

STAHL UND EISEN.



Zeitschrift

für das

deutsche Eisenhüttenwesen.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, und Generalsecretär Dr. W. Beumer,

Geschäftsführer des

Geschäftsführer der

Verein Deutscher Eisenhüttenleute

nordwestlichen Gruppe

Stahl und Eisen

Verein Deutscher Eisenhüttenleute, Verein Deutscher Eisen- und stahlindustrieller. Nordwestliche Gruppe

1890.

in Düsseldorf.

Halbjahr.
Heft 13-24.

Digitized by Google

STAHL UND EISEN.



Zeitschrift

für das

deutsche Eisenhüttenwesen.

Redigirt von

Ingenieur **E. Schröder**, und Generalsecretär **Dr. W. Heuner**,
Geschäftsführer des Geschäftsführer der
Vereins deutscher Eisen- nordwestlichen Gruppe
hüttenleute. des Vereins deutscher Eisen-
und Stahl-Industrieller.

für den
technischen Theil

für den
wirthschaftlichen Theil

16. Jahrgang.
1896.

Commissions-Verlag von A. Bagel
in Düsseldorf.

2. Halbjahr.
Heft 13—24.

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis
für
Nichtvereins-
mitglieder:
20 Mark
jährlich
excl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

Insertionspreis
40 Pf.
für die
zweigespaltene
Petitzelle,
bei Jahresinserat
angemessener
Rabatt.

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Redigirt von

Ingenieur **E. Schrödter**,
Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute,
für den technischen Theil

und
Generalsecretär **Dr. W. Beumer**,
Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins
deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller,
für den wirtschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf

N^o 23.

1. December 1896.

16. Jahrgang.

Die oolithischen Eisenerze in Deutsch-Lothringen in dem Gebiete zwischen Fentsch und St. Privat-la-Montagne.*

Von Bergreferendar **L. Hoffmann**.

(Hierzu Tafel XVI und XVII nebst einer Karte.)

I. Die allgemeinen Verhältnisse des Gebietes der oolithischen Eisenerze in Lothringen und Luxemburg.

In Deutsch-Lothringen westlich der Mosel, im angrenzenden Theile von Französisch-Lothringen, sowie im südlichen Luxemburg kommen in zum Theil ununterbrochener Erstreckung Eisenerzlager vor, die dem unteren Dogger angehören. Die Erze besitzen oolithische Structur und sind gewöhnlich unter dem Namen Minette bekannt. Das Gebiet, in dem sie auftreten, ist eine Hochebene, die nach einem auf französischem Boden gelegenen Orte als Ebene von Briey (Plaine de Briey) bezeichnet wird. Dieselbe steigt schroff aus dem Moseltale empor, fällt sanft nach Westen hin

* Vorstehende Arbeit wurde von dem Verfasser als Meldearbeit zur preussischen Bergassessor-Prüfung eingereicht. Vielfach unterstützt wurde derselbe von den HH. Berggrath Braubach in Metz und Grubendirector Engel in Groß-Moyeuve, einem ausgezeichneten Kenner der lothringischen Eisenerzformation, sowie von den Herren Betriebsführern der in Betracht kommenden Gruben. Allen diesen sei hier für ihre Unterstützung der wärmste Dank ausgesprochen.

Der Verfasser.

Angesichts der hohen Bedeutung der Lothringer Erzkorkommen für die deutsche Eisenindustrie hat die Redaction um so bereitwilliger ihre Zustimmung zur Veröffentlichung der Arbeit erklärt, als dieselbe umfassende tatsächliche, bisher unbekannte Angaben

enthält und wird von scharf eingeschnittenen Thälern durchzogen. Die mittlere Höhe der Hochebene über NN. beträgt 300 m. Der höchste Punkt befindet sich im Norden bei Oettingen in Deutsch-Lothringen, nahe der luxemburgischen Grenze, mit einer Höhe von 449,3 m über NN. Der Rand des Steilabfalls liegt im Durchschnitt 200 m über dem Bette der Mosel. Dieser fließen sämtliche Wasserläufe des deutschen Gebietes zu, unter denen wir die Fentsch und die Orne hervorheben.

Die die Hochebene aufbauenden Schichten bestehen, soweit jene in das große Gebiet der oolithischen Eisenerze fällt, in der Hauptsache aus Dogger, als einem Gliede der das Kreide-Tertiärbecken Nord-Frankreichs bogenförmig umlagernden Juraformationen. Von der Ostgrenze Lothringens folgen in breiter Entwicklung auf-

enthält, welche zur weiteren Erschließung der verhältnismäßig noch wenig bekannten Felder dienlich und werthvoll sind. Einzelne Wiederholungen über die allgemeinen Verhältnisse im Interesse des Zusammenhangs der Arbeit waren selbstverständlich unvermeidlich; besonders machen wir noch auf die gegensätzlichen Anschauungen aufmerksam, welche über die Nachhaltigkeit der Vorkommen in der vorliegenden Arbeit einerseits und in dem Vortrag unseres Redactionsmitgliedes Schrödter über die Deckung des Erzbedarfs der deutschen Hochöfen* (Stahl und Eisen* 1896, Nr. 6) vorhanden sind. Dafs solche Verschiedenheiten überhaupt noch möglich sind, ist der beste Beweis für die Nothwendigkeit weiterer Klärung.

Die Redaction.

einander die Schichten des Buntsandsteins, des Muschelkalks und Keupers, dann des Lias und des Doggers. Der Lias bildet auf dem rechten Ufer der Mosel ein nach Osten zu langsam sich erhebendes Plateau und setzt auch zum Theil die der Ebene von Briey auf der linken Moselseite vorgelagerten Hügel zusammen. Die untere Abtheilung des Doggers besteht aus den Thonen der *Astoriae Voltzi* und über diesen aus den die Eisenerzlager führenden Schichten der *Trigonia naris* und des *Ammonites Murchisonae*. Die Schichtenköpfe dieser drei Horizonte liegen in dem Steilabfalle der Hochebene; die Schichten sind außerdem vielfach von den Thälern angeschnitten. Im Hangenden folgen, vom Ostrande der Hochebene ab, die dem mittleren Dogger angehörenden Kalke des *A. Sowerbyi*, *A. Sauzei* und des *A. Humphresianus* und hierauf als obere Abtheilung die Mergel von Longwy, die als Bausteine weithin versandten oolithischen Kalke von Jaumont und schliesslich in großer Ausdehnung die Mergel von Gravelotte.

Der Dogger wird von einer grossen Anzahl zum Theil recht bedeutender Verwerfungen durchsetzt. Die grösste Verwerfshöhe von 100 bis 126 m besitzt der Sprung von Deutsch-Oth. Er gehört der am häufigsten vorkommenden südwest-nordöstlichen Streichrichtung an. Neben dieser giebt es noch zwei weitere Richtungen, die eine senkrecht zur ersten und die andere mit nordsüdlichem Verlaufe.

Die Schichten der *Trigonia naris* und des *A. Murchisonae* bestehen in ihrem unteren Theile aus thonigen Mergeln und Sandsteinen. Ueber diesen liegen, durch Mittel von Sandstein, Mergel und oolithischen Kalken getrennt, die Eisenerzlager. Sandstein und Mergel vertreten sich theilweise und zwar so, dafs jener im Norden, dieser im Süden des Gebietes vorherrscht. Den Abschluss des unteren Dogger gegen die Sowerby-Kalke bilden überall Mergel.

Es sind im wesentlichen 5 Lager vorhanden, welche, in der Richtung vom Hangenden zum Liegenden aufeinanderfolgend, mit den Namen rothsandiges, rothkalkiges, gelbes, graues und schwarzes Lager belegt worden sind. Ausser diesen Hauptlagern finden sich noch einige von geringerer Bedeutung, so in Luxemburg zwischen den beiden rothen Lagern und in der Gegend von Gröfs-Moyenvre in Deutsch-Lothringen zwischen dem schwarzen und dem grauen Lager. Wir wollen die Schichten von der Sohle des liegendsten Lagers bis zum Dache des hangendsten mit dem Ausdruck „Eisenerzformation“ bezeichnen. Die Mächtigkeit der Eisenerzformation nimmt in der Richtung von Norden nach Süden ab und die Lager keilen gleichzeitig, beim hangendsten beginnend, mit Ausnahme des schwarzen nach Süden hin allmählich aus. Während in Luxemburg die 5 Haupt- und einige Nebenlager vor-

handen sind, und die Gesamtmächtigkeit der Lager 23 m* und die der ganzen Formation 46 m erreicht, findet man im Süden von Deutsch-Lothringen bei Ars nur noch das schwarze Lager mit 1,6 m Mächtigkeit vor. Nach Branco** (S. 28) gehören die beiden untersten Hauptlager mit ihren Mitteln, sowie die liegenden Sandsteine und Mergel der Zone der *Trigonia naris* und die beiden obersten mit ihrem Mittel und dem hangenden Mergel der Zone des *A. Murchisonae* an.

Nach den Erläuterungen zur geologischen Uebersichtskarte, sowie nach Wandesleben treten die 5 Hauptlager nur in Luxemburg und dem nördlichsten Theile von Deutsch-Lothringen sämmtlich zugleich auf. Wie jedoch aus dem Vergleiche

* S. d. Profil Esch d. Erläuterungen zur geol. Uebersichtskarte d. westlichen Deutsch-Lothr., S. 95.

** Literatur und Karten.

Bernhard von Cotta. Die Erzlagerstätten Europas. Freiberg 1861. S. 392.

Friderici. Aperçu géologique du département de la Moselle. Metz 1862. S. 112.

M. E. Jaquet. Description géologique et minéralogique du département de la Moselle. Paris 1868. S. 335 ff.

Von Dechen. Die nutzbaren Mineralien und Gebirgsarten im Deutschen Reiche. Berlin 1873. S. 576.

E. Giesler. Das oolithische Eisensteinvorkommen in Deutsch-Lothringen. „Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen“ 1875. XXIII, S. 9 ff.

Dr. W. Branco. Der untere Dogger Deutsch-Lothringens. Straßburg 1879. S. 20 ff. (Abh. zur geologischen Specialkarte von Elsaß-Lothringen, II, 1.)

M. A. Braconier. Description des terrains, qui constituent le sol du département de Meurthe et Moselle 1879. S. 169 ff.

Dr. Albert von Groddeck. Die Lehre von den Lagerstätten der Erze. Leipzig 1879. S. 15 und 94.

Dr. G. Steinmann. Geologischer Führer der Umgegend von Metz. Metz 1882. S. 18.

Erläuterungen zur geologischen Uebersichtskarte des westlichen Deutsch-Lothringen. Herausgegeben von der Commission für die geologische Landesuntersuchung von Elsaß-Lothringen. Straßburg 1887. S. 83 ff.

Dr. Leopold van Wervecke. Erläuterungen zur geologischen Uebersichtskarte der südl. Hälfte des Großherzogthums Luxemburg. Herausgegeben von der Commission u. s. w. Straßburg 1887.

A. Danbrière. Synthetische Studien zur Experimental-Geologie, übersetzt von Dr. A. Gurlt. Braunschweig 1880. S. 277.

Wandesleben. Das Vorkommen der oolithischen Eisenerze (Mincette) in Lothringen, Luxemburg und dem östlichen Frankreich. Halle a. S. 1890.

Bleicher. Sur la structure microscopique du minéral de fer oolithique de Lorraine. Referat: Eisenoolithe Lothringens. Zeitschr. f. pr. Geol. 1893. S. 295.

Dr. L. van Wervecke. Magnet Eisen in Mincette. Zeitschr. f. pr. Geol. 1895. S. 497.

E. Nivoit. Géologie appliquée à l'art de l'ingénieur. Paris 1889. II, S. 285.

Geologische Uebersichtskarte des westlichen Deutsch-Lothringen. Herausgegeben von der Commission u. s. w. Straßburg 1886.

Uebersichtskarte der Eisenerzfelder des westlichen Deutsch-Lothringen. Herausgegeben von der Direction der geologischen Landes-Untersuchung von Elsaß-Lothringen. 2. Auflage. Straßburg 1894.

der in der neuesten Zeit von den lothringischen und luxemburgischen Betriebsführern aufgestellten und gesammelten Einzelprofile hervorgeht, reichen sie in ihrer Gesamtheit viel weiter nach Süden hinab, als man bisher annahm. Ferner soll, wie aus dem Längenprofil der Erläuterungen z. g. Ü. (S. 87) hervorgeht, das graue Lager dasjenige sein, welches allein bis nach Süden hin durchsetzt. Dies trifft jedoch nicht zu. Das graue Lager keilt schon bei St. Privat aus, während das noch im Süden des deutsch-lothringischen Minettegebietes auftretende Lager durch seine Stellung in der Schichtenfolge, sowie durch seinen charakteristischen Schwefelkies- und großen Kieselsäuregehalt unzweifelhaft als das liegendere, nämlich das schwarze Lager gekennzeichnet wird.

Das Streichen der Schichten ist in Luxemburg im Westen S40°W und im Osten N50°W,* geht aber in Deutsch-Lothringen in die nördliche Richtung über, wo das nach Westen gerichtete Einfallen im Durchschnitt 2% beträgt.

Der Eisengehalt und damit die Bauwürdigkeit der Lager wechselt sehr. Er beträgt bei ausgesuchten Stücken ausnahmsweise bis 50%. Den Durchschnittsgehalt der geförderten Erze kann man etwa zu 36% annehmen. Die Hauptbestandtheile der Erze sind außer dem Eisen, das als Oxydhydrat vorhanden ist, kohlenaurer Kalk, Kieselsäure und Thonerde. In geringeren Mengen treten kohlenaurer Magnesia, Manganoxyd und Phosphorsäure auf. Die Bauwürdigkeit eines Lagers hört einerseits etwa bei 1 m Mächtigkeit und andererseits bei einem Eisengehalte von 30% auf.

Die Erze werden in Luxemburg und im nördlichsten Theile von Lothringen, wo die überlagernden Schichten durch Erosion zum Theil entfernt sind, vielfach durch Tagebau gewonnen; sonst findet unterirdischer Betrieb statt und zwar in Luxemburg und in Deutsch-Lothringen meist mittels Stollen von den Thälern aus. Im westlichen Theile des deutsch-lothringischen Minettegebietes und in Frankreich ist jedoch die Anlage von Schächten erforderlich, da hier die Lager unter den Thalsohlen liegen.

Eine Vorstellung von der großen Bedeutung des Minettegebietes und der gewaltigen Größe der jährlichen Förderung mögen die nachfolgenden Zahlen geben.

	Förderung in Tonnen		Belegschaft	
	1894	1895	1894	1895
Deutsch-Lothringen	3 922 052	4 222 352	3706	4339
Luxemburg . . .	3 958 280	3 913 077	4577	—
Franz.-Lothringen .	321 700**	—	—	—

11 097 332

Von den im Deutschen Reiche geförderten Eisenerzen entfielen auf Deutsch-Lothringen im Jahre 1894 46,5% und im Jahre 1895 50%.

* Vergl. Erl. z. g. Ü., S. 85.

** Essener „Glückauf“ 1896, S. 206. An der Production nehmen theil die Departements Meurthe et Moselle und Haute Marne.

II. Die Eisenerzformation in dem Gebiete zwischen Fentsch und St. Privat-la-Montagne.

(Siehe die Karte in Nr. 24).*

Die eingehendste Arbeit über die Eisenerze des deutsch-lothringischen Minettegebietes ist die von Giesler. Dieselbe ist jedoch, wenn auch bis heute noch viele Beobachtungen Gieslers ihre Gültigkeit behalten haben, in mancher Beziehung veraltet, da seit ihrer Veröffentlichung viele neue Aufschlüsse gemacht worden sind, die unsere Kenntnisse sehr erweitert haben. Die Erläuterungen zur geologischen Uebersichtskarte, sowie das Schriftchen von Wandesleben behandeln den Gegenstand mehr allgemein und stimmen auch mit den neuesten Feststellungen und Beobachtungen hier und da nicht ganz überein. Eine Neubearbeitung dürfte daher wünschenswerth und von Interesse sein.

Eine eingehende Beschreibung des Eisenerzvorkommens in dem ganzen deutsch-lothringischen Minettegebiete würde viel mehr Zeit erfordern haben, als mir zu Gebote stand. Es war daher die Beschränkung auf einen Theil desselben notwendig. Derselbe umfasst dasjenige deutsche Gebiet, welches sich von der Fentsch und dem Dorfe Fentsch nach Süden hin bis St. Privat-la-Montagne, dem heilsunstrittenen Punkte des großen Krieges, erstreckt und eine Fläche von etwa 170 qkm bedeckt. Die Orne theilt das Gebiet in zwei Hälften. Die nördliche ist hauptsächlich durch die großen Gruben der Firma de Wendel aufgeschlossen. In der südlichen Hälfte stehen in der Nähe der Orne ebenfalls Aufschlüsse durch Gruben zur Verfügung, während man weiter nach Süden hin meist auf Untersuchungsbohrlöcher angewiesen ist. Der Theil südlich von St. Privat ist sehr arm an sicheren Aufschlüssen. Bergbau hat nur bei Ars stattgefunden. Die beiden dort betriebenen Gruben sind seit der Einstellung des zugehörigen Hochofenbetriebes auflässig. In dem an unser Gebiet anschließenden Theile des département de Meurthe et Moselle, der von den französischen Bergingenieuren als bassin de l'Orne bezeichnet wird, sind viele Bohrlöcher, sowie eine Reihe von Schächten abgeteuft worden. Soweit es der Gegenstand erheischt, wird auf dieselben Bezug genommen werden.

Eine Aufzählung der in unser Gebiet fallenden Berechtsamsfelder ist nicht erforderlich, da die Namen derselben aus der beigegebenen Karte ersichtlich sind und außerdem auf das zu der Uebersichtskarte der Eisenerzfelder des westlichen Deutsch-Lothringen gehörige Verzeichniß verwiesen werden kann.

Die Förderung und Belegschaft der im Jahre 1895 in dem Gebiete zwischen Fentsch und

* Das Ausgehende der Eisenerzformation ist allerdings ohne Rücksicht auf große Genauigkeit, nach der geologischen Uebersichtskarte des westlichen Deutsch-Lothringen (s. Literaturangaben) eingetragen worden.

St. Privat im Betriebe gewesenen Gruben geht aus der nachfolgenden Zusammenstellung hervor:

Grube	Förderung in Tonnen	Mittlere Belegschaft
Hayingen	566 061	504
Moyeuve	470 052	385
Groß-Moyeuve	384 570	275
Orne	445 828	370
Lothringen	261 463	180
St. Paul	257 605	223
Neufchef	94 679	67
Maringen	55 315	104
Rofslingen	93 148	111
Ver. Rombach	18 106	23
Zusammen	2 566 767	2242

A. Die Lagerungsverhältnisse der Formation und die Bauwürdigkeit der Lager.

Im Nachstehenden wollen wir zuerst die zahlreichsten, zum Theil sehr auf die Lagerungsverhältnisse einwirkenden Verwerfungen einer Betrachtung unterziehen. Alsdann sollen die unterirdischen Aufschlüsse, sowie die aus ihnen construirten Querprofile und das Längenprofil besprochen werden. Schließlich wird eine Zusammenfassung der so gewonnenen Thatsachen und eine Berechnung des Erzvorrathes erfolgen.

Um von vornherein ein allgemeines Bild von der chemischen Zusammensetzung der Erze zu geben, seien eine Anzahl Analysen vorausgeschickt:

Lager	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX		X	
	Rothsand.	Rothkalk.	Gelbes	Gelbes	Graues	Graues	Unteres braunes	Schwarzes	Schwarzes	Schwarzes	Neufchef	Orne	Orne	Neufchef	Orne	Maringen				
Grube		Neufchef	Orne	Orne	Neufchef	Orne	Orne	Neufchef	Orne	Orne	Neufchef	Orne	Orne	Neufchef	Orne	Maringen				
Fe ₂ O ₃	44,50	57,14	51,73	34,06	57,14	53,44	49,04	42,85	26,13	47,28										
Ca O	5,3	9,50	12,30	22,45	7,00	9,20	8,63	6,00	6,20	10,16										
Si O ₂	31,6	7,50	8,46	15,00	9,00	6,80	16,59	24,50	10,80	15,82										
Al ₂ O ₃	4,2	5,00	4,17	9,45	6,00	9,96	6,44	10,00	6,67	6,37										
P ₂ O ₅	1,60	1,80	1,37	1,70	1,70	2,00	1,40	1,50	2,10	1,76										
Mg O	9,5	1,20	1,37	1,60	1,60	2,00	1,50	2,00	2,10	2,76										
Mn ₂ O ₃	nicht bestimmt	0,25	nicht bestimmt	0,25	nicht bestimmt	nicht bestimmt	0,50	nicht bestimmt	nicht bestimmt	nicht bestimmt										
S	Spur	Spur	stimmt	Spur	Spur	stimmt	Spur	stimmt	Spur	stimmt										
Glühverlust	10,7	17,50	20,88	17,00	19,60	15,02	13,00	14,72	15,51											
Zusammen	100,4	99,89	99,01	99,69	99,00	97,72	99,75	96,62	99,72											
Fe	31,15	40,00	36,21	23,84	40,00	37,41	34,23	33,00	33,10											

Die Analysen der Grube Neufchef verdanke ich der Güte der Firma de Wendel, die übrigen Hrn. Grubendirector Engel in Groß-Moyeuve. Die Analyse des rothsandigen Lagers (I) ist eine den Erläuterungen z. g. Ü. (Seite 88) entnommene Durchschnittsanalyse. Von dem gelben und schwarzen Lager sind je eine Analyse der Erze innerhalb (III und X) und je eine auferhalb (IV und IX) der noch später zu erwähnen Bauwürdigkeitszonen angegeben. Das untere braune Lager ist eines jener oben angeführten Nebenlager.

a) Die Verwerfungen.

Wie schon oben bemerkt wurde, folgen die Verwerfungen des großen Minettegebietes den drei Richtungen Nordost—Südwest, Nordwest—Südost und Nord-Süd. Diese Richtungen sind auch in dem Theile zwischen Fentsch und St. Privat vertreten. In den geologischen Karten und Abhandlungen sind nur die der ersten Richtung angehörenden Sprünge von Fentsch (faillie de Fontoy) und von Neuhäuser (faillie d'Avril), sowie außerdem der Sprung von Rombach angegeben, welcher in seinem Verlaufe sämtliche drei Richtungen aufweist. Es ist jedoch das Vorhandensein von einer ganzen Anzahl weiterer Verwerfungen festgestellt worden und zwar hauptsächlich durch unterirdische Aufschlüsse. Zur besseren Unter-

scheidung voneinander habe ich ihnen ebenfalls Namen gegeben. Wir wollen die sämtlichen Verwerfungen nach ihrer Richtung getrennt besprechen und mit der nordost-südwestlich verlaufenden beginnen.

Die nördlichste für uns in Betracht kommende Verwerfung dieser Richtung, der Sprung von Fentsch, hat in der Profilinie AB (siehe die Karte) eine Höhe von 45 m und fällt nach Nordwesten ein. Nach Nordosten zu nimmt die Sprunghöhe, wie aus der Uebersichtskarte der geologischen Landesuntersuchung hervorgeht, ab. Südlich der Fentsch sind die Mergel von Gravelotte in das Niveau der Mergel von Longwy herabgesunken, während nördlich des Flusses ein und dieselbe Niveauelinie auf beiden Seiten der Verwerfung die Mergel von Gravelotte berührt.

Der weiter im Süden folgende Sprung von Neuhäuser ist von der französischen bis zur luxemburgischen Grenze nachgewiesen. Er fällt nach Südosten ein und besitzt an der französischen Grenze eine Sprunghöhe von 18 m. In der Grube Neufchef sind die Lager in seinem Hangenden um 80 m in die Tiefe verworfen, noch weiter östlich in der Nähe des Hochofenswerks von Hayange beträgt die Sprunghöhe 90 m und nach der luxemburgischen Grenze hin nimmt sie noch mehr zu. Die Sprunghöhe hat in der Grube Neufchef eine Breite von 90 bis 105 m.

Zwei weitere kleine Verwerfungen sind durch den Abbau der Grube Hayingen bekannt geworden (siehe die Karte). Sie fallen einander zu und dürften sich nach Osten hin vereinigen. Die Verwurfshöhe beträgt bei beiden durchschnittlich 1,20 m; die der nördlichen nimmt nach Osten, die der südlichen nach Westen hin zu.

Der im Thale von Morlingen mündende Stollen der Grube Moyeuve hat einen, auch in Frankreich bekannten Sprung durchfahren. Wir wollen ihn als Sprung von Klein-Moyeuve bezeichnen. Im Stollen beträgt die Sprunghöhe 4 m, weiter westlich in der Grube selbst sind nur noch 1,35 m nachgewiesen worden.

Die „Ornesprünge“ in der Nähe des Ornethals fallen wie die beiden Sprünge der Grube Hayingen gegeneinander ein. Die Höhe der Verwerfung wächst bei dem nördlichen von 0 m an der östlichen Baugrenze der Grube Moyeuve auf 6 m an der französischen Grenze, während sie bei dem südlichen in umgekehrter Richtung von 0 auf 2,80 m zunimmt.

Der oben erwähnte Sprung von Bombach zweigt nach der Uebersichtskarte der geologischen Landesuntersuchung südlich Königsmachern an der Mosel von einem nordsüdlich verlaufenden Sprunge ab und zieht nach Südwesten hin bis in die Gegend von Bombach an der Mündung des Ornethals. Hier biegt er in eine nordsüdliche Richtung um, um sich zuletzt nach Südosten zu wenden. Wie Beobachtungen am Tage, sowie der Abbau der südlich der Orne gelegenen Gruben St. Paul, Lothringen und Orne gezeigt haben, setzt die Verwerfung in ihrer Hauptrichtung Nordost—Südwest von Bombach aus noch weiter fort. Nur den dieser Richtung angehörenden Theil wollen wir als Sprung von Bombach bezeichnen, während die beiden anders gerichteten Stücke als besondere Verwerfungen aufgefaßt werden sollen. Das Einfallen ist nach Nordwesten gerichtet und beträgt innerhalb unseres Gebietes 60 bis 70°. An der östlichen Markscheide des Feldes St. Paul ist eine Verwurfshöhe von 48 m festgestellt worden, 500 m weiter westlich beträgt sie nur noch 24 m und geht an der westlichen Markscheide der Grube Lothringen und im Felde Guter Nachbar auf 8 m herunter. Noch weiter nach Westen hin dürfte der Sprung wohl verschwinden. In St. Paul und Lothringen sind es eigentlich zwei, 11 m voneinander entfernte Sprünge, die nach Westen hin sich vereinigen.

Die südlichste Verwerfung von nordost-südwestlicher Richtung, der „Sprung von Roncourt“, ist von dem Stollen der neuen Grube Marügen durchfahren worden. Er besteht ebenfalls aus zwei kleineren Verwerfungen und weist bei nordwestlichem Einfallen eine gesammte Verwurfshöhe von 19,5 m auf. Damit wären die mit Sicherheit nachzuweisen den Verwerfungen der Haupttrichtung erschöpft.

Wie die Betrachtung der beigegebenen Karte ergibt, biegen die Streichlinien der Formation

in der Nähe von Rangwall nördlich der Orne aus der nordsüdlichen Richtung in eine dazu senkrechte um, um weiter südlich wieder die erste Richtung einzuschlagen. Da sie hauptsächlich nach den Grubenauflässen eingetragen sind, und die zwischen den Gruben gelegenen Punkte nicht ganz sicher sind, so kann man annehmen, daß die Verschiebung der Streichlinien nach Osten hin von einem der Haupttrichtung angehörenden und nach Süden einfallenden Sprunge herrührt. Hierauf deutet auch das Vorhandensein zweier Täler hin, die in dieser Gegend von Morlingen und Klein-Moyeuve aus von Nordosten und Südwesten aufeinander zu laufen.

Von den Verwerfungen, welche senkrecht auf die Haupttrichtung verlaufen, also von Nordwesten nach Südosten, sind nur vier mit größerer oder geringerer Sicherheit nachgewiesen worden und zwar sämtlich südlich der Orne. Sie fallen alle nach Südwesten ein. Zuerst sei der südlichste Theil des Sprunges von Rombach, wie ihn die Uebersichtskarte der geologischen Landesuntersuchung verzeichnet, erwähnt. Er möge den Namen „Sprung von Pierrevillers“ führen. Bei dem Waschlause von Malancourt beträgt die Höhe der Verwerfung etwa 15 m. Schichten des *A. Humphresianus* liegen hier in einer Höhe mit dem Oolith von Jaumont. Nach Südosten hin geht der Sprung verloren.

Durch die Grube Lothringen setzt eine Verwerfung mit durchschnittlich 1,50 m Verwurfshöhe. Dieser „Lothringer Sprung“ theilt sich im Südosten des Feldes in eine Reihe kleinerer divergierender Sprünge.

Nach Westen hin folgen nun noch zwei Verwerfungen, die durch Grubenbau nicht nachgewiesen sind. Sie haben sich aus dem Vergleiche einzelner Aufschlüsse miteinander ergeben. Die östlichste von ihnen, der „Sprung von Montois“, mufs zwischen dem Bohrloch Joef (siehe die Karte) und der Grube Orne durchsetzen. Seine Verwurfshöhe berechnet sich für die Profilinie E—F (siehe die Karte) zu etwa 24 m. Beobachtungen am Tage haben keine sicheren Resultate ergeben. Jedoch wird man auf das Vorhandensein der Verwerfung durch den nordwest-südöstlichen Verlauf eines linken Seitenthales der Orne hingewiesen, welches jenseits der Landesgrenze nach dem Forsthause westlich von Grofs-Moyeuve hinaufzieht. Hr. Grubendirector Engel hat ferner die Beobachtung gemacht, daß in einem in dem genannten Thale abgetauften Schachte der Firma de Wendel die Wasser gleichzeitig mit denen in dem südöstlich davon gelegenen Pumpenschacht der Grube Orne steigen und fallen.

Das Vorhandensein der anderen Verwerfung, des „Sprunges von Briey“, geht aus dem Vergleich in der Nähe der Landesgrenze gelegener deutscher und französischer Bohrlöcher hervor. Zwischen den beiden Bohrlöchern Prinz August II

und III berechnet sich die Sprunghöhe unter Berücksichtigung eines Streichens von $N 25^{\circ} O$ und eines Einfallens von 4 % zu etwa 12 m. Nach Nordwesten zu scheint sie zuzunehmen.

Der Richtung Nord—Süd gehören nur zwei Verwerfungen an. Beide besitzen westliches Einfallen. Die eine, der „Sprung von St. Privat“, beginnt in der Grube Moyeuve mit einer durchschnittlichen Verwurfshöhe von 1,8 m; dieselbe nimmt auf 3,8 m im Norden der Grube Lothringen zu und erreicht einige Hundert Meter weiter südlich dort 5,50 m. Noch weiter nach Süden hat man in dem von dem Abbau im Felde Saar nach der Grube Maringen zu getriebenen Stollen eine Verwurfshöhe von 9,63 m festgestellt.

Als die andere Verwerfung, „Sprung von Malancourt“, sehe ich den Theil des Sprunges von Rombach der Uebersichtskarte der geologischen Landesuntersuchung an, der nahezu nordsüdlich gerichtet ist. Die Beobachtungen im Tagesfelde lassen auf einen Höhenunterschied von durchschnittlich 25 m schließen.

Ueber das durchschnittliche Streichen der Verwerfungen unterrichtet die nachstehende Zusammenstellung:

I. Richtung NO—SW.

1. Sprung von Fentsch . . .	56°
2. „ „ Neuhäuser . . .	42°
3. „ „ Klein-Moyeuve . . .	58°
4. Ornesprünge	63°
5. Sprung von Rombach . . .	50°
6. „ „ Roncourt	47°

II. Richtung NW—SO.

7. Sprung von Pierrevillers . . .	40°
8. Lothringer Sprung	40°
9. Sprung von Groß-Moyeuve ?	
10. „ „ Briey	?

III. Richtung N—S.

11. Sprung von St. Privat:	
a) im Felde Moyeuve . . .	$N 8^{\circ} W$
b) „ „ Lothringen . . .	$N 1^{\circ} W$
c) „ „ Saar	$N 9^{\circ} O$
12. Sprung von Malancourt . . .	$N 17^{\circ} W$

Bemerkenswerth ist, daß bei allen Verwerfungen die Verwurfshöhe nach einer Richtung hin zu bzw. abnimmt. Und zwar scheint bei den Sprüngen der Hauptrichtung die Richtung der Zunahme von Sprung zu Sprung zu wechseln, wie dies aus den folgenden Angaben hervorgeht:

Sprung	Richtung der Zunahme
Fentsch	NO—SW
Neuhäuser	SW—NO
Klein-Moyeuve	SW—NO
Ornesprünge	NO—SW
Rombach	SW—NO
Roncourt	?

Zur Vervollständigung des Bildes müßten der vermuthete Sprung bei Rangwall zwischen den Sprüngen von Neuhäuser und Klein-Moyeuve,

sowie der von Roncourt von Nordost nach Südwesten zunehmen.

Wie sehr die Verwerfungen auf die Gestaltung der Oberfläche eingewirkt haben, zeigen die vier Querprofile und das Längenprofil (Tafel XVI). Fast überall sind längs der Sprünge tiefe Thäler ausgewaschen. Am auffälligsten ist dies bei dem Sprunge von Neuhäuser. Daubrèe giebt in seinem interessanten Buche „Synthetische Studien zur Experimentalgeologie“ eine kleine Karte der Gegend von Hayingen und Moyeuve (Seite 277) wieder, um an der Hand derselben zu zeigen, wie Zerreißungslinien sich vielfach an der Oberfläche in Form von Thälern bemerkbar machen. Er weist hierbei für die letzteren die drei Richtungen nach, die wir auch bei den Verwerfungen kennen gelernt haben. Auf der genannten Karte hat er die oben erwähnten Thäler von Morlingen und Klein-Moyeuve durch eine projectirte Zerreißungslinie verbunden.

Das Einfallen der Sprünge schwankt zwischen 60 und 90° . Die Klüfflächen sind meist sehr rauh und uneben. Nur der Sprung von St. Privat zeigte in der Grube Moyeuve hier und da spiegelglatte Harnische von mehreren Metern Länge. Hier wurden auch ausnahmsweise Rutschlinien und zwar von horizontaler Richtung beobachtet. Die Mächtigkeit der Sprungklüfte beträgt selten mehr als 40 cm; die Klüfte sind meist mit eckigen Minette-, Kalk- und Mergelrocken, sowie mit Letten angefüllt. Zuweilen sind sie auch offen. Ausscheidungen von Mineralien sind nur selten zu bemerken. Vielfach sind die Schichten zu beiden Seiten der Sprünge etwas aufgebogen, zeigen also den Anfang einer Faltung. In größerem Mafsstabe tritt dies bei den Ornesprüngen auf (siehe das Längenprofil M—N, Tafel XVI).

Parallel mit den Verwerfungen verlaufen zahlreiche Schichten, und zwar herrscht wie bei jenen die Richtung Nordost—Südwest vor. Sie nehmen nach den Verwerfungen hin außerordentlich an Zahl zu, so daß sie beim Abbau meist als ein Zeichen für die Annäherung an eine solche betrachtet werden. Die Entfernung der Schichten voneinander wechselt zwischen 0,2 und 5 m. Sie sind niemals offen, wohl aber häufig mit Kalkspath überkleidet. Auf Grube Moyeuve nimmt man beim Abbau in der Weise Rücksicht auf sie, daß man die Abbaustöße senkrecht zu ihnen stellt, um ein Abrutschen des Hangenden an ihnen zu verhindern.

Im Anschluß an die Verwerfungen und Schichten sei noch der Abrutschungen (éboulements) gedacht, welche man an allen Thalgehängen antrifft. Die Abrutschungsklüfte fallen theils nach den Thälern zu ein, theils von ihnen ab und folgen sich in Entfernungen von 1 bis 20 m. Sie sind gewöhnlich mit Gesteinsbrocken und Letten gefüllt und weisen hier und da auch Ausscheidungen von Kalkspath auf. Im Stollen der Grube St. Paul wurde nach dem Ornethale zu eine Gesamthöhe

der Abrutschung von 9 m festgestellt. Nach den Erläuterungen z. g. Ü. (S. 12) entstehen sie durch Auswaschung der weichen und undurchlässigen Mergelschichten unter den härteren und durchlässigeren Kalksteinen. Zieht man das schroffe Ansteigen der Thäler in Betracht, so könnte man vielleicht auch annehmen, daß die Abrutschungen durch den Druck der überlagernden Gesteinsschichten entstanden seien. Sie wären dann mit den bekannten Abdrücken in den Abbaustrecken der Steinkohlenflöze zu vergleichen.

b) Die unterirdischen Aufschlüsse.

Dieselben sollen reihenweise, zum Theil in Gruppen zusammengefaßt, beschrieben werden, und zwar in der Weise, daß wir innerhalb einer Reihe von Osten nach Westen und von Reihe zu Reihe von Norden nach Süden vorwärtschreiten.

Die Grube Haygingen (1 bis 3).*

Von sämtlichen Lagern ist nur das graue bauwürdig. Das rothsandige Lager wird durch eine Bank eisenhaltigen Kalkes vertreten und das rothkalkige ist nur angedeutet. Das gelbe Lager zeigt eine constante Mächtigkeit von 0,80 m und enthält 75 % kalkreiche und eisenarme Lagerausfüllung. Auf die Beziehung derselben zu dem eigentlichen Erze werden wir später noch zurückkommen. Das graue Lager nimmt in der Profilinie A—B von Osten nach Westen von 1,40 bis 5 m zu. Auch nach Süden wächst die Mächtigkeit. An der Südgrenze der Baue ist sie im Osten 4,0 und im Westen 4,50 m, vermindert sich aber in der Mitte auf 2,80 m. Die Minette dieses Lagers enthält durchschnittlich 34 % Fe, 9 % CaO und 7 % SiO₂. Bemerkenswerth ist, daß mit der Zunahme der Mächtigkeit auch der Gehalt der Lagermasse an kalkigem Erz zunimmt. Es möge dies aus folgenden Angaben hervorgehen:

Mächtigkeit des Lagers	2,80 m	4,00 m	4,50 m	5,00 m
Gehalt an kalkigem Erz	20 %	40 %	50 %	60 %

Das schwarze Lager ist reich an SiO₂ und Al₂O₃. Der Mergel zwischen dem rothkalkigen und gelben Lager enthält Eisenoolithkörner, sowie Bänke von oolithischem Kalk. Die Profile zeigen, daß die Mächtigkeit der Formation bedeutend nach Westen hin zunimmt. Wir werden sehen, daß diese Zunahme auch in den nach der Landesgrenze zu folgenden Aufschlüssen anhält.

Die angegebenen, der Wirklichkeit entsprechenden Profile lassen sich mit dem in den Erläuterungen z. g. Ü. (S. 99) unter der Bezeichnung Haygingen aufgeführten Profile nicht in Einklang bringen.

Die Grube Neufchef (4 und 5).

Hier werden sämtliche 5 Lager gebaut. Die chemische Zusammensetzung des rothkalkigen,

* Die in Klammern angegebenen Zahlen bedeuten die Nummern der Einzelprofile (siehe die Karte und Tafel XVII).

grauen und schwarzen Lagers ist aus den oben angegebenen Analysen II, V und VIII ersichtlich. Die beiden rothen Lager bestehen zur Hälfte aus kalkreichen Partien, die ausgeschieden werden. Die Analysen des gelben Lagers sind ungefähr dieselben, wie die des grauen. Letzteres weist gegen sein Auftreten an der Westgrenze der Grube Haygingen eine Verminderung der Mächtigkeit auf. Die Lagerausfüllung bei dem grauen und gelben Lager enthält etwa 50 % kalkiges Erz, wovon 30 % ausgehalten werden. Das schwarze Lager ist wegen seines geringen Eisengehaltes, der meist nur 24 % beträgt, an und für sich nicht bauwürdig, wird aber im Hochofen als kieseligler Zuschlag zu den Erzen der übrigen Lager benutzt. Das Mittel zwischen dem grauen und gelben Lager weist einen durchschnittlichen Gehalt an Eisen von 14 % auf. Auch das Mittel zwischen den beiden rothen Lagern ist eisenhaltig, besonders da, wo der Mergel viel Einlagerungen von oolithischem Kalk enthält.

Das Bohrloch Lueg 1 (6).

In dem obersten Lager von 11,60 m Mächtigkeit sind jedenfalls die beiden rothen Lager zusammengefaßt. Da die Lager fast nie scharf begrenzt sind, und die Aufnahme der Bohrlochprofile häufig von Personen geschieht, die mit den Verhältnissen unbekannt sind, so können solche Unklarheiten sehr leicht entstehen. Wir werden noch mehrmals diese Beobachtung machen müssen. Das schwarze Lager ist nicht erbohrt. Man hat mit der Bohrung aufgehört, als der Mergel unter dem grauen Lager erreicht war.

Das Profil des 800 m nördlich von Lueg 1 abgeteuften Bohrlochs Lueg 2 (7) giebt die rothen Lager getrennt an, enthält jedoch ebenfalls das schwarze Lager nicht.

Durch das Bohrloch Bollingen (10) westlich des Sprunges von Fentsch ist das schwarze Lager in einer Mächtigkeit von 1,40 m durchteuft worden. Wie aus dem Vergleiche dieses Bohrlochs mit dem südlich von ihm abgeteuften Bohrloch Hercules (9) hervorgeht, nehmen die oberen und mittleren Schichten der Formation in der Nordstecke unseres Gebietes nach Norden hin bedeutend an Mächtigkeit zu. Berücksichtigt man dies, sowie die Thatsache, daß das schwarze Lager und der Mergel über ihm in dem ganzen Gebiete fast durchweg 2 bezw. 6 m Mächtigkeit zeigen, so erhält man für Lueg 1 das unter 8 der Profiltafel verzeichnete als wahrscheinliches Profil.

Die Gesamtmächtigkeit der beiden rothen Lager und ihres Mittels beträgt in diesem Profile 9,40 und nimmt 11,60 m, wie oben angegeben wurde, da anzunehmen ist, daß der Mergel über dem rothsandigen Lager noch etwas eisenhaltig war und daher bei der Aufnahme des Bohrlochs zum Theil zu dem Lager gerechnet wurde.

Der Profilverpunkt f (11).

Zur Darstellung der Lagerungsverhältnisse jenseits des Sprunges von Fentsch standen die schon erwähnten Bohrflöcher Hercules (9) und Bollingen (10) zur Verfügung.

Aus ihnen wurde der Profilverpunkt f konstruiert.

Die Grube Rofslingen (12).

Vorstehendes Profil ist dem Wetterschachte der Grube entnommen. Bauwürdig sind nur das gelbe und schwarze Lager. Die beiden rothen Lager werden durch eine durchschnittlich 1 m mächtige Bank von eisenhaltigem oolithischem Kalk vertreten. Das gelbe Lager zeichnet sich durch eine mohnige Beschaffenheit aus. Das graue Lager ist wegen eines zu bedeutenden Gehaltes an Kieselsäure unbauwürdig. Das schwarze Lager weist den charakteristischen Schwefelkiesgehalt auf. Die Farbe des Erzes ist, wie auch an anderen Orten, grün bis schwarz. Das zwischen dem grauen und schwarzen auftretende Lager habe ich als unteres braunes im Gegensatz zu dem noch später zu erwähnenden oberen braunen Lager bezeichnet. Es enthält keinen Schwefelkies und ein braunes Erz.

Die Stellung des unteren braunen Lagers ist nicht ganz klar. Berücksichtigt man, daß es von dem grauen Lager durch ein Mergelmittel von 6,70 m Mächtigkeit getrennt wird und daß das Mittel zwischen dem schwarzen und grauen Lager fast in dem ganzen Gebiete ebenfalls zwischen 6 und 7 m mächtig ist, so könnte man vielleicht auch zu der Annahme gelangen, daß es das schwarze Lager ist, während dann das bisher als schwarzes bezeichnete Lager als ein bisher noch unbekanntes aufzufassen wäre.

Die Gruben Moyeuve und Grofs-Moyeuve (13 bis 15).

Das graue Lager ist fast überall bauwürdig. Außer ihm wurde seiner Zeit auf Grube Grofs-Moyeuve in der Nähe der Orne auch auf kurze Erstreckung hin das rothkalkige Lager gebaut. Das rothsandige Lager ist sehr kieselig. Von dem rothkalkigen ist der untere Theil nur als eisenhaltiger oolithischer Kalk anzusehen. Auch in dem oberen Theile ist das Lager reich an kalkigen Partien. Das gewonnene Erz hatte 31 % Fe, 9 % CaO und 8 % SiO₂. Das gelbe Lager enthält bis zu 55 % kalkiges Erz. Die besten Erze hatten 24 % Fe, 11 % CaO und 10 % SiO₂. Das graue Lager ist nur nach der Grube Rofslingen zu unbauwürdig. In dieser Gegend enthält es nur 27 % Fe, 9 % CaO und 21 % SiO₂. Weiterhin nimmt zwar der Gehalt an Eisen zu Ungunsten der Kieselsäure zu, aber es tritt auch hier wieder viel kalkreiches Erz auf, das im Westen bis 50 % der Lagerausfüllung ausmacht. Das unter dem grauen folgende Lager

wird auf den beiden Gruben als schwarzes bezeichnet; es wird jedoch als das untere braune der Grube Rofslingen anzusehen sein. Jedenfalls enthält es den für das schwarze Lager charakteristischen Schwefelkies nicht. Ob unter ihm noch ein weiteres Lager vorhanden ist, ist bis jetzt noch nicht festgestellt worden. Auf einigen Gruben südlich der Orne hat man das schwarze Lager unter ihm angetroffen.

Das Mittel zwischen den beiden rothen Lagern ist ein eisenhaltiger oolithischer Kalk mit Mergelbänken. Der Mergel zwischen dem rothkalkigen und gelben Lager enthält Streifen von oolithischem Kalk und Eisenoolithkörner. Die Formation zeigt auch hier wieder eine bedeutende Zunahme der Mächtigkeit nach Westen hin. Berücksichtigt man diese Zunahme, so erhält man für den Punkt an der Landesgrenze das unter 16 der Profiltafel verzeichnete Profil.

Die Grube Vereinigte Rombach (17).

Das rothsandige Lager ist, wie in allen Aufschlüssen südlich der Orne, nicht mehr vorhanden; das rothkalkige tritt nur in Spuren auf. In dem gelben Lager geht erst seit kurzer Zeit Abbau um. Es lassen jedoch verschiedene Anzeichen darauf schließen, daß er keinen großen Umfang annehmen wird. Das Erz des Lagers ist wie in Rofslingen von mülneriger Beschaffenheit. Das graue Lager ist wegen seines großen Gehaltes an Kieselsäure und geringen an Eisen, sowie wegen seiner unbedeutenden Mächtigkeit unbauwürdig. Das schwarze Lager ist ebenfalls sehr reich an Kieselsäure und dürfte daher ebenfalls den Abbau nicht lohnen.

Die Grube St. Paul (18, 19).

Hier sind das gelbe und graue Lager bauwürdig. Das rothkalkige weist nur eine Mächtigkeit von 0,40 m auf. Die des gelben nimmt von 2,10 m im Norden des Feldes bis 1,60 m im Süden ab. Das Lager ist nicht überall bauwürdig, da im Norden und Süden des Feldes Kieselsäure, Thonerde und Kalk bedeutend zunehmen, während der Eisengehalt zurücktritt. Es ergibt sich so eine im allgemeinen von Nordosten nach Südwesten verlaufende Bauwürdigkeitszone. Die nördliche Begrenzung derselben wird von einer Linie gebildet, die sich etwa dem Sprunge von Rombach parallel, 500 m nördlich von ihm, hinzieht. Die südliche Grenze läuft von der südlichen Markscheide gegen den genannten Sprung hin und schneidet ihn ungefähr an der östlichen Feldesgrenze. Die Bauwürdigkeitszone dürfte außerdem auch die Gruben Vereinigte Rombach und Rofslingen einschließen und ist demgemäß auf der Uebersichtskarte projectirt. Wie sich später zeigen wird, setzt sie auch nach Südwesten hin weiter fort. Das graue Lager ist nur nach der Orne

zu bauwürdig. Die südliche Bauwürdigkeitsgrenze ist ungefähr dieselbe wie die nördliche des vorigen Lagers. Im Norden beträgt die Mächtigkeit durchschnittlich 1,50 m, an der Grenze der Bauwürdigkeit 1,20 und südlich des Sprunges von Rombach nur noch 0,80 m. Nach der Bauwürdigkeitsgrenze hin wächst der Gehalt an kalkreichem Erz und macht so schließlich den Abbau unlohend. Das untere braune Lager ist nur nördlich des Sprunges vorhanden. Es enthält bis 28 % SiO_2 . Das schwarze Lager verrät sich auch hier wieder durch seinen Gehalt an Schwefelkies. Die besten Erzpartien besitzen 32 % Fe bei einem Gehalt an SiO_2 von 17 %.

Die Grube Lothringen (20).

Das rothkalkige Lager ist in einer Mächtigkeit von höchstens 0,60 m vorhanden. Im Westen und Süden des Feldes wird es von dem hangenden Mergel durch eine bis 0,50 m mächtige Bank von eisenhaltigem oolithischem Kalk getrennt, welche auch in vielen der folgenden Aufschlüsse auftritt. Das gelbe Lager ist nur südlich einer Linie bauwürdig, die die Verlängerung der Bauwürdigkeitsgrenze des Lagers auf Grube St. Paul bildet, nach Westen hin aber dem Lothringer Sprunge etwa 200 m weit entlang läuft, um dann wieder in die frühere Richtung umzubiegen. Die Art der Verunreinigung ist dieselbe wie in St. Paul. Die Mächtigkeit nimmt im Durchschnitt von 2,30 m an der östlichen Markscheide auf 2,20 an der westlichen ab. In der Nähe der Orne beträgt sie nur 1,70 m. Das graue Lager ist bis jetzt überall bauwürdig angetroffen worden. Nach der Nordostecke des Feldes zu macht sich eine Abnahme des Eisengehalts bemerkbar. Es dürfte dort wahrscheinlich ein Zipfel durch die von St. Paul herüberkommende Bauwürdigkeitsgrenze abgeschnitten werden. Die Mächtigkeit wächst von durchschnittlich 1,50 m im Osten bis 2,60 m im Westen des Feldes. Nach der Orne zu enthält das Lager viel kalkiges Erz. Das untere braune Lager läßt sich nur in der Nähe der Orne bauen. Nach Süden zu nimmt der Gehalt an Kieselsäure überhand. Die Mächtigkeit wächst in der Richtung von Osten nach Westen von 1,70 bis 2 m. Nach Norden zu treten auch hier kalkige Partien auf. Schwefelkies findet sich in dem Lager nicht. Ob unter ihm noch das schwarze vorhanden ist, ist bis jetzt noch nicht festgestellt worden. Doch dürfte es wahrscheinlich sein.

Die Grube Orne (21).

Sämtliche Lager mit Ausnahme des rothkalkigen sind entweder überall oder doch wenigstens stellenweise bauwürdig. Zur Zeit werden nur das gelbe und graue gebaut. Das rothkalkige Lager ist sehr arm an Eisen. Der eisenhaltige Kalk, der sich schon in der vorigen Grube über

ihm angelegt hatte, ist auch hier und mit nach Westen wachsender Mächtigkeit nachgewiesen worden. Die Mächtigkeit des gelben Lagers nimmt von durchschnittlich 2,20 m im Osten auf 2,50 m an der westlichen Markscheide der Grube zu. Das Lager ist nur in der Südostecke des Feldes, südlich der von Grube Lothringen herüberziehenden Linie, bauwürdig. Das graue Lager ist im Osten im Durchschnitt 2,60 m und im Westen 3,80 m mächtig. Nach der Orne zu, sowie nach Süden nimmt die Mächtigkeit von der Mitte des Feldes an ab. Das untere braune Lager ist wie in Lothringen nur im Norden der Grube bauwürdig. Die Bauwürdigkeitsgrenze verläuft in beiden Gruben etwa 700 m nördlich des Sprunges von Rombach, diesem parallel. Das schwarze Lager ist nur durch eine dünne Mergelbank von dem braunen getrennt. Im Pumpenschachte der Grube gehen beide bei einer Gesamtmächtigkeit von 3,87 m ineinander über. Ueber die Zusammensetzung der Erze des gelben, grauen und unteren braunen Lagers unterrichten die Analysen III, IV und VII der Zusammenstellung.

Die Bohrlöcher Joeuf (22) und Haut de Tapps (23).

Sie liegen beide auf französischem Boden, mußten aber berücksichtigt werden, einmal wegen ihrer Lage in der Nähe der Landesgrenze, dann aber auch, um Aufschluss über den schon früher vermutheten Sprung von Gros-Moyeuvre zu geben. Das mir von Hrn. Engel zur Verfügung gestellte Profil Joeuf enthält das rothkalkige Lager nicht. In einer französischen Bohrlochskarte im Maßstabe 1 : 80 000, die mir Hr. Bergreferendar Köhler die Güte hatte zu übergeben, ist es jedoch mit einer Mächtigkeit von 2,91 m aufgeführt.

Die Profile lassen erkennen, daß die von der Grube Vereinigte Rombach in westlicher Richtung bis nach der Grube Orne hin beobachtete Zunahme der Formationsmächtigkeit auch jenseits der Grenze anhält.

Eine zu der genannten französischen Karte gehörige Tabelle enthält folgende Analysen der Lager des Profils Joeuf:

	Fe	CaO	SiO_2
Rothkalkiges Lager	24,36	17,00	20,00
Graues Lager	37,48	12,50	6,30
Schwarzes Lager	35,44	7,00	20,50

Das Bohrloch Saar (24), das Saargesenk (25) und der Abbau im Felde Saar.

In dem Bohrlochprofile sind nur das gelbe und schwarze Lager angegeben. Der Vergleich mit dem Profile aus dem Saargesenk ergibt aber, daß hier wahrscheinlich ein Irrthum vorliegt und das obere Lager nicht das gelbe, sondern das graue sein wird, während das gelbe entweder übersehen wurde, oder überhaupt nicht vorhanden

war. Das Saargesenk steht innerhalb des Abbaus, der von seiten der Grube Orne im Felde Saar stattfindet. Das rothkalkige Lager ist bis jetzt noch nicht nachgewiesen worden. Das gelbe wird gebaut. Der Abbau nähert sich aber zur Zeit der südlichen Bauwürdigkeitsgrenze, indem sich schon eine Abnahme des Eisengehalts bemerkbar macht. Dasselbe ist mit dem grauen Lager der Fall, das von der nördlichen Grenze des Feldes ab sehr rasch von 3,80 auf 1,50 m abnimmt und dabei sehr kalkhaltig wird.

Das Bohrloch Pauline (26).

Hier zeigt sich wieder die außerordentliche Zunahme in der Mächtigkeit der Formation nach Westen hin. Das rothkalkige Lager ist auch hier nicht angegeben, dürfte aber bei der Aufnahme des Profils mit dem gelben zusammengefaßt worden sein. Das ganze als gelbes bezeichnete Lager wird sich wegen zu großen Kalkgehaltes nicht zum Abbau eignen. Das graue Lager besitzt mit Einschluß des 1,22 m mächtigen Mergelmittels eine Mächtigkeit von 6,48 m. Ausgesuchte Stücke der oberen Bank enthielten 43 % Fe. Die Durchschnittsanalyse ergab: 37,12 % Fe, 12,80 % CaO, 7,12 % SiO₂. Zwischen dem grauen und schwarzen Lager tritt ein armes kalkiges Lager auf, das sich mit dem kieselligen unteren braunen Lager der Gruben an der Orne nicht identifizieren läßt. Es sei als oberes braunes bezeichnet. Wir werden es noch in mehreren anderen südlicher gelegenen Bohrlöchern wieder finden. Das schwarze Lager ist wegen zu großen Gehaltes an Kieselsäure unbauwürdig.

Das Bohrloch Homécourt (27).

Das Profil dieses westlich von Pauline gelegenen Bohrloches läßt sich mit dem vorerwähnten kaum in Uebereinstimmung bringen, was jedoch weniger die Folge einer wirklich vorhandenen großen Verschiedenheit, als einer ungenauen Aufnahme des Profiles Homécourt sein dürfte. Insbesondere fallen hier die große Mächtigkeit des Mittels zwischen dem grauen und gelben Lager, sowie das Fehlen des oberen braunen Lagers auf.

Die alte und die neue Grube Maringen (28), sowie die Bohrlöcher Germania I (29) und II (30).

Die alte Grube Maringen hat schon lange vor der Wiedererwerbung Elsafs-Lothringens unter dem Namen Ternel bestanden, ist aber heute nicht

mehr im Betriebe. Das schwarze Lager, das allein bauwürdig war, ist in der Nähe des Bronvaux-Thales nur 1,20 m mächtig gewesen und enthielt bei großem Kieselsäuregehalt 26 bis 28 % Fe. Weiter nach Westen wuchs die Mächtigkeit bis 2 m und der Eisengehalt bis zu 34 %. Der letztere nahm aber bald wieder ab. Der im Lager einfallend getriebene Stollen der neuen Grube Maringen, deren Feld aus den jetzt consolidirten Concessionen Maringen, Jaumont, Jaumont-Erweiterung, Germania, Jakobus und Jakobi besteht, hat bis auf eine Entfernung von 1000 m von den Bauen der alten Grube das Lager nirgends bauwürdig angetroffen und erst dann wieder eine bessere Zone erschlossen. Dieselbe ist etwa 700 m breit und wird von nordost-südwestlich verlaufenden Linien begrenzt. Die Nordwestgrenze bildet etwa der Sprung von Roncourt. Jenseits des Sprunges ist das Lager durchschnittlich 1,80 m mächtig; diesseits nimmt die Mächtigkeit von 1,40 bis 2,20 m in der Mitte der Bauwürdigkeitszone zu, geht dann aber wieder bis zur südöstlichen Bauwürdigkeitsgrenze auf 1,30 m herab. Die durchschnittliche Zusammensetzung des bauwürdigen Erzes ist aus der Analyse X zu ersehen. Das gelbe Lager ist sehr durch Mergel verunreinigt, zum Theil kann man es nur als Mergel mit Nestern von Eisenoolithkörnern betrachten. Zwischen beiden Lagern tritt noch das obere braune als 0,20 m mächtige Bank auf.

Ähnliche Verhältnisse wie die Grubenbaue zeigen die Bohrlöcher Germania I und II im Felde Maringen. In dem am weitesten nach Westen gelegenen Germania II erscheint das graue Lager mit 0,40 m Mächtigkeit. Das Profil dieses Bohrloches enthält ebenfalls das obere braune Lager. In Germania I ist dasselbe nicht vorhanden oder wahrscheinlicher übersehen worden. Die Mächtigkeit des schwarzen Lagers wächst von den Grubenbauen aus in Germania I auf 2,90 m, sie nimmt aber nach Westen hin in Germania II wieder auf 1,34 m ab.

Das Bohrloch Neunkirchen V (31).

Das rothkalkige Lager ist hier wieder vorhanden. In dem gelben ist jedenfalls auch das graue enthalten. Das schon in dem Bohrloche Germania II angedeutete obere braune Lager ist hier mit nahezu 1 m Mächtigkeit durchteuft worden.

(Schluß folgt.)