

Die Geschichte des Alaun-Vitriol-Werkes zu Crailsheim

Von Walter Carlé

Färberei und Gerberei waren bis zum Beginn einer durchorganisierten und mechanisierten Bekleidungsindustrie wichtige Gewerbe in unseren Städten. Sie benötigten große Mengen von grünem Eisen- und blauem Kupfervitriol als Farben. Alaun wurde als Beizmittel verwendet; saure Farbstoffe haften an Geweben und Leder nur in Form von Farbsalzen — zusammen mit Alaun bildeten sie Farbsulfate, die dauerhaft aufgezogen werden können. So waren die Alaun-Vitriol-Werke wichtige chemische Industrien. Sie entstanden in nächster Nachbarschaft von Schwefelkies-Lagerstätten.

Die Schwefelkies führenden Schichten im Keuper des schwäbisch-fränkischen Triaslandes können heute nicht mehr als nutzbare Lagerstätten bezeichnet werden, da die Erzgehalte außerordentlich gering und die Erzkörper im Gestein meist unregelmäßig verteilt sind. In dem erzarmen süddeutschen Triasland griff man aber gerne auf diese geringen Erzansammlungen zurück, da der Transport von Gütern über weitere Strecken sehr teuer war und zahlreiche Zölle auf der Reise entrichtet werden mußten. Im Zeitalter des Merkantilismus war jeder Landesherr darauf bedacht, möglichst viel des eigenen Bedarfs im Land selbst herzustellen.

So ist es nicht verwunderlich, daß in unserem Lande nicht wenige Alaun-Vitriol-Werke errichtet wurden. Sie mußten sämtlich in dem Augenblick verschwinden, als eine chemische Industrie größeren Ausmaßes entstand, als größere Zollräume geschaffen wurden und die Transportmittel auch schwere Güter rasch und preiswert befördern konnten.

Die Geschichte eines dieser Werke läßt sich an Hand archivalischer Bestände im Württembergischen Staatsarchiv Ludwigsburg und im Bayerischen Staatsarchiv Nürnberg fast lückenlos verfolgen. Das Crailsheimer Werk gewinnt auch dadurch an Interesse, daß Alexander von Humboldt sich von Amts wegen mit ihm zu befassen hatte. Ich hatte die Freude, in Ludwigsburg mehrere seither noch unbekannte Briefe und Berichte Humboldts zu finden; sie sind im Anhang wörtlich abgedruckt. Für freundliche Unterstützung möchte ich den Leitern der genannten Staatsarchive, Herrn Archivdirektor Dr. Schnellbögl (Nürnberg) und Herrn Oberstaatsarchivrat Dr. Grube (Ludwigsburg), bestens danken.

Zunächst soll die geschichtliche Entwicklung des Crailsheimer Werkes dargelegt werden. Dabei werden erklärende und ergänzende Bemerkungen in eckigen Klammern dem Text unmittelbar eingefügt. Anschließend soll eine Wertung der geschichtlichen Vorgänge aus geologischer, bergmännischer und technologischer Sicht erfolgen. Eingehende Erklärungen dieser Art sind in einer anderen Arbeit des Verfassers zu finden (Carlé 1961).

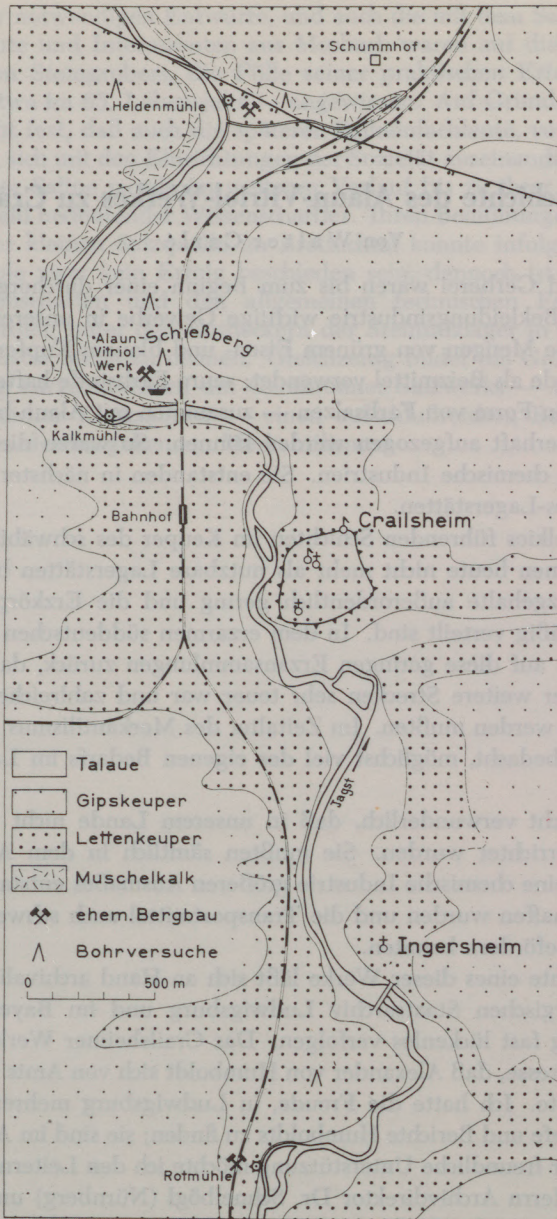


Abb 1. Geologische Skizze der Umgebung von Crailsheim mit Lage der bergmännischen Arbeiten und der Siederei.

I. Entstehung, Weg und Ende des Crailsheimer Werkes

1. Gründung und erste Jahre des Werkes

Im Jahre 1762 wurde in Gaidorf ein Alaun-Vitriol-Werk eröffnet. Drei Jahre später fand man auf dem Gebiet der Freien Reichsstadt Hall bei Sulzdorf Stein-

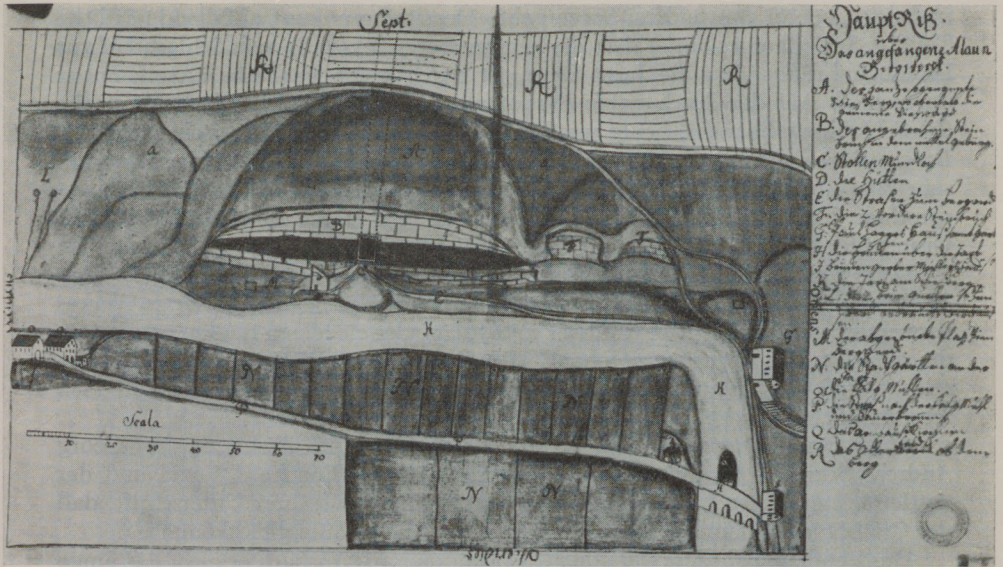


Abb. 2. Karte des angefangenen Alaunwerkes von 1766. Die Topographie ist stark verzerrt. Der Plan ist im Original farbig angelegt.

kohlen¹ sowie Alaun- und Vitriolschiefer; der dortige Bergverwalter Philipp Christian Rooss wollte eine Alaunsiederei bauen. In derselben Zeit kamen Gerüchte auf, daß ein Herr von Hornstein in Ellwangen ein solches Werk errichten wolle.

Am 20. Februar 1766 berichten der Zollkommissar Johann Michael Mezger aus Crailsheim und der Bergverwalter Rooss aus Sulzdorf an das Hochfürstlich Brandenburg-Onolzbachische² Cammer- und Landschaftsraths-Collegium zu Ansbach, daß man am Schießberg außerhalb der Stadt Crailsheim unter dem Steinbruch eine Art Steinkohlen, mit Sicherheit aber Alaun- und Vitriolschiefer gefunden habe. Da dem Fürstentum Ansbach und der Stadt Crailsheim aus diesem Vorkommen Nutzen erwachsen könne, bitten sie um Erteilung einer Konzession.

Das angesprochene Collegium erteilte am 3. März 1766 dem Hällischen Bergverwalter Rooss und Konsorten die Erlaubnis, bei Crailsheim nach Bodenschätzen zu graben. Nachbargrundstücke dürfen nicht beschädigt werden, und die Funde sind der Regierung anzuzeigen.

Im Juni dieses Jahres wird berichtet, daß man mit einer Belegschaft von fünf Mann arbeite. Zwei Schächtlein wurden abgeteuft und ein 12 m langer Stollen war aufgefahren worden. Vor Ort stand man in einem etwa 60 cm mächtigen Kohlenflöz. Man hoffte diese Kohle nicht nur zum billigen Sieden des Alauns verwenden, sondern auch den Crailsheimer Schmieden und Büchsenmachern verkaufen zu können. In einem sehr optimistischen Voranschlag über die Betriebskosten ist Brennmaterial mit 0 fl. eingesetzt.

Am 16. Juni 1766 reichen die Konsorten einen farbigen Geländeriß bei der Regierung ein, aus dem die bisher noch umstrittene Lage des ersten Bergwerkes

¹ Steinkohle wird hier nicht im heutigen Sinn, sondern als gegensätzliche Bezeichnung zur Holzkohle gebraucht.

² Onolzbach ist eine altertümliche Form für Ansbach.

und der Siederei einwandfrei hervorgeht. Der steil zur Jagst abfallende östliche Teil des Schießberges, unter dem die heutige Bergwerkstraße vom Schlachthof zur Eisenbahnbrücke über die Jagst führt, ist durch graue Farbtöne unverkennbar dargestellt. Auf der durch grüne Farbe angezeigten, flach geböschten Westseite des Schießbergabhanges, heute westlich der Eisenbahnbrücke gelegen, lagen das Bergwerk und die Fabrik. Alle späteren Geländebeschreibungen stimmen mit diesem Plan überein; so wird 1798 von einem sanft ansteigenden Gebirgsjoch gesprochen. Es dürfte sich wohl um das heute von einer Hecke umfriedete Nasersche Grundstück handeln, das auch auf Blatt Crailsheim 1 : 25 000 gut zu erkennen ist.

Dem Antrag der Bergbaukonsorten auf Zuschuß wurde stattgegeben. Am 18. Juni 1766 erhalten sie einen Vorschuß von 150 fl., der beim Aufbau des Werkes verwendet werden soll. Nun werden Projektpläne der einzelnen Bauten entworfen; die von den Zimmermeistern Johann Michael Stellner und Reichard Stellner gezeichneten Risse sind außerordentlich sorgfältig ausgeführt. Nach den einlaufenden Abrechnungen zu schließen, wird im Juli 1766 bereits gebaut.

Auch ein Probesud ist durchgeführt worden. Die Färbermeister Georg Andreas Schmidt, Johann Christoph Schmidt, Johann Leonhard Vogel und der Sattlermeister Georg Leonhardt Faassen bescheinigen mit ihrer Unterschrift, daß der Crailsheimer Alaun dem in Gaildorf gefertigten an Güte gleichkomme.

Der Landbauinspektor Christian Carl Brückner aus Ansbach besucht das junge Unternehmen am 4. August 1766. Er kritisiert an den Stellnerschen Entwürfen, daß die Gebäude einen zu geringen Umfang hätten. Offensichtlich war er durch die nicht unbeträchtlichen, bereits ausgeführten Erzmengen beeindruckt. Bergverwalter Rooss hingegen meinte, man müsse zunächst klein anfangen.

Im Bergbau gab es eine erste Schwierigkeit. Nachdem man noch am 16. Juni 1766 freudig berichtet hatte, daß man im Stollen noch keinen kostspieligen Ausbau nötig hätte, wird nun am 5. September 1766 ein Wassereinbruch gemeldet, der das Einfahren fast unmöglich mache. Man müsse für die Bergleute Fischertiefel beschaffen. Wahrscheinlich hat man den Stollen leicht nach dem Berginnern zu geneigt, um den nach dorthin einfallenden Schichten zu folgen; nun aber kann das Wasser nicht mehr in natürlichem Gefälle abfließen. Trotz einer eingebauten Pumpe ist das Wasser nicht zu bewältigen.

Zwei wichtige Ereignisse fallen in diese kritischen Tage. Beim Neubau der Rotsägmühle südlich von Ingersheim findet man Steinkohlenspuren und trifft in einem Probeschacht am 9. September 1766 tatsächlich edle Steinkohle an. Wichtiger zunächst war das andere Ereignis. Zum erstenmal besucht ein richtiger Bergfachmann die neue Grube, der von der Regierung hergebetene Bergrat Christian Ernst Trommler aus Naila im Frankenwald. Er weilte vom 28. August bis Mitte September 1766 in Crailsheim, wofür er ein Douceur von 50 Dukaten erhält. Mit ihm reist der Hofrat Schmidel, ein Fachmann für Metallurgie. Die Herren treffen sich mit folgenden Angehörigen der Ansbacher Regierung: Cammer-Präsident Geheimbder Rath von Benckendorff, Hof-Cammer-Räthe Hirsch sen. und Greiner jun. Aus Gutachten und Instruktionen des Bergrates Trommler läßt sich ein gutes Bild von dem damaligen Stand des Unternehmens erhalten.

Trommler hat ein geologisches Profil des Stollenanbruches aufgenommen und dabei festgestellt, daß — was Rooss offensichtlich nicht beachtet hatte — die Alaunschiefer nicht stockweise [als Massengestein], sondern flözweise [als Schichtgestein] beibrechen. Daraus ergab sich ein schwerwiegender Fehler beim Abbau; man hatte den Stollen mit fast 3 m Lichtweite viel zu hoch ausgebrochen. Auch war der ganze Ausbruch vermischt zu Tage ausgefördert worden. In Zukunft soll

das Flöz, also das allein Wertvolle, schon in der Grube ausgesondert und allein ausgefördert werden, während das taube Gestein in der Grube verbleiben und zum Versetzen der geschaffenen Hohlräume verwendet werden muß; dadurch spart man Holz für die Verbauung, in den alten Strecken stehendes Holz kann herausgeraubt werden. Nur die Förderstrecken sollen offen bleiben und müssen durch Holzverbau gegen Einsturz gesichert werden. Man soll Verbindungsstrecken zwischen einzelnen Förderstrecken schlagen, damit die Frischwetterführung besser wird.

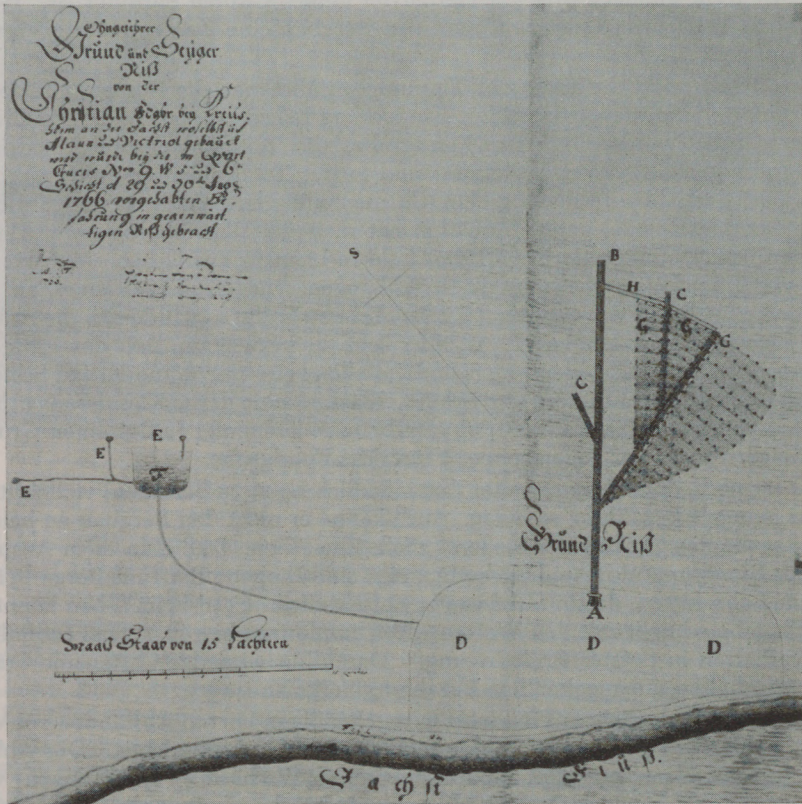


Abb. 3. Grundriß des Stollens am Schießberg. Gefertigt durch Bergrath Trommler im Jahre 1766.

Was der Bergverwalter Rooss Steinkohlen nennt, sind keine Kohlen, sondern sehr schwarze alau- und vitriolhaltige Schiefer.

Bisher sind nur einige Probesüde mit sehr behelfsmäßigen Mitteln — in Probepfännlein — durchgeführt worden. Man sollte endlich mit den notwendigen Bauten beginnen. Da sind vor allem die Bühnen zu errichten, auf denen die Erze verwittern sollen. Die bis jetzt geübte Methode des Abröstens ist unwirtschaftlich, denn man jagt damit zuviel Alau in die Luft; damit ist gemeint, daß der Schwefelkies zu stark oxydiert wird, so daß der ganze Schwefelgehalt des Sulfids als Schwefeldioxyd in die Luft geht und nachher bei der nötigen Sulfatbildung fehlt. Überdies kostet dies wertvollen Brennstoff.

In einem Protokoll vom 15. Juli 1766 liest man, was gebaut wird. Man hat drei Quellen gefaßt, die in ein Reservoir fließen und von da in Rinnen auf die zu errichtende Hauptbühne geleitet werden sollen. Die Brustwand der Hauptbühne wird aufgemauert. Die Fundamente des Siedehauses werden gelegt, Pfeiler und Bögen gemauert. Ein Laugenvorratskasten wird in die Erde eingelassen und mit Letten gedichtet.

Der Förderstollen ist jetzt 88 m lang; dies ist für die Belegschaft von drei Hauern und zwei Karrenlaufnern eine gute Leistung. Jedoch der große Vorrat an „Erz“ ist recht minderwertig, da viel zuviel taubes Gestein darunter ist. Wenn die Fabrik betriebsfertig ist, will man den Bergbau eine Zeitlang einstellen und das Haufwerk aufarbeiten.

Aus dem Bericht des Bergrates Trommler erfährt man die Namen, mit denen die Fundorte unmittelbar nach ihrer Entdeckung belegt worden sind. Die Crailsheimer Grube wurde Christians-Fundgrube, die Rotmühlengrube Friedrichs-Fundgrube genannt. In der letzteren sind in der Tat Kohlen erschürft worden, doch wird der Abbau schwierig sein, da man mit den Schächten und Strecken unter den Jagstspiegel gerät. Zunächst hat man die Wasserhaltung mit Handpumpen bewerkstelligt, doch wird dies bald nicht mehr ausreichen. Man könnte eine vorläufige Wasserhaltung durch Anhängen eines Kunstgestänges an das Mühlrad einrichten. Erweist sich das Flöz als bauwürdig, so würde sich die Anlage einer eigenen Kunst lohnen. Es ist aber sehr zu bezweifeln, daß das Flöz den Erwartungen entspricht, denn man findet stellenweise nur graue fettige Schiefer mit Abdrücken „von Kräutern und Schilf“. Da die Kohle derbe Kiesnieren enthält, könnte man sie vielleicht auf Vitriol verarbeiten³. Trommler fertigt einen Grund- und Seigerriß von der Ingersheimer Friedrichs-Fundgrube.

Er rät noch, dem Bergverwalter Rooss endlich Lohn zu bezahlen; vielleicht sei er nur mangels Bezahlung so lässig. Auch könne er nicht den Bergbau an beiden Orten sowie den Aufbau der Siederei allein übersehen. Daß man es in Ansbach mit der Bezahlung nicht wichtig hatte, zeigt eine Eingabe der fünf Bergarbeiter, die um Lohn bitten, da sie nicht weiter auf Kredit in Crailsheim leben könnten. Die Eingabe schließt mit den Worten: „Wir imploriren hierüber ganz fußfälligst und verharren in tiefster Erniedrigung.“ Daraufhin wird das Castenamt Crailsheim angehalten, für regelmäßige Bezahlung Sorge zu tragen.

Gegen Ende des Jahres 1766 wird in regelmäßigen kurzen Abständen von den guten Kohlenförderleistungen in der Ingersheimer Grube berichtet. Der Abbau gehe dort gut voran, nur muß dann und wann an Wechseln [Verwerfungen] verbaut werden, da hier das Dach brüchig sei. Zum Jahresende lagen in der Friedrichs-Fundgrube 1800 Zentner Steinkohle auf Halde; dann wird der Abbau wegen schwieriger Wasserhaltung bis zum Frühjahr stillgelegt.

Um die gleiche Zeit liegen vor der Christians-Fundgrube 4500 Zentner angeblicher Kohle auf Halde; Rooss hält hartnäckig daran fest, daß dies Kohle sei. Vielleicht tut er dies jedoch auf höhere Weisung.

Denn in einem Dekret vom 13. November 1766 hat der Landesherr Markgraf Carl Alexander von Ansbach gnädigst eingewilligt, daß die Kohlen-, Alaun- und Vitriolgrube Crailsheim an einen „Entrepreneur“ vergeben werden könne, falls sich ein solcher Liebhaber finde. Ein gedruckter Aufruf, datiert vom 12. Januar 1767, beginnt mit den Worten: „Von Gottes Gnaden, Wir Christian Friedrich

³ Das Alaun-Vitriol-Werk Mittelbronn (Gemeinde Frickenhofen, Landkreis Backnang) verarbeitete ebenfalls schwefelkieshaltige Kohle.

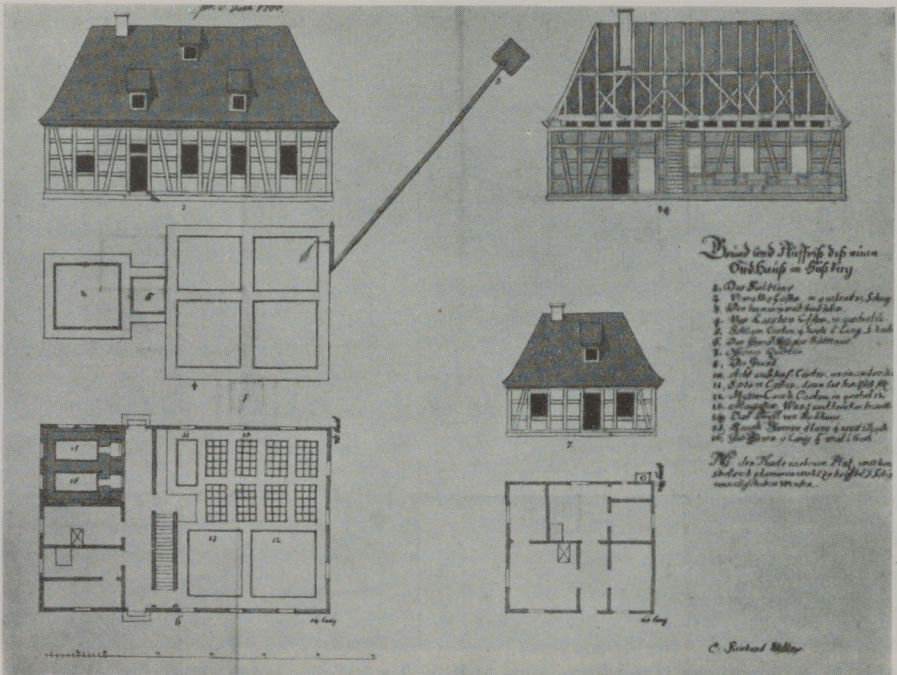


Abb. 4. Entwurf für das Siedehaus.
 Gefertigt durch den Crailsheimer Zimmermeister Reichard Stellner 1766.

Carl Alexander, Markgraf zu Brandenburg ... (nun folgen zahlreiche Titel) tun kund und wissen, daß die Bodenschätze von Crailsheim geeigneten Privatpersonen erb- und eigentümlich überlassen werden können.“ Von den Vorkommen wird überschwänglich in Superlativen gesprochen. Dieser Aufruf dürfte wohl an Interessenten versandt worden sein.

Gegen Ende des Jahres 1766 muß der Gewerke Mezger, der als Verwalter des Betriebes fungierte, ausgeschieden sein, denn in der Folgezeit erscheint ein Verwalter Johann Gottfried Maaß in den Akten. Er wird im Schreiben vom 18. Februar 1767 von der Ansbacher Regierung energisch angewiesen, den Verkauf der Steinkohlen zu betreiben, damit endlich Geld hereinkomme. Zu diesem Ende solle man nicht nur mit ein bis zwei Personen in Schwäbisch Hall, sondern auch mit Crailsheimern verhandeln. Man müsse den Crailsheimern das Vorurteil nehmen, als seien diese Kohlen wegen des Schwefelgeruches gesundheitsschädlich. Sie müßten auf ein ärztliches Gutachten verwiesen werden, das vielmehr auf Gesundheit als auf Krankheit Bezug nehme. Ferner soll man den beim Aufbau des Werkes beteiligten Schmied anstatt mit Geld mit Kohlen abfinden. Die Regierung war also in der Wahl ihrer Mittel nicht zimperlich!

Am 18. März 1767 wird sehr barsch angefragt, was den dasigen Bergverwalter Rooss anizo noch hindere, die Bühne und Hütte zu erbauen und mit dem Alaun- und Vitriolsieden den Anfang zu machen, auch ob es angehe, Rost und Feuerzug für die eigenen Kohlen einzurichten, um das Holz zu ersparen.

Im Sommer 1767 geht man ernsthaft an das Bauen. Der Crailsheimer Glockengiesser Johann Ernst Lösch gießt die bleiernen Siedepfannen. Probesüde mit der

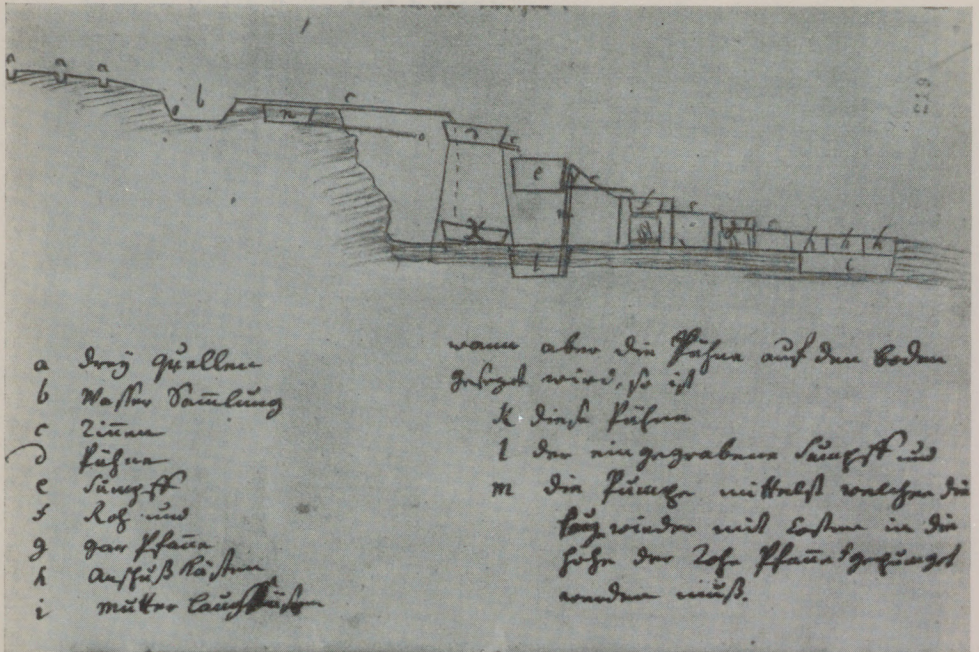


Abb. 5. Schematische Handskizze zum Aufbau der Fabrikanlagen. Gefertigt wohl nach Angaben des Bergraths Trommler 1766.

neuen Anlage werden durchgeführt. Man rügt, daß Rooss die Alaun- und Vitriol- ausbeute bislang nicht gereinigt [wohl umkristallisiert] habe, so daß man die Ware noch nicht an die Färber und Hutmacher verkaufen könne. Man schickt eine Vitriolprobe zur Begutachtung nach Nürnberg. Im Spätherbst scheinen alle Vorbereitungen abgeschlossen zu sein, denn nun ergeht aus Ansbach der Befehl, unverzüglich mit dem Sieden zu beginnen und über das Ergebnis zu berichten.

Offensichtlich haben die Aufschlüsse an der Rotsägmühle nicht befriedigt, denn von den Kohlen wird fürderhin nicht mehr gesprochen. Noch einmal werden die Steinkohlen der Friedrichs-Fundgrube in den Akten erwähnt; am 10. August 1767 wird berichtet, daß man den Steinkohlenmulm auf Vitriol ablauge. Dies hatte Bergrat Trommler im Vorjahr bereits angeregt.

Schlecht und recht arbeitet man in den kommenden Jahren in der Christians-Fundgrube und der Siederei.

2. Das Werk unter Leitung des Bergmeisters Nolde

Im Hochsommer 1769 traf aus Saalfeld, wo auch Vitriolwerke arbeiteten, der Bergmeister Johann Jakob Nolde in Begleitung seines Anverwandten Johann Christian Wilhelm Reynitzsch in Crailsheim ein. Im Auftrag der Ansbacher Regierung sollte er den Crailsheimer Betrieb und das Steinkohlenwerk Kloster Sulz bei Dombühl begutachten.

In einem Befahrungsbericht vom 26. Juni 1769 hat Nolde viel zu kritisieren. Der Berginspektor Rooss nenne das „Pecherz“ noch immer Steinkohle. Auch hat er in all den Jahren den Rat des Bergrates Trommler nicht befolgt, Erz und taubes Gestein schon in der Grube zu trennen und mit dem Tauben die Abbaue zu ver-

setzen. Mengen tauben Gesteines ist auf die Bühnen gelangt, wo es den Gehalt der sich bildenden Lauge ungeziemlich herabsetzt. Auf die drei vorhandenen Ablaugebühnen war gelber Schmand aus den Siedepfannen aufgebracht worden, wo er nichts zu suchen hat. Die Bühnen waren nur schwach aufgeladen, weil sie sich bei höherer Auflast senken und man auch das Wasser nicht so hoch hinaufbringt. Rooss ließ seither das Erz nur drei bis fünf Tage auf den Bühnen ruhen und erhielt eine lediglich viergrädige Lauge, bei deren Versieden große Holz- mengen verbraucht werden müssen. Das Erz soll aber etwa ein Vierteljahr auf der Bühne abgelaugt werden, dann erhält man Laugen von 12 bis 14°; dies stellt den Mindestgehalt dar, wenn ein Sud wirtschaftlich sein soll. Man hat die Lauge aufs Geratewohl versotten, da auf der Siederei keine Waage [Aräometer] zu finden ist.

Auch das Siedehaus bietet einer Kritik manchen Angriffspunkt. Die Pfannen sind viel zu klein. Eine von ihnen hat einen durchgebogenen Boden, da man sie nicht mit Pfeiler in der Mitte gestützt hat. Die abgeklärte Lauge kann nicht in die Läuterkästen und Wackskästen abgeleitet, sondern muß ausgeschöpft werden; dabei wird ein Teil des Schlammes wieder aufgerührt. Angesichts der Lage der Siederei am Hang hätte man durchaus das nötige Gefälle erzielen können. Die Vorratskammern sind viel zu klein bemessen.

Das Ingersheimer Vitriolwerk ist noch im Aufbau; Zimmerleute schlagen die Ablaugebühnen auf, die Pfannen sind beim Crailsheimer Glockengießer bestellt.

Nolde meint, daß das Werk nach Abstellung der Mängel schließlich rentabel zu betreiben sein wird.

In der Stellungnahme des Hof Cammer Colloquiums zu Ansbach zum Bericht des Bergmeisters Nolde vom 3. Juli 1769 entschließt man sich, den zur Leitung des Werkes unfähigen Rooss durch einen fähigen Mann zu ersetzen; auch will man gelernte Bergleute beiziehen. Auf Befragen erklärt sich Nolde am 8. Juli 1769 bereit, die Leitung zu übernehmen. Er teilt seine Ansprüche bezüglich Gehalt, Beteiligung am Gewinn und Kündigungsschutz mit; ferner verlangt er, daß sein Verwandter Reynitzsch ebenfalls angestellt wird. Wie sich später herausstellt, ist Nolde in schriftlichen Dingen nicht sehr gewandt; Reynitzsch aber beherrscht die Feder ausgezeichnet. Umgehend wird ein Vertrag zwischen Nolde und der Ansbacher Regierung unterzeichnet. Rooss muß sich den Anordnungen Noldes fügen und wird vorwiegend als Magazinverwalter beschäftigt. Nolde erhält auch die Leitung der Kohlen- und Alaungrube Kloster Sulz.

Unverzüglich nimmt Nolde die Arbeit auf. Der Ausbau der Ingersheimer Grube und Siederei, jetzt als Carls-Fundgrube bezeichnet, wird außerordentlich gefördert. In der Crailsheimer Siederei werden die falsch konstruierten und sehr vernachlässigten Siedeöfen in Ordnung gebracht. Alle Bühnen müssen neu gebaut werden, da die alten, obwohl erst seit zwei Jahren in Betrieb, bereits wegen Überladung baufällig sind; sie wurden viel zu schwach angelegt. Das Wasser wird in Gerinnen höher hinaufgebracht, daß es auch hochbeladene Bühnen erreicht. Einige Mann werden zusätzlich angestellt, um die Halden auszuklauben und das taube Gestein daraus zu entfernen. Neue Schlamm- und Läuterkästen werden gebaut. Um rasch gute Kaufmannsware zu haben, die Geld hereinbringen kann, will man die vorrätigen Rohalaunmengen zu Wachs schlagen [auskristallisieren] und die Vitriole umkristallisieren lassen. Man hofft, den verlorenen guten Ruf des Werkes bald wiederherzustellen. Nolde bittet, den Ansbacher Schönfärbern nahezulegen, wieder inländischen Alaun zu kaufen.

Nur wenige Tage nach Abschluß des Anstellungsvertrages läßt Nolde in einem Schreiben vom 17. Juli 1769 durchblicken, daß er und Reynitzsch geneigt seien, das Werk in Pacht zu übernehmen. Markgraf Alexander ist nicht abgeneigt, diesem Wunsche nachzukommen. Doch muß man schon nach kurzer Frist die Lauterkeit des Bergmeisters Nolde bezweifeln.

Bereits im August 1769 fordern Nolde und Reynitzsch nicht nur eine Fülle neuer Anschaffungen, sondern auch mehr Geld für sich selber. Reynitzsch verlangt eine standesgemäße Ausstattung seiner Dienstwohnung. Sie dringen auf die fristlose Entlassung des zwar wenig begabten, doch redlichen Rooss, für den der Crailsheimer Castner ein gutes Wort in Ansbach einlegt.

Am 5. September 1769 berichtet der Cammer-Rath Carl Greiner, daß Nolde ein erfahrener Mann sei, der Reynitzsch jedoch gar keine Wissenschaft vom Bergbau habe; er habe seither nichts getan, als lauter unnötige, zum Bergbau gar nicht gehörige Arbeiten angegeben, mit denen nun die Zeit zugebracht werde. Dazu verlange er allerlei Bequemlichkeiten in seinem Quartier.

Am 30. Oktober 1769 wird Reynitzsch entlassen. Noldes Bezüge werden auf 300 fl. jährlich und freie Wohnung festgelegt. Das anmaßende Auftreten des Reynitzsch in Ansbach — er sei ein Bergsachverständiger der Feder — hilft ihm zunächst; er wird Bergschreiber. Über Nolde wird am 29. November 1769 nach Ansbach berichtet, er sei ein guter Haushalter, der nicht gleich ins Große und Kostbare gehe.

Im Bergbau sieht es günstig aus. Sechs Mann arbeiten im Stollen. Auf fünf Bühnen wird Erz ausgelaugt, über Rinnen läuft das Konzentrat in Laugenkästen, kann aber bei zu geringer Lötigkeit wieder zurückgepumpt werden. Vier Pfannen sind in Tätigkeit; die eingedickte Flüssigkeit wird in die Anschußkästen geleitet, wo das Mineral auskristallisiert. Die Erzvorräte erscheinen unerschöpflich. Alle Wochen werden zwei bis drei Vitriolsüde, alle Monate ein Alaunsud durchgeführt. Schwierigkeiten macht die Beschaffung des Eisen-Kupferschrottes, der nur mühsam in kleinen Mengen zusammengebracht werden kann; man will die Metalle durch einen Juden aufkaufen lassen.

Erstaunlicherweise ist ein am 1. Februar 1770 durch den Oberberginspektor Richter verfaßtes Gutachten nicht günstig. Plötzlich wird man im Stollen nicht mehr fündig. Er schlägt noch einen Versuch vor; schlage dieser fehl, so würde nichts übrigbleiben, als das Werk ganz eingehen zu lassen.

In dem am 7. Februar 1770 durch den Oberberginspektor Gothard Stieler vom Hammerwerk Falkenhagen verfaßten Gutachten werden schwere Mängel im Bergbau und in der Siederei festgestellt. In den langen Stollen ist die Förderung sehr zeitraubend; man sollte oben auf dem Schießberg einen Förderschacht abteufen. Nichts ist aufeinander abgestimmt. Die Bühnen sind zu klein. Wird in allen vier Pfannen gesotten, so reichen die Anschuß- oder Wackskästen nicht. Lauge und Mutterlauge müssen in Kübeln getragen werden, da die Pumpen meist zerfressen sind; das schafft viel Arbeit und frißt den Leuten die Kleider vom Leib. Die Bergrechnungen sind wenig übersichtlich; er entwirft Formulare, die man nur auszufüllen braucht.

Nach einer Lücke in der Überlieferung bis zum Jahre 1778 erfährt man wieder Neues. Reynitzsch ist verschwunden, an seiner Stelle ist als Verwaltungsbeamter der Berginspektor Georg Carl Kleindienst aufgezogen; Bergmeister Nolde leitet noch den technischen Betrieb. Nolde scheint eine Unterschlagung in Kühnhardt begangen zu haben; er schreibt am 29. Juli 1778 eine lange Rechtfertigung. Die

Untersuchungen und Verhandlungen ziehen sich über Monate hin. Während der langen Berichtspause scheint das Ingersheimer Werk endgültig eingegangen zu sein. Wie schlecht es um das Crailsheimer Werk steht, erfährt man aus allerlei Plänen zur Verbesserung der Situation. Am 1. März 1779 meint Nolde, daß sich drei Jahre lang lagernder Schiefer als salpeterhaltig erweise; er schlägt vor, eine Salpeterplantage einzurichten, was die Regierung aber im Schreiben vom 19. April 1779 verbietet. Am 15. März 1779 berichtet er von angeblich reichen Alaunerz-funden in der Gegend von Dinkelsbühl; man könne dort ein besseres Werk er-richten.

Trotzdem zeigt Nolde in diesem Jahr wiederum Interesse, das Werk zu pachten und mit seinem ältesten Sohn zu betreiben. Dieser Jakob Friedrich Nolde hat in Sachsen die mathematisch-markscheiderischen Wissenschaften [Vermessungs-wesen], die Probierkunst [Chemie] und die metallischen Wissenschaften [Hütten-kunde] gelernt; seit vier Jahren ist er in Crailsheim und wartet auf eine „schück-liche Gelegenheit“. Das Ansbacher Kollegium ist aber nicht geneigt, das Werk an Nolde zu verpachten; man befürchtet dort, daß der mittellose Mann in den ver-langten zehn Pachtjahren Raubbau treiben würde und ein verwüstetes Werk hinterließe.

In den Jahren 1780 und 1782 muß sehr vieles auf dem Werk in neuen Stand versetzt werden; offensichtlich hat man lange Zeit nichts repariert. Hierzu gewährt die Regierung Freiholz aus den herrschaftlichen Wäldern. Im Jahre 1782 findet man trotz Suchens kein weiteres Erz mehr; man laugt die alten Halden noch ein-mal ab, um wenigstens eine kleine Produktion aufrechterhalten zu können. Die Ansbacher Regierung sucht einen zahlungskräftigen Käufer für das Werk.

Bergmeister Nolde berichtet am 27. Januar 1783 an den Markgrafen, daß er in der westlichen Hälfte des Fürstentums nach neuen Alaunerzen gesucht habe, jedoch zu seinem größten Mißvergnügen nichts Vorteilhaftes angetroffen habe. Er bittet um Ersatz seiner Unkosten in Höhe von 15 fl. Die Regierung fragt, wer denn dem Nolde den Auftrag zu solch zwecklosen Reisen gegeben habe; er möge sich bei Crailsheim umsehen, damit man die dort stehenden Gebäude weiterhin gebrauchen könne. Inspektor Kleindienst teilt der Regierung mit, daß er sich an solch ausgedehnte Reisen Noldes nicht erinnern könne, worauf die Regierung ver-fügt, daß Nolde die angeblichen Auslagen nicht ersetzt bekommt.

Im Jahre 1784 wird man wiederum nicht fündig; man muß sich mühsam mit dem Auslaugen der alten Haldenbestände behelfen, doch werden die Laugen naturgemäß immer weniger konzentriert und der Siedebetrieb immer unwirt-schaftlicher. Daher wird schweren Herzens eine Preiserhöhung ausgesprochen; man hofft, daß alte Kunden dadurch nicht vertrieben werden.

Am 23. Februar 1785 wird der rechtschaffene Sudknecht Philipp vor Ort von sich plötzlich lösenden Steinmassen erschlagen, „der augenblicklich auch nicht die geringste Bewegung mehr gemacht, sondern urplötzlich tod gewesen ist“. Die Witwe erhält eine Gnadengabe von jährlich 10 fl., bis sie ihre sieben Kinder groß-gezogen hat.

Am 28. August 1786, im Todesjahr Friedrichs des Großen, fand man an der Frankfurter Chaussee, eine halbe Stunde vom Werk entfernt, ein etwa 45 cm mächtiges Erzflöz, genug, um das Werk zunächst fortsetzen zu können. Doch 1788 war auch dieses Vorkommen am Bauchbrunnen, das anfänglich so hoffnungsvoll aussah, nur noch wenige Zentimeter mächtig und somit unbauwürdig. 1789 war ein außerordentlich schlechtes Jahr für das Werk; fast die gesamte ausländische

Kundschaft sprang ab. Am Ende dieses Jahres schied der Berginspektor Kleindienst aus und nahm die Stelle eines Gegenschreibers an der Gerabronner Saline an. An seine Stelle trat der Berginspektor Johann Jakob Ziegler.

Am 15. Mai 1790 schlägt Ziegler der Regierung vor, man solle, um die Produktionslücke zu schließen, auswärts Alaun kaufen, sonst verlaufe sich die Kundschaft. Er hat bereits mit dem Gaildorfer Bergwerksinspektor Fehnle Fühlung aufgenommen. Da das Gaildorfer Werk Graßhandelsrabatte gewähren würde, könnte die Crailsheimer Grube sogar einen Handelsgewinn erzielen. Die Verhandlungen mit der Firma Schlegel & Co., Heilbronn, der Besitzerin des Gaildorfer Werkes, können um die Jahresmitte abgeschlossen werden.

Da wird am 17. Juli 1790 dem Markgrafen Alexander berichtet, daß im Schacht [soll eigentlich Stollen heißen] an der Heldenmühle gute Schiefer angefahren worden seien; man könne wieder Hoffnung haben. Es wird vermerkt, daß Nolde hier bereits vor 15 Jahren, also um 1775 gegraben habe; ein „alter Mann“ aus dieser Zeit ist noch da.

Das Cammer-Collegium zu Ansbach schlägt dem Markgrafen vor, man solle angesichts jüngst begangener technischer Fehler des Nolde den Inspektor Ziegler auf einige benachbarte Werke senden, damit er sich die nötigen Kenntnisse verschaffe. Man könne das Wohl des Werkes nicht allein von Nolde abhängig machen, der sich bei vielen Gelegenheiten verdächtig gemacht habe.

Daß Ziegler diese Reise durchgeführt hat, bezeugt ein ausführlicher Bericht über das Gaildorfer Werk, den er am 24. August 1790 abgefaßt hat. Um keine besondere Aufmerksamkeit bei der nahegelegenen Konkurrenz zu erregen, verband er den durch den Geheimen Ober-Finanz-Rath von Baerensprung angeregten Besuch mit der Bezahlung der ersten Gaildorfer Vitriollieferung. Dort erwarten ihn eine Fülle technischer Neuerungen, die er für das eigene Werk auszunützen gedenkt.

Die dortige Ordnung und Reinlichkeit steht im stärksten Gegensatz zu der Crailsheimer Unordnung. Die ausgeklauten Erze läßt man erst zerfallen und zertrümmert sogar widerstandsfähige größere Brocken, ehe man das kleinstückige Gut auf die Bühnen bringt; so kann der Schwefelkies viel besser verwittern. Die Bühnen sind sehr hochgestellt, damit Sonne, Regen und Luft leicht an das Haufwerk herankommen können. Im Sudhaus wird die Hitze gut ausgenutzt; das Feuer ist durch Türen zu regeln. Während des Sudes wird die Lauge mehrfach gewogen, um Fortschritt und Endzustand genau zu erkennen; dagegen beurteilt man in Crailsheim den Zustand nur durch Abschmecken. Man täuschte sich dabei oft und verursachte einen Schmersud. Beim Einschießen [Auskristallisieren] wird hier der Kasten zugedeckt, damit die Abkühlung möglichst langsam vonstatten geht und die Ware besser auskristallisiert.

Die von der Regierung angeworbenen vier Wettiner Bergleute treffen am 6. September 1790 in Crailsheim ein; sie sollen den Bergbau in Ordnung bringen und auch durch Bohren neue Erze suchen. Sie beginnen sofort mit dem Aufwältigen der alten Baue an der Heldenmühle und lassen beim Schmied in Crailsheim einen Erdbohrer fertigen, mit dessen Hilfe die umliegende Gegend erforscht wird. Bis zum 23. Oktober sind die Wettiner Bergleute in Crailsheim, bis zum 15. November arbeiten sie in Kloster Sulz und kehren dann, mit Meilengeldern wohl versehen, in ihre Heimat zurück. Von ihnen hat am meisten der Berginspektor Ziegler gelernt.

Man fuhr an der Heldenmühle ein etwa 35 cm mächtiges Erzflöz an; dies wunderte die Bergleute nicht, denn Erz hatte ja auf den Halden des alten Nolde-

schen Bergbaues offen zutage gelegen. Nolde behauptete, er habe die Arbeiten beendet, weil das Erz abgeschnitten gewesen sei. Es stellte sich heraus, daß das Flöz nur auf kürzere Strecken verdrückt war. Das Flöz geht auch jetzt immer wieder verloren, aber man findet es jedesmal bald wieder. Diese Stollen müssen gut verbaut werden, damit das lockere Gebirge nicht zusammenbricht.

Ziegler faßt wieder Mut, schreibt aber: „Und wünsche ich nichts mehreres, als daß der Bergmeister Nolde von den gleichen Gesinnungen beseelt werden möchte.“ Man fördert viel Erz aus und lagert es in Halden vor der Grube.

Man bohrt in diesen und den folgenden Monaten zahlreiche 6 bis 10 m tiefe Löcher auf dem Schießberg, an der Heldenmühle, auf den Tiefenbacher Feldern [flacher Hang am Gegenufer der Heldenmühle] und bei Ingersheim. Das Erz ist im Bohrgut jedoch meist nur schlecht zu erkennen, so daß man durch die Bohrungen keine völlige Sicherheit erlangen kann.

1790 erzielte man nur eine Produktion von 47 Zentner und 72 Pfund Vitriol sowie 18 Zentner und 65 Pfund Alaun, 1791 jedoch eine solche von 163 Zentner und 18 Pfund Vitriol sowie 5 Zentner und 50 Pfund Alaun. Dies ist immer noch Produktion aus den alten Rückständen. Denn eine neue große und schwer zu überwindende Schwierigkeit hat sich aufgetan: man weiß nicht, wie man die Erze von der Heldenmühle zur Siederei bringen soll. Es gibt endlose Verhandlungen mit Fuhrleuten, deren Preise als zu hoch angesehen werden. Man bittet erfolglos um zeitweilige Übersendung eines Bauzuges aus Ansbach, der in zwei Wochen den Transport des Haufwerkes bewältigen könnte; die Verwaltung antwortet ausweichend oder lehnt ab.

Auch sonst gibt es Verdruß. An der Heldenmühle gerät man an einen „Rücken“ aus Kalk, hinter dem sich das Erz nicht wiederfinden läßt; Bohrungen helfen nicht weiter. Den größten Ärger verursacht jedoch die Person des Bergmeisters Nolde. Mehrfach macht er Schmersüde; er ließ die Lösung versehentlich restlos eindampfen, wonach Schlamm und Kristalle ein wertloses Durcheinander bilden. Nolde wird von Ansbach wegen ungeschickter Verfahrensart schwer getadelt. Er verspricht zwar, sich zu bessern, aber diese Vorkommnisse wiederholen sich in den folgenden Jahren erschreckend oft. Dabei schlägt er Warnungen in den Wind, erregt sich und droht dem Inspektor Ziegler. Nach eingetretenem Mißgeschick redet er sich mit nicht stichhaltigen Gründen heraus.

Im Jahre 1791 gingen alle Berichte noch an den Markgrafen, obwohl dieser bereits am 16. Januar 1791 die Übereignung seiner Fürstentümer an die Königlich Preußische Krone vertraglich unterzeichnet und somit abgedankt hatte. Vom Jahre 1792 ab jedoch werden die Berichte dem König von Preußen zugeleitet; auf den Briefbogen werden die Ansbacher Stempel ausgestrichen und die preußischen Stempel daneben aufgedrückt.

Voller Verzweiflung, weil die Ansbacher Verwaltung hartnäckig und uneinsichtig das Fuhrwesen verweigert, muß man die guten Erze des Bergwerkes an der Heldenmühle liegen lassen und erneute kostspielige Bergbauversuche am Schießberg einleiten. Hier finden die beiden neu angeworbenen Bergleute, die früher in der Gaildorfer Alaungrube arbeiteten, ihre erste Aufgabe. Das neben der Siederei erneut angefahrne Flöz ist nur 6 bis 12 cm mächtig und daher unbauwürdig.

Wenn die Süde nur verhältnismäßig wenig Handelsware erbringen, so ist das im Augenblick nicht bedrückend, da beträchtliche Vorräte unverkäuflich im Magazin liegen. Ferner hat das Werk viele Außenstände, aber man will nicht zu sehr drängen, um die noch verbliebene Kundschaft nicht vollends zu vertreiben.

Am 4. Juli 1792 verlassen die beiden Gaildorfer Bergleute nach nur viertel-jähriger Tätigkeit das Werk, weil der ihnen versprochene Lohn nicht voll ausbezahlt wurde.

In der ersten Augusthälfte weilt Nolde in Ansbach. Während dieser Zeit versucht Ziegler, das Werk zu verbessern. Man baut vorsorglich Bühnen für die Erze von der Heldenmühle; man legt Rinnen zur künstlichen Bewässerung der Bühnen an, um das sehr beschwerliche Begießen mit Eimern zu beenden. Als Nolde zurückkehrt, läßt er in blinder Wut die Rinnen herausreißen und schreit, daß er diese Buberei nicht da haben wolle. Die Arbeiter bedroht er mit Entlassung, falls sie ihm nicht blindlings gehorchen wollten. Drei Arbeiter beschwerten sich deshalb schriftlich in Ansbach.

3. Alexander von Humboldt und das Crailsheimer Werk

In diesen Tagen ereignete sich auf der Grube etwas, das uns Nachgeborenen als Besonderheit erscheinen muß. Am 1. August 1792 weilt der junge Königlich Preußische Oberbergmeister Alexander von Humboldt in Crailsheim und inspiziert das Alaun-Vitriol-Werk. In einem am 22. September 1793 datierten „Generalbericht des Herrn Oberbergmeisters von Humboldt über den Bergbau der Fränkischen Fürstentümer“ sind einige Seiten dem Crailsheimer Werk gewidmet. Der Untertitel lautet: „Über das Königliche Vitriol- und Alaunwerk zu Crailsheim nebst einem Befahrungsbericht über die Grube an der Haldenmühle⁴.“

Zunächst teilt von Humboldt einige geologische Beobachtungen mit. Der Sockel des Landes um Crailsheim besteht aus einem dichten Kalkstein [Oberer Muschelkalk], dem an manchen Orten ein feinkörniger Sandstein mit kalkigem Bindemittel [Lettenkeuper-Hauptsandstein] aufgesetzt ist; dessen Mächtigkeit übersteigt aber 4 bis 10 m nirgends. Eine weitere Sandschicht ist mehr tonig und viel weniger mächtig; sie bildet an der Haldenmühle das Dach des Alaunschiefers [Vitriolschiefer]. Stellenweise wird sie durch wenig dicke Kalkflöze [Dolomitbänkchen] ersetzt. An der Haldenmühle wird sichtbar, daß der dichte Kalkstein das unmittelbare Liegende der Alaunschiefer ist.

Allein an der Haldenmühle wird zur Zeit abgebaut, und zwar an der nördlichen Oberkante des Tälchens, das von Osten zur Jagst herunterzieht. Das abzubauen Erz wird als gemeiner und glänzender Alaun- oder Brandschiefer mit vielen Schwefelkiesnestern beschrieben. Fast in der Mitte des 57 bis 70 cm mächtigen Flözes liegt eine 5 bis 7 cm dicke Steinkohlenschicht, die aber nicht überall vorhanden ist. Das ganze Gebirge ist oft durch den Schwefelkies aufgelöst; Alaun blüht als weißlicher Anflug auf den Schiefem aus. Humboldt findet keine ermutigenden Anzeichen für ein abbauwürdiges Steinkohlenflöz; die Kohlen-spuren bestehen teils aus Schieferkohle, teils aus stark glänzender, völlig ungeschichteter Pechkohle. Es lohnt sich nicht, die geringen Mengen beim Abbau durch Klauben auszuhalten.

Sehr eingehend beschreibt Humboldt die sehr unregelmäßige Lagerung. Das Gebirge ist „sehr fremdartig aufgesetzt“: Alaunschiefer, Steinkohlen, Letten und toniger Sandstein sind gleichsam zwischen Kalkstein hineingeschoben, so daß es aussieht, als sei die über dem Kalkstein liegende Formation die Ausfüllung eines in den Kalkstein eingeschnittenen Tälchens. Das Flöz streicht hora 12,1 [etwa nordsüdlich] und fällt mit 15° nach Westen ein. Gegen Süden steigt es etwas an,

⁴ Humboldt schreibt „Haldenmühle“ — eigentlich die richtige Schreibweise, denn mit Helden hat der Mühlenname nichts zu tun.

Letzt wieder zu sagen, die Eisen-
 Grube, die man jetzt abgebaut hat,
 wird auch aufgehoben, da die Stollen
 zu klein, und die Grube zu klein ist,
 auch die Grube / oder die Grube in einem
 Grubenbau zu klein / der Oberberg-
 Meister ist zu klein für einen,
 und für den Inspector Ziegler,
 der für seine Arbeit wenig
 bekommt ist, und die Grube für die
 Grube, und
 der Ziegler von seinem Fleiß,
 220 in 1793, 92 von 650 f. 1793.
 3. f. 1793, gibt aber nicht für
 die Grube der Grube zu geringen Geldes
 den Grubenbau ist, allerdings
 zu bestimmen.

Auerbach, den 10. Okt. 93.

Humboldt.

Abb. 6. Letzte Seite eines vierseitigen Berichtes über das Crailsheimer Werk, erstattet vom Oberbergmeister Alexander von Humboldt am 10. Oktober 1793.

ist zu einem Sattel mit 40 bis 50° fallenden Flanken aufgebogen und schneidet sich dann mehrfach ab [dies läßt sich leicht deuten]. An jedem Abschneiden wird das Flöz besonders reichhaltig, hält aber nur auf kurze Erstreckung aus.

Der Abbau dieses Flözes ist nach Humboldt das „Unbergmännischste“, was man in beiden Fürstentümern [Ansbach und Bayreuth] sehen könne. Drei Stollen sind in den Berg getrieben, haben aber nur 6 bis 10 m Gebirge über sich, so daß sie leicht zu Bruch gehen können. Tatsächlich sind die Stollen verbrochen, weil man kaum Sicherheitspfeiler stehenließ und nur wenig verbaute. Anstatt zunächst eine Richtstrecke vorzutreiben und von deren Ende nach dem Tage zu abzubauen, hat man den Abbau am Mundloch begonnen und sich den Weg in

den Berg hinein selber versperret. Der neue Stollen ist zu hoch angesetzt worden; um ins Flöz zu gelangen, mußte man ihn bergwärts neigen, weshalb die Wässer nicht gelöst werden konnten. Da man keinen Kompaß besitzt, wurde die ursprüngliche Richtung nicht eingehalten, und man wurde mit dem „toten Mann“ [alter verbrochener Stollen] durchschlägig. Humboldt schlägt vor, weiter hinten im Tälchen einen Stollen aufzufahren und von hinten nach vorn abzubauen.

Die Fabrik fand von Humboldt in einem jämmerlichen Zustand. Die schon 14 Jahre alten Bühnen sind baufällig und viel zu klein. Deshalb türmt man die Schieferhaufen viel zu hoch auf, so daß weder Sonne noch Regen richtig zutreten können. Im Siedehaus findet er drei Pfannen mit einer Grundfläche von $1,7 \times 1,4$ m und einer Höhe von 1 m. Eine davon dient zur Alaun-, die anderen werden zur Vitriolherstellung benutzt.

Der empfangene Gesamteindruck ist schlecht; das Werk ist in einem starken Verfall. Bei sorgfältiger Suche dürfte man genügend Rohstoff finden. Der Alaun ist so schlecht, daß ihn die Färber nicht abnehmen wollen. Darum ist die Gaildorfer Konkurrenz sehr spürbar.

Im Jahre 1792 erzeugte man 209 Zentner Vitriol und 18 Zentner und 50 Pfund Alaun. Leider zeigen sich keine Käufer; so kommt der Gedanke auf, man solle ein Monopol verkünden.

Nach der Abreise Humboldts trifft am 24. September 1792 endlich ein Bauzug aus Ansbach ein; die angesammelten und auf Halde geworfenen Erze werden nun von der Heldenmühle zur Siederei gefahren.

Im Jahre 1793 fördert man auf der Heldenmühle gut. Nolde will nicht mehr sieden, da alle Magazine überfüllt sind. Inspektor Ziegler dringt trotzdem darauf, so daß es wieder großen Streit gibt. Inzwischen hat das Werk 1613 fl. Schulden. Nur ein Monopol für das ganze Gebiet der Fränkischen Fürstentümer kann Rettung bringen.

Im August 1793 ist man an der Heldenmühle wiederum aus dem Flöz in den festen Kalkstein geraten. Das Werk besitzt keine Mittel mehr, um den zum Sud nötigen Kupfer- und Eisenschrott zu kaufen.

Am 6. Oktober 1793 ist Oberbergmeister von Humboldt zusammen mit dem jungen Berggeschworenen Heinrich Ludewig Sievert von Bayreuth nach Crailsheim abgereist, um auf der Grube Ordnung zu schaffen. Der Minister Hardenberg berichtet dies an König Friedrich Wilhelm II. von Preußen unter Beifügung einer Abschrift des ersten Humboldtschen Berichtes [es ist der im Staatsarchiv Nürnberg befindliche Bericht]. Hardenberg schreibt gleichzeitig an Berginspektor Ziegler, daß der Nolde darüber zu belehren sei, daß Sievert ihm vorgesetzt ist.

Über diesen Besuch in Crailsheim berichtet Alexander von Humboldt von Ansbach aus am 10. Oktober 1793 [neu entdeckter Brief im Staatsarchiv Ludwigsburg].

Es ist ihm aufgetragen worden, jährlich einige Male nach Crailsheim zu reisen, um die dortigen Grubenbaue vorzurichten. Bergbaulich kann wenig Neues berichtet werden. Jedoch liefert Humboldt einen genauen Wirtschaftsbericht über das Werk, der mit einem voraussichtlichen Verlust von 630 fl. abschließt. Er spricht Gedanken über die weitere Entwicklung des Werkes aus. Solange die Rohstofffrage wegen Abschneidens der Schiefer im Heldenmühlstollen nicht geklärt ist, sollte man keine kostspieligen Verbesserungen in der Fabrik durchführen. Die Aufsicht über den Bergbau wird der Berggeschworene Sievert, ein tätiger junger Mann, übernehmen; die Aufsicht über den Sud sollte man dem Inspektor Ziegler übergeben. Dieser ist bisher für seine Arbeitsfreude wenig

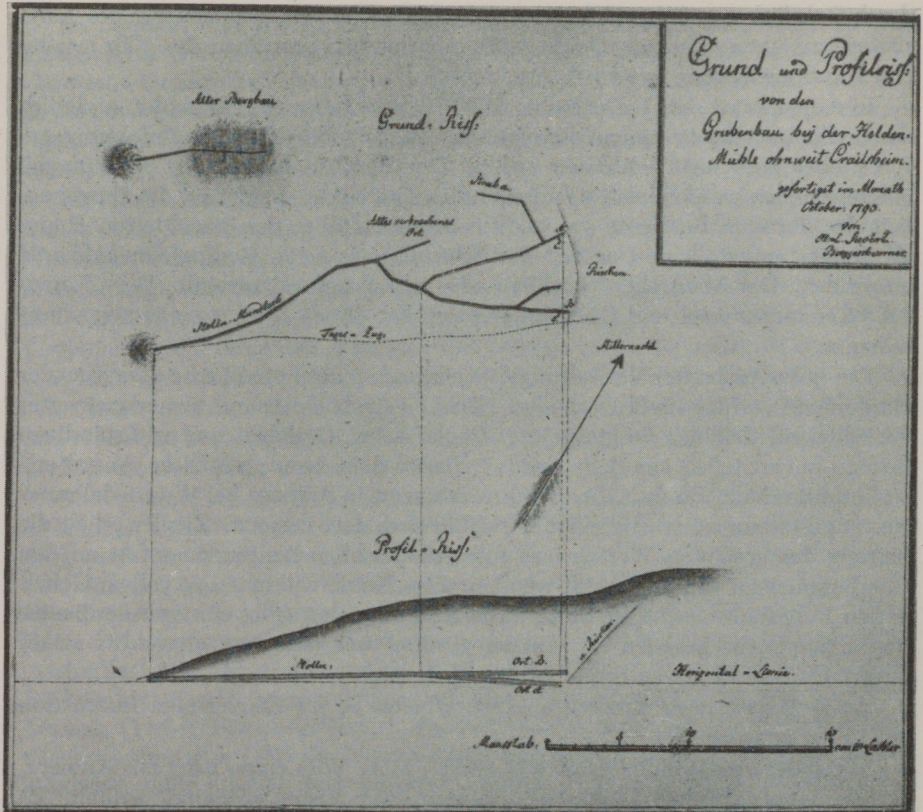


Abb. 7. Grund- und Profilriß des Bergwerkes an der Heldenmühle. Gefertigt vom Berggeschworenen Sievert im Jahre 1795. Im Profil liegt links von der Bezeichnung „Rücken“ der Lettenkeuper mit dem Flöz, rechts davon der Muschelkalk.

belohnt worden; er ist es auch, der — offenbar vermögend — den Betrieb durch ein bis jetzt auf 1025 fl. angewachsenes Darlehen überhaupt nur am Leben erhalten hat. Man sollte ihm diese Schuld unverzüglich zurückzahlen. Den widerpenstigen alten Nolde aber sollte man aus dem Betrieb entfernen, ohne ihn jedoch in seinen Einkünften zu kränken.

Seit September 1793 berichtet Sievert regelmäßig nach Ansbach über die Fortschritte beim Bergbau und die Sudergebnisse. Im November liefert er einen sehr sauber gezeichneten Grubenniß vom Bergwerk Heldenmühle. Noch im Jahre 1793 wurden auf dem Schießberg beidseits des alten Bergbaues sechs Bohrungen von 10 bis 14 m Tiefe abgeteuft, ohne Erz zu finden. Vier 7 bis 8 m tiefe Bohrungen im Felde Heldenmühle fanden ebenfalls nur lettigen Alaunschiefer. Von diesen und in den nächsten Jahren folgenden Bohrungen werden sehr ins einzelne gehende Schichtverzeichnisse gegeben.

An der Heldenmühle fährt man gegen Schluß des Jahres immer wieder den Kalkstein an; kurz vor ihm stellt sich das Flözgebirge schräg bis saiger. Es bleibt offenbar nichts anderes übrig, als parallel zur Grenze zwischen Schiefer und Kalk Strecken aufzufahren und von hier aus abzubauen. Man will aber versuchen,

durch Bohrlöcher auf der Höhe zum Schummhof hin die Ausdehnung des Kalkrückens zu untersuchen; vielleicht trifft man jenseits desselben das Flöz wieder [dies mußte scheitern, wie wir heute wissen].

In einem Brief vom 1. Dezember 1793 [Kopie] bespricht Humboldt zusätzlich einige Punkte, die in seinem Bericht vom 10. Oktober über die Befahrung am 7. Oktober noch nicht enthalten waren. Der Bergbau müsse jetzt schwingvoll vorangetrieben werden, weil sich damit alles entscheide. Leider sei die Unwissenheit der dortigen Bergeleute grenzenlos. Humboldt hat den begabtesten Hauer als Steiger angestellt und anstatt des Schichtlohnes einen Gedinglohn [Akkord] eingeführt. Der Mansfelder Strebbau wird in Zukunft angewandt. Der „Königliche Kammerassessor und Oberbergmeister“ hat diesen Brief eigenhändig unterzeichnet.

Der hohe Ansbacher Verwaltungsbeamte und spätere preußische Staatskanzler Hardenberg verfügt am 6. Dezember 1793 von Ansbach aus mit bemerkenswerter Schnelligkeit, daß der Berginspektor Ziegler seine Darlehen und rückständigen Bezüge unverzüglich aus dem Fonds „allerlei dem Lande nützliche Anstalten“ ausbezahlt erhält. Da der Obereinfahrer Munzert in Arzberg bei Wunsiedel unerwartet gestorben ist, wird Sievert zeitweilig nach dort versetzt. Ziegler erhält die Leitung des gesamten Werkes und soll sich bei allen Anständen sofort an den Oberbergmeister von Humboldt wenden. Den Nolde will man mit vollem Gehalt in den Ruhestand versetzen, da er im letzten Jahrzehnt trotz einstiger verdienter Reputation mehr Schaden als Nutzen gestiftet hat und man angesichts seines hohen Alters nicht hoffen kann, daß er sich bessert.

Bevor Sievert nach Arzberg abfährt, arbeitet er für Ziegler eine Instruktion mit 15 Paragraphen aus.

Alexander von Humboldt schreibt am 31. März 1794 einen Brief aus Arzberg, der als hauptsächlichen Inhalt den Entwurf eines Ökonomieplanes enthält. Es wird über die Beschaffung der Rohstoffe (Schiefer, Lauge, Eisen und Kupfer, Urin, Pottasche, Brennholz) „raisonniert“, sodann folgt ein Überschlag der Gruben-, Hütten- und Generalunkosten. Auf Grund des Humboldtschen Entwurfes arbeiteten Sievert und Ziegler den am 5. Februar 1795 abgeschlossenen detaillierten Ökonomieplan aus.

Humboldt ordnet ferner folgendes an: Die Bühnen müssen fleißig begossen werden. Daraufhin wurde im Mai 1794 eine neue Wasserleitung samt Pumpe eingerichtet. Die Qualität der Ware muß viel besser werden, denn Gaildorf liefert besser und billiger. Auch ist in Mittelbronn ein neues Werk errichtet worden. Um mit beiden konkurrieren zu können, wird man die Auslandspreise herabsetzen müssen, während die Inlandspreise nach Unterbinden der Einfuhr fremder Ware gleichbleiben können. Beim Kreditieren ist größte Vorsicht zu üben; keinesfalls darf länger als ein halbes Jahr gestundet werden.

4. Die letzten Jahre und das Ende des Werkes

In sieben Monatsberichten wird die Erzausförderung genannt; man hat 1794 mindestens 1050 Zentner Haufwerk gefördert. 50 Fuhren Erz werden im Mai 1794 durch einen Ansbacher Bauzug in die Siederei gebracht.

Die Produktion von Vitriol nimmt einen gewaltigen Aufschwung. 1794 stellt man 333 Zentner Vitriol und 13 Zentner Alaun her. Die Einnahmen erlauben die Tilgung einer Schuld von 500 fl.

Im Sommer und Herbst 1794 führt der Steiger Schacke Bohrungen auf der Tiefenbacher Gemarkung und „am entgegengesetzten mitternächtlichen Hang der Christians-Fundgrube“ [zwischen Siederei und Heldenmühle] durch. Die insgesamt neun Bohrungen ergaben die „Irregularität“ des Alaunschiefers, der kein eigentliches Erzflöz darstellt, sondern den Reichtum nur in abgerissenen Nestern anbietet.

Im Jahre 1795 baut man bis Mai in der Heldenmühle 675 Zentner [etwa 34 t] Erz ab. Die Jahresproduktion beträgt 400 Zentner Vitriol und 20 Zentner Alaun. Man kann mit einem Jahresgewinn von 908 fl. 51 kr. abschließen. Doch die Zukunft liegt sehr im Dunkeln. Die Preise steigen wegen Anziehens der Eisen- und Kupferpreise. Die Grube an der Heldenmühle ist erschöpft; im letzten Vierteljahr 1795 vermochte man nur 133 Zentner mühevoll auszufördern, wobei man noch unversehrte Pfeiler im „alten Mann“ unter Gefahr ausraubte. Daher bohrt man weiter auf Tiefenbacher Gemarkung, am Nordhang des Schießberges und erneut an der Rotsägmühle bei Ingersheim. Der alte Stollen beim Siedehaus wird noch einmal aufgewältigt und vorgetrieben.

Sievert berichtet von Arzberg aus, wo er die Fäden des Crailsheimer Betriebes in Händen behält, am 21. September 1795. Er beginnt mit einer eingehenden geognostischen Beschreibung der Keuperprofile. Das Flöz liege zwischen zwei sehr dichten, gelblichen Flözkalksteinen [unten Muschelkalk, oben Blaubank]. Er schreibt von der Erschwerung des Bergbaues durch die Abrisse des Flözes [kleine Verwerfungen] und durch die zwischen 2 und 80 cm schwankende Flözmächtigkeit. An der Heldenmühle stieg das Flöz überall im Berg den kalkigen Rücken hinauf und wurde lettig; nach dem Neuaufschluß hat man hier 2275 Zentner [114 t] Erz ausgefördert, doch ist man jetzt am Ende. Sievert fordert, daß auch im Jahre 1796 die Bohrversuche energisch fortgesetzt werden müssen, möglichst unter Einsatz eines zweiten Gerätes. Man muß die Bohrungen näher beieinander ansetzen, damit man Erzlinsen nicht übersieht. Sollte man bei Ingersheim, Onolzheim oder Altenmünster Erfolg haben, so könnte man die Erze auf dem Wasserweg billig heranbringen. „Vielleicht daß doch endlich einmal ein Punkt gefunden wird, wo ein dauerhafter Bergbau erreicht werden kann.“

Doch bereits am 30. Januar 1796 muß Sievert berichten, daß es sich bei Ingersheim nur um „gemeinen Schieferton mit Abdrücken von Seegewächsen handelt“. Nur einige Schwefelkiesnieren sind enthalten, aber der wesentliche Bestandteil feinverteilten Kieses fehlt. In diesem Jahre wird bei Tiefenbach und Ingersheim weitergebohrt, bei Tiefenbach ein Suchstollen vorgetrieben, an der Heldenmühle umsonst gesucht, der Stollenbau am Schießberg endgültig eingestellt.

Auch 1797 wird bei Tiefenbach und Ingersheim weitergebohrt. Wie unbedeutend das Werk geworden ist, ergibt sich aus einer kleinen Meldung: Der Bergmann Müller hat gekündigt, daher müssen die Tiefenbacher Arbeiten stillgelegt werden. In der Siederei wird nur noch gelegentlich gearbeitet.

Offensichtlich ist Sievert nicht mehr nach Crailsheim zurückgekehrt, denn am 29. April 1798 erstattet der Berggeschworene Loewel aus Arzberg ein Gutachten über das Werk. Man hatte in den Jahren 1793 bis 1797 mit insgesamt 26 Bohrlöchern und mehreren bergmännischen Arbeiten kein abbauwürdiges Flöz finden können. Trotzdem schlägt Loewel weitere, jedoch bergmännische Untersuchungsarbeiten vor, weil man Bohrproben nicht so genau beurteilen könne. Man solle keine Zeit versäumen und bei Tiefenbach, Ingersheim und Jagstheim aufschließen. Mißglücken diese Versuche, so ist das Erliegen des Werkes unvermeidlich.

Ein Schacht auf dem Tiefenbacher Feld wurde bis zum November 1798 auf 19 m abgeteuft, aber man wurde nicht fündig. Ziegler berichtet: „Es sind also für das hiesige Werk und dessen Existenz keine anderen als traurige Aussichten vorhanden. So wird nichts anderes übrig sein, als das Werk damit zu beendigen.“ Im ganzen Jahr wurden nur 74 Zentner Vitriol gesotten.

Der Kammerreferendar von Heynitz berichtet am 30. September 1799 über die von ihm durchgeführte Besichtigung. Die Stollen am Siedehaus und an der Heldenmühle sind auflässig und nicht mehr zu befahren. Im Werk behilft man sich bis jetzt mit alten Vorräten. Bohrungen auf dem Schießberg sollen aber Erz angezeigt haben. Daher ist hier ein Schacht abzuteufen und von dessen Sohle sind Strecken aufzufahren. Man könnte für Abbau und Wasserlösung später mit dem alten Förderstollen durchschlägig werden. Der Kammeramtmann Ziegler hält das Werk im wesentlichen durch Verkauf von Vitriol aus dem Mittelbronner Werk aufrecht, mit dem er einen Vertrag abgeschlossen hat.

Wie dürftige Berichte erweisen, hat Ziegler auch in den folgenden Jahren noch eine kleine Produktion aufrechterhalten. Im Jahre 1800 sott man 26 Zentner, 1801 11 Zentner und 1802 30 Zentner Kupfervitriol; Mittelbronn lieferte nur Eisenvitriol zu einem Preis, der für Crailsheim noch Handelsgewinne abwarf. Der von Heynitz vorgeschlagene Schacht ist noch abgeteuft worden, erbrachte jedoch keinen Erfolg. Ziegler wollte noch unfern des Roßfelder Sauerbrunnens bohren, doch scheint dieser Plan nicht mehr verwirklicht worden zu sein.

Im Jahre 1803 beginnen die Verkaufsverhandlungen. 1804 erwirbt Johann Jakob Ziegler das Grundstück und die Gebäude; Staatsminister Graf Hardenberg überließ es ihm vor anderen Bietern, weil er dem Werk 14 Jahre lang treu gedient hatte. Im Jahre 1805 werden die restlichen Magazinbestände an Alaun und Vitriol unter Preis verkauft. Vorrätiges Kupfer und Eisen erwirbt das Vitriolwerk Mittelbronn. Die technische Ausrüstung wird vom Crailsheimer Juden Moses Abraham ersteigert.

Heute erinnern nur noch die Bergwerkstraße an der Jagst und die Alexander-von-Humboldt-Straße auf dem Schießberg an die von vielen längst vergessene Tatsache, daß Crailsheim einmal Bergstadt und daß der später weltberühmte Alexander von Humboldt mehrfach in der Stadt war.

II. Wertung der geschichtlichen Vorgänge aus geologischer, bergmännischer und technologischer Sicht

1. Die geologischen Voraussetzungen des Crailsheimer Bergbaues

Das Alaun-Vitriol-Schieferflöz gehört dem Lettenkeuper an, den man bis in die dreißiger Jahre dieses Jahrhunderts allgemein als Lettenkohle zu bezeichnen pflegte. Dieser Name wurde von dem Herzoglich Sachsen-Weimarischen Berggrat Johann Carl Wilhelm Voigt für die Kohle und kohlige Schiefer führende untere Stufe des Keupers geprägt. Die maximale Mächtigkeit der Kohlenflöze beträgt 30 cm, zumeist aber nur wenige Zentimeter. Zudem handelt es sich um eine sehr ton- und aschereiche, sehr oft schwefelkieshaltige Kohle von geringem Heizwert. Die Flöze dünnen zumeist rasch zur Seite hin aus, so daß sie strenggenommen räumlich eng begrenzte, flach linsenförmige Körper sind.

Um die Hoffnung der Kohlesucher nicht immer wieder anzufachen, entschloß man sich 1936 in süddeutschen Geologenkreisen, den Unteren Keuper in Zukunft

als Lettenkeuper zu bezeichnen. Dennoch wurde in der Notzeit nach dem zweiten Weltkrieg eine Tiefbohrung auf Lettenkohle in Rudersberg (Landkreis Waiblingen) abgeteuft — gegen den Rat der Fachleute und ohne jeden praktischen Erfolg.

Mangelnde Kenntnis der Gesteinsarten verursachte es, daß sogar Bergleute wie Rooss Kohle zu sehen vermeinten, wo nur kohlige oder durch einfaches Schwefel-eisen (FeS) sehr dunkel gefärbte Schiefertone einbrachen. Gebildete Geognosten wie der Bergrat Trommler und Alexander von Humboldt erkannten diese Täuschung schon damals.

Schwefelkies oder Pyrit (FeS_2) ist nicht nur in den kohligen Schichten, sondern auch in den diese begleitenden schiefrigen Tonsteinen, den sogenannten Vitriolschiefern, eingesprengt. Teils handelt es sich um derbe nierenförmige Kristallaggregate, größtenteils aber um fast mikroskopisch feine Einsprengungen, die beim Einspiegeln des bergfrischen Gesteins im Sonnenlicht golden glitzern.

Am Ausbiß der schwefelkieshaltigen Vitriol- oder Alaunschiefer zersetzt sich der Pyrit. Man findet dort weißliche Ausblühungen, die entweder aus winzigen Kriställchen von Eisenvitriol ($\text{FeSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$) oder aus Kalium-Aluminium-Alaun ($\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12 \text{H}_2\text{O}$) bestehen. Auf diese Weise dürfte man auf die Erzflöze aufmerksam geworden sein.

Der zumeist auf der ausgedehnten Hohenloher Hochfläche liegende Lettenkeuper sinkt bei Crailsheim u n t e r die Schichten des Mittleren Keupers ein, die das waldige Bergland der Crailsheimer Hart und des Virngrundes bilden. Er liegt a u f dem die Steilwände des zwischen der Heldenmühle und Kirchberg verlaufenden Jagsttales bildenden Muschelkalk. Der Kalk tritt nach Süden zu letztmalig im Flußbett oberhalb der Crailsheimer Jagstbrücke zutage aus. Oberhalb der Rotsägmühle südlich von Ingersheim taucht auch der Lettenkeuper unter die Sohle des Jagsttales; seine unteren Teile liegen schon unter dem Vorfluter. Daher rühren die gewaltigen Wassereinbrüche in der Ingersheimer Friedrichs-Fundgrube, die wahrscheinlich zum frühzeitigen Erliegen dieses Bergwerkes beigetragen haben. Die Wassereinbrüche auf der Christians-Fundgrube und an der Heldenmühle müssen sehr viel geringer gewesen sein, da das Flöz dort über dem Vorfluter liegt. Hätten die Bergleute die Stollensohle beim Vortreiben stets ein wenig ansteigend gehauen, so hätten sich alle Bergwässer mit Leichtigkeit lösen lassen.

Eine für die damaligen Geologen und Bergleute erstaunliche und betrübliche Tatsache war das in der Heldenmühlen-Grube immer wieder beobachtbare Anstoßen des Erzflözes gegen einen „Rücken“ aus hartem Kalkstein. Die genauen Angaben Alexanders von Humboldt und Sieverts sowie der ausgezeichnete Saigerriß des Letzteren setzen uns in Stand, diese Erscheinung zu deuten. Es ist keine Ausfüllung eines in den Kalkstein eingetieften Tälchens durch die sonst über dem Kalk liegende Formation, wie Humboldt mit einem zweifelnden Unterton aussagt. Der Lettenkeuper unmittelbar östlich der Heldenmühle ist nichts anderes, als die abgesunkene Südwestscholle an der Crailsheim-Kirchberger Verwerfung, die dieses Seitentälchen spitzwinklig schneidet. Der jetzt stillgelegte langgestreckte Steinbruch am Nordrand des Nebentälchens erschließt den Oberen Muschelkalk der hohen Nordostscholle jenseits der Verwerfung. Im schmalen verwachsenen Eingang zu diesem Steinbruch ist dieselbe Verwerfungsfläche heute noch zu sehen, die zum Mißvergnügen der Bergleute des 18. Jahrhunderts im Berg immer wieder

mit den Strecken angefahren wurde. Die auch von Humboldt erwähnte stellenweise Verdrückung und Steilstellung des Flözes stellt nichts anderes als die der großen Verwerfung zugeordnete Kleintektonik dar. Sie wurde von den alten Geognosten als Faltung gedeutet.

Heute ist es völlig verständlich, warum das mit so großen Hoffnungen begrüßte Heldenmühle-Vorkommen schon nach so wenigen Jahren erschöpft war. Man konnte nur in dem kleinen Geländedreieck abbauen, das durch die Tiefenlinie des Nebentälchens, durch die Verwerfung und das Jagsttal umgrenzt ist. Das Bergwerk war also fast nur auf den kleinen Bereich beschränkt, der heute unter dem Abraum des Steinbruches liegt.

Was wir heute nicht mehr feststellen können, was sich aber aus den vielfältigen Aufschlußarbeiten der vergangenen Zeit ergibt, ist die Erkenntnis, daß der Schwefelkies im Vitriolschiefer nicht gleichmäßig verteilt ist, sondern in einzelnen linsenförmigen Anreicherungskörpern zusammengeschlossen ist. Eine planmäßige bergmännische Vorrichtung ist somit nicht möglich — und daran erlag der Bergbau schließlich trotz fleißigster Aufschlußversuche.

2. Bemerkungen zur Handhabung des Bergbaues

Sehr hervorstechend ist die ausgesprochene Hilflosigkeit der meisten Menschen, die sich mit dem Crailsheimer Bergbau befaßt haben. Es ist zu bezweifeln, ob Rooss von Haus aus Bergmann war. Kleindienst und Ziegler waren Verwaltungsbeamte, von denen sich vor allem Ziegler durch großen Fleiß in die berg- und hüttenmännischen Probleme eingearbeitet hat. Primitivste bergmännische Regeln wurden nicht beachtet, wahrscheinlich weil sie unbekannt waren. Hierher gehören die nach dem Berginnern geneigten, weil zu hoch angesetzten Stollen und vor allem das Beginnen des Abbaues am Mundloch der Richtstrecke.

Auch Nolde scheint mehr Hüttenmann als Bergmann gewesen zu sein. Zweifellos ist aber der Grund zu seinem so auffälligen Versagen im psychologischen Bereich zu suchen. Er war mittellos; weil er daher keine Sicherheit bieten konnte, verpachtete die Regierung ihm die Grube nicht. Hier lag ein Grund zu ständigem Ärger. In schriftlichen Dingen war er nicht bewandert; als ihm der schreibgewandte Reynitzsch genommen wurde, fühlte er sich den ihm bei- aber nicht untergeordneten Berginspektoren unterlegen. Dieses Minderwertigkeitsgefühl reagierte er durch Streitsucht und unnachgiebige Redthaberei ab.

Wenn bergkundige Leute kamen, mag es sich nun um den Bergrat Trommler oder die vier Wettiner Bergleute handeln, so blieben diese stets nur kurze Zeit — zu kurz, um die Zurückbleibenden einlernen zu können. Erst als Humboldt bei seinem zweiten Besuch den jungen Sievert mitbrachte, und als der stets hemmende Nolde entfernt wurde, wäre die Bahn für ein gedeihliches Unternehmen frei gewesen — doch nun fehlte das Erz, und die moderne Chemie kündete sich an.

3. Erläuterungen zur Technologie der Vitriol- und Alaunherstellung

Vitriole sind wasserhaltige Schwermetallsulfate. Man unterscheidet den Eisenvitriol ($\text{FeSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$), den Kupfervitriol ($\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$) und ein Mischsalz aus beiden, das früher als Adlervitriol bezeichnet wurde. Alaune sind Doppelsalze aus einem einwertigen (M') und einem dreiwertigen Metall (M'') mit Sulfationen (SO_4) und 12 Teilen Kristallwasser. Die allgemeine Formel lautet $\text{M}' \cdot \text{M}'' (\text{SO}_4)_2 \cdot 12 \text{H}_2\text{O}$.

Die Beschreibung der Herstellungsmethode verdanken wir dem berühmten Bergmann, Geologen und Paläontologen Ernst Friedrich Baron von Schlothheim aus dem Jahre 1793. Die moderne Erklärung wird jeweils angefügt.

Die schwefelkieshaltigen Schiefer wurden zerkleinert, das Haufwerk wurde auf lange Bretterbühnen gebracht. Regen, Luft und Sonnenschein hatten Zutritt. Luftsauerstoff und Wasser oxydierten den Schwefelkies zu Eisensulfat und Schwefelsäure, die beide zusammen in wässriger Lösung aus den Bühnen in Sammelbehälter tropften. Diese Lösung wurde in bleiernen Pfannen gesotten und dadurch konzentriert. In Läutertrögen setzte sich die Trübe ab. Die freie Säure wurde durch Zugabe von Urin, Pottasche oder Seifensiederlauge neutralisiert; gleichzeitig wurde dadurch das für die Bildung des Doppelsalzes nötige Kalium zugeführt. Der nunmehr auskristallisierende Alaun schlug sich in Form kleiner Kristalle als Alaunmehl auf dem Boden des Schüttelkastens nieder; das Schütteln diente der innigen Vermischung der beiden Lösungen. Dieser Rohalaun wurde nochmals aufgelöst und im Wachskasten aus heißer Lösung auskristallisiert. Die schönen Kristalle schlugen sich an eingehängten Schilfstengeln nieder. Dieser gewachsene Alaun — daher Bezeichnung Wachskasten und Wachsalaun — wurde zur technischen Verwendung verkauft. Nur ein kleiner Teil wurde einer erneuten Umkristallisation unterworfen; diese „reine Handelsware“ fand medizinische Verwendung.

Wollte man aus der von den Bühnen abfließenden Lösung Vitriol bereiten, so setzte man ihr in der Siedepfanne Eisen- oder Kupferschrott zu. Es folgte die gleiche Behandlung wie beim Alaun, bis sich in den Wachsbehältern Vitriolkristalle niederschlugen.

Schrifttum

Carlé, W.: Das Alaun-Vitriol-Werk zu Crailsheim. — Jh. geol. Landesamt Baden-Württemberg 4, S. 265—284. Freiburg i. Br. 1961.

Archivalien

Generalbericht des Herrn Oberbergmeisters von Humboldt über den Bergbau der Fränkischen Fürstentümer. 20. September 1793. — Bayerisches Staatsarchiv Nürnberg, Kgl. Kreisarchiv Nürnberg S IV/R/11/2/Nr. 1677. Regierungsforstakten Rep. 231. Bergbausachen, Kollegialbehörden Ansbach, betr. Bezirk Crailsheim. — Württembergisches Staatsarchiv Ludwigsburg 66 a/3.

A n h a n g

Berichte und Briefe Alexanders von Humboldt

Ansbach, den 10 ten Okt. 1793

Der Oberbergmeister v Humboldt berichtet ganz gehorsamst über den Zustand des Kön. Vitriolwerks zu Crailsheim.

Da mir bei meiner Versetzung in die Fränkischen Fürstenthümer allergnädigst aufgetragen worden ist, jährlich einige Male ins Unterland zu reisen, um den Grubenbau zu Crailsheim vorzurichten und andere Gegenstände des praktischen Bergbaus pflichtmäßig zu bearbeiten: so habe ich nicht unterlassen, die recherche des Kön. Vitriolwerks sogleich vorzunehmen und die Grube an der Haldenmühle zu befahren. Ich begnüge mich, da in dem verflossenen Jahr mit den Stollen- u Strebörtern wenig ins Feld gerückt ist, mich auf den d. d. 22 Sept, a. p. allerunterthänigst eingereichten generellen Bericht, der ein Befahrungs-protocoll über Crailsheim enthält, zu beziehen, verfehle aber dagegen nicht, da praktische Ver-

richtungen beim Bergbau selten anschaulich beschrieben werden können, Einem Hochlöbl. Königl. Kammer-Collegio die jezigen ökonomischen Verhältnisse des Werks in gedrängter Kürze ganz gehorsamst anzuzeigen.

Der Betrieb des Vitriolwerks ist im verflossenen Sommer so überaus elend und unhaushälterisch gewesen, daß die Hofnung, welche aus der Erfahrung der letzten Jahre zu schöpfen war, die Hofnung in der Fabrikation zu steigern, wieder völlig vereitelt ist. Im Jahr

1790 wurden	48 Ct. Vitri. u	18 Ct. Alaun
1791 „	163 „ „ „	5 „ „
1792 „	209 „ „ „	18 „ „

gefertigt. Im J. 1793 sind bisher nur 101 Ct. fabriziert worden, die 736 f. an Werth betragen. Noch steht zu erwarten eine Fabrikation von 20 Ct. Alaun à 14 f = 280 f. u noch für 250 f Vitriol. Hieraus ergibt sich für das Jahr eine Einnahme von

736 f.
280 f.
250 f.

1266 f.

Dagegen betrug die Ausgabe vom 1 Jan. bis 1 Aug h. a. bereits 1164 f. Dazu sind noch folgende Posten bis Schluß des Kalenderjahres rückständig:

Besoldung des Bergmeisters Nolde .	237 f.
Auslohnung der Arbeiter	200 f.
	<hr/>
	437 f.
Latus	437 f.
Holzwerth	125 f.
Schmidt u. ander Handwerksleuthe .	100 f.
Grubenöl	50 f.
Rückst Provision des Inspektor Ziegler	20 f.
	<hr/>
	732 f.

welche mit jenen 1164 f. eine Summe von 1896 f. geben. Balance.

Einnahme	1266 f.
Ausgabe	1896 f.
	<hr/>
minus	630 f.

Ich darf eine Hochlöbl. Königliche Kammer nicht ganz gehorsamst erinnern, daß ich diese balance nur nach muthmaßlichen Zahlen entworfen, da es unmöglich ist, einige Posten schon jetzt genau auszumitteln. Mir schien es aber nothwendig, mir wenigstens ein ohngefähres Anhalten zu verschaffen, um darauf die folgenden Pläne zu gründen.

So lange man, wie bis jezt noch ungewiß ist, ob das Vorgeben vom Abschneiden der Schiefer gegründet sei oder nicht, so lange darf ich nicht rathen, einen wesentlichen Aufwand auf Verbesserung des Feuerbaues, der Laugkästen und der Bühnen, die erniedrigt werden müssen zu machen. Alles hängt jetzt von der regelmäßigen Vorrichtung des Grubenbaus, den ich mit dem Berggeschworenen Sievert, einem thätigen jungen Manne, bereits verabredet, ab, und wenn (wie auch die Aussichten in der Grube erwarten lassen) die Schiefer sich wieder anlegen und die Möglichkeit das Fabrikationsquantum zu vergrößern, erwiesen ist, dann erst läßt sich gewisse Hofnung zum Freibau geben.

Indeß würde ich wagen, bei Eurer Hochlöbl. p Kammer ganz gehorsamst darauf anzutragen, da der p Nolde ein alter, widerspänstiger Mann ist, demselben (ohne ihn jedoch an seinen Einkünften zu kränken) die Oberaufsicht über den Sud zu nehmen, und sie dem Inspector Ziegler, der für seine Arbeitsamkeit wenig belohnt ist, ausschließlich zu geben, auch den p Ziegler von seinem Vorschuß der Schluß 92 nur 658 f. 17 kr. 3 pf betrug, jezt aber auf Eintausend u. fünf u. zwanzig Gulden angewachsen ist, allergnädigst zu befreien.

Ansbach, den 10 t. Okt. 93

Humboldt

Copia

Bayreuth, den 1. Dec. 1793

Der Oberbergmeister v Humboldt berichtet allerunterthänigst über die dem Crailsheimer Vitriol Werk zu leistenden Vorschüße.

Auf das an mich erlassene allergnädigste rescr. dd. 29. m. pr. verfehle ich nicht, Ew. sogleich ehrfurchtsvoll zu erwiedern, daß ich den mir anbefohlenen Bericht wegen des zweckmäßigen Betriebs dieses Werks bereits längst erstattet, ihn aber bey Einer Königl. Kammer zu Ansbach in der Hofnung eingereicht, daß dieselbe Allerhöchstdemselben daraus vortragen würde. Da ich bey meinen häufigen Ortsveränderungen und meinen bergmännischen Betriebs Geschäfte nicht im Stande bin, wie andere Feder-Offizianten, ein Concept meiner Berichte zu behalten, so werden Ew. huldreichst verzeihen, daß ich eine Arbeit ietzt nicht in Copia beilegen kann. Ich muß mich daher begnügen, über die Kammerberichte dd. 7. Octbr. und 2 ten Nov. h. ai. welche ich allerunterthänigst beylege, gutachtlich zu berichten, und die Haupt Punkte meiner neuen Verrichtungen in gedrängter Kürze zusammenzufassen. Den dermaligen Ökonomischen Zustand des Vitriol-Werks habe ich in dem Bericht an die Kammer vom Oktbr h. ai. weitläufig auseinandergesetzt und die Königl. Kammer kann denselben, wenn Ew. die Sache näher prüfen zu lassen befehlen, extradiieren.

Bei meiner diesjährigen recherche der wenigen bergmännis. Objekte im Ansbachischen begab ich mich am 6. Octbr. h. ai. nach Crailsheim und hielt am 7. die General-Befahrung auf der Grube an der Haldenmühle. Ältere unrichtig angesetzte Bohrlöcher wurden eingestellt und ein Plan zur Untersuchung des vorliegenden Feldes entworfen. Ich abstrahirte von allen kostbaren Verrichtungen, die sogleich zur Einführung eines besseren Sudes hatten gemacht werden können. Das Werk hatte seit einigen Jahren, statt wie sonst Ausbeute zu geben, nur darum Zubuße erfordert, weil man nicht genug Vitriol und Alaun fabricirt hatte. Die Ursache davon lag aber theils in den bösen Willen und der Unthätigkeit des alten Bergmeisters, theils in dem Mangel an Schiefern für die Bühne. Es kam also darauf an, den Bergmeister unschädlich zu machen und vor allem die Frage zu entscheiden, ob durch einen verständigen Grubenbau eine hinlängliche Menge Schiefer für die Zukunft würden gewonnen werden können oder nicht? Sind wir mit dem Bergbau nicht glücklich, so wäre es unrathsam Geld und Holz an eine Anstalt zu verschwenden, die mit einer gemeinnützigen zu vertauschen wäre.

Ich trug daher dem Berggeschworenen Sievert die ausschließliche Aufsicht über den Grubenbau auf, so, wie der Interims Inspector Ziegler die Direction des Sudes übernahm. Der Bergbau wurde nun aufs schwunghafteste angegriffen, weil die Präjudicial-Frage schnell zu entscheiden ist. Je langsamer man verfährt, desto mehr steigen die Generalkosten, desto unsparsamer ist der Betrieb. Der Siervert

hat sich bisher mit vieler Thätigkeit gezeigt und der Grubenbau ist in kurzem unter günstigen Aussichten schnell fortgerückt. Wir haben einen Steiger 4 Hauer und 1. Karrenläufer angelegt, sind 9. Lr. vor Ort aufgefahren, haben 7. Lr. abgebohrt und doch betragen die Bergbaukosten im 4. wöchentlichen Anschnitt nur f 51 kr 5l.

Da die Unwissenheit der dasigen Bergleute grenzenlos ist und ich besonders auf den Fall bedacht war, jemand zu haben, der nach dem Abgange des p Sievert die neue Verrichtung verstünde, so habe ich einen Hauer, der der geschickteste war, als Steiger angenommen. Um das Holz zur Zimmerung zu ersparen und aus andern Gründen, den Mansfelder Krumhölzer oder Strebbau eingeführt, Gedinge statt des Schichtlohnes angeordnet und auch um vielleicht die weite Förderung von der Grube nach der Bühne zu ersparen mit den Bohrversuchen dem Sudhause zu genähert. Um auch abwesend genaue Nachricht vom Betriebe zu haben, lasse ich von 14. zu 14. Tagen den Berggeschworenen Sievert einen Grubenbericht anfertigen, von denen eine Abschrift an die Ansbachische Kammer, und eine an mich geht. Ich habe sie nach einem eigenen Schema eingerichtet, das auch bereits in dem Goldkronacher Bergamte eingeführt ist, und welches künftig allgemein befolgt werden wird, wenn das Nailer und Wunsiedler Bergamt mit mehr Offizianten versehen ist. Diese Grubenberichte schicke ich mit marginalien versehen an die Betriebs Offizianten zurück. Außer denselben fertigt der Sievert auch jetzt detaillierte monatl. Anschnitte über die Bergbaukosten an. Die Grube ist überdies abgezogen und in einen Riß gebracht. Ich glaube daher nichts versäumt zu haben, um durch die thätige Hilfe des Sievert, bergmännische Ordnung auf der Grube herzustellen.

Die allerunterthänigsten Berichte der Ansbacher Kammer dd. 7. Oktbr. u. 21. Nov. h. ai. beziehen sich auf die Erstattung der von dem Inspector Ziegler vorgeschossenen Betriebssumme, um die ich selbst in meinem Bericht ad cameram pflichtmäßig angehalten. Diese Summe von 1080 f. 19¹/₂ kr. ist größtentheils eine Schuld voriger Jahre, da das Werk mit Zubußen gebaut wurde und die Rentey diese Zubuße nicht auszahlte. Ihre Erstattung ist umso billiger, da der p Ziegler sie unverzinst vorgeschossen und ohnedies fast keinen Gewinn von seiner Amtsverwaltung hat. Solange der p Sievert in Crailsheim ist vom 1. Okt. h. a. an, betragen bis zu lezten Okt. die Kosten für den Bergbau und das Sudwesen nur 89 f. 25 kr. Doch werden sich die ersteren vermehren, da der Bergbau schwunghaft angegriffen und eine kleinere Summe ietzt aufgeopfert werden muß, um eine größere, (die man bey schlechten Anbrüchen nicht daranwagt) zu ersparen. Ich wage es daher mit der Königl. Kammer bei Ew. darauf anzutragen, aus dem fond zu allerlei dem Lande nützlichen Anstalten

dem p Ziegler eine alte Schuld von 1080 f. 19¹/₂ kr. zu restituiren und eine neue Summe von etwa 919 f. 40¹/₂ kr. für das Vitriolwerk zu assigniren. Die leztere wird dann als Vorschuß oder Zubuße betrachtet, welche das Werk, wenn es ferner noch betrieben werden kann (welches sich im künftigen Jahr entscheiden muß), nach und nach wieder abbezahlt. Die Beschleunigung dieses Vorschusses ist ietzt umso dringender, als der Mangel an Geld auch schon anfängt in den Verrichtungen des Grubenbaues dort zu hindern.

Bayreuth, den 1. Dec. 1793

Humboldt

Das Vitriolwerk zu Crailsheim betr.

Da ich im Begriff stehe, in Kön. Geschäften nach der Ostseeküste und Südpreußen abzugehen (wo von ich hiermit Euer Hochlöbl. Kön. Unterbergirgischen Kammer ganz gehorsamst benachrichtige) so eile ich noch vorher, über den künftigen Betrieb des Kön. Vitriolwerks zu Crailsheim zu berichten. Nach der gegenwärtigen Lage der Grube und den Sudverhältnissen zweifle ich nicht, daß trotz der darauf haftenden unnötigen Besoldung des Bergm. Nolde, die vielleicht einmal auf den Pensionsfond zu bringen ist, dieses Institut künftig sich freibauen werde. Die Natur der Berge auf Christians Fdgr. an der Haldenmühle, wo gegen Mitternacht Morgen das Soolgestein aufsteigt und gegen Mittern. Abend alter Mann vorliegt, giebt zwar kaum noch eine sichere Aussicht von 2—3 Jahren. Aber die von dem Geschworenen Sievert glücklich abgetriebenen Bohrlöcher zeigen, daß man zur Schiefergewinnung nicht auf das Feld eingeschränkt sei.

Um zu größerer Übersicht in dem Betrieb selbst zu gelangen, schien die Anfertigung eines neuen Oeconomie-Plans unbedingt nöthig und der herannahende Schluß des Etats Jahres 1793/4 veranlaßte mich, den Berginspektor Ziegler u B. Geschworenen Sievert den vorjährigen Entwurf eine Oeconomie-Plans samt raison. Protocoll d. d. 3 ten Sept. 1792, welchen der Kön. Oberbergrath Rosenstiel angefertigt, für remision zu communiciren. Ich hofte daß durch Verstärkung der Süde jener Zuschuß von 230 f 48 kr zu decken, vielleicht künftig einmal gar in ein plus zu verwandeln, ob gleich letzteres nach den Grundsätzen Euer Hochlöbl. Untergeb. Kammer gewiß nicht eigentlicher Zweck des Betriebs ist.

Der p Ziegler u p Sievert haben hierauf einen neuen Oeconomie-Plan samt raison. Protocoll d. d. 5 Febr. h. a. bei mir eingereicht. Ich nehme mir die Freiheit, da ich beide Arbeiten sehr zweckmäßig und gründlich finde, solchen anliegend ganz gehorsamst zu communiciren, mit dem Antrage

sie zu revidiren, vollziehen, u vollzogen dem p Ziegler als Norm für das Etats Jahr 1794/5 zuzuschicken.

Daß dieser erste Oeconomie-Plan in allen Sachen, als auf einen so elenden Betrieb folgend, nicht wird pünktlich erfüllt werden können, bedarf keiner Erinnerung. Er kann hauptsächlich nur dazu dienen die einzelnen Fehler des Haushaltes aus den rationibus plur aut minoris zu entdecken.

Zugleich überreiche ich Euer Hochlöbl. Kön. Untergeb. Kammer den (per rescript. d. d. 16 Dez. a. p. praes. 28 Jan. h. a.) abgeforderten

Entwurf einer Instruction für den Berginspektor Ziegler, mit der gehorsamsten Bitte, denselben dem p Ziegler revidirt zuzufertigen.

Arzberg auf Wunsiedel, 31 Mrz 94

Humboldt