf die Goldauflösung wirkt. Indes zersetzt sich das essigsaure Zinn auch von selbst an der Luft nach einiger Zeit gänzlich, so daß die Flüssigkeit nur sehr wenig Zinn aufgelöst zeigt.
- 9) Blei in salzsaures (orydulirtes) Zinn gestellt, bewirkt eine vollkommene Zersetzung dieses Salzes, obgleich das Zinn nicht mit metallischem Glanz ausgeschieden wird.
- 10) Dasselbe findet bei einer orydirt salzsauren Zinnauflösung statt, nur daß längere Zeit erforderlich ist.
- 11) Zinn bewirkt im salpetersauren Blei eine Zersetzung. Das Zinn wird stark orydirt; zum Theil auch aufgelöst und die Flüssigkeit färbt sich gelb, welche, so lange auch die Einwirkung dauert, immer viel Blei und wenig Zinn aufgelöst enthält.

C. Scheidung der Bittererde von der Kalkerde.

Die Methode, Bittererde und Kalk durch völlig gesättigtes kohlensaures Kali zu trennen, ist nach Herrn

Bucholz's Versuchen *) ganz unzulässig, weil nicht nur die kohlensaure Bittererde, sondern auch ein großer Theil des kohlensauren Kalks aufgelöst bleibt. Dagegen schlägt Herr Obbereiner **) vor, sich des kohlengesäuerten Ammoniaks zu bedienen, welches bloß kohlensauren Kalk niederschlägt und mit der Bittererde eine dreifache auflösbare Verbindung bildet, welche, wenn Wasser genug vorhanden ist, aufgelöst bleibt, und nachher durch Behandlung mit kohlensäuerlichem Kali in hoher Temperatur zersezt werden kann. Ein anderes Verfahren besteht darin, daß man beide Erden aus der Säure, in der sie aufgelöst waren, durch kohlensäuerliches Kali oder Natron fällt, und den Niederschlag, nach hinlänglichem Auswaschen, etwa $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Stunden lang, mit einer Auflösung des Salmiaks im Wasser kocht, wobei sich die kohlensaure Bittererde auflösen und der Kalk allein zurückbleiben soll. Während dieser Auflösung wird eine, der Menge der sich auflösenden kohlensauren Bittererde entsprechende Menge kohlensäuerlichen Ammoniaks entwickelt,

6.

Verkohlung des Holzes in Defen.

In dem 20sten Stück der Hamburgischen Adress-Comptoir-Nachrichten vom 9ten März 1818 befindet sich eine Nachricht von einem auf dem Grabbrook bei Hamburg,

*) Schweigger's Journ. XVII, 56 — 77.

**) Ebendas. S. 78. f.

an der Elbe errichteten Holzverkohlungsöfen, welcher alle Erwartungen vom Effect eines VerkohlungsOfens weit übertrifft. Daß die Ofen, in denen das zu verkohlende Holz selbst, die zum Verkohlen nöthige Hitze, durch eine langsame Verbrennung hergeben muß, unzweckmäßig sind, indem sie die beabsichtigenden Vorthelle des reichlicheren Kohlenausbringens nicht bewirken, hat sich an vielen Orten durch die Erfahrung erwiesen. Nur diejenigen Ofen, in denen das Holz wie in einer Retorte verkohlt werden kann, würden zur Vervollkommenung der Köhlerei anwendbar seyn *) wenn die Vorthelle des größeren Kohlenausbringens nicht durch den Aufwand von Brennmaterial, zur Hervorbringung der VerkohlungsHitze, wieder absorhirt würden. Zu dieser Art von Ofen gehört auch der von den Hrn. Hrn. Goethe und Wolff auf dem Grassbrook errichtete VerkohlungsOfen, welcher aber so eingerichtet ist, daß er keines Brennmaterials zur Hervorbringung der äußeren Hitze bedarf. Der Ofen bildet ein längliches Viereck von Mauer, in welchem sich eine eiserne Retorte von 1000 Kubf. Größe befindet. Aus der Decke derselben steigt ein gebogenes eisernes Rohr nach einem großen Wasserbehälter, in welchem ein Abkühlungs-Apparat von linsenförmiger Gestalt liegt, der mit einer Vorlage zur Aufnahme der verdichteten Flüssigkeit vermittelst einer Röhre in Verbindung steht. Ueber dieser Vorlage befindet sich eine Gas-Reinigungs-Maschine mit einer Röhrenleitung, welche letztere mit dem großen Wasserbehälter in Verbindung steht, in welchem, neben dem Abkühlungs-Apparat ein Gazometer hängt, von welchem aus eine Röhrenleitung unter den Ofen zur Beheizung der Retorte mit dessen Gas, und eine andere zur Beleuchtung der Fabrik führt. Wenn die Retorte mit etwa 1000 Kubf. Holz angefüllt und nach 18 bis 24 Stunden in Glühhitze gebracht worden ist, so gehen die dampf- und gasförmigen Flüssigkeiten durch das große Rohr aus

*) Handbuch der Eisenhüttenkunde 1. 55. 382. 383.

dem Deckel der Retorte in den Abkühlungs-Apparat; hier verdichtet, werden die dampfförmigen Flüssigkeiten in der Vorlage als Theer und Holzsäure abgeseht, die gasförmigen aber weiter in die Reinigungsmaschinen, und von da unter den Gazometer getrieben. Von hier wird nun das Gas unter den Ofen in die Heizkanäle desselben geleitet. Innerhalb 48 bis 60 Stunden, als der Dauer eines Processes, um 1000 Kubikfuß Holz zu verkohlen, werden 8 bis 9 Orhoft Holzsäure, 1 bis 2 Orhoft Theer und 130 bis 140tausend Kubikfuß brennbares Gas ausgetrieben, und nach Verlauf von 3 bis 4 Tagen Abkühlungszeit des Ofens, von dem eingelegten Holze 800 bis 900 Kubikfuß reine, ganz vollkommen verkohlte Holzkohlen erhalten. Die ganze Masse im Ofen soll durchaus und vollkommen gleichförmig verkohlt seyn und die Kohle soll glänzender, dichter und schwerer als die gewöhnliche Meilertkohle ausfallen, auch soll sie ohne Asche, ohne Flamme, ohne Geruch und ohne Rauch brennen. Während des Processes brennt das Gas unter den Heizkanälen des Ofens in Strömen von mehreren Zollen Durchmesser und aus einem anderen Rohre in einer Säule von 10 bis 15 Fuß Höhe, bei 4 bis 5 Zollen Durchmesser. Diese hier gewonnene Gasmenge reicht hin, die Retorte in beständiger Glühhitze zu erhalten; sie würde die Retorte in tropfbare Flüssigkeit verwandeln (?), wenn sie ganz unter sie geleitet würde. Gewiß ein merkwürdiges Phänomen, wo ein Körper zu seiner eigenen Zerstörung oder Verwandlung den Stoff dazu selbst hergeben muß. *) — Diese Verkohlungs-methode hat schon deshalb ein großes Interesse, weil zur Verkohlung eine vollkommene Dichtigkeit der Retorte erfordert wird. Diese für eine Größe von 1000 Kubikfuß daurend zu erhalten, ist eine sehr

*) Bei der Ammoniakbereitung aus Horn in gegossenen eisernen Cylindern oder Retorten, ist ein ähnliches Verfahren schon längst angewendet, wodurch der doppelte Vortheil erreicht wird, die übel riechende brennbare Luft fortzuschaffen und durch die Flamme derselben die Wirkung des Brennmaterials zu unterstützen.

schwierige Aufgabe. Es gehört eine wirksame Vorrichtung dazu, um 10 Orkhof glühende Theer- und Essigdämpfe in einer Zeit von 36 bis 40 Stunden abzuführen und nicht minder ein gut eingerichteter Gas-Apparat, um 130 bis 140tausend Kubikfuß Gas zu beherrschen.

Es ist schwer gegen Thatfachen so wie sie hier vorgelegt werden, zu streiten. Allein unerklärbar bleibt es uns, wie eine so große Holzmasse in so kurzer Zeit vollkommen verkohlt werden kann; unerklärbar wie die Flamme des Gases hinreichen soll, die Retorte in Glühhitze zu erhalten; unerklärbar daß 80 bis 90 Prozent Kohle (dam Volunt nach) aus dem Holze gewonnen werden. Wie viel Brennmaterial nöthig ist, um die Retorte in den ersten 18 bis 24 Stunden in Glühhitze zu bringen, ist nicht angezeigt, wohl aber bemerkt worden, daß ein zweiter Verkohlungsöfen gebaut werden soll, durch dessen ausströmendes Gas die Retorte des ersten Ofens, vom ersten Anfang des Processes an, erhitzt werden soll, so daß es gar keines Brennmaterials zum ersten Anfeuern der Retorte bedürfen wird, sondern beide Öfen sich immer wechselseitig in Betrieb erhalten werden. Wie höchst wichtig diese Verkohlungs-methode seyn würde, wenn sie sich bestätigte, bedarf keiner Auseinandersetzung und es ist daher zu wünschen, recht bald den weiteren Erfolg derselben zu erfahren.

7.

Ueber die Eisenhütten-Anlage zu Lauffen am Rheinflall.

(Mitgetheilt vom Herrn Hüttenmeister Abt zu Paruschowig bei Rybnick.)

Sehr merkwürdig ist das Unternehmen, dicht am Rheinflall und mit Benutzung seiner herabstürzenden Wasser-

masse ein Hüttenwerk zu gründen, das unter andern Umständen und ohne diese nie versiegenden Fluthen, wohl schwerlich hier einen passenden Punkt gefunden hätte. Schon seit einer langen Reihe von Jahren bestand hier ein Eisenwerk, jedoch höchst beschränkt, mittelmäßig betrieben, und unbekannt. Herr Georg Meher kaufte diese Anstalt, und hat sie durch Fleiß und anhaltende Opfer zu einem Hüttenwerke erhoben, indem jetzt die Gewinnung des Roheisens aus Erzen, so wie die Weiterverarbeitung dieses Halbprodukts zu Stabeisen, und dieses zu Niet und Zann-Eisen so wie zu Nägeln, ein Gegenstand dieser Hüttenanlage ist. Der Hoheofen ist etwa 26 Fuß hoch, gut gebaut und mit einem tüchtigen Wassertrommelgebläse versehen, welches auf die bekannte Art konstruirt eine Wassereinschubhöhe von etwa 50 Fuß hat. Es entwickelt hinreichende Luft für diesen kleinen auf die gewöhnliche deutsche Art zugestellten 22 Fuß hohen Ofen. Die Pressung des Windes kann auf $\frac{3}{4}$ Pfund auf den Quadratzoll geschätzt werden. Die Verschmelzung der im Kanton Schaffhausen bei Neukirch vorkommenden Bohnenerze, geschieht bei weichen Holzkohlen, welche aus den Badenschen Forstrevieren am Schwarzwalde zu nicht geringen Preisen angefahren werden, indem der Karren welcher etwa 15 Kubikfuß enthält, mit 1 fl., 15 kr. bezahlt wird.

Die Bohnenerze aus einer jüngeren Gebirgsformation, scheinen die Thonerde als vorwaltenden Erdenbestandtheil zu enthalten, kommen in graupen- und erbsenförmigen, oft fest zusammengesinterten Knäulen vor und trennen sich leicht in kugel- und knollenförmige Stücke, welche theils ein schaaliges Gefüge theils einen ohrigen Kern zeigen, der oft in dichten Braun-Eisenstein verwandelt zu seyn scheint, und in den Stücken welche ich untersuchte, nicht ganz undeutliche Spuren von Schwefelkies zeigte. Dennoch erhält man aus diesen Erzen bei der Verschmelzung im hohen Ofen ein recht sehr gutartiges graues Roheisen, welches zwar in manchen einzelnen Stücken weiße Stellen zeigt, die jedoch kein nachtheiliges Zeugniß des Ofenbetriebs sind, indem die Bohnen-

erze allein zu verschmelzen, wegen ihrer Gestalt, eine nicht geringe Aufgabe für den Hüttenmann ist.

Der Ofen wird mit dem aus dem sehr gut konstruirten Wassergebläse erhaltenen Winde, durch zwei nebeneinander liegende Formen gespeiset. Der Ofen giebt bei gutem Betriebe 200 und mehrere Centner Roheisen, welches größtentheils in Gängen abgestochen, zum Theil aber auch in Gußwaaren verschiedener Art umgewandelt wird.

Zwei Frischfeuer verarbeiten in gewöhnlichen Heerden das gewonnene Roheisen und überliefern einen Theil des gefrischten Eisens dem Streckhammer und dem Zahnhammer. Ersterer fertigt alle Sorten Stab- und facionirtes Eisen in besonderer Güte und letzterer erzeugt ein sehr gutes rein und schwach geschmiedetes Zahneisen, zu dessen Graderichtung man sich einer sehr sinnreichen einfachen Vorrichtung bedient.

Vorzüglich zeichnen sich unter den Produkten die verschiedenen Sorten rundes Eisen, Bändeisen und Reckeisen aus. Sie sind ungemein sauber geschmiedet und das Magazin in Lauffen enthielt im September 1817 einen Vorrath aller möglichen Gattungen solchen Eisens. Das Rundeisen wird unter Gesenkhämmern geschmiedet, deren Amboss (und Hammerbahn) gegossen sind.

Der Debit dieses Eisens erstreckt sich vorzüglich auf die Kantons, weniger ins Badensche, da diese Gegenden von Ludwigsthal bei Tuttlingen mit Eisen versorgt werde. Der Rhein giebt Gelegenheit zur Versendung dieser Produkte. Die Preise sind mäßig und richten sich vorzüglich nach den Selbstkosten.

Sehr interessant ist die Anlage einer Maschienen-Nagelfabrik, welche jetzt einen Bestandtheil dieses Werks ausmacht. Herr Neher verarbeitet eigenes Eisen zu allen Sorten Nägeln, und verkauft sie zu möglichst billigen Preisen. Sie stehen weit niedriger als die der geschmiedeten Nägel.

Diese Maschienen-Nägel werden kalt geschnitten, die Köpfe gepreßt und alsdann durch Rollen und Schütteln glatt und blank gescheuert. Sie empfehlen sich durch gute Formen, Steifheit und Gleichförmigkeit. Die Details der Behandlungsart hält Herr Neher wie billig noch geheim; jedoch ist die ganze Anstalt nicht sehr verschieden von der bekannten

Schaaßzahlſchen in Grätz. Durch neue Vorrichtungen wird Herr Meher dieſe Anſtalt einfacher machen, da ſeine kürzlich beendigte Reiſe nach England neue und gute Ideen entwickelt hat, von welchen zu wüſchen iſt, daß ſie in ihrem Erfolge Gedeihen haben. Täglich ſoll auf einer Maſchine ein Quantum von 40,000 Stück Nägeln gefertigt werden können.

Sehr maleriſch zuſammengeſtellt liegt das Hüttenwerk Lauffen am Rheinfalle, iſt auf ſeiner nördlichen Seite von Weinbergen eingeſchloſſen, die hier das rechte Rheinufer bilden, und wird am Fuß ſeiner Gebäude von den ewig wogenden Wellen des ſchönen Rheinflusses beſpült. Nur wenige Reiſende finden es intereſſant dieſes Werk gleichzeitig der Camera Obscura vom Rheinfalle zu beſehen, da leider nur in ſeltenen Fällen die Wichtigkeit ſolcher Unternehmungen gewürdigt und verſtanden wird.

8.

Melinum, ein neues Metall.

(Vom Herausgeber.)

Bei der Reviſion der Apotheken in Magdeburg fand der Herr Medicinal-Rath und Kreis-Phyſikus Dr. Koſſ, daß in den dortigen Officinen befindliche Zinkoxyd, mit einer fremden Subſtanz verunreinigt, welche aus den Auflöſungen in Säuren durch Schwefelwaſſerſtoff mit ei-

ner gelben Farbe niedergeschlagen ward und daher im ersten Augenblick mit Recht für Arsenik gehalten werden mußte. Herr Administrator Hermann auf der chemischen Fabrik zu Schönebeck, von welchem das Zinkoxyd bezogen worden war, erklärte daß die Zinkblumen aus Schlesien geliefert worden wären und überzeugte sich durch mehrere Versuche, daß die Zinkblumen wirklich eine Substanz enthielten welche durch Schwefelwasserstoff mit einer gesättigten gelben Farbe niedergeschlagen werde, daß diese Substanz aber keinesweges Arsenik sey, sondern daß seine Versuche vielmehr die Vermuthung zu einem ganz neuen Metall begründeten. Diese Nachrichten wurden mir durch den Ober-Berg-Hauptmann und Chef des gesammten Salz- Berg- und Hütten-Wesens in der Monarchie, Ritter u. s. f. Herrn Gerhard mitgetheilt, um die Untersuchung der in Oberschlesien beim dortigen Zinkhüttenbetriebe gewonnenen Zinkblumen vorzunehmen.

Das Vorkommen des Gallmen in Oberschlesien, aus welchem das Zink erzeugt wird, ist von der Art, daß auf einen Arsenikgehalt im Voraus nicht die geringste Vermuthung fallen konnte. Vorläufige Versuche ergaben auch sehr bald, daß die problematische Substanz nicht Arsenik seyn könne, weil Kupferammonium, welches gegen den Arsenik bekanntlich sehr empfindlich ist, von den Auflösungen dieser Substanz ganz ungeändert blieb. Eben so wenig wurde in den concentrirtesten Auflösungen dieses Metalles, durch die einfache galvanische Kette, selbst nach stätigem ruhigem Stehen, nur der geringste Anflug am Golddrath wahrgenommen. Aus den Auflösungen in Säuren bewirkte nur das Zink allein, einen metallischen Niederschlag, welcher auf glühenden Kohlen schnell und augenblicklich entflammte und dabei einen schwachen, aber völlig geruchlosen Rauch ausstieß, welches als der entscheidendste, wenigstens als der überzeugendste Beweis angesehen werden konnte, daß die problematische Substanz kein Arsenik sey.

Die Gegenwart dieser Substanz giebt sich in einer neutralen, und selbst in einer mit Säure etwas, wenn gleich nicht stark übersättigten Auflösung, mit dem Schwef-

felwasserstoff augenblicklich durch eine schöne bläulichgelbe Farbe welche die Flüssigkeit annimmt und durch den gelben Niederschlag welcher sehr bald erfolgt, zu erkennen. In concentrirten und mit Zink nicht überladenen Auflösungen erscheinen die Farben weit gesättigter. Ein Bleigehalt der Auflösung trägt, wenn er nicht bedeutend ist, nur dazu bei, dem Niederschlage eine ins Bräunliche ziehende Farbe zu ertheilen; diese braune Farbe nimmt mit dem zunehmenden Bleigehalt ebenfalls zu und zuletzt verschwindet die gelbe Farbe des Niederschlags gänzlich, indem sich die Flüssigkeit röthlichbraun färbt und ein brauner Bodensatz erfolgt, welcher erst bei noch mehr zunehmendem Bleigehalt ganz schwarz wird. Das Zinkoryd wird durch Schwefelwasserstoff aus den Auflösungen in Säuren bekanntlich als ein sehr lichtes gelblichweißes Pulver, als Schwefelwasserstoffzink, niedergeschlagen; die Fällung erfolgt indeß sehr langsam und unvollkommen, indem sie durchaus neutrale Auflösungen voraussetzt, so daß das Niederschlagen schon aufhört, wenn nach der Fällung eines Antheils Drydes durch den Schwefelwasserstoff, die Säure in welcher das Zink aufgelöst war, zu stark hervorstechend wird und der völlige Niederschlag des Zinkes durch Schwefelwasserstoff nach meinen Erfahrungen nur dann möglich wird, wenn man die frei werdende Säure mit etwas Alkali abstumpft, wobei man indeß aus einleuchtenden Gründen nicht zu weit gehen darf. Dieß eigenthümliche Verhalten des Zinkes giebt aber ein gutes Mittel ab, das problematische Metall, welches sich in den Zinkblumen und in dem regulinischen Zink befindet, durch Schwefelwasserstoff vom Zink zu trennen und die Niederschläge rein und mit gesättigter Farbe zu erhalten. Wartet die Säure nämlich nicht etwas vor, so schlägt sich nicht allein das problematische Metall, sondern auch das Zink gleichzeitig mit dem Schwefel und Schwefelwasserstoff nieder und die Niederschläge erhalten alsdann eine sehr lichte gelbe Farbe.

Das regulinische Zink sowohl, als die Zinkblumen enthalten diese problematische Substanz. Beide sind aber auch mit etwas Blei und mit sehr wenigem Eisen, und

die Zinkblumen außerdem noch mit etwas Schwefelsäure verunreinigt. Bei der Darstellung des neuen Metalles aus dem Zink, oder aus den Zinkblumen müssen also solche Verfahungsarten gewählt werden, durch welche weder eine Verunreinigung durch Zink, noch durch Blei stattfindet. Letzteres geschieht am vollkommensten dadurch, daß man Schwefelsäure als Auflösungsmittel anwendet und die Auflösungen ganz vollkommen sättigt. Wird in eine solche gesättigte und möglichst concentrirte Auflösung des Zinks, oder der Zinkblumen ein Zinkstab gestellt; so überzieht sich derselbe bald mit einer grauen Hülle welche das neue Metall im regulinischen Zustand ist; dem aber der metallische Glanz fehlt. Später wird das Metall mehr im oxydirten Zustande abgeschieden; in dem hat der Zinkstab nach Verlauf von 50 bis 60 Stunden gewöhnlich die volle Wirkung geäußert und die Auflösung enthält dann keine Spur mehr von dem neuen Metall, indem das mit Schwefelwasserstoff geschwängerte Wasser bloß eine sehr blaue Farbe in der Auflösung hervorbringt und später einen sehr lichten gelblichweißen Niedersatz, wie es beim reinen Zink der Fall ist, absetzt.

Weit schöner, und als Vegetationen mit ausgezeichnet metallischem Glanz erhält man aber das Metall wenn man es aus dem gelben Niederschlage darstellt; den man aus den Auflösungen in Säuren durch Schwefelwasserstoff bekommen hat. Weil sich das Oxyd dieses Metalles, eben so wie das Zinkoxyd, im ätzenden Ammoniak auflöst, durch kohlensaure Alkalien aber niedergeschlagen wird; so ist die gänzliche Trennung des Zinkoxyds von dem Oxyd dieses neuen Metalles durch den Niederschlag mit Alkalien ganz unmöglich. Ungeachtet aber das Zink das neue Metall aus seinen Auflösungen in Säuren regulinisch niederschlägt, so scheint doch das Zinkoxyd aus den Auflösungen durch kohlensaure Alkalien früher als das Oxyd des neuen Metalles niedergeschlagen zu werden. Auf diese Art läßt sich die schwefelsaure Auflösung des Zinks oder der Zinkblumen von dem größten Theil des Zinkoxyds befreien. Der Zusatz des kohlensauren Kali oder Natron darf nämlich nicht bis zur völligen Sättigung der Säure mit dem

Alkali fortgesetzt werden, sondern man muß damit schon aufhören, wenn die Auflösung das Lakmuspapier noch schwach roth färbt. Die ersten Niederschläge bestehen aus reinem kohlensaurem Zinkoryd; später fällt auch das Oxyd des neuen Metalles im kohlengeäuerten Zustande nieder. Der Niederschlag wird durch Filtriren von der Flüssigkeit getrennt, welche schwefelsaures Kali oder Natron, schwefelsaures Zinkoryd und die schwefelsaure Verbindung des neuen Metalles enthält. Der vitriolisirte Weinstein oder das Glaubersalz können durch langsames Abdampfen größtentheils abgeschieden werden. Wegen der weit größeren Schwerauflöslichkeit des schwefelsauren Kali als des Glaubersalzes im Wasser, ist es auch vorzuziehen, sich des kohlen sauren Kali, und nicht des kohlen sauren Natron zum Niederschlagen zu bedienen, indem man alsdann die schwefelsauren Metalle in der Mutterlauge fast ganz rein erhält. *) Diese Mutterlauge wird dann durch Schwefelwasserstoff zersetzt, wobei man, um das Niederfallen des Schwefelwasserstoffzink zu verhindern, die Vorsicht anwenden kann, einen Tropfen Schwefelsäure der Mutterlauge zuzusetzen. Beim Durchströmen des Schwefelwasserstoffgas, oder beim Zusatz des mit hepatischem Gas geschwängerten Wassers, wird die Mutterlauge augenblicklich schön bläulichgelb gefärbt und es setzt sich bald ein voluminöser, pomeranzen- oder quitten gelber Niederschlag ab, welcher eine Verbindung von Schwefel mit dem neuen Metall ist. Diese Verbindung wird, unter Mitwirkung der Wärme, zwar auch von der Salzsäure, jedoch sehr langsam aufgehoben und der Schwefel abgeschieden; am besten bedient man sich des Königswassers

*) Es leuchtet ein, daß die Abscheidung des schwefelsauren Kali oder Natron nicht wesentlich nöthig ist, sondern nur zur Bequemlichkeit gereicht, um nicht mit einer großen Masse von Flüssigkeiten operiren zu dürfen.

um sie schnell zu zersthören und einen großen Theil des Schwefels gleichzeitig zu säuern. Die Einwirkung des Königswassers muß durch äußere Wärme unterstützt werden. Nachdem der unzersehte Schwefel durch Filtriren abgeschieden ist, wird die klare Auflösung in einem Kolben bis zur gänzlichen Trockniß eingekocht, das zurückbleibende weiße Salz im Wasser aufgelöst, welches sehr leicht und schnell erfolgt, und in die nicht zu sehr verdünnte Auflösung ein Zinkstab gebracht. Fast in demselben Augenblick legen sich auch die schönsten metallischen Vegetationen, mit einer zinnweißen Farbe, und anscheinend in vierseitigen tafelförmigen Blättchen, welche den vollkommensten Metallglanz besitzen, an den Zinkstab an, und erst später verschwindet der metallische Glanz des Niederschlags, indem sich nun eine wollige, äußerst voluminöse graue Masse um das Zinkstäbchen versammelt. Wenn man also die Vegetationen mit metallischem Glanz abgesondert erhalten will, so muß man das Zinkstäbchen nach Verlauf von mehreren Minuten aus der Auflösung nehmen und mit den angesetzten Vegetationen in destillirtem Wasser abwaschen. Die späteren Niederschläge sind zwar auch regulinisch, indeß fehlt ihnen das metallische Ansehen.

Aus den unten anzuführenden Eigenschaften dieses Metalles geht hervor, daß dasselbe von allen bisher bekannten Metallen wesentlich verschieden ist und sich besonders durch sein Verhalten in den höheren Temperaturen als ein neues, eigenthümliches Metall zu erkennen giebt. Bei der Benennung dieses Metalles scheint es mir sehr zweckmäßig, auf die Eigenschaft desselben: mit dem Schwefelwasserstoff eine gelb gefärbte Verbindung zu geben, Rücksicht zu nehmen, indem diese Eigenschaft eigentlich zur Entdeckung des Metalles Anlaß gegeben hat. Ich würde den Namen Kanthium (von der goldgelben, ins Röthliche spielenden Farbe) gewählt haben, wenn nicht schon ein Pflanzengeschlecht dieses Namens vorhanden wäre. Deshalb ziehe ich den Namen Melinum (von der gelben Farbe der Quitte) vor, und glaube daß dieser wohl klingende Name sehr gut dazu geeig-

net ist, die Veranlassung zur Entdeckung des Metalles aufzubewahren.

Bis jetzt hat es mir, bei meinen übrigen Berufs-
geschäften, noch an Zeit gefehlt, das Fossil nachzuwei-
sen, in welchem das Melinum vorkommt. Das Zink
wird in Oberschlesien aus weißem und rothem Gallmey
gewonnen. Der erstere ist eine Verbindung des kohlen-
sauren Zinkoxyds mit Kieselersde, sehr wenigem kohlen-
sauren Eisenorydul und höchst wenigem kohlen-
saurem Blei. Der rothe Gallmey enthält, außer kohlen-
saurem Zink-
oxyd, Eisenoryd (vielleicht als eine basische kohlen-
saure Verbindung) und etwas Kieselersde. Ob das Melinum
sich in beiden, oder nur in einer von diesen Gallmey-
arten findet, muß späteren Untersuchungen vorbehalten
bleiben. In jedem Fall wird der Gehalt an Melinum
sehr geringe seyn, wie sich aus vorläufigen Versuchen
ergeben hat.

Das Melinum hat im geschmolzenen Zustande
eine ganz vollkommen silberweiße Farbe und einen aus-
gezeichnet schönen Metallglanz, der dem des Silbers kaum
nachgiebt, so daß man es dem äußeren Ansehen nach
etwa mit 14löthigem Silber vergleichen könnte.

Das specifische Gewicht ist gegen 8.

Das Melinum ist nicht härter als reines Zinn,
indem es mit dem Nagel noch Eindrücke annimmt, sich
zwischen den Zähnen fletschen, und mit dem Messer leicht
schneiden und schaben läßt.

Einen eigenthümlichen Geruch beim Reiben habe ich
eben so wenig bemerkt, als beim Verbrennen, obgleich
es dabei Dampfswolken ausstößt.

Die Biegsamkeit und Zähigkeit scheinen bedeutend zu
seyn. Von der Geschmeidigkeit überzeugt man sich bald,
indem sich ein Melinumkörnchen auf dem Amboss unter
dem Hammer zu einem sehr dünnen Blättchen ausbrei-
ten läßt.

Das Melinum scheint etwas leichtflüssiger zu seyn
als das Zink; allein es ist in einem so hohen Grade oxy-
dabel, daß es sich schon verkalft, ehe es noch die Schmelz-
hize völlig erreicht hat. Dazu kommt noch, daß sich

dies Metall vor dem Schmelzen schon zu verflüchtigen anfängt, so daß es auf die gewöhnliche Weise, und selbst wenn schwarzer Fluß zur Decke angewendet wird, nicht geschmolzen werden kann, ohne einen bedeutenden Gewichtsverlust durch Verflüchtigung, selbst bei völlig geschlossenen Tiegeln, zu erleiden. Die Reduktion des Kaltes hat aber gar nicht gelingen wollen, weil dazu eine so große Hitze erforderlich ist, in welcher sich das wiewerhergestellte Metall schon verflüchtigt. Das aus den Auflösungen in Säuren durch Zink regulinisch niedergeschlagene Melinum wird am besten in eisernen oder thönernen Tiegeln, unter einer Wachsdecke, bei nicht zu starkem Feuer zusammengeschmolzen. Das Melinum erleidet übrigens an der Luft in der gewöhnlichen Temperatur keine wesentlichen Veränderungen, sondern behält seinen metallischen Glanz, ohne sich mit einer Kalkhaut zu überziehen.

Beim Zutritt der atmosphärischen Luft (auch auf glühende Kohlen gestreut, und vor dem Lethrohr) überzieht sich das Melinum in einer erhöhten Temperatur, auf einem Eisenblech, mit einer erst gelblichen, dann bräunlichschwarzen Haut, wobei eine Verflüchtigung in grauen Dämpfen statt findet. Die Haut wird dann grünlich und röthlichbraun gefärbt und es bleibt zuletzt ein eben so gefärbtes Dryd zurück, welches sehr feuerbeständig zu seyn scheint. In völlig verschlossenen Gefäßen läßt sich das Melinum ohne Veränderung seiner Eigenschaften sublimiren.

Wenn man nicht das geschmolzene, sondern das durch Zink aus den Auflösungen in Säuren gefällte und höchst fein zertheilte Melinum auf eine erhitzte Zink- oder Eisenplatte streut, so erfolgt eine plötzliche Entflammung, wobei sich ein röthliches Flämmchen und etwas grau gefärbter Dampf entwickelt und das grünlich und röthlich braune Dryd zurückbleibt. Diese Entflammung ist ohne Zweifel eine Folge der augenblicklich entstehenden Drydation.

Mit dem Borax scheint das Melinum, oder vielmehr das Dryd desselben keine Verbindung einzugehen, indem es auf der Kohle vor dem Lethrohr mit Borax

behandelt, auf der Oberfläche desselben, Kügelchen als gelbbraunliche Schlacke spielt, bis es gänzlich verflüchtigt ist. Es kommt hierbei ebenfalls ein grünlich und röthlichbrauner Anflug auf der Kohle zum Vorschein und das Boraxkügelchen bleibt rein und ungefärbt zurück.

Die nähere Bestimmung des Drydationszustandes, und ob das Melinum, wie es sich vermuthen läßt, mehrere Drydationsstufen hat, müssen fernere Versuche ergeben. Es scheint aus mehreren Erscheinungen geschlossen werden zu dürfen, daß das Melinumoxyd im höchsten Grade der Drydation, Verbindungen mit einigen Metalkalken, namentlich mit dem Silber und dem Blei einzugehen im Stande ist und die Stelle einer Säure vertritt.

Mit dem Schwefel verbindet sich das Melinum in verschlossenen Gefäßen (Glasröhren) sehr leicht zu einer speißgelben Substanz, deren Farbe etwas ins Röthliche spielt. Wenn man regulinisches Melinum auf fließenden Schwefel trägt, so entwickelt sich plötzlich eine schöne fast purpurrothe Flamme, welche an kalten Körpern einen gesättigten schwefelgelben Anflug absetzt.

Die ätzenden feuerbeständigen Alkalien lösen das regulinische Melinum nicht, und das verkalkte nur in sehr geringem Grade auf. Da das Zinkoxyd von den Alkalien auch nur schwer aufgenommen wird, so geben dieselben kein Mittel, beide Dryde zu trennen.

Auch das ätzende Ammoniak hat auf das regulinische Melinum keine auflösende Kraft. Der Melinumkalk wird dagegen vollständig aufgelöst, und diese Verbindung ist in vielem Ammoniak auflöslich. Beim Zutritt der Luft schlägt sich die Verbindung des Melinumoxyds mit Ammoniak nieder und kann, wie bei der Zinkoxydauflösung in Ammoniak, nur durch Säuren zersetzt werden. Das kohlen-saure Ammoniak löst vom Melinumkalk nichts auf, sondern die sauren Auflösungen werden durch das kohlen-saure Ammoniak vollständig zerlegt.

Der Salmiak wird durch Kochen mit Melinumkalk zum Theil zerlegt und Ammoniak abgeschieden. Deshalb nimmt der Salmiak auch einen Theil des Melinums

Kalks aus den Zinkblumen auf, wenn er mit diesen gekocht wird.

Der Melinumkalk ist im Wasser unauf löslich. Wenn die Zinkblumen mit reinem Wasser gekocht werden, so läßt sich aus dem filtrirten Wasser zwar eine bedeutende Menge Melinumkalk durch Schwefelwasserstoff niederschlagen; allein die Auflösung desselben ist durch die Schwefelsäure vermittelt, welche ebenfalls einen Bestandtheil der Zinkblumen ausmacht.

Aus den Auflösungen in Säuren wird das Melinum durch Schwefelwasserstoff mit ausgezeichnet schöner pomeranzen- oder eigentlich mit quittengelber Farbe, und durch die Blutlauge mit weißer Farbe niedergeschlagen. Außer dem Zink zersetzt kein Metall die Verbindungen des Melinums mit Säuren.

In Salpetersäure löst sich das regulinische Melinum mit Heftigkeit auf, ohne durch Verdünnung mit Wasser eine Zersetzung zu erleiden. Auch das Melinumoxyd wird von der Salpetersäure sehr leicht aufgenommen. Das salpetersaure Melinum ist ein weißes, leicht auflösliches Salz.

Die Salzsäure bedarf der Wärme und darf nicht zu sehr verdünnt seyn, wenn sie das Melinum auflösen soll. Schneller erfolgt die Auflösung des Melinumkalks. Auch diese Verbindung wird durch Verdünnung mit Wasser nicht zersetzt. Das durch das gänzliche Eintrocknen des salzsauren Melinumkalks gebildete Chlor Melinum ist ein weißes sehr leicht auflösliches, und wie es scheint sublimirbares Salz.

Die Schwefelsäure greift das regulinische Melinum nur schwer und unter Mitwirkung äußerer Wärme an. Dennoch erfolgt die Auflösung ziemlich langsam. Schneller geschieht die des Melinumkalks. Auch das schwefelsaure Melinumoxyd bildet ein weißes, leicht auflösliches Salz.

Die Essigsäure wirkt nicht bedeutend auf das regulinische Melinum, löst aber den Kalk desselben leicht auf und bildet eine weiße, leichtauflösliche Verbindung.

Der Niederschlag den die feuerbeständigen und das

flüchtige kohlensaure Alkali in den salzsauren Auflösungen des Melinum hervorbringen, hat eine weiße Farbe und ist kohlensaures Melinumoxyd, so daß sich der Kalk dieses Metalles auch mit der Kohlensäure verbindet.

Die weißen Niederschläge welche die ätzenden feuerbeständigen Alkalien in den Auflösungen des Melinum in Säuren hervorbringen, sind Hydrate des Melinumkalks, indem sie durch Ausglühen eine braune Farbe erhalten.

Genauere Aufschlüsse über die Natur und Eigenschaften dieses neuen Metalles, hoffe ich den Lesern bald vorlegen zu können. Das hier erwähnte Verhalten des Melinum reicht hin, die Eigenthümlichkeit dieses Metalles außer Zweifel zu setzen.

Weiläufig bemerke ich noch, daß ich den Kohlegehalt des Zinks, dessen Herr Vogel *) erwähnt, im Schlesiſchen Zink niemals, und am wenigsten eine Verbindung des Zink mit Kohle zu einem dem Graphit analogen Körper, gefunden habe. Das Schlesiſche Zink löst sich in Salpetersäure ganz vollkommen, und ohne die geringste Spur eines Rückstandes auf. Bei der Auflösung in Schwefelsäure bleibt freilich ein schmutzig grauer Rückstand, welcher sich aber unter Mitwirkung der Hitze vollkommen in Salpetersäure auflöst und reiner Bleivitriol ist.

9.

Sicherung der Dampfmaschinenkessel durch Anwendung von leichtflüssigen Metallgemischen.

Herr Salinenrath v. Reichenbach zu München hat eine Reihe von sehr interessanten Versuchen über die Schmelz-

*) Schweigger's Journ. XI. 408. u. f.

barkeit verschiedener leichtflüssiger Metallmischungen angestellt. Um nämlich den Kessel der Dampfmaschinen, welche mit einem sehr stark gepreßten Wasserdampf, (der dem Druck von vielen Atmosphären gleich kommt) betrieben werden, gegen das Zersprengen zu sichern; sollen die Kessel, deren Haltbarkeit auf eine gewisse Pressung der Dämpfe berechnet ist, einzelne Löcher bekommen, in welche das leichtflüssige Metallgemisch eingeniethet wird. Erhalten die Dämpfe, welches bei so hohen Graden der Temperatur leicht möglich ist, durch eine zu starke Feh- rung eine größere Elasticität, so daß das Sicherheitsven- til nicht mehr hinlängliche Sicherheit gewähren kann, son- dern das Zerspringen des Kessels, dessen Stärke auf ge- ringer gepreßte Dämpfe berechnet ist, zu befürchten seyn würde; so kommen die eingenietheten Metallmischungen zum Schmelzen und die Gefahr beim Zerspringen des Kessels wird gänzlich verhütet, indem die Dämpfe, sobald sie eine größere Elasticität erreicht haben, als durch das Sicherheitsventil bestimmt wird, seinen Ausweg aus den Oeffnungen finden, welche mit dem geschmolzenen leicht- flüssigen Metallgemisch verniethet waren. Die Schmelz- barkeit des Metallgemisches muß daher für jeden Fall mit der Temperatur übereinstimmen, in welcher die Däm- pfe den verlangten Grad der Elasticität im Kessel erhal- ten. Ueber die vom Herrn v. Reichenbach angestell- ten mühsamen Versuche ist bis jetzt nur Folgendes be- kannt geworden *);

*) Schweigger's Journal XVIII. 269 — 282

Wismuth. Zinn. Blei.

T h e i l e

Schmelzen unter nachstehenden
Expansivkräften der Wasserdämpfe, über dem Druck
der äußeren Luft.

11	12	12	2,46 Atmosphären
1	0	1	2,91
12	12	12	3,00
8	12	12	4,31
1	1	0	4,70
2	5	3	5,40
7	12	12	5,06
5	12	12	6,35
4	12	12	7,66
3	8	3	7,75
3	12	12	9,15
1	5	3	10,16
2	8	3	10,33
2	12	12	12,00
1	8	3	13,25
1	12	12	14,40
0	1	1	15,36
0	1	0	39,10
1	0	0	68,30
0	0	1	über 80.

Wie wichtig das sinnreiche Princip, von welchem der eben so bescheidene, als gelehrte und als praktischer Mechaniker berühmte Herr v. Reichenbach ausgegangen ist, unter seinen Händen für die Anwendung werden wird, bedarf nur der Andeutung.

III. Literatur.

1. F. J. F. Meyer (Bergsyndikus zu Clausthal) Versuch einer Geschichte der Bergwerksverfassung und der Bergrechte des Harzes im Mittelalter. Ein Beitrag zur Geschichte der Deutschen. Mit einem Anhange von Urkunden. Eisenach, bei F. J. Wärende 1817. VIII und 213. S. in 8. (1 Thaler.)

Der Herr Verf. ist schon durch seine in 1813. herausgegebenen bergrechtlichen Beobachtungen bei ergangenen gerichtlichen Erkenntnissen und Informaten vor den Oberharzischen Bergämtern, rühmlich bekannt. Die vorliegende Schrift zerfällt in zwei Abschnitte. Der erste umfaßt den Zeitraum vom Ursprung des Bergbaus bis zu Ende des 15ten Jahrhunderts und enthält im ersten Kapitel eine Geschichte der Quellen des Bergrechts und der Bergwerksverfassung, und im zweiten Kapitel eine Geschichte einzelner Bergwerksverfassungen und Bergrechte am Harz. Der zweite Abschnitt, welcher dieselben Unterabtheilungen erhalten hat, begreift den Zeitraum vom Anfang des 16ten Jahrhunderts bis zur jüngsten (für Clausthal erlassenen) Vergordnung v. J. 1593. — Der erste Abschnitt hat die Veränderungen zum Gegenstand, welche den Rammelsbergischen Bergbau, der schon ums Jahr 968. blühte, betroffen haben. Noch im 13ten Jahrhundert war kein Ort im Harz des Bergbaus wegen so berühmt, daß davon der Bergbau einen Namen hätte bekommen können, der ihn von Goslarschen unterschied hätte. Erst durch die im 14ten Jahrhundert schriftlich

verfaßten Goslarschen Bergrechte wird die Trennung des Oberharzes vom Unterharz, in Ansehung der verschiedenen Staatsverhältnisse des Bergbaues, bemerklich, und von einer landesherrlichen Beförderung des Bergbaues am jetzt sogenannten Oberharze, findet sich erst in dem im Jahr 1521. erlassenen Bergfreiheits-Patent der Grafen von Hohnstein, in Ansehung der Grafschaft Lauterberg, welche sie von den Herzögen zu Braunschweig Grubenhagenscher Linie zu Lehn hatten, die erste ganz bestimmte Nachricht. Um eben diese Zeit, vielleicht schon früher, nahm sich Herzog Heinrich der Jüngere von Braunschweig des veralteten und liegen gebliebenen Bergbaus im Oberharz dadurch an, daß er 1524. für das seit kurzer Zeit in Aufnahme gekommene Bergwerk um und bei Gittelde, die erste vollständige und gedruckte, aus 106 Artikeln bestehende Bergordnung (Wagner corp. jur. metallici p. 1042.) erließ, welche, ihrem Inhalt nach, ein frei erklärtes Bergwerk voraussetzt. Die Freierklärung des Bergbaus war indeß, wie der Herr Verf. auch bemerkt, schon früher in Böhmen, in Sachsen (Schneebergische Bergordnung von 1492.) und in Bayern (1521.) eingeführt. Welche Vermehrungen und Verbesserungen der damaligen Bergordnungen, durch die späteren, für den Rammelsberg (1552.) für den Zellenfelder und Clausthaler Bergbau (1554.) für den St. Andreasberger Bergbau (1576.) für den Ziberger Eisensteinbergbau (1579.) und für den Zellenfelder, Clausthaler und St. Andreasberger Bergbau (1593.) erlassenen Bergordnungen, bewirkt worden sind, hat der Herr Verf. angedeutet und im zweiten Kapitel des zweiten Abschnitts einen kurzen Abriß der damaligen einzelnen Bergwerksverfassungen und Rechte gegeben. Wie das Bergregal vom Kaiser an die Landesherrn des Harzes gekommen, und nach der Verschiedenheit der Lokalitäten am Ober- und Unterharz, durch die Fürsten auf verschiedene Weise in Ausübung gebracht worden ist, darüber enthält die kleine Schrift belehrende Winke.

Druckfehler.

Seite 13 3. 2 v. o. ununterbrochener st. ununterbrochenes

— 17 — 3 v. u. werden st. werde.

— 20 — 8 v. u. ist hinter theils hinzuzufügen: durch

— 23 — 11 v. u. Verarbeitung st. Vorarbeitung

— 61 — 10 v. u. vorstehen st. verstehen.

— 75 — 7 v. u. Schürfschein st. Schürfsinn.

— 88 — 12 v. o. deren st. denen.

— 99 — 12 v. o. den st. dem.

— 110 — 12 v. o. Das st. Dies.

— 120 — 4 v. o. ihrem st. ihren.

— 124 — 16 v. u. Umständen st. Umstände.

— 136 — 8 v. u. Besichtigter st. Besitzer.

— 127 — 13 v. o. vorgeschriebenen st. vorgeschriebener

— 139 — 4 v. u. 75. st. 65.

— 161 — 2 v. o. 8 st. 18.

— 181 — 14 v. o. unrein st. für einer.

— — 15 v. o. müßten st. mußten.

— 191 — 5 v. u. den st. dem.
