Mitt. POLLICHIA	73	5 - 48	Bad Dürkheim/Pfalz 1985/86
			ISSN 0341 - 9665

Thomas W. GRIESSEMER

Timoléon CALMELET's Beschreibung der Eisenerzgruben in der Umgebung von Bad Bergzabern

Kurzfassung

GRIESSEMER, Th. W. (1985/86): Timoléon CALMELET's Beschreibung der Eisenerzgruben in der Umgebung von Bad Bergzabern. - Mitt. POLLICHIA, 73: 5 - 48, Bad Dürkheim/Pfalz.

Der französische Originaltext von T. Calmelet wird wieder bekannt gemacht und übersetzt. Ergänzt wird die Veröffentlichung durch einige Daten zum Originaltext und zur Person des Autors T. Calmelet. Kurz nach der französischen Revolution bis zum 1. bzw. 2. Pariser Friedensvertrag war die Pfalz unter französischer Verwaltung. Während dieser Zeit befuhr und beschrieb T. Calmelet, ein französischer Bergingenieur, die Eisenerzgruben an der Petronell und deren Umgebung nahe Bad Bergzabern/Pfalz, die Gruben am Bremmelsberg bei Niederschlettenbach/Pfalz und eine Grube am Humberg nahe Bundenthal/Pfalz in ihrem Zustand um das Jahr 1814. Er beschreibt nicht nur hervorragend die einzelnen Stollen, sondern macht auch Angaben über die Arbeiter, deren Löhne und über die Aufbereitung der Erze. Neben der Gewinnung der Eisenerze in Bergwerken wird außerdem sehr detailliert die Verhüttung dieser im Hochofen von Schönau/Pfalz aufgezeigt.

Abstract

GRIESSEMER, Th. W. (1985/86): Timoléon CALMELET's Beschreibung der Eisenerzgruben in der Umgebung von Bad Bergzabern [German Translation from Timoléon CALMELET's description of the iron-mines in the environs of Bad Bergzabern (Palatinate, SW-Germany)]. - Mitt. POLLICHIA, 73: 5 - 48, Bad Dürkheim/Pfalz.

The French original text by T. Calmelet has been republished and translated into German. The publication has been complemented by some dates about the citation of the original text and the writer T. Calmelet. From shortly after the French revolution until the 1st and the 2nd Parisian peace treaty resp. the Palatinate was under French government. During this time T. Calmelet, a French mining engineer, examined and made an excellent description of the iron-mines of Mt. Petronell and surroundings near Bad Bergzabern, the mines of Mt. Bremmelsberg near Niederschlettenbach (Palatinate) and the mine of Mt. Humberg near Bundenthal (Palatinate) in the state of their existence in the year 1814. He describes not only in an excellent presentation the galeries in detail but also gives informations about the workers (miners), their wages and the dressing of the ores. Besides the mining of ore he describes exactly in detail the smelting of iron ore in the blast-furnace at Schönau/Palatinate. The castings from Schönau were very sought after and of good quality.

Résumé

GRIESSEMER, Th. W. (1985/86): Timoléon CALMELET's Beschreibung der Eisenerzgruben in der Umgebung von Bad Bergzabern [Traduction allemande de la description des mines de fer des environs de Bad Bergzabern (Palatinat, Allemagne du Sud-Ouest) de Timoléon CALMELET]. - Mitt. POLLICHIA, 73: 5 - 48, Bad Dürkheim/Pfalz.

Le texte français original de T. Calmelet est republié et traduit. La publication est accompagnée de quelques dates concernant le texte original et la vie de l'auteur T. Calmelet. Peu de temps après la révolution française jusqu' aux 1er et 2^{me} traites de paix de Paris, le Palatinat était sous gouvernement français. A cette époque T. Calmelet ingénieur des mines françaises, descendait dans les galeries et décrivait les mines de fer du Mont Petronell et leurs environs près du Bad Bergzabern, les mines de Mont Bremmelsberg près de Niederschlettenbach (Palatinat) et la mine du Mont Humberg près de Bundenthal (Palatinat) dans leurs état en 1814. Il ne se contente pas de décrire les galeries de façon exceptionelle mais donne des informations sur les travailleurs, leurs salaires et sur la préparation du minerai. Après l'extraction du minerai de fer dans les mines, il décrit de façon très dètaillée leur fonte dans le haut-fourneau de Schönau/Palatinat.

1. Vorwort

Beim Studium der Literatur für meine geologische Diplom-Kartierung im Raum Bad Bergzabern habe ich mich eingehend mit der Literatur über die Südpfälzer Eisenerzgänge beschäftigt. Den entscheidenden Hinweis auf diesen Text verdanke ich Herrn Peter Körner, Bad Bergzabern, der sich ebenfalls mit den Erzgängen bei Bad Bergzabern beschäftigt und einem Zitat in dem Aufsatz von v. LEONHARD (1845) näher nachgegangen war. Er zeigte mir den Text von CALMELET (1814), dessen Wichtigkeit ich gleich erkannte, da ich bereits die einschlägige Literatur gelesen hatte. In meinen weiteren Ausführungen möchte ich auf den Werdegang des französischen Originaltextes (CALMELET 1814) näher eingehen. Erste Hinweise auf diesen Text finden sich im Taschenbuch für die gesamte Mineralogie (ANONYMUS 1816: 465–469; vgl. HÄBERLE 1908: 29, Nr. 97; 1910: 26; 1919: 44; 1927: 22) in Form eines Referates. Das Referat befaßt sich hauptsächlich mit dem Buntsandstein und seinen Vererzungen. In keiner Weise wird auf die Beschreibung der Stollen, die Arbeiter, die Aufbereitung und Verhüttung der Erze im Originaltext eingegangen. Möglicherweise wurde dieses Referat von v. Leonhard abgefaßt. K. C. v. Leonhard veröffentlichte 1845 (v. LEONHARD 1845: 1–17) einen Aufsatz über „die Eisenstein-Gänge bei Schlettenbach und Bergzabern in Rheinbaiern". Neben einigen Bemerkungen über die Eisenerzgänge wird ebenfalls wieder der Aufsatz von CALMELET (1814) stellenweise neben Zitaten aus Aufsätzen anderer französischer Autoren zitiert. Allerdings setzt sich v. LEONHARD (1845) eingehend mit der Beschreibung und Genese der Erzgänge auseinander. Hinsichtlich dieses Sachverhaltes übt er Kritik an der Deutung und Beschreibung von CALMELET (1814). Er schreibt (v. LEONHARD 1845: 5): „Die Erklärung, welche CALMELET von dem Phänomene gibt, dürfte als eine unvollkommene, sehr wenig genügende gelten; auf seine Schilderung werden wir im Verfolge zurückkommen; dabei ist übrigens nicht unbeachtet zu lassen, dass die von ihm befahrenen Gruben vielleicht keine so lehrreichen Aufschlüsse gewährten, wie die in späteren Jahren betriebenen". Möglicherweise haben diese Ausführungen zu einer Abwertung des Aufsatzes von Calmelet geführt. Andererseits müssen die von HÄBERLE (1908, 1910, 1919, 1927) gegebenen Hinweise (Titel des Originaltextes falsch zitiert) auf die Behandlung des Textes von Calmelet bei ANONYMUS (1816) den Eindruck erwecken, daß dort der Text in seiner Gesamtheit besprochen wird, obwohl der Text nur auszugsweise wiedergegeben ist. Ein nächstes Mal wird der Text von Calmelet von v. GÜMBEL (1894: 1034) nur als Literaturstelle angeführt, ohne allerdings Eingang in seine Ausführungen über die Erzgänge gefunden zu haben; daneben wird auch noch der Ansatz von v. LEONHARD (1845) zitiert. In den Ausführungen von v. GÜMBEL (1894) wird Calmelet's Text zum letzten Mal von geologischer Seite, die Pfälzer Erzgänge betreffend, wissenschaftlich zitiert. Ein weiteres Mal, hier nur der Vollständigkeit halber erwähnt und etwas aus dem Rahmen fallend, wird Calmelet's Text in den Erläuterungen zu Blatt Lembach (BENECKE 1892) kurz erwähnt. Bereits REIS, der sich auch sehr eingehend mit den Eisenerzgängen der Südpfalz beschäftigt hat (REIS 1914, 1919; ARNDT, REIS & SCHWAGER 1920), stellt v. LEONHARD (1845) als seine älteste Quelle heraus. Er schreibt (REIS 1914 : 262): „Über diese in ihrem Abbau schon lange aufgelassenen, zum v. GÜMBEL

noch befahrenen Gänge haben wir noch ältere Berichte eines hervorragenden Augenzeugen, v. LEONHARDS im Jahresbuch für Mineralogie etc. 1845, S. 13; ... ." Speziell zur Petronell (REIS 1919: 150–151) macht er folgende Ausführungen: „Einer der ältesten Pioniere geologischer Wissenschaft, Leonhard, hat 1845 in dem von ihm 20 Jahre vorher gegründeten noch jetzt bestehenden Jahrbuch für Mineralogie 1845 darüber berichtet und zwar z. T. auch als Augenzeuge". Daneben gibt es noch eine Anzahl weiterer Veröffentlichungen sowohl von geowissenschaftlicher als auch ortskundlicher Seite, die sich mit den Erzgängen bei Bad Bergzabern beschäftigen, und hier nicht vollständig aufgeführt sind. Neuere Arbeiten (ERMANN 1954 [ohne Literaturverz.], 1958) führen v. LEONHARD (1845) als älteste Quelle an. ILLIES (1963, 1965) beschränkt sich bereits auf die Arbeiten von ERMANN (1954, 1958) als Quelle für seine Ausführungen. Selbst Spuhler, ein guter Kenner der pfälzischen Geologie und des Bergbaus (SPUHLER 1964) kannte Calmelet's Text nicht, denn er führt (SPUHLER 1964: 125) über die Verhüttung von Eisenerzen in Schönau folgendes aus: „Während der Zeit der französischen Besatzung erfuhr sicher auch hier die Eisenerzeugung besondere Förderung." Neben der Behandlung des Textes in der geologisch-mineralogischen Fachliteratur wird dieser Text von CALMELET (1814) auch in der populärwissenschaftlichen Literatur angeführt. Hier ist vor allem der Aufsatz von STAEHLER (1936) zu nennen, der jedoch äußerst knapp und falsch zitierend einige Angaben aus dem Text von CALMELET wiedergibt. Weiterhin wird in einem Zeitungsartikel von ZIMMER (1956, 1957 [nochmaliger Abdruck des gleichen Textes von 1956]) nur auf den Aufsatz von Calmelet mit dem kurzen Hinweis verwiesen, daß Calmelet besonders die gute Qualität der Erze gewürdigt habe. Wie aus meinen Ausführungen hervorgeht, wurde ein Vielzahl von Arbeiten (hier wurden größtenteils nur die angeführt, die in Beziehung zu dem Originaltext von Calmelet stehen) über die Erzgänge in der Südpfalz, speziell bei Bad Bergzabern, geschrieben. Der Aufsatz von CALMELET (1814), der als eine der ersten größeren Arbeiten über die Erzgänge der Südpfalz zu werten ist, wird aufgrund der Kritik von v. LEONHARD (1845) an seiner Deutung nach 1845 nur noch einmal geologisch zitiert. Allerdings stellen die Ausführungen von CALMELET (1814) hinsichtlich der Beschreibung der Vererzung nur einen kleinen Teil seiner Ausführungen dar. Viel interessanter sind dagegen die Beschreibungen der einzelnen Stollen, aus der Sicht eines Fachmanns. Die Stollen sind heute nicht mehr begehbar. Hinsichtlich dieser genauen Beschreibungen könnte es möglicherweise nicht uninteressant sein, den einen oder anderen Stollen bei Bad Bergzabern für ein Besucherbergwerk wieder aufzuwältigen. Schließlich ist auch der Abschnitt über die Verhüttung der Erze in Schönau besonders interessant, da aus dieser Zeit zwischen 1792–1815 (vgl. LENHART 1982, CLOER & KAISER-CLOER 1984) kaum Quellen bekannt sind. Daher erachte ich es als sehr wichtig, den Text von CALMELET im Original bzw. mit deutscher Übersetzung wieder bekannt zu machen.

2. Zur Person Timoléon Calmelet's

Zum Schluß meiner Ausführungen möchte ich noch kurz ein paar Angaben zur Person Calmelet's machen (vgl. ANONYMUS 1817: 485–486; PREVOST 1956: 911, Nr. 1; HOEFER 1855: 236; QUÉRARD 1828: 25). Hinsichtlich der Vornamen des Autors gehen die Angaben in einigen Biographien auseinander. Nach QUÉRARD (1828) nennt sich dieser Michel-François Calmelet. Nach PREVOST (1956) trägt er die Vornamen François-Michel-Jaques alias Michel-François-Timoléon. In einer weiteren Biographie (HOEFER 1855) werden ebenso wie in dem Nachruf auf Calmelet (ANONYMUS 1817) nur die Vornamen Michel-François angeführt, obwohl dieser in Band 35 des Journal des Mines noch drei weitere Aufsätze ebenfalls mit dem Vornamen Timoléon veröffentlicht hat. Im Jahr 1808 veröffentlichte Calmelet (CALMELET 1808) noch unter dem Vornamen François. Hinsichtlich der Vornamen von Calmelet war keine Klärung zu erhalten, obgleich sich alle hier angeführten Quellen mit ein und derselben Person beschäftigen. Calmelet wurde am 17. Oktober 1782 in Langres geboren. Bereits auf

der Schule tat er sich durch hervorragende Leistungen hervor. Im Jahr 1800 ging er an die Bergakademie in Paris und 1802 an die Schule von Pesey. Er fällt hier ebenfalls durch ausgezeichnete Leistungen auf, so daß die Verwaltung der Schule bereits 1804 eine wissenschaftliche Abhandlung von ihm veröffentlicht. 1805 wird er zum Bergingenieur ernannt und im Jahr 1807 mit der Inspektion der Departements Saar, Donnersberg und Rhein-Mosel betraut. Er verdient sich die besondere Hochachtung von Lezay de Marnesia, der damals Präfekt des Departements Rhein-Mosel war. Mit dem Wechsel von Lezay de Marnesia in die Präfektur des Departements Bas-Rhin, wird Calmelet auf Betreiben von ihm, da er den Bergingenieur sehr schätzte, ebenfalls versetzt. 1810 wird er aufgrund hervorragender Leistungen zum Chefingenieur befördert, in einem Alter, in dem keiner seiner Kameraden bereits vor ihm diesen Titel führte. Hinsichtlich seiner guten Kenntnisse, seiner guten schriftlichen Darstellungsweise und seiner originellen Ideen wird Calmelet als Autor sehr geschätzt. Vermerkt wird in dem Nachruf auf ihn, daß einige Aufsätze nicht veröffentlicht sind, da er das Urteil der Öffentlichkeit fürchtete bzw. sein früher Tod ihn daran gehindert haben. Damit ist auch möglicherweise der Umstand zu erklären, daß er unter verschiedenen Vornamen schrieb. Er starb bereits in jungen Jahren am 22. Januar 1817 aufgrund eines Brustleidens in Pisa, wo er hoffte im Klima Italiens gesund zu werden.

DESCRIPTION

Des Mines de fer des environs de Bergzabern, *arrondissement de Wissembourg, département du Bas-Rhin;*

Par M. TIMOLÉON CALMELET, Ingénieur en chef au Corps royal des Mines.

Objet du Mémoire.

JE comprends sous ce titre les mines de fer du mont Pétronelle, à un kilomètre de Bergzabern, sur le chemin de Landau; celles du mont Brimesberg, près de Schleydenbach, canton de Dahn; et celles du mont Homberg, près de Bundenthal, même canton, situées à 10 et 12 kilomètres à l'O. N. O. de Bergzabern; toutes de même nature, exploitées pour le même fourneau, et les plus importantes de cette partie de la France, sous le triple rapport de la richesse, de la facilité de l'extraction, et de l'excellente qualité de leurs produits.

Constitution géologique.

Le terrain de cette contrée montueuse, qui s'élève au N. O. de la plaine d'Alsace, et fait partie de la chaîne des Vosges, est composé de bancs de grès gris-rougeâtre, courant du Nord au Sud; tantôt cette direction passe au N. N. O., S. S. E., tantôt, et le plus souvent, au N. N. E., S. S. O.; mais l'inclinaison tombe constamment à l'Est, sous un angle de 15 à 20 degrés environ. Le grès est généralement d'un gris-rouge; par fois la nuance rougeâtre s'affaiblit et disparaît. Il est principalement composé de sable quar-

zeux, mêlé d'un peu d'argile et faiblement aggloméré : c'est la roche dominante dans la chaîne des Vosges, et dans les branches de montagnes qui en dépendent.

Cette roche contient des veines et des filons de fer oxydé brun. Cette association constante est un des caractères géologiques que l'on pourrait lui assigner ; car dans cette vaste étendue de pays que recouvre le grès rouge, et qui pousse ses ramifications jusqu'aux environs de Sarrebrück où il borde le bassin des houilles, et plus loin encore, au bord de la Moselle, vers Trêves et Wittlich, on observe toujours le fer oxydé brun, plus ou moins mêlé de sable quarzeux, en veines qui serpentent dans le grès, s'entrecroisent en réseaux, ou par fois se renflent et se partagent en laissant dans leur intérieur des géodes, des poches ou boursoufflures vides.

Ces veines sont beaucoup plus dures que le grès qui les renferme, et survivent à sa destruction. Aussi, quand elles existent, les voit-on se dessiner en relief sur les faces exposées à l'air. Leur cours tortueux, leurs contours bizarres, l'irrégularité de leurs embranchemens, portent à penser que leur formation, en général contemporaine à celle du grès, est due à un mélange imparfait de deux dépôts très-différens en densité ou consistance ; l'un tenant faiblement rapproché les particules quarzeuses ; l'autre beaucoup plus pâteux et plus rare, composé du fer oxydé brun. Celui-ci aura formé dans le premier, par l'agitation, des stries plus ou moins continues, d'où sont provenues les veines ondulées et les ramifications que l'on remarque dans le grès. Les arts offrent un

exemple de mon idée dans l'opération par laquelle on donne au savon blanc ses marbrures de couleurs diverses.

Cette explication, dans laquelle on a eu particulièrement en vue les veines qui sillonnent les couches, pourrait peut-être s'appliquer aux veines de même nature, qui composent, comme on le verra, les larges filons des mines de Bergzabern.

C'est par une raison analogue que la couleur rougeâtre du grès est très-inégalement distribuée dans sa masse; qu'elle est par fois panachée de gris, ou que réciproquement son fond gris est flambé de larges taches rougeâtres: c'est aussi pourquoi l'on y trouve des lits ou veines d'argile, et souvent, au centre même des bancs, des noyaux aplatis d'argile fine, peu cohérente, et teinte d'un beau rouge de sanguine.

Cette immense formation de grès est recouverte en beaucoup d'endroits d'un pouddingue grossier et friable, à gros galets de quarz blanc, liés par une pâte de sable rougeâtre. Sur les rochers isolés, exposés au vent et à la pluie, les influences météoriques, agissant inégalement contre cet amas hétérogène, y dessinent des reliefs contournés, déliés et semblables aux ornemens capricieux, mais délicats, de l'architecture gothique. On en voit un exemple très-pittoresque près d'Erlenbach, au vieux château de Barbelstein. Cette pierre étant très-facile à travailler, on l'a arrondie en tours, alignée en façade, en y creusant les étages inférieurs de plusieurs châteaux anciens des Basses-Vosges, notamment de ceux de Barbelstein et de Winstein: singulier assemblage de rocs et de murailles

crénelées, liés, raccordés les uns avec les autres, et où des cavernes souterraines se trouvent au niveau des nues.

Le grès, sur une telle étendue, ne pouvait être et n'est point toujours composé des mêmes sables. Le plus généralement c'est un sable quarzeux, cloré par un peu d'argile rouge, laquelle diminue la cohérence des grains entre eux; car le grès gris, plus pur, est généralement plus dur et plus compacte que le grès rouge. D'autres fois, comme dans le vallon de Winstein, au haut du Jœgerthal, le grès est formé de grains quarzeux et de lamelles feldspathiques brillantes; ailleurs encore, comme près des Chaumières de Birkenschloss, vis-à-vis du fourneau du Jœgerthal, il est quarzeux et très-micacé, ce qui lui donne une texture schisteuse; enfin, comme à Winstein, et principalement à Erlenbach, il renferme des débris ou un véritable sable de plomb blanc et de plomb vert, avec des incrustations cristallines, et postérieurement formées de cette dernière espèce. C'est sur la couche de grès qui renferme ces minerais qu'était assise l'exploitation connue sous le nom de *mine d'Erlenbach*, aujourd'hui convertie en recherche assez languissante (1).

(1) En d'autres endroits, notamment aux environs de Sarre-Louis, de Sarrebrück, et de Bergzabern, ce grès sableux est aussi mêlé, coloré, taché de cuivre carbonaté vert, en poussière terreuse disséminée, ou en taches superficielles, concrétionnées et luisantes comme la malachite. Les exploitations du Lemberg, près Sarre-Louis, avaient un tel minerai pour objet.

Cette mine et les mines de fer des environs de Bergzabern, sont les seules qui soient aujourd'hui exploitées dans cette sorte de terrain. Ailleurs encore, et comme on peut l'inférer de tout ce qui a été dit, on trouve bien des indices de minerai de plomb et de minerai de fer de formation semblable, mais qui n'ont fait entreprendre aucuns travaux suivis (1).

Après avoir ainsi indiqué les traits généraux de la formation des grès, je passe à la description des mines de fer exploitées que renferme cette roche, et qui sont annoncées au commencement de ce Mémoire.

§. Ier.

Mines de fer du mont Pétronelle.

Historique.

Les plus considérables, les plus importantes de ces mines, sont celles du mont Pétronelle, près de Bergzabern. Elles furent exploitées très-

(1) M. de Dietrich (tome 2, page 319) parle d'un filon de minerai de fer dans le grès, autrefois exploité sous le nom de *mine de fer de Katzenthal*, près de Limbach. Le filon, épais de deux pieds, est dirigé de l'E. à l'O.; ses épontes sont très-marquées; le rocher du mur est un grès fort dur; celui du toit, un grès tendre et ferrugineux. Le minerai est massif, d'un bleu-noirâtre, attirable à l'aimant. Est-ce un fer oxydulé ou oligiste? On y trouvait constamment des rognons massifs de galène au milieu du minerai, et l'on y rencontra une veine sans suite de plomb blanc très-riche, épaisse de deux pouces. Ce gîte traverse une grande vallée qui séparait l'Alsace des possessions du duc de Deux-Ponts sur terre d'Empire. De ce dernier côté il a été exploité pour Schœnau; de l'autre on l'exploitait pour les forges de M. de Dietrich, en Basse-Alsace.

long-tems avant la révolution ; l'on dit même depuis le 16 octobre 1585, pour le haut fourneau de Schœnau, qui appartenait, ainsi que le pays de Bergzabern enclavé dans l'Alsace, au duc de Deux-Ponts (1). Depuis la réunion de ce pays à la France, les mines du mont Pétronelle ont suivi le sort de ce fourneau qui fait aujourd'hui partie du domaine extraordinaire de l'Etat, elles ont été comprises dans le bail de 20 ans passé, en 1797, par un administrateur-général des pays conquis, au fermier actuel de ces forges.

Dans ce bail sont aussi nommées les mines de fer de Dœrrenbach (Bas-Rhin), celles de Nothweiler (Mont-Tonnerre) ; les unes et les autres abandonnées, et les minières de Lampertsloch qui sont exploitées concurremment avec les propriétaires des forges dites du *Bas-Rhin*.

Marche du filon.

Le mont Pétronelle, dont les flancs rapides, couverts de grands bois, sont entourés de vallons profonds et agrestes, aspect général et caractéristique de ce pays, est une montagne allongée, et toute composée de grès siliceux légèrement agglutiné, rougeâtre, jaunâtre, gris, et mêlé d'un peu d'argile. Les couches recoupées en tous sens, vers la surface de la montagne, par de nombreuses et assez larges fissures, sont dirigées du N. N. E. au S. S. O., et s'inclinent vers l'E. S. E. Cette montagne est obliquement traversée par un filon principal

(1) C'est pour cette raison que M. de Dietrich ne fait aucune mention, dans son ouvrage, des mines du mont Pétronelle, non plus que des autres mines qui sont ici décrites.

et sinueux, courant du N. N. E. au S. S. O., et penchant sous un angle de 60 degrés vers l'O. N. O.

L'épaisseur totale de ce filon est très-inégale, et varie de un à quatre mètres; elle est ordinairement de 1m,33. Il est accompagné, particulièrement à son mur, d'une salbande d'un à deux pouces, ou lit d'argile glaise molle et rougeâtre, au-delà duquel on ne trouve plus de minerai, tandis que quelques veines égarées se montrent dans le toit. Sa puissance. Salbande.

Le filon est composé de veines de minerai de fer brun, grossièrement parallèles à sa direction et à son inclinaison, mais tortueuses, et se recourbant très-souvent sur elles-mêmes ou sur les veines voisines, de manière à former des ovoïdes ou géodes testacées, tangentes et adhérentes les unes aux autres, renfermant sous leur épaisseur, égale au plus à un demi-pouce, un sable fin et mou disposé en couches, en arcs concentriques, les uns d'un gris-blanc, les autres colorés en brun-jaunâtre. Ces courbes irrégulières, tantôt fermées, tantôt n'offrant qu'une portion de leur contour, n'ont pas pour centre le centre de la géode qu'elles remplissent, et dont souvent elles rencontrent les parois sous des angles plus ou moins ouverts. Mais ces dépôts successifs paraissent alors s'être moulés sur quelques renflemens ou protubérances de la cavité intérieure. Disposition du minerai dans le filon.

Ou voit aussi des nids de sable mou à veines rubanées, concentriques, grises et brunes, qui ne sont point enveloppées dans des géodes de minerai de fer, mais qui semblent alors s'être formés autour d'un noyau d'argile blanche,

fine, et un peu sablonneuse. Cette argile domine dans les veines les moins colorées. L'oxyde de fer est trop peu abondant dans les autres veines pour les endurcir. Des noyaux pareils ou d'argile blanche paraissent par fois dans le fer oxydé brun, ainsi que d'autres encore, formés de grès blanc assez dur; enfin de petits galets anguleux de quarz laiteux se montrent enfermés dans la pâte brune du minerai de fer.

Gangue du filon.

La gangue du filon, enveloppée dans les géodes, ou placée entre les veinules sinueuses de fer oxydé, est un sable argileux, pulvérulent, fin, doux, et d'un gris-blanc. Cette gangue devient plus dure et plus abondante, ou le filon plus stérile, et en même tems plus vertical à mesure qu'il s'enfonce.

De cet arrangement, très-difficile à expliquer, résulte un aspect fort curieux, assez semblable à celui de la roche granitoïde globuleuse que l'on trouve en Corse. Les géodes peuvent être très-grandes; elles sont le plus souvent remplies de sable, comme il a été dit; d'autres fois vides, tapissées de beaux mamelons noirs de fer oxydé hématite, qui paraît aussi en faisceaux fibreux par-tout où il a pu cristalliser dans des espaces vides; enfin, pleines, ou sous la forme de rognons entièrement massifs de minerai.

Travaux d'exploitation.

Le filon du mont Pétronelle est maintenant entamé par quelques galeries d'allongement, qui toutes aboutissent au jour, et se terminent dans l'intérieur en vastes chambres d'exploitation. L'une de ces galeries est percée à mi-côte sur le flanc méridional de la montagne; les trois autres sur le flanc septentrional, à diffé-

rentes hauteurs, et la ligne obliquement inclinée qui joindrait leurs orifices, est dans le sens de l'inclinaison du filon.

Galerie dite *Hoffnungzug*.

La première se nomme *Hoffnungzug*, ou galerie de l'Espérance; sa longueur est de 112 mètres, sa largeur et sa hauteur, comme celles de toutes les autres galeries, sont de $1^{m},16$ et $1^{m},82$. Près de son extrémité profonde est une chambre inférieure d'exploitation qui n'est longue encore que de 7 mètres, et cube 70 mètres. C'est à l'entrée de cette galerie que l'on voit le plus bel exemple des géodes et des zones concentriques du filon.

Sur le coteau, au-dessus de la galerie de Hoffnungzug, le filon principal se réunit à un autre filon ou rameau inexploité, mêlé de trop de sable, et de mauvaise qualité.

Galeria dite *Carozug*.

La seconde galerie, ou la plus élevée, au revers septentrional de la montagne, se nomme *Carozug*. Dans le tems du duc de Deux-Ponts on a enlevé la partie du filon supérieure à cette galerie. Elle est longue de 60 mètres, et se termine par une chambre d'exploitation creusée à son sol, d'où l'on descend, en revenant sur ses pas, à une seconde chambre, par une large excavation inclinée. La longueur réunie de ces deux chambres est de 42 mètres, et leur capacité de 648 mètres cubes. Un puits incliné surmonté d'un treuil pour l'extraction des déblais, est percé au sol de la dernière chambre, et s'enfonce à la rencontre de la galerie suivante.

Galerie profonde de Carozug.

Celle-ci, commencée à la fin de 1809, pour avoir un point intermédiaire d'exploitation entre la galerie de *Carozug* et celle de *Cranzzug*, dont il sera parlé plus bas, est coudée ou composée

d'une galerie de traverse qui a recoupé le mur du filon, et d'une galerie d'allongement qui sera bientôt en communication avec les ouvrages précédens. La longueur totale de ces deux galeries est de 143 mètres.

Galerie dite *Cranzzug.*

Plus bas enfin, mais à une hauteur considérable encore, au-dessus du fond du vallon, est l'entrée de la galerie nommée *Cranzzug*, inférieure à toutes les précédentes. Elle est entièrement dans le sens du filon, épais de 3 mèt., qui se rétrécit et devient stérile à son avancement extrême. La longueur de la galerie est de 84 mètres; elle se termine en vaste chambre d'exploitation longue de 21 mètres, et dont la capacité est de 889 mètres cubes.

Entre cette galerie et celle de *Carozug*, il y a de vieux ouvrages exécutés sous le duc de Deux-Ponts.

L'eau est rare, et gêne très-peu dans tous ces travaux.

Vices de l'exploitation.

Il est facile de voir combien cette exploitation est vicieuse. On a attaqué le filon à toutes hauteurs et au hasard, dans les parties qui restaient intactes entre les travaux des anciens. Aussi-tôt que le filon est atteint, on y pratique d'énormes excavations irrégulières que l'on abandonne au moindre appauvrissement, au plus léger obstacle, pour se porter sur d'autres parties toujours choisies entre les plus riches et les plus faciles, et cette observation s'applique à toutes les mines exploitées par le fermier de Schœnau. Ou perdra du quart au tiers environ du minerai par les massifs (*fürst*), épais de $1^{m},48$ ($4\frac{1}{2}$ pieds), qu'on laisse au-dessus des chambres exhaussées jusqu'à la hauteur moyenne de $2^{m},66$

$2^m,66$ (8 pieds), et approfondies d'une égale quantité. L'exploitant veut maintenant descendre au-dessous du sol de la chambre d'exploitation de *Cranzzug*, et percer plus bas, ou vers le pied de la montagne, une galerie d'exploitation. C'est finir par où l'on aurait dû débuter. Que l'on ajoute à ces défauts la parcimonie du boisage, qui consiste en quelques étais extrêmement rares, obliquement placés au toit et au mur du filon, tandis qu'ils devraient leur être perpendiculaires. On préfère de laisser, vers le toit, des géodes et veinules de minerai, dont les réseaux durs et tenaces soutiennent le grès éboulueux, et qu'il faut joindre encore au minerai des massifs dans le calcul des pertes. Souvent même dans ces vastes cavernes, le toit incliné de 60 d. porte entièrement à faux sur 40 à 50 mètres de long, et 15 à 20 mètres de large; d'où résultent des éboulemens et l'abandon successif des travaux.

Il est nécessaire que cette imprévoyance et ces dangers cessent au plus tôt; qu'une galerie profonde soit commencée; que les parties mal à propos abandonnées soient reprises; que leur exploitation soit co-ordonnée à un même plan; qu'enfin les travaux utiles à conserver soient étançonnés.

Préparation du minerai.

Le minerai extrait se casse à la main, à l'entrée des galeries, en morceaux de la grosseur d'une noix; de là il est roulé dans des couloirs, au bord du vallon, où on le nettoie en faisant arriver l'eau sur une aire inclinée, couverte et entourée de planches.

Nombre des ouvriers.

Un maître mineur, dix mineurs, quatre brouetteurs, dix casseurs, six laveurs, seraient

employés à cette exploitation si l'on extrayait à la fois dans les quatre galeries. Mais le travail est fort irrégulier, et subit des suspensions fréquentes.

Espèce et qualité du minerai.

Le minerai du mont Pétronelle peut être distingué en deux variétés : le fer oxydé brun hématite, le fer oxydé brun compacte (*brauner glaskopf*). Cette seconde variété est beaucoup plus abondante que la première.

Hématite.

Tous les cabinets de minéralogie sont ornés de géodes, et de superbes morceaux d'hématite de Bergzabern. Cette variété s'offre en mamelons larges et polis, tantôt d'un noir luisant à leur surface, tantôt irisés de sombres nuances métalliques, ou recouverts de manganèse argenté superficiel, mais qui sont toujours fibreux à longues fibres dans leur cassure. Elle se montre aussi en fibres courtes, tapissant toutes les petites fissures à demi-vides, qui se remarquent dans la seconde variété : en sorte que le minerai commun du mont Pétronelle est un mélange de fer oxydé brun fibreux, et de fer oxydé brun compacte.

Fer oxydé brun compacte, mêlé de sable.

Celui-ci, moins pur que l'hématite, est pesant, dur et scintillant. Sa pâte, d'un brun un peu jaunâtre, est parsemée de points d'un luisant résineux, que j'ai considérés comme des paillettes cristallines de fer oxydé pur. On y remarque aussi, à la loupe, de petits grains de sable blanc plus ou moins abondans.

Fer oxydé mat et compacte.

Ce minerai est celui qui forme l'enveloppe des géodes, ou les croûtes testacées dont on a parlé. Mais il existe encore dans le filon une autre sous-variété. Ce sont des veines de fer oxydé compacte d'un brun de chocolat, à pâte

très-fine, qui ne renferme pas de points brillans ni de grains de quarz. Elles sont plus pures, moins nombreuses que les autres veines, et forment l'une des meilleures qualités du minerai.

Manganèse.

Souvent dans ces mines on trouve du manganèse oxydé pur, soit cristallisé en paillettes brillantes comme de l'acier poli, remplissant de petites géodes, ou courant en veinules dans le minerai; soit pur et pesant, à l'état compacte, d'un gris sombre, avec un faible éclat métalloïde; soit enfin en mamelons polis, d'un beau noir, terreux et demimous, qui reçoivent l'empreinte du marteau. Cette dernière variété est nommée *brand*, ou *minerai brûlé*, par les mineurs qui la rejettent.

Un potier de Bergzabern vient de tems en tems recueillir, par portion de 15 à 20 livres, le manganèse métalloïde.

Analyses du minerai.

L'analyse du minerai du mont Pétronelle (1) a donné:

Hématite.		*Fer brun compacte.*	
Fer oxydé.	0,78	Fer oxydé.	0,64
Manganèse oxydé. . . .	0,07	Manganèse oxydé. . .	0,08
Silice.	0,11	Silice.	0,25
Eau et perte.	0,04	Eau et perte.	0,03
Total. . . .	1,00	Total. . . .	1,00

Quantité annuelle d'extraction.

Le minerai du mont Pétronelle entre, à la proportion de 0,20 à 0,28, dans la consommation du haut fourneau de Schœnau (Mont-Tonnerre), éloigné de cinq lieues, et qui a un roulis annuel de onze mois.

(1) M. Hassenfratz, dans son ouvrage sur le fer, tom. I, pag. 117, rapporte les analyses suivantes des mêmes mine-

La quantité d'extraction de ce minerai est donc, terme moyen, de 4000 quintaux métriques environ. Jamais elle ne surpasse 4800 quintaux *id.*

§. II.

Anciennes exploitations et nouvelles recherches aux environs du mont Pétronelle.

Anciennes exploitations.

A l'opposite du mont Pétronelle, vers le Sud, est le mont Queremberg, et vers le Nord le mont Walckerberg, où se trouvent aussi, dans le même grès, des gîtes semblables de minerai de fer. D'anciennes exploitations ont eu lieu dans ces environs, notamment sur la cime du Queremberg, où l'on voit des excavations larges, irrégulières, très-profondes, et encore ouvertes, dont la ligne court du N. N. E. au S. S. O., tandis que l'inclinaison des parois regarde l'O. N. O.

Cette exploitation se faisait, il y a environ 30 ans, pour le compte des forges de Schœnau. Elle était établie sur un filon parallèle à celui du mont Pétronelle.

Nouvelles recherches. Mont Queremberg.

Ce filon se prolonge ou doit se prolonger dans le Queremberg: c'est d'après cette consi-

---

rais, faites par M. d'Aubuisson, desquelles il résulterait que le minerai compacte est plus riche que l'hématite.

Hématite brune de Bergzabern.		*Mine brune compacte de Bergzabern.*	
Fer péroxydé.	0,79	Fer péroxydé.	0,84
Manganèse péroxydé . .	0,02	Manganèse péroxydé. .	0,01
Silice.	0,03	Silice.	0,02
Déchet au feu.	0,15	Déchet au feu	0,11
Perte.	0,01	Perte.	0,02

dération, et le besoin justement ressenti par les forges dites *du Bas-Rhin*, d'un aussi excellent minerai, que M^me^ veuve de Dietrich avait commencé, en 1810, des recherches dans cette montagne. Trois galeries y ont été percées en différens points; l'une, vis-à-vis de la galerie de Cranzzug, a rencontré un filon épais d'un mètre, absolument semblable à celui du mont Pétronelle, mais médiocrement riche. Sa direction et son inclinaison sont aussi les mêmes. La seconde galerie, entreprise sur le flanc N. O. du Queremberg, au lieu dit *Barthelteich*, était destinée à aller recouper ce filon, ou un filon parallèle, reconnu par une troisième galerie au revers de la montagne, au lieu dit *Oberroth*, et qui offrait des ovoïdes de fer brun compacte mêlé de très-peu d'hématite. Enfin, au lieu dit la *Muld*, sur la montagne qui fait face au Sud, au Queremberg, on avait poursuivi par une galerie le prolongement du filon d'*Oberroth*. Les filons n'étant pas assez abondans ni assez suivis, on s'est rebuté, à la fin de 1811, de continuer ces travaux d'où l'on a pu extraire 1000 à 1200 quintaux métriques de minerai.

L'amélioration très-sensible de la qualité des fers, qui résultait du mélange de ce minerai avec le minerai en grains de la Basse-Alsace, dans les charges du haut fourneau de Niederbroun, excita M. le directeur Drion à entreprendre de nouvelles recherches au territoire de Dœrrenbach, dans le mont Walckerberg. Là les bancs de grès sableux renferment un filon puissant de o^m^,66, courant du N. N. E. au S. S. O., mais beaucoup plus incliné que les couches

Mont Walckerberg.

de la montagne qui ont la même direction. Il est composé de veines de fer brun compacte avec de petits grains de quarz empâtés, lesquelles sont épaisses de $0^m,013$ ($\frac{1}{2}$ pouce), ondulées et d'un cours parallèle. Une argile glaise rougeâtre les sépare, et se trouve enveloppée par elles lorsqu'elles se recourbent. Deux galeries placées l'une au-dessous de l'autre, assez peu avancées encore, forment les travaux de cette recherche.

Tous ces filons paraissent s'amincir, tant dans la profondeur verticale que dans la profondeur horizontale.

§. III.

Mines de fer du mont Brimesberg.

De Bergzabern à Schleydenbach, village situé dans les montagnes à trois lieues, on traverse toujours le terrain de grès friable qui, vu à la loupe, ressemble à un confus amas de sable, et s'offre en belles masses demi-ruinées et rougeâtres sous la fraîche verdure des gazons et des bois. On passe à Erlenbach où sont les mines de plomb en sable, et à une demi-lieue plus loin, après avoir cotoyé des montagnes sur la cime desquelles le fermier de Schœnau a fait des recherches de minerai de fer, on s'enfonce à droite dans un vallon sauvage, bordé de bruyères, qui dépendent des forêts royales. C'est dans ce vallon que sont les mines de fer du mont Brimesberg, territoire de Schleydenbach.

Un filon dont l'épaisseur moyenne est de $1^m,66$ (5 pieds; cette épaisseur s'élève jusqu'à

9 pieds), court dans cette montagne de l'E. N. E. à l'O. S. O., en penchant vers le S. S. E. sous un très-grand angle. Il est formé de veines sinueuses de fer oxydé brun, très-nombreuses, très-rapprochées, et grossièrement parallèles. Souvent ces veines se recourbent et s'arrondissent en enveloppes testacées les unes sur les autres, ce qui donne à la contexture du filon l'aspect d'écailles superposées. Elles sont séparées par des veines de grès rougeâtre et d'argile sablonneuse, ou grès argileux blanchâtre. Il y a beaucoup d'argile glaise rougeâtre interposée dans cette gangue, et détrempée par des infiltrations abondantes. La double salbande, plus forte au toit qu'au mur, et large de $0^{m},013$ ($\frac{1}{2}$ pouce), en est composée. Elle circonscrit le minerai, dont on trouve seulement quelques veines pauvres au-delà du toit.

Deux mines étaient ouvertes en ces derniers tems sur ce filon. L'une appelée *Calkofen*, l'autre *Schnockenthal*. Travaux d'exploitation.

La première abandonnée en 1811, après une exploitation de neuf années, consistait en une galerie de traverse et d'écoulement, percée à mi-côte, longue de 130 mètres, rencontrant le filon, et alors suivant sa marche. Au-dessus d'elle étaient, dans le sens du gîte, des ouvrages d'exploitation considérables, mais moins avancés, en forme de galerie haute de 2 mèt. Un massif de minerai les séparait de la galerie inférieure à laquelle ils communiquaient par des trous percés de distance en distance, qui servaient à précipiter le minerai extrait, et à pénétrer périlleusement dans cet étage supérieur, à l'aide de frêles échelles appuyées contre leurs parois. Un mi- Mine de Calkofen.

neur, trois brouetteurs et casseurs y étaient employés à l'époque de son abandon.

Mine de Schnockenthal.

La seconde mine, située à un quart de lieue plus haut, dans le même vallon et sur la même montagne, se compose d'une galerie principale de traverse et de roulage, longue de 53 mètres, du bout de laquelle partent à droite et à gauche deux galeries coudées, à angle droit, d'abord parallèles au filon dans la première partie de leur cours, puis allant le couper perpendiculairement. Là s'ouvrent, des deux côtés de chacune de ces galeries, quatre chambres d'exploitation, ou larges galeries exhaussées jusqu'à 6 et 7 mètres.

Cette mine est exploitée depuis cinq à six ans; elle renferme des veines plus nombreuses, et de meilleure qualité que la précédente.

Ouvriers.

Les ouvriers de cette mine sont: un maître mineur, quatre mineurs, un brouetteur, quatre casseurs, deux conducteurs de traîneaux sur le rapide penchant de la montagne, et deux laveurs ou nettoyeurs.

Préparation du minerai.

La préparation du minerai est la même qu'au mont Pétronelle. Un lavoir est placé vers le bas de la montagne.

Sa qualité.

Le minerai du Brimesberg est moins abondant en hématite que celui du Pétronelle; et quoique la mine brune compacte contienne moins d'eau de composition que l'hématite, dans le rapport de 11 à 15, il est moins pesant dans le rapport de 17 à 19. D'ailleurs, le fer oxydé brun compacte des mines du territoire de Schleydenbach est assez souvent à pâte fine et pure, ou non mélangée de sable quarzeux, qui est très-rare. Cette sous-variété forme des noyaux fréquens

dans celle qui renferme des grains de sable. On y remarque toujours, disséminés dans sa pâte, des points d'un luisant résineux. Le filon renferme aussi du manganèse oxydé noir (brand).

Le minerai du Brimesberg forme les 0,40, ou 0,44 de la charge complète du haut fourneau de Schœnau, qui est à une demi-lieue de ces mines, et qui en consomme par conséquent de 7000 à 7600 quintaux métriques. Quantité annuelle d'extraction.

Quelques autres exploitations ont eu lieu dans le territoire de Schleydenbach, toutes, dit-on, sur le prolongement du même filon.

§. IV.

Mine de fer du mont Homberg.

Après avoir tourné le Brimesberg on descend dans un vallon très-étroit, dominé par de très-hautes montagnes, dont les flancs arrondis sont nus et sauvages, et dont les cimes pointues, qui souvent portent des ruines gothiques, hérissent de toutes parts l'horizon rapproché. La mine de fer du Homberg est ouverte à mi-côte de l'une de ces montagnes, et l'on y monte par une pente excessivement roide.

Le filon dont les salbandes d'argile molle sont très-variables, et dont la puissance très-considérable s'élève jusqu'à 4 et 5 mètres, court de l'E. N. E. à l'O. S. O., en penchant vers le S. S. E., dans des couches de grès sableux rougeâtre, par fois séparées par de minces lits d'argile. Ces couches vont du N. N. E. au S. S. O., et s'inclinent vers l'E.

L'exploitation a été entreprise en 1810 dans un terrain forestier, appartenant à la commune Travaux d'exploitation.

de Bundenthal, mais n'a donné des produits qu'en 1811. Elle consiste en une galerie de traverse, longue de 32 mètres, qui, sitôt qu'elle a atteint le filon, se partage en deux galeries d'allongement, terminées chacune par une chambre d'exploitation, au moyen desquelles on poursuit le gîte de minerai déjà tout percé d'énormes excavations sans boisage, à l'extrémité de la galerie principale.

Les vices de cette exploitation sont aussi sensibles, et les mêmes que dans les mines précédentes. Par-tout le fermier de Schœnau se reposant sur le nombre et l'abondance des gîtes, ainsi que sur un usage exclusif qui a toujours été surabondant, et qui est devenu injuste depuis la réunion du pays; partout, dis-je, il exploite pour le jour et non pour le lendemain; ruine des mines précieuses que bientôt il abandonne, et se soucie fort peu, dans sa possession précaire, de préparer d'avance un grand champ d'exploitation par une profonde galerie de recherche qui servirait, au besoin, de galerie d'écoulement.

Ouvriers. Un maître mineur, trois mineurs, un brouetteur, deux casseurs, un conducteur de traîneaux et un laveur, sont ordinairement employés à la mine du Homberg.

Dans toutes ces mines, le maître mineur est le véritable entrepreneur de l'exploitation; ce qui est un grand vice. On lui donne de 0 f. 90 c. à 1 f. 10 c., suivant les mines, par mesure de minerai lavé; et sur ce prix il paye tous les ouvriers subalternes, l'huile des lampes, et les réparations d'outils. Un mineur peut faire de deux à quatre mesures par jour; il donne aux

casseurs 3 s. par mesure ; aux laveurs 1 s. 6 d. par *id.*, autant aux conducteurs de traîneaux, et 18 s. par jour au brouetteur. La mesure pèse 140 kilogrammes.

Préparation du minerai.

Le minerai se casse et se nettoie comme au Brimesberg. On le glisse sur des traîneaux jusqu'au lavoir qui est au fond du vallon.

Sa qualité.

Sous le rapport de la qualité il peut être entièrement comparé à celui du Brimesberg.

Quantité annuelle d'extraction.

On fait entrer le minerai du Homberg à la proportion de 0,22 à 0,24, dans la charge du haut fourneau de Schœnau, distant d'une lieue. La consommation annuelle est de 4000 quintaux métriques environ.

Anciennes mines de fer de Nothweiler. (Mont-Tonnerre).

Le ruisseau qui coule au pied du Homberg est ici la limite entre les départemens du Bas-Rhin et du Mont-Tonnerre. A quelque distance au-dessus, dans le vallon, au pied du Weckelbourg, et non loin du Hohenbourg, deux hauts châteaux fameux en ce pays, est le village pauvre et solitaire de Nothweiler, Mairie de Schœnau, dans le dernier de ces départemens. Près de ce village, dans la montagne appelée *Keppelstkopp*, on a exploité des mines de fer, de formation entièrement semblable, et dont il est fait mention dans le bail des forges de Schœnau. Elles sont abandonnées depuis huit à dix ans, et maintenant tout-à-fait ruinées.

§. V.

Haut fourneau de Schœnau.

L'histoire des mines que je viens de décrire ne serait pas complète, si je n'y joignais la statistique du haut fourneau où elles ont été uniquement fondues jusqu'ici.

Les forges de Schœnau sont situées dans le haut vallon de la Sauer, qui traverse l'Alsace, et se jette vers Seltz dans le Rhin. Elles se composent d'un haut fourneau, avec deux ateliers de moulerie, l'un en sable, l'autre en terre; de deux feux d'affinerie, d'un gros marteau, de deux feux de chaufferie, de deux martinets mus par un seul arbre, et d'un laminoir élevé récemment sans permission.

Le haut fourneau a 7 mèt. de haut. La durée de son roulis est de 11 mois, quelquefois de 10 mois par an. On y fait, terme moyen, 23 charges entières, ou 46 demi-charges en 24 heures.

Chaque charge est composée de 10 basches de minerai, lorsque le fourneau va bien, et de 8 basches, terme moyen, pendant tout son roulis.

Les minerais sont ceux du mont Pétronelle, du mont Brimesberg, du mont Homberg, tous de nature semblable et purement sciliceux; et de Lampertsloch (Bas Rhin) (1). Ce dernier est entièrement argileux. Ils sont fondus ensemble à la proportion de 0,28 du premier, 0,40 du second, 0,22 du troisième, et 0,10 du dernier.

(1) Les minières de fer de Lampertsloch sont situées dans la formation tertiaire qui compose une suite de collines ondulées entre la chaîne des Vosges et la basse plaine d'Alsace, au N. O. du département du Bas-Rhin. C'est dans ce terrain que les nombreuses minières de fer en grains de ce département sont ouvertes. L'exploitation de Lampertsloch n'est pas de cette nature, mais elle est assise sur une couche d'argile glaise, rouge et grise, empâtant des morceaux ou blocs irréguliers de minerai de fer compacte, d'un rouge sombre et semblable à la sanguine (fer oxydé rouge terreux). Cette couche d'alluvion a quatre mètres d'épaisseur. Le minerai est un peu plus pesant que ceux de Bergzabern; il est fusible et riche, mais ne donne pas un bon fer.

La moitié du produit du haut fourneau est affinée, l'autre moitié est moulée; et dans le dernier cas on diminue principalement la dose du minerai du mont Pétronelle, que l'on réduit à 0,20 de la consommation totale, et l'on porte jusqu'à 0,12 celle du minerai de Lampertsloch.

Le poids de la basche des minerais mélangés, suivant ces doses, est de 28 kilogrammes.

On ajoute dans la charge aux 8 basches de minerais, faisant 224 kilogr., 150 kilogr. de charbon, et 4 basches de castine grise compacte et schisteuse, tirée de Limbach (Bas-Rhin, à deux lieues), pesant ensemble 102 kil. Le dos de ses lits minces est recouvert d'une écaille de schiste argileux d'un gris clair.

Ces minerais mélangés rendent, d'après les livres de la forge, 0,26 à 0,28 de fonte; ce qui me paraît très-faible, comparativement à la teneur en petit des minerais de fer bruns.

Il résulte de là que l'on brûle environ 2,5 de charbon pour obtenir une partie de fonte; ce qui est beaucoup, et démontre la difficile fusibilité du minerai, malgré la grande addition de castine. Le pied cube de charbon neuf de chêne et de hêtre pèse à Schœnau 14 liv. un cinquième, et un peu moins.

Quand le fourneau va bien, le laitier est d'un gris clair, verdâtre ou bleuâtre, bulleux; il est peu ou n'est point translucide sur les bords, et ne renferme qu'une assez faible quantité de grenailles de fonte, et de noyaux de quarz blanc non fondu.

La fonte en gueuses est d'un gris clair, à gros grains. On aime que la fonte moulée soit d'un gris plus sombre. Celle-ci, lorsqu'on en casse des

morceaux minces, offre sur les bords un grain beaucoup plus fin que le milieu, et tellement que l'aspect de la texture passe presqu'au compacte, ce qui doit être, puisque le refroidissement, beaucoup plus prompt des bords, trouble toute cristallisation intérieure qui se manifeste par les grains.

L'irisation vive qui brille aux rayons du soleil, sur les cassures fraîches, prouve que les molécules de fonte se groupent en minces lamelles, que l'on appelle *le grain de la fonte.*

Celle-ci donne un fer d'excellente qualité, qui surpasse de beaucoup le fer de toutes les forges de ce pays. Aussi l'on vend le quintal métrique de fonte en gueuses au prix de 19 à 20 fr. sur place, aux forges du Bas-Rhin, pour améliorer leurs produits. La cassure du fer de Schœnau est d'un gris brillant et clair, mêlée de nerfs et de grains; ces derniers sont autour de la barre et les nerfs au centre.

C'était avec les minerais bruns de Bergzabern que l'on fabriquait autrefois l'acier naturel de Deux-Ponts, assez renommé. On a tenté, dans ces dernières années, de reprendre cette fabrication à Schœnau, et cet essai avait été avantageux. Ce fait serait à citer en faveur de ceux qui croient que le manganèse est, sinon nécessaire, du moins favorable à la production de l'acier; car on a vu que les minerais du mont Pétronelle contenaient une quantité de manganèse assez considérable.

Nota. Le dernier traité de paix, rectifiant la limite septentrionale du département du Bas-Rhin, en a séparé le canton de Dahn, qui fait maintenant partie de l'Allemagne. Ainsi

les mines de fer du mont Brimesberg ou de Schleydenbach, du mont Homberg ou de Bundenthal, et la mine de plomb phosphaté d'Erlenbach, sont perdues pour la France, de même que le haut fourneau de Schoenau. Les mines du mont Pétronelle ou de Bergzabern, restent seules françaises.

4. Deutsche Übersetzung des Originaltextes

Franz. Orig.text S. 215

Beschreibung der Eisenerzgruben in der Umgebung von Bergzabern, Kreis Weissenburg, Departement Bas-Rhin

Von M. Timoléon Calmelet, Chefingenieur bei der königlichen Minenverwaltung.

Gegenstand der Abhandlung

Ich beschreibe hier die Eisenerzgruben an der Petronell bei der Stadt Bad Bergzabern, die an der Straße nach Landau liegt. Weiterhin beschreibe ich die Gruben am Bremmelsberg in der Nähe von Niederschlettenbach und die Gruben am Humberg bei dem Ort Bundenthal, die 10 - 12 km WNW von Bad Bergzabern entfernt liegen. Alle Gruben sind von gleicher Ausbildung und werden für denselben Hochofen bebaut. In diesem Teil Frankreichs sind es die wichtigsten Gruben was die Gehalte, die leichte Förderung und die vorzügliche Qualität ihrer Produkte betrifft.

Geologische Verhältnisse

Die hügelige Gegend, die im NW der elsässischen Ebene liegt, ist Teil der Vogesen und besteht aus Bänken eines grau-rötlichen Sandsteins. Die Schichten streichen von N nach S, gelegentlich von NNW nach SSE, am häufigsten jedoch NNE-SSW. Die Schichten fallen beständig nach E ein. Der Fallwinkel beträgt ca. 15 - 20°. Der Sandstein ist in der Regel graurot gefärbt. Der rötliche Farbton schwächt sich gelegentlich ab und verschwindet ganz. Der Sandstein besteht in der Hauptsache aus Quarzsand; er ist mit etwas Ton vermischt und

S. 216

schwach verfestigt. Es handelt sich dabei um das in den Vogesen und einigen Gebirgsteilen, die mit diesen Verbindung haben, vorherrschende Gestein.

Das Gestein wird von Adern und Gängen aus Brauneisenstein durchzogen. Diese dauerhafte Verbindung ist eine seiner geologischen Besonderheiten. Der Sandstein bedeckt weite Flächen. Er kann bis in die Umgebung von Saarbrücken beobachtet werden, wo er das Steinkohlebecken umgibt. Selbst am Moselufer, bis Wittlich und Trier, beobachtet man jene im Sandstein verlaufende Brauneisensteinadern, die mehr oder weniger mit Quarzsand vermischt sind. Die Adern können sich zu einem Netz durchkreuzen, sich gelegentlich ausbauchen oder teilen; dadurch bilden sich in ihrem Innern Geoden, Taschen und Hohlräume.

Diese Adern sind oft viel härter als der Sandstein, der sie umgibt und überdauern daher dessen Verwitterung. Wenn sie vorhanden sind, bemerkt man sie durch ein Relief an der Oberfläche. Ihr gekrümmter Verlauf, ihre bizarren Umrisse und ihre unregelmäßigen Verzweigungen lassen vermuten, daß sie gleichzeitig mit dem Sandstein gebildet wurden aus einer unvollkommenen Mischung zweier in Dichte und Festigkeit verschiedenen Ablagerungen. Die eine Mischung hält schwach die Quarzpartikel zusammen; die andere, seltener und weicher, besteht aus Brauneisenstein. Durch Bewegung wurden in der ersten Mischung mehr oder weniger fortlaufende Streifen gebildet. Dadurch sind gebogenen Adern und ihre Verzweigungen hervorgegangen, die man im Sandstein bemerkt. Das Gewerbe liefert uns ein

S. 217

Beispiel für meine Idee, in dem Verfahren, wie man weißer Seife ihre verschiedenfarbige Marmorierung verleiht.

Bei dieser Erklärung muß man besonders an die Adern denken, die die Schichten durchziehen. Diese könnte möglicherweise auf Adern von gleicher Ausbildung angewendet werden, welche die großen Gänge von Bad Bergzabern bilden, wie wir sehen werden.

Aus einem ähnlichen Grund ist daher auch der rötliche Farbton sehr ungleich im Sandstein verteilt. Machmal ist das Rot mit Grau gestreift oder das Grau mit großen rötlichen Flecken geflammt. Dies ist auch der Grund, weshalb man Schichten und Adern aus Ton findet. Oft findet man daher auch in mitten derselben Bänke Linsen eines feinen, wenig verfestigten, blutroten Tones.

Diese mächtige Sandsteinformation ist an vielen Stellen von einer groben und bröckeligen Schuttmasse bedeckt. Der Schutt besteht aus einem rötlichen Sand in dem quarzgeröllführende Sandsteinbruchstücke enthalten sind. An einzelnen Felsen, die Wind und Regen ausgesetzt sind, arbeiten die Witterungseinflüsse sehr ungleichmäßig. Es werden schlanke Formen herausgearbeitet, in etwa vergleichbar mit den eigenwilligen aber feinen Verzierungen gotischer Bauweise. Bei dem Dorf Erlenbach sieht man ein sehr malerisches Bild auf dem alten Schloß Berwartstein. Dieser Stein war leicht zu bearbeiten. Man hat ihn rundherum zugerichtet und die Vorderseite behauen. Auf mehreren alten Burgen der Niedervogesen, besonders aber auf Schloß Berwartstein und Burg Windstein, hat man noch unterirdische Gewölbe angelegt. Es ist eine einzigartige Verbindung von Fels und mit Zinnen versehenem

S. 218

Mauerwerk. In der Höhe, wo die unterirdischen Gewölbe liegen, hat man das eine mit dem anderen verbunden und aneinander angeglichen.

Bei einer solchen Verbreitung kann dieser Sandstein wohl kaum immer aus den gleichen Sanden zusammengesetzt sein. Im allgemeinen ist es ein Quarzsand umgeben von etwas rotem Ton. Dieser vermindert den Zusammenhalt der Körner. Der graue, sehr reine Sandstein ist meist härter und kompakter als der rote Sandstein. Ein anderes Mal, wie im Tal bei dem Ort Windstein, auf der Höhe von Jaegerthal, beobachtet man einen Sandstein aus Quarzkörnern und glänzenden Feldspäten. An noch anderen Stellen wie nahe der strohgedeckten Hütten von Birkenschloß, gegenüber dem Hochofen von Jaegerthal, ist er quarzhaltig und sehr verglimmert. Das verleiht ihm eine schiefrige Textur. Schließlich bei Windstein, und hauptsächlich bei Erlenbach schließt er Trümmer oder einen regelrechten Sand mit kristallinen Überzügen von Weiß- (Cerussit) und Grünbleierz (Pyromorphit) ein. Dieser Sand entstand aus der zuletzt genannten Sandsteinart. Auf dieser Sandsteinschicht, die diese Erze enthält, liegt der Abbau, welcher unter dem Namen Erlenbacher Grube bekannt ist. Dort wird heute nur noch gelegentlich abgebaut[1].

[1] An anderen Stellen, besonders in der Umgebung von Saarlouis, Saarbrücken und Bad Bergzabern ist dieser Sandstein auch gemischt, gefärbt und gefleckt mit Grünkupfererz. Es handelt sich um Anflüge oder dünne Überzüge, geformt und leuchtend wie Malachit. Am Lemberg bei Saarlouis wurde nach einem solchen Erz prospektiert.

S. 219

Diese Grube und die Eisenerzgruben in der Umgebung von Bad Bergzabern sind die einzigen, die heute in dieser Gesteinsart abgebaut werden. Woanders findet man auch noch, wie man dem Gesagten entnehmen kann, Anzeichen für Blei- und Eisenerze in einer ähnlichen Gesteinsart. Dort hat man allerdings keine der nachfolgend beschriebenen Arbeiten durchgeführt[1].

Nachdem so die allgemeinen Züge dieser Sandsteinformation behandelt wurden, beschreibe ich nun die in diesen Gesteinen bebauten Eisenerzgruben. Diese Beschreibung wurde zu Beginn dieser Abhandlung angekündigt.

I
Die Eisenerzgruben der Petronell

Geschichtliches

Die bemerkenswertesten und wichtigsten dieser Gruben sind die der Petronell nahe bei Bad Bergzabern. Vor sehr langer Zeit, vor der Revolution wurden diese schon abgebaut. Man

S. 220

sagt sogar schon seit dem 16. 10. 1585 für den Hochofen von Schönau, welcher, genau wie die Gegend um Bad Bergzabern, umschlossen vom Elsaß, dem Herzog von Zweibrücken gehörte[2]. Seit der Angliederung dieses Landes an Frankreich haben die Gruben an der Petronell die gleiche Entwicklung mitgemacht wie der Hochofen, der heute Teil des außergewöhnlichen Besitzes des Staates ist. Sie sind in dem Pachtvertrag zwischen dem Generalverwalter der eroberten Lande und dem heutigen Pächter dieser Hütte eingeschlossen. Dieser Vertrag wurde vor 20 Jahren, im Jahr 1797, geschlossen.

In diesem Vertrag werden auch die Gruben von Dörrenbach (Bas-Rhin) und jene von Nothweiler (Mont-Tonnerre) erwähnt. Sowohl die einen, als auch die anderen sind aufgelassen. Ebenso werden die Gruben von Lampertsloch genannt, die mit Beteiligung von den Besitzern der genannten Hütten im Niederelsaß abgebaut wurden.

Streichen des Ganges

Der Berg Petronell ist ein langgezogener Bergrücken. Er wird ganz von Quarzsandstein aufgebaut. Das Gestein ist leicht verbacken, mit etwas Ton vermischt, sowie rötlich, gelblich und grau gefärbt. Die steilen Hänge, die von tiefen und wilden Tälern umgeben sind, werden von großen Wäldern bedeckt. Das ist ein allgemeiner und charakteristischer Aspekt dieses

---

[1] M. de Dietrich (Band 2, Seite 319) spricht von einer Eisenerzader im Sandstein, früher abgebaut unter dem Namen Katzenthaler Eisenerzgrube nahe Lembach. Die Ader, ungefähr zwei Fuß (0,65 m) dick, streicht E-W. Ihre Salbänder sind deutlich markiert. Das Gestein im Liegenden besteht aus einem sehr harten Sandstein, das des Hangenden besteht aus einem mürben, eisenhaltigen Sandstein. Das Erz ist massiv, von blau-schwarzer Farbe und magnetisch. Ist dies Magneteisenstein (Magnetit) oder Eisenglanz? In der Umgebung der Vererzung fand man ständig massive Bleiglanznieren. Man fand dort eine Ader ohne Fortsetzung aus sehr reinem Weißbleierz (Cerussit) ungefähr zwei Zoll (5,42 cm) dick. Dieses Lager überquert ein großes Tal, welches das Elsaß von den Besitzungen des Herzoges von Zweibrücken auf dem Gebiet des Kaiserreiches trennt. Von dieser letzten Seite wurde dieses für Schönau abgebaut. Auf der anderen Seite wurde die Ader für die Hütte von M. de Dietrich im Niederelsaß abgebaut.

[2] Aus diesem Grund, hat M. de Dietrich in seinem Werk keine weiteren Bemerkungen über die Gruben an der Petronell und die anderen Gruben, die hier beschrieben sind, gemacht.

Landes. Nach allen Richtungen werden die Schichten bis zur Oberfläche des Berges von zahlreichen und ziemlich großen Spalten durchzogen. Diese streichen NNE-SSW und fallen nach ESE ein. Dieser Berg wird schräg von einem gekrümmten Hauptgang durchzogen, der NNE-SSW streicht und mit 60° nach WNW einfällt.

S. 221

Seine Mächtigkeit. Das Salband

Die Gesamtmächtigkeit dieser Ader schwankt sehr und variiert zwischen 1–4 m. Sie beträgt durchschnittlich 1,33 m. Die Ader wird besonders im Liegenden von einem Salband von 1–2 Zoll (2,71–5,42 cm) Dicke oder von einer weichen, lehmigen und rötlichen Tonschicht begleitet. Jenseits dieser findet man kein Erz mehr, obgleich sich einige verirrte Adern im Hangenden zeigen.

Verteilung des Erzes im Gang

Der Gang besteht aus Brauneisenerzadern. Diese verlaufen größtenteils parallel zur seiner Streich- und Fallrichtung. Sie sind jedoch gewunden und überschneiden sehr häufig sich selbst oder die Nachbaradern derart, daß sie eiförmige oder schalig aufgebaute Geoden bilden. Diese können miteinander verwachsen sein und sich berühren. Die Adern sind etwas über einen halben Zoll (1,35 cm) mächtig. Sie schließen einen feinen und weichen Sand ein; dieser ist geschichtet und in konzentrischen Bögen angeordnet. Die einen sind grau-weiß, die anderen braun-gelblich gefärbt. Die unregelmäßigen Bögen, welche z. T. geschlossen sind oder nur einen Teil ihres Umrisses zeigen, liegen nicht konzentrisch in den Geoden, welche sie ausfüllen. Sie treffen oft deren Wände in einem stumpfen Winkel. Diese geschichteten Ablagerungen scheinen sich aber nach und nach auf einigen Wülsten und Erhöhungen im Innern gebildet zu haben.

Man sieht auch Nester aus weichem Sand mit gebänderten, konzentrischen grauen und braunen Adern, die überhaupt nicht von den Geoden aus Eisenerz eingeschlossen werden. Diese aber scheinen sich um einen weißen, feinen und ein bißchen sandigen Tonkern gebildet

S. 222

zu haben. Dieser Ton dominiert in den am wenigsten gefärbten Adern. Eisenoxid ist in den Adern zu wenig angereichert, um diese zu erhärten. Ähnliche Kerne oder weiße Tone erscheinen manchmal im Brauneisenstein, ebenso wie auch andere, die von einem ziemlich harten, weißen Sandstein gebildet werden. Schließlich zeigen sich kleine eckige Kiesel aus Milchquarz, welche in der braunen Masse des Eisenerzes eingeschlossen sind.

Gangart der Ader

Die Gangart der Ader ist ein toniger, pulverisierter, feiner, weicher und grau-weiß gefärbter Sand. Dieser ist zwischen den Geoden eingeschlossen oder zwischen den gebogenen Adern aus Eisenoxid eingelagert. Diese Gangart wird immer härter und häufiger oder die Ader immer tauber und gleichzeitig immer steiler, je tiefer sie geht.

Aus diesem schwer erklärbaren Vergleich ergibt sich ein sehr merkwürdiger Aspekt, der dem des kugeligen, granitischen Gestein, das man auf Korsika findet, ziemlich ähnlich ist. Die Geoden können sehr groß werden. Sie sind meistens mit Sand gefüllt, wie bereits erwähnt wurde. Andere Male sind sie hohl und ausgekleidet mit schönen schwarzen Zapfen aus braunem Glaskopf. Dieser erscheint aber auch in faserigen Bündeln, überall dort, wo er an freien Stellen kristallisieren konnte. Schließlich gibt es gefüllte oder nierig geformte Geoden, welche aber ganz aus Erz bestehen.

Abbauarbeiten

Der Erzgang der Petronell ist nun angeschnitten durch einige ausgedehnte Stollen. Diese führen alle nach Übertage und enden im Innern in riesigen Abbaukammern. Einer dieser Stollen wurde in halber Höhe auf der Südflanke in den Berg getrieben. Die drei anderen liegen auf

S. 223

der Nordseite des Berges in verschiedenen Höhen. Eine schräg geneigte Linie, die deren Öffnungen verbinden würde, folgt dem Einfallen des Ganges.

Der sogenannte Hoffnungszugstollen

Der erste Stollen wird Hoffnungszug genannt. Seine Länge beträgt 112 m. Seine Breite und Höhe, wie die der anderen Stollen, beträgt 1,16 m und 1,82 m. Nahe seiner tiefsten Stelle befindet sich eine Abbaukammer, die noch nicht länger als 7 m ist und 70 m^3 Inhalt hat. Am Mundloch dieses Stollens sieht man das schönste Beispiel an Geoden und den konzentrischen Zonen des Ganges.

Auf dem Hang oberhalb des Hoffnungszugstollens, vereinigt sich der Haupterzgang mit einem anderen Gang bzw. einer nicht abgebauten Ader. Diese ist mit viel Sand vermischt und von schlechter Qualität.

Der sogannte Karozug

Der zweite Stollen oder der höchste auf der Nordseite des Berges, wird Karozug genannt. Zur Zeit des Herzogs von Zweibrücken hat man einen Teil der Ader oberhalb dieses Stollens abgebaut. Er ist ca. 60 m lang und endet in einer Abbaukammer ausgegraben bis zur Sohle. Dort kehrt man um und steigt durch einen riesigen geneigten Schacht (= tonnlägiger Schacht) hinab in eine zweite Kammer. Die Gesamtlänge dieser beiden Kammern beträgt 42 m, ihr Rauminhalt 648 m^3. Ein Schacht wurde in die Sohle der letzten Kammer getrieben. Dieser geneigte Schacht wird von einer Winde überragt, die zum Wegräumen des Schuttes dient. Dieser fällt ab, bis er mit dem nächsten Stollen Verbindung hat.

Stollen unterhalb des Karozuges

Dieser wurde Ende des Jahres 1809 begonnen, um einen mittleren Abbaupunkt zwischen den Stollen Karozug und Kranzzug, von dem später die Rede sein wird, zu haben. Er ist gebo-

S. 224

gen und besteht aus einem Querschlag und einer Richtstrecke. Der erstere schneidet das Liegende des Erzganges, während die Richtstrecke bald in Verbindung mit dem bereits angelegten Abbau stehen wird. Die Gesamtlänge dieser beiden Stollen beträgt 143 m.

Der sogenannte Kranzzug

Tiefer schließlich, aber noch in einer beträchtlichen Höhe über dem Talgrund liegt das Mundloch des Kranzzugstollens. Es ist tiefer gelegen als alle vorhergehenden. Der Stollen ist ganz in Richtung der 3 m mächtigen Erzader angelegt. Sie verengt sich und wird taub an seinem äußersten Ende. Die Länge des Stollens beträgt 84 m. Er endet in einer Abbaukammer von 21 m Länge und 889 m^3 Rauminhalt.

Zwischen diesem Stollen und dem Karozug gibt es alte Werke, die unter dem Herzog von Zweibrücken angelegt wurden.

Wasser ist selten und behindert kaum diese Arbeiten.

Abbaufehler

Es ist leicht zu erkennen wie fehlerhaft dieser Abbau ist. Man hat den Gang in jeder Höhe und völlig zufällig in den Partien in Angriff genommen, die zwischen den alten Abbauen intakt geblieben waren. Sobald der Gang erreicht war, hat man dort riesige unregelmäßige Ausschachtungen gemacht, die man bereits bei der geringsten Verarmung, bei dem leichtesten Hindernis verlassen hat, um an andere Abschnitte zu gelangen, die immer unter den reichsten und einfachsten ausgewählt wurden. Diese Beobachtung trifft für alle Gruben zu, die durch den Pächter von Schönau betrieben wurden. Dort ging ein Drittel bis ein Viertel durch Pfeiler (Firste) von 1,48 m Mächtigkeit (4,5 Fuß) verloren. Diese läßt man über den Weitungen,

S. 225

welche eine Durchschnittshöhe von 2,66 m (8 Fuß) und dieselbe Tiefe haben, stehen. Man beabsichtigt nun einen Stollen unter der Sohle der Abbaukammer des Kranzzuges bis zum Fuß des Berges anzulegen. Er soll dort aufhören, wo man hätte anfangen müssen. Zu diesen Fehlern gehört auch die Sparsamkeit mit dem Grubenholz, welches aus sehr wenigen Stützbalken besteht; diese sind schräg gegen das Hangende und Liegende des Ganges angebracht, obgleich diese hätten senkrecht stehen sollen. Man zog es vor im Hangenden die Geoden und Erzäderchen zu belassen, deren harte und zähe Netze das Sandsteingeröll stützten. Beim berechnen der Verluste muß man dieses auch noch zu den Pfeilern hinzuaddieren. Oft sogar ist in diesen riesigen Räumen die mit 60° geneigte Decke über 40 – 50 m Länge und 15 – 20 m Breite freitragend. Daraus resultieren die Einstürze und die ständige Aufgabe der Abbauarbeiten.

Es ist notwendig, daß diese Unvorsichtigkeiten und diese Gefahren so früh wie möglich aufhören, daß ein tieferer Stollen in Angriff genommen wird, daß die schadhaften Bereiche, welche man verlassen hat, ausgebessert werden, daß ihre Ausbeutung anhand eines einheitlichen Plans koordiniert wird und daß schließlich die nötigen Konservierungsarbeiten abgeschlossen werden.

Aufbereitung der Erze

Das geförderte Erz wurde von Hand am Stollenmundloch in nußgroße Stücke zerkleinert. Danach wurde es auf Rutschen an den Talrand geschafft, wo man es reinigte, in dem man Wasser auf eine geneigte Fläche gab, die überdacht und umgeben war von Brettern.

Anzahl der Arbeiter

Ein Bergmeister, zehn Bergleute, vier Karrenläufer, zehn Erzklopfer, sechs Wäscher

S. 226

waren für diesen Abbau eingestellt, als man gleichzeitig auf allen vier Stollen Erz abbaute. Der Betrieb ist sehr unregelmäßig und wird häufig unterbrochen.

Art und Qualität der Erze

Das Erz des Berges Petronell kann in zwei Klassen unterteilt werden: Zum einen in den braunen Glaskopf und zum anderen in den derben Brauneisenstein (brauner Glaskopf). Die zweite Varietät ist sehr viel häufiger als die erste.

Der Glaskopf

Alle Mineraliensammlungen zeigen Geoden und herrliche Stücke von braunem Glaskopf aus Bad Bergzabern. Diese Art zeigt sich in breiten und glänzenden Zapfen, einerseits von

einem leuchtenden Schwarz auf ihrer Oberfläche, andererseits in dunklen Tönen metallisch schimmernd oder oberflächlich bedeckt von silberfarbenem Mangan. Sie haben einen langfaserigen Bruch. Die Zapfen mit kurzfaserigem Bruch überziehen alle halb leeren Ritzen, die man im derben Brauneisenstein bemerkt. Das gemeinsame Erz der Petronell ist also eine Mischung aus faserigem und aus derbem Brauneisenstein.

Derber, mit Sand vermischter Eisenstein

Dieser ist schwer, hart und schimmert. Er ist weniger rein als der braune Glaskopf. Seine braune, leicht gelbliche Masse ist übersät mit harzig glänzenden Punkten, die ich als kristalline Flitter aus reinem Eisenoxid angesehen habe. Mit der Lupe entdeckt man ab und zu auch kleine, weiße Sandkörner.

Matter, derber Brauneisenstein

Aus diesem Erz bestehen die Hüllen der Geoden oder die schaligen Krusten, von denen bereits die Rede war. In diesem Gang gibt es aber noch eine andere Unterart. Es sind dies die Adern des derben Eisenoxids von schokoladenbrauner Farbe, von einer sehr feinen Masse,

S. 227

das weder schillernde Punkte noch Quarzkörner enthält. Die Adern sind reiner und weniger zahlreich als die anderen Adern und haben somit eine der besten Erzqualitäten.

Mangan

Oft findet man in diesen Gruben reinen Braunstein. Er kristallisiert in Plättchen, welche wie polierter Stahl glänzen. Diese füllen kleine Geoden aus oder verlaufen als Äderchen im Erz. In kompaktem Zustand ist er rein und schwer, dunkelgrau mit leichtem metallischem Glanz. Schließlich kommt er in polierten, schön schwarzen, erdigen, halb weichen Zapfen vor, auf denen der Abdruck des Hammers erhalten bleibt. Diese letzte Varietät wurde von den Bergarbeitern, die dieses wegwarfen, „Brand" oder verbranntes Erz genannt.

Ein Töpfer aus Bad Bergzabern kam von Zeit zu Zeit und sammelte das metallische Mangan in Mengen von 15 - 20 Pfund.

Analyse der Erze

Eine Analyse der Erze der Petronell[1] ergibt:

Brauner Glaskopf		Derbes Brauneisenerz	
Eisenoxid	0,78	Eisenoxid	0,64
Manganoxid	0,07	Manganoxid	0,08
Quarz	0,11	Quarz	0,25
Wasser und Verlust	0,04	Wasser und Verlust	0,03
Summe	1,00	Summe	1,00

[1] M. Hassenfratz berichtet in seinem Werk über das Erz, Band I, Seite 117, von folgenden Analysen der gleichen Erze, die von M. d'Aubuisson gemacht wurden. Daraus soll hervorgehen, daß das derbe Erz reicher ist als der braune Glaskopf.

Brauner Glaskopf von Bad Bergzabern		Derbes Brauneisenerz von Bad Bergzabern	
Eisenperoxid	0,79	Eisenperoxid	0,84
Manganperoxid	0,02	Manganperoxid	0,01
Quarz	0,03	Quarz	0,02
Glühverlust	0,15	Glühverlust	0,11
Verlust	0,01	Verlust	0,02

Jährliche Abbaumenge

Das Erz der Petronell hat einem Anteil von 20–28 Prozent am Bedarf des 5 Meilen (20 km) entfernten Hochofens von Schönau (Mont-Tonnerre), der jährlich elf Monate in Betrieb ist.

S. 228

Die Abbaumenge dieses Erzes beträgt durchschnittlich ca. 4000 Doppelzentner. Sie übersteigt nie 4800 Doppelzentner.

II
Ältere Explorationsarbeiten und neuere Untersuchungen in der Umgebung der Petronell

Alte Explorationsarbeiten

Gegenüber der Petronell, gegen Süden gerichtet, liegt der Querenberg, nach Norden gerichtet, der Walkenberg. Dort gibt es im gleichen Sandstein auch ähnliche Lager mit Eisenerz. Ältere Abbaue wurden in dieser Umgebung besonders auf dem Gipfel des Querenberges angelegt, wo man die breiten, unregelmäßigen, sehr tiefen und noch offenen Gräben sieht. Diese streichen NNE-SSW. Die Salbänder fallen nach WNW ein.

Diese Abbaue wurden vor ungefähr 30 Jahren auf Rechnung der Hütte von Schönau ausgeführt. Sie liegen auf einem Erzgang, der parallel zu dem der Petronell verläuft.

Neue Untersuchungen am Querenberg

Dieser Gang verlängert sich oder muß sich in den Querenberg verlängern. Nach dieser

S. 229

Überlegung und dem gerade festgestellten Bedarf nach einem ebensolchen exzellenten Erz durch die genannten Hütten des Niederelsasses, hatte im Jahr 1810 die Witwe de Dietrich Untersuchungen veranlaßt. Drei Stollen wurden dort an verschiedenen Stellen vorgetrieben: der eine gegenüber vom Kranzzug traf eine 1 m dicke Erzader, die genau der der Petronell glich, aber nur mittelmäßig reich war. Ihre Richtung und Neigung sind ebenso die gleichen. Der zweite Schacht, angelegt auf der NW-Flanke des Querenberges, an einem Ort genannt „Barthelteich", war dazu bestimmt diese Ader oder eine paralelle Ader zu schneiden, was man durch einen dritten Stollen auf der Rückseite des Berges im „Oberroth" erkannte; dieser erbrachte eiförmige Gebilde aus derbem Eisenerz, vermischt mit sehr wenig braunem Glaskopf. Schließlich an der Stelle, die Muld genannt wird, der Berg der nach Süden zum Querenberg hin exponiert ist, hatte man durch einen Stollen den Verlauf der Ader vom Oberroth verfolgt. Die Adern waren weder sehr reich noch sehr weit verfolgt. Man hat Ende des Jahres 1811 die Arbeiten eingestellt, als man von dort 1000–1200 Doppelzentner Erz fördern konnte.

Walkenberg

Eine sehr wesentliche Verbesserung der Eisenqualität, basiert auf der Mischung dieses Erzes mit dem gekörnten Erz des Niederelsasses im Hochofen von Niederbronn. Daher veranlaßte Direktor Drion im Gebiet von Dörrenbach neue Untersuchungen auf dem Walkenberg. Dort umschließen die Sandsteinschichten eine 0,66 m mächtige Ader. Diese streicht NNE-SSW. Sie fällt aber viel steiler ein als die Sandsteinschichten, die ebenfalls in dieselbe

S. 230

Richtung einfallen. Sie besteht aus Adern des derben Brauneisensteins mit eingelagerten kleinen Quarzkörnern. Die Adern sind 0,013 m (1/2 Zoll) dick, gewunden und verlaufen parallel. Ein lehmiger, rötlicher Ton trennt diese und wird von ihnen eingeschlossen, wenn diese sich krümmen. Zwei Stollen, die übereinander plaziert sind und noch nicht weit erschlossen waren, bilden die Aufschlußarbeiten.

Alle diese Adern scheinen dünner zu werden teils in den Berg hinein, teils zur Teufe hin.

III
Die Eisengruben des Bremmelsberges

Von Bad Bergzabern nach Niederschlettenbach, ein Dorf, das zwischen den Bergen drei Meilen (12 km) entfernt liegt, durchquert man ständig das Gebiet des bröckligen Sandsteins. Durch die Lupe betrachtet, gleicht er einer ungeordneten Anhäufung von Sand. Unter dem frischen Grün der Wiesen und Wälder zeigt er sich in einer rötlichen, halbverwitterten Masse. Man geht an Erlenbach vorbei, wo die Bleisandgruben liegen. Eine halbe Meile (2 km) weiter, nachdem man an einem Gebirgszug vorbeigekommen ist, auf dessen Gipfel der Pächter von Schönau Untersuchungen nach Eisenerz hat vornehmen lassen, hält man sich rechts in ein wildes Tal. Dieses wird von Heidekraut begrenzt und gehört zu den königlichen Wäldern. In diesem Tal, im Gebiet von Niederschlettenbach, liegen die Gruben des Bremmelsberges.

Ein Gang, dessen mittlere Mächtigkeit 1,66 m beträgt (5 Fuß, diese Mächtigkeit steigt bis

S. 231

auf 9 Fuß an), schneidet diesen Berg ENE-WSW. Er fällt steil nach SSE ein. Er wird von gewundenen Brauneisensteinadern gebildet. Diese sind sehr zahlreich, sehr eng beieinander und verlaufen überwiegend parallel. Oft krümmen sich diese Adern und werden zu schaligen Gebilden abgerundet. Die einen lagern auf den anderen, was den Verhältnissen im Gang das Aussehen von übereinander gelagerten Schuppen gibt. Dazwischen verlaufen rötliche Sandsteinadern und sandige Tone oder weißer, toniger Sandstein. Es gibt viel zwischengelagerten lehmigen rötlichen Ton in der Gangart, welcher durch reichliche Infiltration aufgeweicht ist. Das doppelte Salband, welches im Hangenden stärker als im Liegenden und 0,013 m (1/2 Zoll) dick ist, setzt sich daraus zusammen. Es umgibt das Erz, von dem man nur einige taube Adern im Hangenden findet.

Explorationsarbeiten

Zwei Gruben waren kürzlich auf diesem Gang in Betrieb. Die eine wird Kalkofen genannt, die andere Schnockenthal.

Grube Kalkofen

Die erste wurde im Jahre 1811 aufgelassen, nach einem Abbau von 9 Jahren. Sie bestand aus einem Förderquerschlag von 130 m Länge. Der Stollen wurde auf halber Hanghöhe angelegt; er trifft auf den Gang und folgt ihm. Über ihm befanden sich in Richtung des Lagers beträchtliche Abbauöffnungen in Form eines 2 m hohen Stollens. Diese waren aber weniger weit vorangetrieben. Erzpfeiler trennten die Öffnungen vom unteren Stollen mit welchem sie durch in regelmäßigen Abständen geschlagene Löcher Verbindung hatten. Diese Löcher dienten dazu das geförderte Erz hinabzustürzen. Auch wurden sie benutzt, um auf recht gefährliche Weise mit Hilfe von wackeligen Leitern, die an die Felswand gelehnt waren, in die

S. 232

obere Etage zu gelangen. Ein Hauer, drei Karrenläufer und Erzklopfer waren dort zur Zeit der Aufgabe angestellt.

Grube Schnockenthal

Eine viertel Meile (1 km) weiter, im gleichen Tal und auf demselben Berg, liegt die zweite Grube. Ihr Förderquerschlag ist 53 m lang. An seinem Ende zweigen im rechten Winkel rechts und links zwei Stollen ab. Im ersten Teil verlaufen diese parallel zum Gang, dann schneiden sie ihn senkrecht. Dort öffnen sich zu beiden Seiten von jedem dieser Stollen vier Abbaukammern oder große Weitungen von 6–7 m Höhe.

Diese Grube wird seit 5–6 Jahren ausgebeutet. Sie erschließt zahlreiche Adern von besserer Qualität als die zuvor beschriebene Grube.

Die Arbeiter

Die Arbeiter dieser Grube sind ein Bergmeister, vier Hauer, ein Karrenläufer, vier Erzklopfer, zwei Schlittenfahrer, die am steilen Hang hinunterfahren, und zwei Wäscher oder Reiniger.

Aufbereitung der Erze

Die Aufbereitung ist die gleiche wie an der Petronell. Eine Wäscherei befindet sich am Fuß des Berges.

Ihre Qualität

Das Erz des Bremmelsberges ist weniger reich an braunem Glaskopf als das der Petronell. In den Berichten 11–15 hat das derbe Brauneisenerz weniger Bergfeuchte als der braune Glaskopf. Jedoch ist es weniger schwer als in Bericht 17–19. Übrigens ist der derbe Brauneisenstein der Gruben im Gebiet von Niederschlettenbach häufig genug eine feine und reine Masse oder nicht mit Quarzsand gemischt, welcher sehr selten ist. Diese Untervarietät bildet häufig

S. 232

Kerne, in denen Sandkörner enthalten sind. In dieser Masse bemerkt man immer feinverteilt Punkte von harzigem Glanz. Der Gang enthält auch Braunstein (Brand).

Jährliche Abbaumenge

Die Erze des Bremmelsberges haben zu 40 oder 44 Prozent Anteil an der gesamten Beschickung des Hochofens in Schönau, welcher von diesen Gruben eine halbe Meile (2 km) entfernt liegt und der folgedessen konstant 7000–7600 Doppelzentner verarbeitet.

Einige andere Abbauarbeiten wurden im Gebiet von Niederschlettenbach getätigt. Man sagt, diese liegen alle auf der Verlängerung des gleichen Ganges.

IV
Die Eisengrube des Humberges

Nachdem man den Bremmelsberg umrundet hat, geht man in ein sehr schmales Tal hinab, das durch sehr hohe Berge geprägt wird. Deren abgerundete Hänge sind nackt und wild. Die spitzen Gipfel der Berge tragen häufig gotische Ruinen, welche von allen Seiten zu sehen sind. Die Eisengrube des Humberges liegt auf halber Höhe eines dieser Berge. Man geht auf einen ausgesprochen steilen Hang hinauf.

Dieser Gang streicht ENE-WSW und fällt nach SSE in den rötlichen Sandsteinschichten ein, welche manchmal durch winzige Tonlager getrennt sind. Diese Schichten streichen NNE-SSW und fallen nach E ein. Die Salbänder des Ganges, aus weichem Ton bestehend, sind sehr unterschiedlich. Seine beachtliche Mächtigkeit beträgt bis zu 4 – 5 m.

Abbauarbeiten

Der Abbau wurde 1810 in einem Waldgebiet begonnen, welches der Gemeinde Bunden-

S. 234

thal gehört. Er war aber erst 1811 ergiebig. Er besteht aus einem Querschlag von 32 m Länge, welcher sich bei Erreichen der Ader in zwei Richtstrecken aufteilt. Jede endet in einer Abbaukammer, in deren Mitte man das Erzlager verfolgen kann. Es ist schon ganz durchlöchert von riesigen Abbaukammern ohne Schachtholz am äußersten Ende des Hauptstollens.

Die Fehler dieses Abbaus sind auch spürbar und dieselben wie in den vorher beschriebenen Gruben. Überall ruht sich der Pächter von Schönau auf der Zahl und der Ergiebigkeit der Lager aus, ebenso auf der alleinigen Nutzung. Diese war immer zu übermäßig und wurde ungerecht seit der Vereinigung der Länder. Überall sage ich, baut er nur für heute und denkt nicht an morgen. Er ruiniert die kostbaren Gruben, welche er bald darauf aufgibt. Es kümmert ihn in seinem unsicheren Besitz sehr wenig, ein großes Abbaufeld vorher durch einen tiefen Forschungsstollen vorzubereiten. Bei Bedarf dient dieser als Förderstollen.

Arbeiter

Ein Bergmeister, drei Hauer, ein Karrenläufer, zwei Erzklopfer, ein Schlittenfahrer und ein Wäscher sind normalerweise in der Grube am Humberg beschäftigt.

In all diesen Gruben ist der Bergmeister der wirkliche Unternehmer des Abbaus, was ein großer Fehler ist. Man gibt ihm 0,9 bis 1,1 Francs, je nach Grube und dem Maß des gewaschenen Erzes. Von diesem Geld bezahlt er alle untergebenen Arbeiter, das Öl der Lampen und die Reparatur der Werkzeuge. Ein Hauer schlägt 2 – 4 Maß am Tag. Er gibt den Erzklopfern 3

S. 235

Sou pro Maß, den Wäschern 1 Sou und 6 Dime für dasselbe, ebensoviel den Schlittenfahrern und 18 Sou den Karrenläufern pro Tag. Das Maß wiegt 140 kg.

Aufbereitung der Erze

Das Erz wird gebrochen und gewaschen wie das vom Bremmelsberg. Man läßt es auf Schlitten zum Grund des Tales gleiten, wo sich die Wäsche befindet.

Ihre Qualität

Hinsichtlich der Berichte über die Qualität kann es völlig mit dem vom Bremmelsberg verglichen werden.

Abbaumenge

Man verhüttet das Erz vom Humberg im Verhältnis von 22 – 24 Anteilen im Hochofen von Schönau, der eine Meile (4 km) entfernt liegt. Der jährliche Bedarf beträgt ca. 4000 Doppelzentner.

Alte Gruben in Nothweiler (Mont-Tonnerre)

Das Flüßchen, welches am Fuß des Humberges fließt, bildet hier die Grenze zwischen den Departements Bas-Rhin und Mont-Tonnerre. In einiger Entfernung darüber, im Tal am

Fuß der Wegelnburg und nicht weit entfernt von der Hohenburg, liegt das ärmliche und einsame Dorf Nothweiler. Die Wegelnburg und die Hohenburg sind zwei hoch gelegene und berühmte Burgen in dieser Gegend. Nothweiler gehört zur Bürgermeisterei von Schönau im Departement Mont-Tonnerre. In der Nähe dieses Dorfes am Berg Kappelstein hat man Eisenerzgruben in einer ganz ähnlichen Gesteinsart ausgebeutet. Die Gruben sind in dem Pachtvertrag der Hütten von Schönau erwähnt. Sie sind seit 8 – 10 Jahren aufgelassen und jetzt vollständig verfallen.

V
Der Hochofen von Schönau

Die Geschichte der Gruben, die ich gerade beschrieben habe, wäre nicht vollständig, wenn ich nicht die Statistik des Hochofens anfügte, wo die Erze bisher verhüttet wurden.

S. 236

Die Hütte von Schönau liegt im oberen Tal der Sauer, welche das Elsaß durchfließt und bei Seltz in den Rhein mündet. Sie besteht aus einem Hochofen mit zwei Gießereien, eine aus Sand, die andere aus Leimen (Lehm), zwei Frischfeuern, einem großen Hammer, zwei Schmiedefeuern, zwei Hüttenhämmern, bewegt von einer einzigen Welle, und einem Walzwerk, welches kürzlich ohne Erlaubnis errichtet wurde.

Der Hochofen hat eine Höhe von 7 m. Er läuft 11 Monate, manchmal auch 10 Monate pro Jahr. Man macht hier durchschnittlich 23 vollständige oder 46 halbe Beschickungen.

Wenn der Ofen gut läuft, wird er mit 10 Körben Erz beschickt. Während seiner gesamten Betriebszeit sind es durchschnittlich 8 Körbe.

Es werden die Erze der Petronell, des Bremmelsberges und des Humberges verhüttet. Alle sind rein silikatisch und von gleicher Ausbildung. Man verhüttet auch Erze aus Lampertsloch (Bas-Rhin)[1], welche aber völlig tonig sind. Sie werden im Verhältnis von 28 Anteilen von der ersten, 40 Anteilen von der zweiten Lokalität, 22 Anteilen aus der Grube am Humberg und 10 Anteilen Erz aus Lampertsloch gemischt.

S. 237

Die Hälfte der Produkte des Hochofens wird gefrischt, die andere wird gegossen. Im letzten Fall vermindert man hauptsächlich die Erzmenge von der Petronell, die man auf 20 Anteile der Gesamtmenge verringert und erhöht bis auf 12 Anteile die Erze von Lampertsloch.

Das Gewicht des gemischten Korbes beträgt ca. 28 kg je nach Mischung.

Man fügt einer Ladung von 8 Körben, das heißt 224 kg, 150 kg Kohle zu sowie 4 Körbe graue kompakte und geschieferte Kalksteine aus Lembach (Bas-Rhin), welches zwei Meilen

[1] Die Erzgruben von Lampertsloch liegen in der Tertiärformation, welche eine gebogene Hügelkette zwischen den Vogesen und der elsässischen Tiefebene, im NW des Departements Bas-Rhin, bildet. Auf dieser Formation, in diesem Departement, wurden etliche Erzgruben im Tagebau eröffnet. Die Grube von Lamperstloch ist nicht von gleicher Ausbildung, sondern befindet sich auf einer roten und grauen Tonschicht mit eingelagerten ungleichmäßigen Gesteinsstücken oder -blöcken aus derbem Eisenerz von dunkelroter, fast blutroter Farbe (ockeriger Roteisenstein). Diese Schwemmschicht ist ca. 4 m mächtig. Das Gestein ist etwas schwerer als jenes von Bad Bergzabern; es ist schmelzbar und reichhaltig, ergibt jedoch kein gutes Eisen.

(8 km) entfernt liegt. Die 4 Körbe Kalksteine wiegen 102 kg. Die Schichtflächen der Kalksteine sind mit einer hellgrauen Tonschieferschicht bedeckt.

Nach den Hüttenbüchern geben die gemischten Erze 26 – 28 Anteile Metallguß her. Das erscheint mir sehr wenig, verglichen mit dem Brauneisenerzgehalt.

Daraus folgt, daß man ca. das 2,5-fache an Kohle verbrennt um einen Teil Guß zu erhalten. Das ist viel und zeigt die schwere Schmelzbarkeit des Erzes, trotz der zugefügten Menge an Kalkstein. Der Kubikfuß (0,034264 m^3) neue Kohle aus Eiche und Buche wiegt in Schönau 14,2 Pfund oder etwas weniger.

Wenn der Ofen gut läuft ist die Schlacke hellgrau, grünlich oder bläulich und blasig. Auf den Rändern ist sie kaum oder gar nicht durchscheinend. Sie schließt eine geringe Menge Gußkörner und weiße, nicht geschmolzene, nußgroße Quarzstücke ein.

Der Guß in der Massel ist grobkörnig und hellgrau. Man hat es gerne, wenn der Guß von einem dunkleren Grau ist. Dieser zeigt, wenn man ihn in kleine Stücke zerschlägt, an den

S. 238

Rändern eine kleinere Korngröße als in der Mitte. Dadurch sieht das Gefüge fast kompakt aus. Das liegt an der schnelleren Abkühlung der Ränder, die die ganze innere Kristallisation stört, wie sich an den Korngrößen zeigt.

Die lebhaften Regenbogenfarben, die in der Sonne an frischen Brüchen schimmern, beweisen, daß die Gußmoleküle sich zu kleinen Blättchen gruppieren, die man Gußkörner nennt.

Dadurch entsteht ein Eisen von ausgezeichneter Qualität, welches das Eisen aller Hütten dieses Landes weit übertrifft. Auch verkauft man den Doppelzentner Gußbarren zu einem Preis von 19 – 20 Francs an Ort und Stelle an die Hütten des Niederelsasses um deren Produkte zu verbessern. Der Bruch des Eisens von Schönau ist von einem leuchtenden und klaren Grau, vermischt mit Sehnen und Körnern. Diese letzteren befinden sich außen am Barren und die Sehnen in der Mitte.

Mit den Braunerzen von Bad Bergzabern hat man früher den sehr bekannten Naturstahl von Zweibrücken hergestellt. In den letzten Jahren hat man versucht diese Herstellung in Schönau wieder aufzunehmen. Dieser Versuch war sehr vorteilhaft gewesen. Diese Tatsache soll zu Gunsten derer genannt sein, die glauben, daß das Mangan, wenn nicht nötig, so doch wenigstens günstig für die Produktion von Stahl sei. Denn man hat festgestellt, daß die Erze der Petronell eine ziemlich beträchtliche Menge Mangan enthielten.

Nota: Der letzte Friedensvertrag, der die nördliche Grenze des Departements Bas-Rhin festlegt, hat den Bezirk Dahn davon getrennt, der jetzt Teil Deutschlands ist. Auch sind die Eisenerzgruben vom

S. 239

Bremmelsberg oder Schlettenbach, vom Humberg oder Bundenthal und die Phosphatbleimine von Erlenbach für Frankreich verloren, ebenso wie der Hochofen von Schönau. Nur die Gruben der Petronell oder Bad Bergzabern bleiben französisch.

5. Danksagung

Ich möchte mich bei der Redaktion der Zeitschrift Annales des Mines, bei Herrn H. Deniau, für die freundliche Gewährung der Wiederabdrucksrechte des Textes von T. Calmelet bedanken. Ferner möchte ich mich bei meiner Schwester Esther Grießemer und meiner Frau Monika Grießemer für Hilfen bei der Übersetzung des Textes und bei Frau Claudia Pfaffmann für die Durchsicht meiner Übersetzung bedanken. Mein Dank gilt auch Herrn cand. min. Ludwig Meitzler für seine Diskussionsbereitschaft und guten Hinweise. Ferner bin ich Herrn Bergdirektor Rosenberger für eine kritische Durchsicht und Korrektur einer Liste der von mir übersetzten französischen Bergbaubegriffe zu Dank verpflichtet.

6. Literaturverzeichnis

ALBERTI, H.-J. v. (1957): Maß und Gewicht. Geschichtliche und tabellarische Darstellung von den Anfängen bis zur Gegenwart. – 580 S., Berlin.

ANONYMUS (1816): [TIMOLÉON CALMELET liefert – Journal de Mines No. 207. P. 215ff. eine Beschreibung ...]. – Taschenbuch f. d. gesamte Min., **10**: 465 – 469, Frankfurt a. Main.

ANONYMUS, (1817): [MICHEL-FRANÇOIS CAKNEKET, fils...], [Notices necrologiques]. – Ann. Mines, **2**: 485 – 486 Paris.

ARNDT, H.; REIS, O. M. & SCHWAGER, A. (1920): Übersicht über die Mineralien und Gesteine der Rheinpfalz. – Geogn. Jh., **31/32** (f. 1918/1919): 119 – 262; München.

BENECKE, E. W. (1892): Geologische Spezialkarte von Elsass-Lothringen. Blatt Lembach (Nr. 41). – 45 S., Strassburg.

BEURARD, J. B. (1809): Dictionnaire allemand-français, contenant les termes propres à l'exploitation des mines, à la minéralurgie et à la minéralogie, avec les mots techniques des scienes et arts qui y ont rapport; suivi d' une table des mots français indicative des mots allemands qui y repondent. 696 S., Paris.

CALMELET, F. (1808): Rapport fait au conseil des mines de l'Empire, sur les anciennes mines de plomb, cuivre et argent des environs de Trarbach (Rhin-et-Moselle). – J. Mines, **24**: 81 – 104; Paris.

CALMELET, T. (1814): Description des mines de fer des environs de Bergzabern, arrondissement de Wissembourg, département du Bas-Rhin. – J. Mines, **35**: 215 – 239; Paris.

CLOER, B. & KAISER-CLOER, U. (1984): Eisengewinnung und Eisenverarbeitung in der Pfalz im 18. und 19. Jahrhundert. – Mannh. geograph. Arb., **18**: 1 – 517; Mannheim.

ERMANN, O. (1954): Die wichtigsten Lagerstätten von Rheinland-Pfalz (unter besonderer Berücksichtigung der Vorkommen im Rotliegenden). – 32. Jahrestag. der Dt. Min. Ges. Mainz, 43 – 70, Mainz.
- (1958): Zur Geschichte der Blei-Zink-Erzlagerstätten der Pfalz. – Aufschluß, **9**: 277 – 283, Göttingen.

GRIESSEMER, Th. W. (1984): Zur Geologie und Tektonik des westlichen Rheingrabenrandes zwischen Bad Bergzabern und Klingenmünster. – Unveröffentlichte zwei-monat. Kartierung, IV + 127 S., Mainz.
- (i. Vorber.): Geologische Kartierung des westlichen Rheingrabenrandes zwischen Bad Bergzabern und Klingenmünster.

GÜMBEL, C. W. v. (1894): Die Rheinpfalz. – In: Geologie von Bayern, **2**: 889 – 1064; Kassel.

HÄBERLE, D. (1908): Pfälzische Bibliographie I: Die geologische Literatur der Rheinpfalz vor 1820 und nach 1880, bis zum Jahr 1907. – Mitt. POLLICHIA, **23** (f. 1907): 1 – 161, Bad Dürkheim.
- (1909): Pfälzische Bibliographie II: Die landeskundliche Literatur der Rheinpfalz chronologisch geordnet. – Mitt. POLLICHIA, **24** (f. 1908): 1 – 243, Bad Dürkheim.
- (1910): Pfälzische Bibliographie III: Die ortskundliche Literatur der Rheinpfalz. – Mitt. POLLICHIA, **25** (f. 1909): 1 – 297, Bad Dürkheim.
- (1919): Pfälzische Bibliographie IV, Teil 2: Die landeskundliche Literatur der Rheinpfalz von 1908 – 1918 (mit Nachträgen zu den Bibliographien I – III). – Mitt. POLLICHIA, **31**: 1 – 245, Bad Dürkheim.

- (1927): Pfälzische Bibliographie V: Die ortskundliche Literatur der Rheinpfalz von 1910 bis 1926. – Veröff. Pfälz. Ges. Förder. Wissensch., **1**: 1–455, Speyer.
- (1928): Pfälzische Bibliographie VI: Die landeskundliche Literatur von 1917 bis 1927. – Veröff. Pfälz. Ges. Förder. Wissensch., **4**: 1–696, Speyer.

HARTMANN, K. (1825): Handwörterbuch der Mineralogie, Berg-, Hütten- und Salzwerkskunde nebst der französischen Synonymie und einem französischem Register, 2. Abteil. (L–Z), 449–874 S., Ilmenau.

HOEFER, F. (1855): Nouvelle biographie générale depuis les temps les plus reculés jusqu'a nos jours avec les reseignements bibliographiques et l'indication des scoures a consulter. – Bd. 8, 960 S., Paris.

ILLIES, H. (1963): Der Westrand des Rheingrabens zwischen Edenkoben (Pfalz) und Niederbronn (Elsaß). – Oberrhein. geol. Abh., **12**: 1–23; Karlsruhe.
- (1964): Bericht über die Exkursionen anläßlich der 85. Tagung in Bergzabern. Exkursion A (31. März 1964, Führung H. Illies und H. Genser; Berichterstattung: H. Illies). – Jber. u. Mitt. oberrh. geol. Ver., N. F., **46**: VII–VIII; Stuttgart.
- (1965): Bauplan und Baugeschichte des Oberrheingrabens. – Oberrhein geol. Abh., **14**: 1–54; Karlsruhe.

LENHART, A. (1982): Aus der Geschichte des Eisenwerkes Schönau/Pfalz. – In: SCHULTZ, W. (Ed.: Gemeinde Schönau/Pfalz): Schönau/Pfalz: 433–521, Koblenz.

LEONHARD, K. C. v. (1845): Die Eisenstein-Gänge bei Schlettenbach und Bergzabern in Rheinbaiern. – N. Jb. Min. Geogn. Petrefaktenk., **XVI**: 1–17; Stuttgart.

PREVOST, M. (1956): CALMELET François-Michel-Jaques, alias Michel-François-Timoléon. – In: D'AMAT, R. & PREVOST, M.: Dictionnaire de biographie française. – Bd. 7: 911, Paris.

QUÉRARD, J.-M. (1828): La France littéraire, ou dictionnaire bibliographique des savantes, historiens et gens de lettres de la France, ainsi que des littérateurs étrangers qui ont écrit en français, plus particulièrenment pendant les XVIII^e^ et XIX^e^ siècles. – Bd. 2, 756 S., Paris.

REIS, O. M. (1914): Der Rheintalgraben. Ein Beitrag zur Beurteilung der europäischen Grabenbildung. – Geogn. Jh., **27**: 249–278; München.
- (1919): Die Eisenerzgänge der südlichen Rheinpfalz. – Pfälz. Heimatkunde, **15**: 150–153; Kaiserslautern.
- (1923): Über Böden, Gesteine, Schichtenfolge und Gebirgsbau der östlichen Hälfte des Blattes Speyer 1:100 000. – Geogn. Jh., **36**: 131–168; München.

SCHLOMANN, A. (Ed.) (1932): Dictionnaire technologique. Bd. 3 (Français-Allemand-Anglais), 6. Ausg., X + 719 S.; Berlin.

SPUHLER L. (1964): Der Bergbau in der Pfalz. – In: ALTER, W. (Ed.): Pfalzatlas, Textband **I**: 117–148, Speyer.

STAEHLER, A. (1936): Die Erzgruben bei Bergzabern. – In: Stadt Bergzabern (Ed.): 650 Jahre Stadt Bergzabern verbunden mit Heimattagen (Festschrift zur Jubelfeier am 6., 7., 8. und 9. Juni 1936): 58–62, Bergzabern.

TRUNKÓ, L. (1984): Karlsruhe und Umgebung: Nördlicher Schwarzwald, Südlicher Kraichgau, Rheinebene, Ostrand des Pfälzer Waldes und der Nordvogesen. – Sammlung geologischer Führer, **78**; X + 227 S.; Berlin-Stuttgart.

ZIMMER, J. (1956): Die Erzberge von Bergzabern. Die Erzvorkommen der Südpfalz. – Pälzer Feierowend (Beilage zur Tageszeitung „Die Rheinpfalz"), **33** (18. August 1956): 6–7, Neustadt a. d. Haardt.
- (1957): Die Erzberge von Bergzabern. Die Erzvorkommen der Südpfalz. – Pälzer Sunndag (Wochenendbeilage der Pfälzischen Volkszeitung für Unterhaltung und Volkstum), **31** (4. August 1957): 2 u. 6, Kaiserslautern. [nochmaliger unveränderter Abdruck des Artikels von 1956]

(Bei der Schriftleitung eingegangen am 15. 8. 1985)

Anschrift des Verfassers:
Thomas W. GRIESSEMER, Speyererstraße 1, D-6736 Edesheim/Pfalz

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen der POLLICHIA

Jahr/Year: 1986

Band/Volume: 73

Autor(en)/Author(s): Griessemer Thomas W.

Artikel/Article: Timoléon CALMELET's Beschreibung der Eisenerzgruben in der Umgebung von Bad Bergzabern 5-48