Hydrologisch-geologische Notizen

über das Juragebirge in Süd-Luxemburg und den anstossenden Gebietsteilen von Belgien, Frankreich und Lothringen

von Karl Limpach,
Bergbau-Aufseher, Rümelingen.

(Schluss).

Das Wasser einiger Brunnen wird durch Einsickerung von Tagewasser so verunreinigt, dass es im Haushalt nicht benutzt werden kann.

Auch mehrere Ortschaften der Umgegend haben artesische Brunnen: Athus beispielsweise 5. Dieselben wurden in Tiefen von 8—10 m. gebohrt. Die Bohrlöcher stehen im tiefsten Punkte der Ortschaft, da, wo ein Teil des Macigno durch Erosion abgeschwemmt ist. Sie geben 20—60 l. Wasser pro Minute.

Die Prinz-Heinrichgesellschaft liess im November 1900 bei ihrer Wasserförderungsanlage am Linger-Steg nach Wasser zur Speisung der Petinger Maschinen bohren. Nach Durchteufung von 9,50 m. Alluvial- und Bitumenschiefer, sowie 18 m. Macigno, sprudelte das Wasser hervor. (Siehe Tabelle S. 320).

Der Macigno erreicht bei Athus ungefähr 20 m. Mächtigkeit, die 4 m. braunen Eisen- und Sandsteinlagen mit eingeschlossen.

Monnerich besitzt ebenfalls mehrere gebohrte Brunnen, von denen blos die tiefer liegenden artesisch sind. Die wasserführende Schicht wurde in einer Tiefe von 11—20 m. angetroffen, je nach der Höhenlage des Ansatzpunktes. Daselbst hat die Ablagerung bis 18 m. Mächtigkeit.

In Reckingen beim Pfarrhaus stiess man in die wasserführende Schicht bei 27 m. Tiefe. Es konnten dort keine artesischen Brunnen erschlossen werden, weil viele Quellen unterhalb des höher liegenden Dorfes sich in die Mess ergiessen.

Das Wasser sämmtlicher Brunnen lässt einen ockergelben Satz in den Abflussrinnen zurück.

Bei all diesen Brunnen hat man es mit einer auf schiefer Ebene gelagerten Wassersäule zu thun. Wird an einem tiefern Punkt der überlagernde, wasserdichte Mergel durchbrochen,

so tritt das Wasser dem Drucke der Wassersäule nachgebend, an der Oberfläche hervor.

Herr Kaufmann, Einnehmer von Niederkerschen, bohrte als Erster im Jahre 1893 in seinem Keller bis 17 m. tief, von der Hausschwelle an gerechnet und erhielt einen äusserst starken Wasserstrahl, der den Keller überschwemmte. Im selben Jahre bohrte Hr. Notar Schumacher bei einem um 6,5 m. niedrigeren Ansatzpunkt 16,50 m. tief und erhielt einen Strahl, der bis 2 m. reichte und 80 l. pro Minute gab. Daraufhin sank im Kaufmann'schen Bohrloch der Wasserspiegel bis zirka 1 m. unter die Kellersohle.

Der im selben Jahre gebohrte Gemeindewaschbrunnen hatte anfänglich gleichfalls einen starken Wasserstrahl, der jedoch am 8. Oktober 1897 nur mehr 40 l. und am 15. August 1898 nur mehr 20 l. pro Minute lieferte.

Die Brauerei Bofferding fördert durch Maschinenanlage pro Minute 119 Liter.

In Linger und Petingen, welche tiefer liegen als Niederkerschen, wurden im selben Jahre und später, eine Anzahl Brunnen erschlossen, welche rund 450 l. die Minute auswerfen. Die Folge davon war, dass in Niederkerschen die artesischen Brunnen bedeutend abnahmen.

Auf diese sämmtlichen Bohrungen hin wurde eine erhebliche Schwächung des zwischen Ober- und Niederkerschen laufenden Kornzuflusses festgestellt.

Der Macigno wird entwässert durch die Zuflüsse der Alzette, welche dem Rhein-, und durch diejenigen der Korn, welche dem Maasgebiet angehören.

Oberer Lias.

Derselbe erstreckt sich von Mont-St.-Martin über Petingen, Nörtzingen bis Düdelingen und zerfällt in drei Ablagerungen, die Posidonienschiefer, die Jurensismergel und die thonigen Mergel.

Posidonienschiefer. Die unterste Lage beginnt unmittelbar nach den Costatusschichten mit blätterig-bituminösen, schwarzbläulichen Mergeln. An ihrer Basis befinden sich nesterweise einige Kalkbänke von 20 bis 40 cm. Dicke. In einem Bahneinschnitt bei Nörtzingen und auf der Ziegelei zu Bettemburg, sind diese Kalkbänke aufgeschlossen. Höher findet man, in den Posidonienschiefern zerstreut, oval gestaltete Kalkknollen von verschiedenen Grössen. Beim Bau der Bahn Luxemburg-Longwy hat man die Posidonienschiefer zwischen Schuweiler und Niederkerschen als geschlossenes Gestein in einer Stärke

von etwa 8 m. blosgelegt. Dieselben sind dort schwarzbläulich und horizontal geschichtet. Sie weisen Risse und Spalten von 1—5 mm. Oeffnung auf, welche parallel mit der „Pavoisgriecht" laufen und das Gestein in Blöcke von $^1/_2$—2 m. Dicke zerlegen. In diesen Rissen und Spalten fliesst spärlich Wasser. Sobald der Posidonienschiefer der Witterung ausgesetzt ist, zerbröckelt er und wird allmälig zu einer plastischen, seifenartigen Masse, welche gräulich aussieht. Strassen- und Eisenbahndämme aus diesem Material bieten wenig Haltbarkeit, weil sie leicht nachgeben.

Jurensismergel. Die Jurensisschichten bestehen aus sandigen Mergeln, die von Düdelingen bis Longwy über den Posidonienschiefern verfolgt werden können. Sie weisen kleine Sandsteinbrocken von gelblicher Farbe auf. Im Innern des Gebirges bilden sie einen losen Sandstein, welcher stellenweise felsartig auftritt. Mont-St.-Martin gegenüber, bei Düdelingen, am Wege nach Suftgen, sowie an den Strassen Kayl-Esch und Belos-Oberkorn, sind sie aufgeschlossen und erreichen in letzterer Gegend eine Mächtigkeit von zirka 30 m. Da sie mehrfach mit abgeschwemmten Teilen höher liegender Schichten überzogen sind, lassen sich auf gewöhnlichen Karten genaue Grenzen nicht ziehen. Sie sind jedoch getrennt zu behandeln, weil sie anders zusammengesetzt, sowie von anderer Form und Structur sind, als die Posidonienschiefer.

Die Jurensismergel enden mit einer kalkartigen, festen Steinschicht von 20 bis 60 cm. Dicke, leicht sichtbar am Wege von Kayl nach Düdelingen und in der Nähe des Johannisberges.

Ueber ihr trifft man, circa 15—20 m. stark, schwarzbläuliche, plastische, wasserdichte Mergel an, welche den Quellenhorizont der darüberlagernden Schicht bilden und allmälig in letztere, den Dogger, übergehen. Auf der Karte sind die eben beschriebenen Schichten ungetrennt mit P bezeichnet. Sie erreichen bei Differdingen 120 m. Mächtigkeit.

Zur Gewinnung von Wasser liess die Differdinger Hüttengesellschaft voriges Jahr ein Bohrloch abteufen. Im oberen Lias beginnend, wurden durchbrochen: 3,50 m. Alluvialboden, 40,50 m. Posidonienschiefer, 17 m. Macigno, 140 m. graublaue Mergel. In dieser Tiefe traf man den Differdinger-Sassenheimer Verwurf an. Die Bohrung wurde fortgesetzt bis auf 219 m. und zeigte gleichfalls Liasmergel.

Im Macigno erhielt man circa 10 Kbm. Wasser auf 24 Stunden, das sich jedoch, als man auf den Verwurf stiess, teilweise wieder verlor.

Auch die Dillinger Gesellschaft bohrte in den 80er Jahren bei Redingen und hat nachstehende Schichten durchfahren: 15 m. Jurensismergel, 165 m. Mergelschiefer, 10—15 m. Macigno, 165 m. Mergelschiefer, 18 m. kalkige Mergel. Das Wasser, das man im Macigno antraf, nahm in tiefern Lagen weder zu, noch ab. Der Wasserzufluss ist an der westlichen Seite durch den Differdinger Verwurf abgeschnitten. Das im Macigno dürftig vorgefundene Wasser konnte nur von Nordost kommen. Dort sickert es am Ausgehenden des Macigno, an der Mess, ein, und dem Einfallen der Schichten folgend, gelangte es an die Bohrstelle.

Dogger.

Schichten mit A. striatulus und Astarte Voltzi. Ein starkes, ziemlich plötzliches Ansteigen des Bergterrains, sowie die rostbraune Farbe des Bodens zeigen den Dogger an. Er beginnt ohne scharfe Grenzen über den plastischen Mergeln des obern Lias, welche höher, sandiger und kalkiger werden, um schliesslich nach oben hin einen Sandkalkstein zu bilden.

Die Bergkegel Rathem bei Oberkorn, Zolverknapp, Lietschef und Johannisberg gehören zu dieser Ablagerung. Erosion hat sie vom Ganzen abgelöst. Van Werveke bezeichnet diese Ablagerung des unteren Doggers als Schichten mit A. striatulus und Astarte Voltzi, Wies nennt sie grès supraliasique.

Um Rümelingen schwankt die Mächtigkeit zwischen 30 und 35 m. Massenhaft treten überall die Quellen an der Basis dieser Ablagerung hervor.

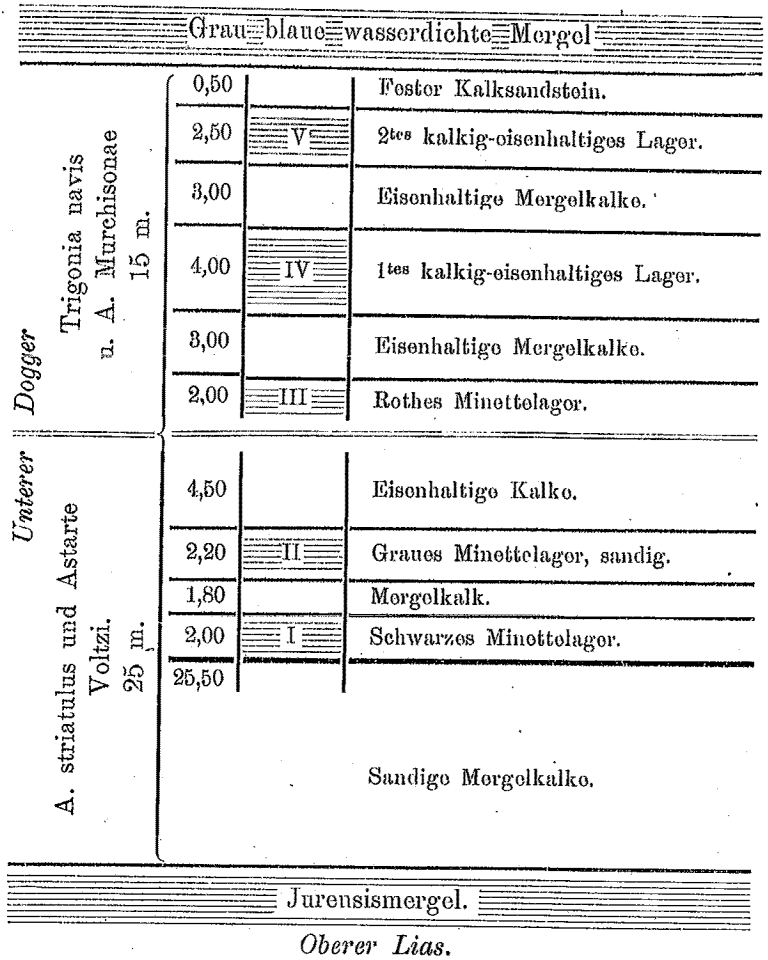
Von Esch bis Longwy befinden sich im oberen Teil oolithische Eisensteine, von der Industrie das schwarze und braune Minettelager genannt. Diese Eisensteine sind sandiger Natur. Auf den Gipfeln des Zolverknapp und Rathem treten diese Minettelager ebenfalls zu Tage und bedecken eine Fläche von zirca $^1/_2$ ha. auf jedem dieser Kegel.

Schichten mit Trigonia navis und A. Murchisonae. Den Striatulusschichten folgt eine Ablagerung mit Trigonia navis und A. Murchisonae. Sie birgt ebenfalls oolithische, kalkhaltige Eisensteinlager, die in Differdingen rotes und kalkiges, in Esch, Rümelingen und Düdelingen graues, gelbes und rothes Lager genannt werden. Beide Ablagerungen bilden den untern Dogger, sind sehr porös und stark wasserführend. Der untere Dogger schliesst ab mit braunen, eisenhaltigen Mergeln, welche allmälig in graublaue Mergel übergehen, und ist auf der Karte mit D bezeichnet. In diesen beiden Ablagerungen befindet sich die sog. Minette- oder oolithische Eisensteinformation.

Der leichteren Uebersicht halber folgen hier Normalprofile der beiden Schichten, und der darin sich befindenden Minettelager. Auch eine Analysentabelle der Durchschnittszusammensetzung der verschiedenen Minettearten ist beigegeben. Letztere Angaben sind einer von Herrn Mineningenieur Viktor M. Dondelinger „Mines et métallurgie du Grand-Duché de Luxembourg“ betitelten, in der Pariser Weltausstellung 1900 aufgelegten Arbeit entnommen.

Differdingen-Renkert.

Mittlerer Dogger.



Oberer Lias.

Esch-Hœhl.

Mittlerer Dogger.

Grau-blaue wasserdichte Mergel

Dogger. Trigonia navis und A. Murchisonae. 35 m.	1,50		Braune eisenhaltige Mergel.
	0,50		Fester Kalksandstein.
	1,80	VI	Roth-sandiges Minettelager.
	14,60		Kalksteine mit eingelagerten kleinen Minettestreifen und eisenhaltige Kalksteine.
	2,70	V	Roth-kalkiges Minettelager.
	10,70	IV	Braune eisenhaltige Mergel-Kalke mit eingelagerten kleinen Minettelagern.
	3,20	III	Graues Minettelager.
Unterer A striatulus und Astarte Voltzi. 35 m.	7,70		Braune Kalksandsteine.
	2,70	II	Braunes Minettelager, sandig.
	3,20		Mergelkalk.
	2,20	I	Schwarzes Minettelager, sandig.
	50,80		Sandige Mergelkalke.

Jurensismergel.

Oberer Lias.

Rümelingen-Kirchberg.

Mittlerer Dogger.

Grau-blaue wasserdichte Mergel

Dogger. — Trigonia navis und A. Murchisonae. — 37,70.

1,50		Braune eisenhaltige Mergel.
0,50		Fester Kalksandstein
2,60	VI	Sandiges Minettelager.
1,60		Mergelkalk.
1,70	VI	Sandiges Minettelager.
14,50		Kalksteine mit eingelagerten kleinen Minettestreifen und eisenhaltigen Kalksteinen.
1,80	V	Roth-kalkiges Minettelager.
5,00		Braune eisenhaltige Mergel mit Minetteeinlagen.
3,00	IV	Gelbes Minettelager.
2,00		Eisenhaltiger Kalkstein.
3,50	III	Graues Minettelager.
37,70		

Unterer — A. striatulus und Astarte Voltzi. — 35 m.

10,60		Kalk und Sandsteine abwechselnd mit wasserdichten Mergeln.
0,20		Spuren des braunen Lagers.
2,00		Wasserdichte Mergel.
0,20		Spuren des schwarzen Lagers
		Sandige Mergelkalke nach unten zu thoniger.

Steinberg.

Jurensismergel.

Oberer *Lias.*

Düdelingen-Langenberg.

Mittlerer Dogger.

Grau-blaue wasserdichte Mergel

Dogger. Trigonia navis u. A. Murchisonae. 23,75 m.	1,00		Braune eisenhaltige Mergel.
	0,3		Fester Kalksandstein.
	2,05	VI	Roth sandiges Minettelager.
	7,15		Kalksteine und Minettestreifen.
	0,70	V	Roth-kalkiges Minettelager.
	3,90		Eisenhaltige Mergelkalke.
	1,10	IV	Gelbes Minettelager.
	5,30		Eisenhaltige Mergelkalke.
	2,20	III	Graues Minettelager.
	23,75		
Unterer A. striatulus und Astarte Voltzi. 30 m.			Sandige Mergelkalke.
			Spuren des braunen und schwarzen Minettelagers.

Jurensismergel.

Oberer Lias.

Analysentabelle

der verschiedenen ausgebeuteten Minettelager.

	Rümelingen-Düdelingen.					Esch.						Differdingen-Lamadeleine.				
Elemente.	III. Graue Minette.	IV. Gelbe Minette.	V. Geschiedene rothe Minette.	V. Rothe Calcaire.	VI. Sandige Minette.	I. Schwarze Minette.	II. Braune Minette.	III. Graue Minette.	V. Geschiedene rothe Minette.	V. Rothe Calcaire.	VI. Sandige Minette.	I. Schwarze Minette.	II. Graue Minette.	III. Rothe Minette.	IV. Feine Minette.	IV. Calcaire.
$Si\ O^2$	6,84	7,50	7,54	3,75	41,96	13,35	12,90	9,10	8,41	7,28	41,96	16,10	15,68	14,76	11,03	8,48
$Fe^2\ O^3$	47,91	50,04	58,10	23,04	38,49	56,29	58,65	44,06	58,54	32,69	38,49	56,49	57,28	53,77	59,14	25,95
$Al^2\ O^3$	5,23	5,44	4,74	3,34	4,57	6,10	6,89	3,62	4,85	4,46	4,57	6,43	6,63	5,78	5,79	2,28
Ca O	16,34	15,60	7,68	36,04	4,93	6,44	4,10	18 05	7,40	23,85	4,93	5,30	5,20	6,94	6,32	33,32
Mg O	0,52	0,55	0,79	0,42	0,80	1,06	0,75	0,65	0,70	0,65	0,80	0,85	0,82	0,91	0,16	0,93
$P^2\ O^5$	1,80	1,90	2,27	1,34	1,66	2,31	2,04	1,56	1,77	1,54	1,66	1,88	1,91	1,84	1,83	1,09
$Mn^3\ O^4$	0,80	0,80	0,52	0,28	0,36	0,54	0,52	0,44	0,58	0,43	0,36	0,51	0,47	0,61	0,40	0,29
Fer mét.	33,24	36,03	40,67	16,13	27,63	39,49	41,06	30,84	40,98	22,88	27,63	39,20	40,10	37,71	41,40	18,17
P	0,80	0,85	0,99	0,58	0,72	1,00	0,88	0,67	0,77	0,67	0,72	0,81	0,83	0,80	0,79	0,53
Mn	0,38	0,40	0,37	0,20	0,26	0,39	0,37	0,32	0,42	0,31	0,26	0,36	0,33	0,45	0,28	0,21

Die Profile zeigen uns, dass die Minetteformation bei Differdingen 25,50 m., bei Esch 50,80 m., bei Rümlingen 37,70 m., bei Düdelingen 23,75 m. stark ist, sich jedoch am Ausgehenden bei Suftgen auf 12 m. reduziert. In dieser Gegend sind die Lager unbauwürdig.

Die Minetteformation ist auf eine Breite von 28 Klm. von Halanzy-Longwy-Esch bis Bouvezin, oberhalb Nancy nachgewiesen.

Durch den Grusnes-Deutsch-Oth-Hesperinger Verwurf ist ihre Ausdehnung im Luxemburgischen in zwei Becken geteilt. Der westliche Teil Beles-Differdingen-Rodingen, linkes Alzetteufer, umfasst 1465 ha. und führt Minette sandiger, der östliche Teil Esch-Rümelingen-Düdelingen begreift 2251 ha. und birgt Minette kalkiger Natur. Diese 3716 ha. werden von 9 Hütten-, 3 Eisenbahn- sowie 46 Privatgesellschaften und Privaten ausgebeutet.

In Deutsch-Lothringen sind 42000 ha. an 185 Gesellschaften und Private verliehen.

Bis heute sind in Frankreich von Longwy bis Nanzig 58125 ha. an 112 Konzessionäre überlassen worden, und mehrere Tausend ha. sind daselbst noch findig und werden in kurzer Zeit vergeben werden.

Dies- und jenseits der Grenze werden nun von Halanzy-Longwy-Esch bis Nancy die Eisenerze in grossem Massstabe im Tage-, Stollen- und Tiefbau ausgebeutet.

Im Jahre 1899 wurden in runden Zahlen in diesem Gebiet in Luxemburg 6,000,000, in Lothringen 7,300,000, in Frankreich 5,000,000, zusammen 18,300,000 Tonnen Eisenstein gefördert.

Wenn ich diese Zahlen anführe, so geschieht es nur, um zu zeigen, welch' mächtige Hohlräume in dem ganzen Gebiete durch jene Förderungen geschaffen wurden und noch werden, die offenbar auf die Wasserführung von bedeutendem Einfluss sein müssen. In dem Maasse, wie die Ausbeutung der Eisensteinlager nach Süden hin sich entwickelt, wird das Wasser dem nördlichen Teile entzogen und den Bauen des Südens zugeführt, weil das Einfallen der Schichten, wenn nicht örtliche Störungen, wie Verwürfe, Sättel und Mulden, vorliegen, von Norden nach Süden zwischen 1 und 3% schwankt.

Die unter der Thalsohle liegenden Gruben müssen entwässert werden. Im Luxemburgischen geschieht dies auf natürlichem Wege, weil die Betriebe über dem Grundwasser liegen. Jenseits der Grenze ist dies nicht überall der Fall.

In Saulnes und Moulaine wird das Wasser der Abbaue auf natürlichem Wege in den Rohrbach geleitet. In Godbrange, wo der Stolleneingang auf einer Meereshöhe von 353 m., der Stollen selbst im Einfallen der Schichten sich befindet, wird das in dem Stollen zusammenfliessende Wasser durch elektrische Pumpwerke herausbefördert. Es läuft dann dem Rohrbach zu und dient zur Abkühlung der Godbringer Hochöfen. In der Dillinger Konzession zu Deutsch-Rodingen ist ein Förder- und Wasserstollen von rund 1000 m. Länge mit 2‰ Steigung aufgefahren. Der Wasserabfluss schwankt, je nach der Jahreszeit, zwischen 20 und 60 cbm. pro Stunde und wird den dortigen Hochöfen zugeleitet. Auch in Thil wird in der Konzession „Syndicat de Tiercelet", deren Hauptstollen auf 348 m. angesetzt ist und 14 mm. pro m. nach Tiercelet hin fällt, das Wasser durch elektrische Pumpwerke gehoben und dem Alzettebett zugeführt. Das Wasserquantum während der trockenen Jahreszeit beträgt 15 und steigt in der nassen Jahreszeit bis 50 cbm. pro Stunde. Aus der Konzession Brehain (Micheville) werden durch Röhren stündlich zirka 40 cbm. Wasser dem Stahlwerke Micheville zugeführt. Auch in Deutsch-Oth werden im Tiefbauschacht Angleur, östlich vom Verwurf, etwa 30 cbm. die Stunde gehoben und nach Benützung an den Hochöfen, zur Alzette geleitet.

In den Ortschaften Oettingen, Tressingen, Aumetz, Bollingen, die nicht alle auf dem Gebiete der Karte liegen, werden in 6 Tiefbauschächten rund 700 cbm. stündlich gehoben. Auch in der Umgegend von Briey in Frankreich sind 6 Tiefbausschächte im Werden begriffen. Die Sohle des grauen Lagers befindet sich hier im tieferen Teil auf 60 m. Meereshöhe, indes bei Brainville-en-Wœvre dasselbe Lager 70 m. unter dem Meeresspiegel liegt.

Ausser diesen Schächten werden in Entringen, Metzingen und Fentsch Entwässerungsstollen aufgefahren. Sie sind im mittleren Lias angesetzt und erreichen die Minetteformation bei Nonkeil, Tressingen und Havingen. Nach Fertigstellung dieser Gallerien wird ein grosses Quantum Wasser der Minetteformation entzogen und der Mosel durch die Fentsch zugeführt werden. Es ist sogar nicht ausgeschlossen, dass früh oder spät die Quellen des Düdelinger- und Kaylbaches ihren Ausfluss nach diesen 110 m. tiefer laufenden Stollen nehmen. In dem Falle würden diese beiden Thäler wasserarm werden. Diese Entwässerungsstollen dürften auch dem höherliegenden Baufeld Deutsch-Oth-Thil-Redingen-Differdingen Wasser abzapfen.

Auch auf die an den Bergabhängen hervorsprudelnden Quellen müssen diese Abzugskanäle notgedrungen einwirken.

Ist es schon ein Nachteil für die betreffenden Ortschaften, wenn das Wasser den Quellen und dem Boden entzogen und dem Bache künstlich, direkt zugeleitet wird, so wird der dadurch entstehende Schaden ein gewaltiger, wenn das Wasser seinen Abfluss in einem Entwässerungsstollen hat, der in einem andern Thale mündet. Um so grösser ist aber der Schaden, weil bis 82 Hochöfen, 4 grossartige Stahlwerke und andere kleinere Betriebe diesem Gebiet das Wasser, welches sie brauchen, entnehmen.

Mittlerer Dogger. (D').

Die plastisch-lehmigen Mergel, mit denen der mittlere Dogger beginnt, haben eine Höhe von 6—10 m. Sie bilden den Quellenhorizont der drei darüberliegenden stark wasserführenden Schichten.

Schichten mit A. Sowerbyi. Die erste Ablagerung besteht aus grauen Kalkbänken von 20—40 cm. Dicke, abwechselnd mit gleichmächtigen Mergelschichten. Sie erreichen auf Kirchberg bei Rümelingen 36 m. Mächtigkeit.

Die zweite Lage setzt sich aus 23 m. helleren, sandigen Kalksteinen zusammen, die mit dünnen Sandstreifen abwechseln. Diese beiden Ablagerungen werden Schichten mit A. Sowerbyi genannt.

Schichten mit A. Humphrisianus. Die dritte Ablagerung besteht aus 20—30 m. Polypenkalk. In ihr werden bei Rümelingen, Deutsch-Oth und Differdingen Bau- und Hausteine von sehr guter Qualität gewonnen. — Die 4 Ablagerungen sind mit D' bezeichnet.

Oberer Dogger.

Schichten mit Ostrea acuminata. Als oberer Dogger (mit D^2 bezeichnet) kommen am Südrande der Karte blos die Mergel von Longwy und der Oolith von Jaumont vor. Letzterer ist ein gelber Kalkstein, welcher als Bau- und Haustein vorzügliche Verwendung findet und führt Wasser. In dem auf der Karte gezeichneten Gebiete kommen weitere Ablagerungen nicht vor.

Es sei noch bemerkt, dass auch der mittlere und der obere Dogger ihre Wasser verlieren werden, denn massenhafte Bohrungen zum Aufschürfen der Eisensteine haben die wasserdichte Mergelschicht an ihrer Basis durchbrochen. Auch

werden durch die Minetteausbeutungen Durchbrüche und Senkungen in den überlagernden Schichten vorkommen, die das obere Wasser in die tiefer liegenden Betriebe werden einsickern lassen.

Die natürliche Entwässerung des Doggers findet statt durch die Grusnes und die Korn und deren kleinere Zuflüsse, welche dem Maasgebiet, sowie durch die Alzette, den Kayl- und den Düdelingerbach und die Fentsch, welche dem Rheingebiet angehören. Die Alzette zu Esch, der Kaylbach zu Rümelingen und die Fentsch in Fontoy führen annähernd gleich viel Wasser: in trockener Jahreszeit 15 cbm. die Minute, in nasser Jahreszeit etwa 3 mal mehr.

Zu weiteren Erläuterungen dienen nachstehende statistischen Angaben wie die atmosphärischen Niederschläge sich zum Niederschlagsgebiet verhalten.

Zufolge den meteorologischen Beobachtungen, welche Herr Ehrenprofessor Reuter seit 45 Jahren in unserm Lande ausführte, betragen die jährlichen, durchschnittlichen Niederschläge 712 Liter pro qm.

Die grösste Regenmenge betrug im Jahre 1866 1091 Liter, während die kleinste im Jahre 1887 auf 385 Liter gesunken ist. Im Jahre 1898 fielen 457 Liter auf das qm., 1899, 679 Liter, 1900, 741 Liter.

Nach den statistischen Angaben von Max Becker, Wasserbau 1882, sickert $^1/_4$ bis $^1/_3$ der atmosphärischen Niederschläge in den Boden, je nach Beschaffenheit und Porosität der Gesteinsart. Der übrige Teil ist dem Pflanzenaufbau, der Verdunstung, und dem direkten Abfluss während den Niederschlagsperioden zugedacht.

Verwürfe, Sättel, Mulden.

Da Verwürfe, Sättel und Mulden auf die Führung des Wassers im Boden einwirken, ist es angezeigt, auf dieselben in dem in Betracht kommenden Gebiete etwas näher einzugehen,

Das Kornthal hat im Luxemburgischen einen muldenförmigen Aufbau, sowohl an der Oberfläche als in den unterirdischen, geologischen Gesteinsablagerungen. Dieses Vorkommen ist von grösster Bedeutung für die artesischen Brunnen der Gegend (Niederkerschen, Linger, Athus). Das muldenförmige Becken hat seinen Ursprung an dem Höhenzug zwischen Maas und Rhein, (s. die Profile A E und F. N.)

verengt sich nach Longwy zu, wo seine Wasser durch die Doggerformation abfliessen, um sich durch ein enges Thal mit steilen Wänden der Maas zuzuschlängeln. In Frankreich bildet dieses enge Kornthal einen Verwurf.

Weiter östlich durchzieht ein Verwurf dieses Becken in der Richtung von Godbrange-Differdingen- Sassenheim und erhebt die Lager zur östlichen Seite hin um zirka 30 m. In den Grubenbauen der Eisensteinformation dehnt sich derselbe auf etwa 80 m. Breite aus und besteht aus massenhaften, treppenstufartigen 20—50 cm. hohen Sprüngen. In der Mitte befindet sich jedoch ein Hauptsprung von 5 m. Höhe.

Da die Eisensteinformation im regelmässigen Teil auf beiden Seiten dieses Verwurfs gleiche Höhe besitzt, ist anzunehmen, dass die Hebung, welche vulkanischer Gewalt zuzuschreiben ist, erst nach dieser Ablagerung stattfand. Die Margaritatusschichten welche im höherliegenden Teil gegenüber dem wasserführenden Macigno, liegen, bieten dem unterirdischen Wasserfluss ein Halt. Dieses Vorkommen ist ebenfalls von Vorteil für die artesischen Brunnen von Niederkerschen-Linger-Athus.

Nach diesem Verwurf treten die Ablagerungen der Doggerformation sattel- und muldenförmig auf und zwar bis zum Deutsch-Other Verwurf.

Der Verwurf Grusnes-Deutsch-Oth verschiebt die Lager zur östlichen Seite zu um 120 m. tiefer. Er durchzieht das Luxemburgische von Esch aus über Bergem-Hesperingen-Sandweiler-Berburg und reicht jenseits der Sauer bis ins Urgebirge der Eifel. An der westlichen Seite desselben haben die Schichten des untern Doggers 40 m. Mächtigkeit, indes sie auf der östlichen Seite 70 m. besitzen.

Auch der mittlere Dogger ist zur östlichen Seite bedeutend stärker, als zur westlichen. Es ist mithin anzunehmen, dass die allmäligen Senkungen und Hebungen während der Ablagerungsperiode der genannten Gesteinsmassen stattfanden.

Zirka 2000 m. weiter nach Osten, zwischen Esch und Rümelingen, durchschneidet in paralleler Richtung mit dem Deutsch-Other-Escher Sprung ein dritter Verwurf die Schichtenablagerungen und erhöht dieselben zur östlichen Seite um 42 m. Die Mächtigkeit des untern und mittleren Doggers ist an beiden Seiten dieses Verwurfs die gleiche, woraus zu schliessen ist, dass hier die Verwurfbildung erst nach der besprochenen Ablagerung stattfand.

Zwischen diesem Verwurf und dem Kaylbach ist die Ablagerung muldenförmig, hat ihren tiefsten Punkt beim „Rembur". Die Muldenachse zieht sich von dort nach „Klingelbur" — Kayl hin. In dieser Richtung treten zu beiden Seiten an der Oberfläche Quellen hervor.

Die geologischen Schichten bilden bei Rümelingen im Kaylbachthal einen Sattel. Am rechten Ufer ist das Einfallen der Schichten südöstlich, während am linken Ufer die Ablagerungen sich südwestlich bis zur Muldenachse („Rembur") neigen. Nach Oettingen zu setzt ein Verwurf in diesem Thale an, der bei den Oettinger Hochöfen die Lager um 10, und bei Tressingen um 40 m. tiefer nach Osten hin verschiebt.

In den Tagebauen der Düdelinger Gruben ist ein Verwurf sichtbar, der im grauen Minettelager in zwei Sprüngen die Schichten nach Osten hin um 5 m. tiefer legt.

Auf Langenberg, dem Düdelinger Eisenwerk gegenüber, hat die kalkige Mergelbank zwischen dem grauen und dem gelben Minettelager 5 m., indes sie in den Düdelinger Tagebauen kaum 3 m. beträgt.

Die Sprunghöhe nimmt allmälig in den höheren Schichten dermassen ab, dass die Sprünge beim VI. Minettelager nicht mehr bestehen. Aus diesem Vorkommen ist zu folgern, dass dieser Verwurf während der Minetteformation stattfand.

In zirka 60 m. Entfernung, auf beiden Seiten dieses Verwurfs, ist die Neigung der Schichten viel stärker, als in den entlegeneren Teilen. Von diesem Verwurf an steigen die Schichten beträchtlich nach dem Moselthale zu, wo der Dogger auskeilt.

Ausser diesen Verwürfen, Sätteln und Mulden kommen im untern Dogger, an den Bergabhängen, besonders an den Bergvorsprüngen, am Ausgehenden, Abrutschungen vor (éboulis). So im Kornthal bei Longlaville und Ville-basse, im Herserangethal, unterhalb Tittelberg-Lamadelaine, auf Rollesberg bei Differdingen, auf Hutberg bei Rümelingen, auf Hesselberg bei Tetingen u. s. w. Diese Abrutschungen befinden sich manchmal bis an 30 m. tiefer liegend, als die gleichnamige Schicht im regelmässigen Teil. Wie vorher erwähnt, ruht der untere Dogger auf plastischen Mergeln. Diese waren der Erosionsgewalt weniger wiederstandsfähig, als das festere, darüber liegende Gestein; sie wurden bis dicht an jenes weggeschwemmt, was dem Dogger seinen Stützpunkt raubte und so die Abrutschungen veranlasste.

Dieses Vorkommen ähnelt demjenigen im untern Lias, im luxemburger Sandstein, an den Ufern der Sauer, Ernz u. s. w.

Es dürfte vielleicht manchem Leser unbekannt sein, dass die Entdeckung der Eisensteinlager im unteren Dogger nicht der Neuzeit angehört, denn die Minettelager waren schon den Kelten und Römern bekannt. Obwohl ich mich dadurch etwas von meinem Thema entferne, will ich doch in Nachstehendem diese Thatsache begründen durch Notizen, die ich bei meinen Terrainuntersuchungen, sammelte.

Im Jahre 1875 fand man im Dogger am Ausgehenden der Eisensteinlager in den jetzigen Grubenbetrieben, alte, ober- und unterirdische Baue vor, welche weder im Volksmund, noch durch Urkunden bekannt waren. Im Grubenbetrieb Couillet im „Bois de Rodange" zu Rodingen stiess man auf mehrere gut erhaltene Stollen von 2 m. Höhe, auf 1.50 m. Breite, aufgefahren im besten und weichsten Teil im grauen Lager, ohne jedwede Verzimmerung. An den Wänden konnte man die Keilhauschläge wahrnehmen, gerade als wenn die Arbeit erst beendigt worden wäre. In diesen Stollen hatten sich Stalagmiten gebildet. Ein alter fast versteinerter Schubkarren, ein versteinertes Fuchsgerippe, und verschiedene kleinere Objekte wurden dort vorgefunden. Unterhalb des Tittelbergs, beim Bilde zu Lamadelaine, wurden in den 1870er Jahren, in einem jetzigen Tagebau, verschiedene Urnen aus Steingut, sowie alte Münzen ausgegraben. In Blenken bei „Fond de Gras" — Lamadelaine befinden sich noch heute Ueberreste alter Mauern. Unter dem Schutt befanden sich römische Mosaïke. Auf dem Banne von Niederkorn, Ort genannt „Kreschelreg — Bremerschleiden", entdeckte die Escher Minengesellschaft beim Abteufen von Versuchtsschächten, mehrere alte Stollen (Gallerien) im schwarzen Minettlager. Die Kalknieren waren in diesen Stollen zurückgelassen. Bei Esch-Schifflingen fand man im „Hasengrund" alte unterirdische Baue, die im roth-kalkigen Minettelager getrieben waren. Im Jahre 1887 wurden im Tagebau der Hunolstein'schen Felder in Paffert bei Rümelingen im gelben Lager alte Baue aufgedeckt, welche sich auf eine Länge von zirka 30 m. und eine Breite von 6 m. im Ausgehenden erstreckten. Die Kalknieren waren in den ausgebeuteten Flächen zurückgelassen. Pickelschläge waren noch deutlich sichtbar, aber an der Oberfläche war von diesen Ausbeutungen gar nichts sichtbar. Im Kayler Gemeindewald, in Rischelerloch, wurden in dem jetzigen

Tagebau im Jahre 1895 mehrere ausgebeutete Kreuzgänge vorgefunden, und zwar im oberen, weicheren und eisenhaltigsten Teil des grauen Lagers am Ausgehenden der Formation. Auch in Düdelingen, im Tattenburgergrund, stiess man mit den jetzigen Bauen auf alte Stollen im Affleurement des gelben Lagers.

In den 1830er Jahren wurde die Minette in Lothringen, bei Moyeuvre und Hayange, später in Hussigny, Longwy und im Luxemburgischen aufs neue vorgefunden.

Der Hüttenbetrieb war auch nicht fremd in dieser Gegend, denn auf massenhaften Stellen findet man alte Schlacken an der Oberfläche. So im Wald zwischen Oberkerschen und Küntzig, in den Neulöchern bei Limpach, im Hanebüsch bei Sassenheim. An letzterer Stelle stehen noch Ueberreste von alten Gebäuden neben den Schlackenhalden, und am Waldrand befindet sich ein ausgegrabener Weiher im Posidonienschiefer. Dieser war jedoch mit morastigen Pflanzen bewachsen und zwar dermaassen, dass man in dem trockenen Jahr 1894 Torf in demselben ausgraben liess. Bei dieser Gelegenheit fand man einige schwarze Eichenstämme im Torf. Auf dem Banne Rümelingen, im Beisswinkel, Krumfuhr, Langengrund, Wodert, bei Kayl im Kuhgrund und Eweschbur, zu Düdelingen in Frankenloch, liegen alte Schlacken. Sie liegen kaum 50 ctm. hoch und selten trifft man Haufen von 50 bis 80 Tonnen an. Diese Schlacken enthalten 46.07 Eisen, 8,85 Kalk, 7.14 Thonerde, 1,55 Phosphor, 0.08 Schwefel, 21.55 Rückstand.

Das Ausbringen an Eisen war demnach ein Geringes zu jener Zeit.

Rümelingen, 12. April 1901.



Litterarisches.

Vorstudien zu einer Pilz-Flora des Grossherzogtums Luxemburg. Systematisches Verzeichnis der bis jetzt im Gebiete gefundenen Pilzarten, mit Angabe der Synonyme, der allgemeinen Stand- und der Spezial-Fundorte, resp. der Nährböden, und mit Be-