# Festschrift zur 84. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte

**Münster (Westf)**

**Münster i. Westf., 1912**

Zur Geologie und Topographie des Münsterschen Beckens. Von Univ.-Professor Dr. Wegner.

**urn:nbn:de:hbz:466:1-45233**

# II. Naturwissenschaftl.-medizinischer Teil.

## Zur Geologie und Topographie des Münsterschen Beckens.

Von Univ.-Professor Dr. Wegner.

Wir halten Umschau von der Höhe des Lambertiturmes in Münster:

Weithin dehnt sich die Ebene rings um Kirchen und Häuser. Ungehemmt schweift nach N der Blick über Felder, Heiden und Moore und wird erst in weiter Ferne unterbrochen von dem schmalen, langgestreckten Rücken des Teutoburger Waldes und den nordwärts von diesem liegenden Bergen. Im W steigen die Höhen


**Fig. 1. Karte des Münsterschen Beckens.** Photographie nach einem Relief.

von Steinfurt und die Baumberge in mäßigen Erhebungen aus dem ebenen Gelände. Links hinter den letzteren liegt die wellige Umgebung Halterns. Weit im S und O aber steigt aus dem flachen Lande der mit Kornfeldern bedeckte, lichte Haarstrang auf, hinter dem sich die waldbestandenen, dunklen Höhen des Sauerlandes erheben. Im O setzt das Eggegebige dem Flachland eine Schranke.

Der sich von O nach W hinziehende Haarstrang vereinigt sich südlich Paderborn mit dem WNW—OSO verlaufenden Teutoburger Wald. Beide schließen eine weite, dreieckige Ebene ein, umrahmen die Münstersche Ebene im S, O und N, die im W mit 100 km weiter, von flachen Bodenwellen besetzter Öffnung in das holländische Tiefland übergeht. In dieser Öffnung liegen von weiten, ebenen Talungen unterbrochen die Höhen von Haltern, der Baumberge und jene von Burgsteinfurt. Ems und Lippe durchziehen als einzige bedeutendere Flüsse in weiten Taltrögen das Münstersche Becken. Die umrandenden Höhen ragen in der fast geschlossenen, welligen Kammlinie des Teutoburger Waldes bis zu 450 m auf, erreichen im breiten Rücken des Haarstranges eine Höhe von 120 m, um dann aber im Sauerland bis zu 843 m aufzusteigen. Die so eingeschlossene Münstersche Ebene steigt ganz allmählig von 30—50 m im W bis auf 90 m bei Paderborn an. Die sie besonders im W unterbrechenden Bodenwellen treten bei der allgemeinen Flachheit des weiten Gebietes völlig in den Hintergrund.

Der Aufgabe, in Kürze einen Einblick in den geologischen Aufbau des Münsterschen Beckens und seiner umrandenden Höhen zu geben, glaube ich am besten dadurch zu entsprechen, daß ich zunächst zur allgemeinen Orientierung einen Überblick über die geologische Geschichte Westfalens gebe, und an diese eine kurze Darlegung des Aufbaues der einzelnen Gebiete und einige Angaben über nutzbare Gesteine anschließe.

## I. Überblick der geologischen Geschichte Westfalens.

Ablagerungen der ältesten Formationen konnten in Westfalen bisher nicht nachgewiesen werden, sie treten nirgendwo an die Oberfläche. Sichere Kenntnis besitzen wir erst vom Devon ab. Die Berge des Sauerlandes waren zur Devonzeit ebenso wenig wie die nordwestfälischen Gebirgszüge vorhanden. Das Material der ersteren wurde damals gebildet. Wir müßten die heutige Oberfläche Westfalens 1—10000 m tief abdecken, um die damalige Oberfläche frei zu legen.

Ganz Westfalen vom Meer bedeckt, das ist das erste Bild, das sich dem Auge des Geologen entrollt. In diesen Ozean des Devon führten die Flüsse von einem nordischen Festland, dem mit seiner Südküste anscheinend nur wenig von Westfalens Nordgrenze liegenden, arktisch atlantischen Kontinent Sand und Schlamm. Auf seinem Boden setzten sich Sande, Tone und Kalksteine ab, die bald für sich dicke Bänke bildeten, bald in dünnen Schichten vielfach miteinander wechsellagerten. Während der ganzen Devonzeit war Westfalen vom Meer überflutet, und dieses Meer wogte noch auf seinem Grund während des älteren Carbon.

Im mittleren Carbon begann jedoch das westfälische Gebiet aus den Fluten aufzutauchen, ein weites Flachland stieg empor, große Moore bildeten sich

auf ihm und wurden häufig überschüttet mit dem Material der aus dem Festland kommenden Flüsse oder des an der Schwelle dieses Tieflandes lagernden und über dasselbe häufig einbrechenden Meeres. So wurden zahlreiche, durch Sand und Ton getrennte Moore eingebettet, sie liegen heute als Steinkohlenflöze zwischen den Sandsteinbänken und Tonschiefern des westfälischen Steinkohlengebirges.

Die für die Moorbildung notwendigen Bedingungen wurden durch eine weitere Hebung des Landes beseitigt, hervorgerufen durch eine Zusammenpressung der bisher horizontal liegenden Schichten des Devon und Carbon zu einem Faltengebirge, das man varistische Alpen, oder weil diesen damals aufgerichteten Gebirgsketten die Höhen von Mitteldeutschland angehören, auch mitteldeutsche Alpen nennt. Das heutige westfälische Gebiet gehört zum Teil dem nördlichen Abhange dieser Gebirgsketten, zum Teil der im Norden vorgelagerten, nordwärts abfallenden Ebene an, die in der folgenden Zeit von Binnensee- und Meeresablagerungen überschüttet wurde, während das Sauerland selbst allem Anschein nach bis heute Festland blieb.

In der auf die Steinkohlenformation folgenden, Perm genannten Epoche waren die Verhältnisse am Fuß des aufgerichteten Gebirges, also im nördlichen Westfalen, zunächst anscheinend ganz ähnliche, wie während der jüngeren Carbonzeit. Westfalen war Festland, bis das Zechsteinmeer die randlichen Teile im W, N und O überflutete. Aber die Ablagerungen des Zechstein zeigen, daß ein Kampf statthatte zwischen Welle und Land. In der deutschen Zechsteinbucht verdunstete das Meerwasser. Auf ihrem Boden schlugen sich die in ihm gelösten Mineralsubstanzen, schwefelsaurer Kalk (= Anhydrit), Steinsalz oder auch Edelsalze nieder und bildeten mehr oder weniger mächtige Lager. Die zu Tage tretenden Gesteinsvorkommen, sowie die Bohrungen im Münsterland ermöglichen es, die Grenzen dieses Zechsteinmeeres gegen das südlich gelegene Gebirge wenigstens mit einiger Genauigkeit festzustellen. Die Zechsteinküste lag von SW kommend etwa in der Richtung der Orte Gladbeck, Marl, Lippramsdorf und bog über Dülmen, N Münster, Gütersloh nach O, um sich dann im Paderborner Land ganz nach S über Brilon nach Wiesbaden zu wenden. Im nordwestlichen und nördlichen Münsterland, im Mindener Bezirk und am Ostrande des Sauerlandes finden sich die Ablagerungen des Zechsteinmeeres und ebenso die der nächst folgenden Zeiten.

Das flache, noch hin und wieder mit dem offenen Ozean in Verbindung stehende Zechsteinmeer Norddeutschlands wurde in der Trias zu einem etwa gleich großen Binnensee. Wüstenstürme wälzten während der Buntsandsteinzeit rote Sande und rote Staubmassen über das Festland, die von diesem durch Flüsse in den Binnensee geführt wurden und seine kärgliche Fauna in sich einschlossen. Dann machten sich wieder ozeanische Einflüsse geltend (Muschelkalk), bis im letzten Drittel der Trias (Keuper) die alten Land- und Binnenseeverhältnisse wieder hergestellt wurden.

Bereits im Keuper trat das Binnenmeer mit dem offenen Ozean in Verbindung. In der Jurazeit begann die Einwanderung einer reichen marinen Fauna. Die Küste des Jurameeres zum westfälischen Festland hatte fast dieselbe Lage,

wie die des Zechsteinmeeres und der Triasbinnenseen, wenn sie auch nicht ganz so stark landeinwärts, wie diese zu liegen scheint. Gegen Ende des Jura wich dann das Meer wieder zurück. Ausgedehnte Lagunen umsäumten während des Wealden den Rand des Festlandes. Eine üppige Vegetation schoß in ihnen hervor und gab abermals zur Bildung von Mooren bzw. Steinkohlenflözen (Borgloh-Bückeburg) Veranlassung.

Eine merkwürdige Erscheinung trat dann ein. Das Meer griff wieder vor (Neokom, Gault), nahm zuerst etwa seine alte Lage wie zur Jurazeit ein, überflutete dann aber beim Beginn der oberen Kreide weithin die alte Küstenlinie und den alten Gebirgsrand. Bis zur heutigen mittleren und unteren Ruhr hin dehnten sich die die ganze Nordhälfte Westfalens bedeckenden Meereswogen aus. Die Ablagerungen der oberen Kreide greifen daher nicht nur über die älteren Schichtenglieder des Mesozoicums hinweg, sondern legen sich z. B. im Gebiet des Haarstrangs bis an die Ruhr auf die aus den Schichtengliedern des Devon und Carbon bestehenden Abhänge der mitteldeutschen Alpen. Die wichtigste Folge dieser Transgression — so nennt man das Übergreifen des Meeres über alte Festlandsränder — ist, daß das südliche Westfalen (Sauerland) von den älteren devonischen bzw. carbonischen Gesteinen zusammengesetzt wird, das nördliche hingegen aus den jüngeren Kreidegesteinen besteht. In ähnlicher Weise wie am Ende der Carbonzeit, setzte zuerst im Jura (kimerische Faltung), dann aber besonders am Ende der Kreidezeit und im älteren Tertiär (Eozän) eine erneute Zusammenpressung der Erdschichten ein. Teutoburger Wald und Wesergebirge wurden aufgerichtet. Die älteren, durch immer jüngere Ablagerungen verdeckten Formationen im N Westfalens Carbon, Zechstein, Trias, Jura und Kreide wurden durch diese Gebirgsbildungen im nörlichen und nordöstlichen Westfalen an die Oberfläche gebracht, sie nehmen jetzt weite Gebiete im Teutoburger Wald und Wesergebirge ein. Das Meer trat infolgedessen zurück. Sauerland und Münsterland wurden Festland und blieben es bis zur heutigen Zeit. Das Gebiet des nördlichen Westfalen wurde aber noch während des Oligozän vom Meer bedeckt, von einem Meer, das nördlich vom Wesergebirge und im Gebiet des Niederrheins lag. Erneute Gebirgspressungen im jüngeren Tertiär (Miozän) brachten das Meer dann fast ganz außerhalb Westfalens Grenzen, die Wellen schäumten im Miozän nördlich vom Fuß des Wesergebirges und westlich in der Richtung der holländischen Grenze. Gleichzeitig traten Vulkane im oberen Wesergebiet und im südlichen Sauerland in Tätigkeit. Während der nun folgenden Festlandszeit gruben Bäche und Flüsse ihre Furchen in die Oberfläche Westfalens ein und schufen im großen und ganzen bereits die heutigen Landschaftszüge.

Nun ein neues, tief einschneidendes Ereignis. Klimatische Veränderungen führten eine Vereisung Nordeuropas herbei. Gewaltige Eismassen schoben sich dreimal von Skandinavien her über die Nachbarländer, überschritten bei ihrem zweiten Vordringen das Wesergebirge, den Teutoburger Wald und drangen alles bedeckend bis zur Ruhr vor. Als diese Massen abgeschmolzen waren, war der aus festem Gestein bestehende Boden mit lockerem Material, mit Lehm und Sand überschüttet. Vegetation besiedelte alsbald den wüsten Boden. In den Vertiefungen begann die Moorbildung. Eine reiche Fauna, Dickhäuter wie Mammut und

Rhinozeros, ferner Rinder, Hirsche, große Raubtiere, Höhlenhyänen, Höhlenlöwen und Höhlenbären belebten das Gebirge und die Ebenen. Die ersten Spuren des Menschen liegen aus derselben Zeit in Artefakten und bearbeiteten Geweihresten vor, seine Knochenreste wurden aber bisher nur in den ältesten Schichten des Alluvium vorgefunden.

Andeutungen der jüngsten Vereisung, die den westfälischen Boden nicht betraf, sind in der kälteliebenden Wirbeltier- und Conchylienfauna des jüngeren Diluvium vorhanden, die einer wärmeliebenden unmittelbar nach der Vereisung folgte. Bildungen dieser jungen Diluvialzeit liegen in den Sanden und Kiesen der Talläufe, sowie in dem Lößlehm vor, der seitlich dieser sich den jene trennenden Plateaus auflegt.

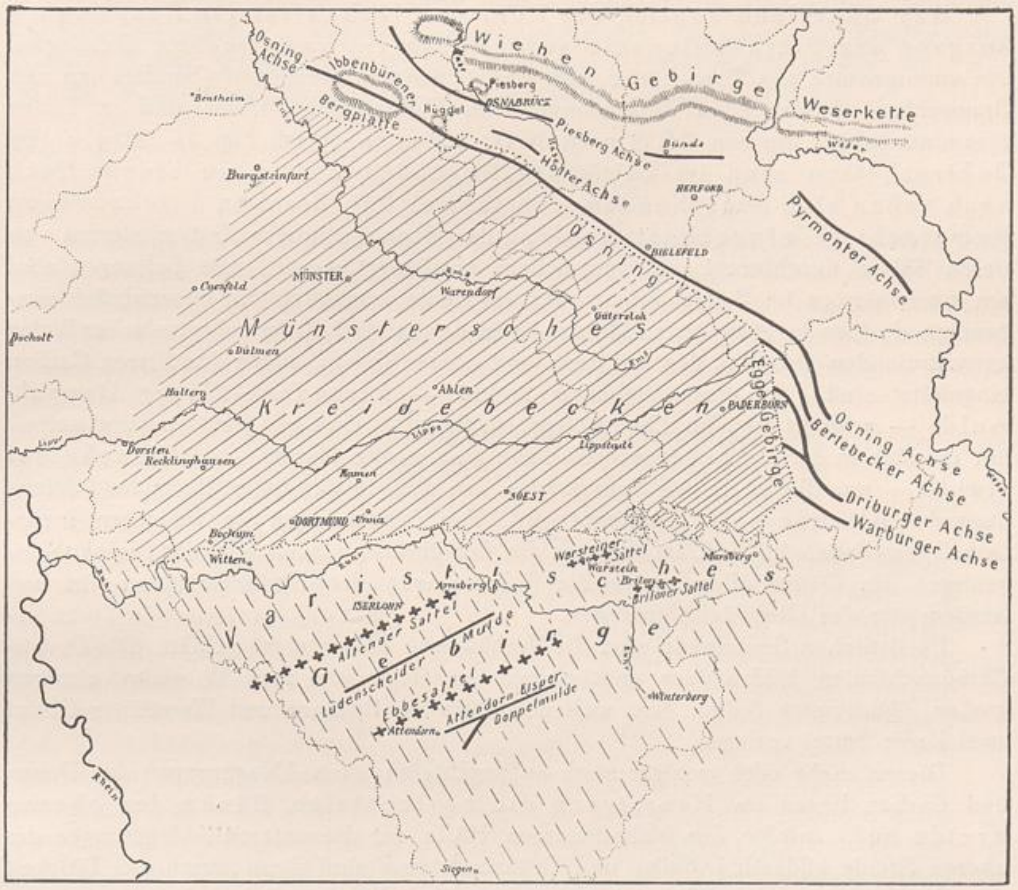



**Fig. 2. Tektonische Karte von Westfalen.**

Im südlichen Westfalen streichen die Faltenzüge des varistischen Gebirges von WSW nach ONO. Die Osningachse und die kleineren ihr parallel verlaufenden im nördlichen Westfalen streichen herzynisch von OSO nach WNW. — Im Münsterschen Kreidebecken liegen die Kreideschichten horizontal. Nur an der Osningachse sind sie durch die Osningfaltung aufgerichtet. — Altes varistisches Gebirge (Devon-Carbon) nach rechts gestrichelt, Kreide durch ausgezogene, nach links gerichtete Linien dargestellt.

# II. Geologie des Münsterschen Beckens.

## Die Umrandung.

Profil 1 auf Tafel 1.

### 1. Sauerland und Haarstrang.

Im S wird die münsterländische Ebene von dem breiten, flach gewölbten Rücken des Haarstranges begrenzt, jenseits dessen das niederrheinische Schiefergebirge im Sauerland zu bedeutenden Höhen ansteigt.

Das Sauerland südlich der Ruhr und Möhne ist ein Rest des am Ausgang der Steinkohlenzeit aufgerichteten, varistischen Gebirges. Die vorzugsweise aus Tonschiefer und sandsteinartigen Gesteinen (Sandsteinen und Grauwacken) bestehenden Ablagerungen des Devon und Carbon sind in Falten zusammengelegt, die von SSW nach NNO verlaufen (vergl. Fig. 2). Die alten Gebirgsketten sind im Laufe der folgenden Zeiten zu einem flach nach außen sich abdachenden, von zahlreichen Brüchen durchzogenen Rumpfgebirge eingeebnet worden, das dann in junger Zeit wiederum von tiefen Tälern durchfurcht und von neuem zergliedert wurde. Die Faltungen sind am markantesten im S des Sauerlandes, im Gebiet von Attendorn-Grevenbrück ausgeprägt, da hier in einer tiefen Mulde die in der Landschaft in sehr typischer Weise hervortretenden Gesteine des mittleren und oberen Devon, sowie des älteren Carbon eingefaltet sind. An diese südlichste Mulde — Attendorn-Elsper Doppelmulde — schließt sich im Ebbegebirge ein Sattel — Ebbesattel —, dann weiterhin nördlich in der Linie Lüdenscheid-Balve eine zweite Mulde — Lüdenscheider Mulde — an, die im N des Sauerlandes von dem in der Linie Remscheid-Altena liegenden Altenaersattel begrenzt wird. Von diesem fallen die Schichten, mehrfach Spezialfalten bildend, im W unter die flözführenden Schichten des Steinkohlengebirges, im O vor allem unter die Ablagerungen der Kreideformation ein und werden hier der Oberfläche entzogen.

Im östlichen Sauerlande sind die Verhältnisse bisher nicht geklärt. Die Devon-Carbonschichten bilden hier anscheinend im Gegensatz zum W einen einzigen großen, überkippten Sattel, dem sich nordwärts im Briloner und Warsteiner Gebiet zwei kurze Sättel vorlegen.

Diesen mehr oder weniger stark aufgerichteten alten Ablagerungen des Devon und Carbon liegen im Haarstrang die horizontalen Bänke der oberen Kreide auf. Infolge der bedeutenderen Härte der die unteren Ablagerungen der oberen Kreide bildenden Kalke und Grünsandsteine sind diese durch die Tätigkeit der Regenwasser und Bäche zu einem breiten Erosionsrücken herausgearbeitet worden, der entsprechend der Schichtung einen flachen Abfall nach N, einen etwas steileren nach S aufweist. Die Bedeckung mit Lößlehm, sowie eine meist lehmige Verwitterung der Kreideablagerungen dort, wo diese zu Tage treten, bedingt im Gebiete des Haarstranges eine große Fruchtbarkeit (Soester Börde).

## 2. Das Eggegebirge.[1])

(Profil 2 auf Taf. 1.)

Den Abschluß des Münster'schen Beckens nach O bildet der südliche Teil des Teutoburger Waldes, das Eggegebirge. Sandsteine der unteren, sowie Kalksteine und Mergel der oberen Kreide nehmen an dem Aufbau des Eggegebirges den Hauptanteil. Diese Ablagerungen liegen horizontal oder fallen unter geringem Winkel (höchstens 6—8°) nach N hin ein. Auch das Eggegebirge ist mithin vorzugsweise ein Erosionsgebirge, ist der dem Haarstrang entsprechende, östliche Denudationsrand der westfälischen Kreide. Aber die Schichten seines Untergrundes und des sich östlich ihm vorlagernden Gebietes sind vor der Ablagerung der Kreideformation in der Jurazeit zu schwachen Falten zusammengeschoben (Warburger, Driburger und Berlebecker Achse — kimerische Faltung [Fig. 2]). Eine intensive Zerstückelung dieses östlichen Vorlandes durch Bruchbildung ist für das Auftreten sehr verschiedenaltriger Formationen in demselben von besonderer Bedeutung.

## 3. Der Osning.

(Profil 3 auf Taf. 1.)

Im Gegensatz zu dem breiten Haarstrang und Eggegebirge bildet der Osning zwei bis drei aus parallelen scharfen Rücken gebildete Höhenzüge. Durch die spätkretazeisch-alttertiäre Faltung sind in Nordwestfalen die Schichten zu einer bis mehreren parallel zueinander und von SO nach NW verlaufenden Falten zusammengeschoben. (Osning-, Holter-, Piesberg und Pyrmonter Achse). Die südliche, in ihrem Verlauf fast mit dem Teutoburger Wald zusammenfallende Falte ist in der Längsrichtung von einer großen Verwerfung durchzogen, an der der südliche Schenkel und das münstersche Flachland tief absank, während der nördliche im O unter Steilstellung und Überkippung des südlichen über diesen letzteren geschoben wurde. (Fig. 3). Die Intensität der Faltung ist in den einzelnen Teilen eine recht verschiedene. Sie erreicht ihr größtes Ausmaß in der Umgebung von Osnabrück.

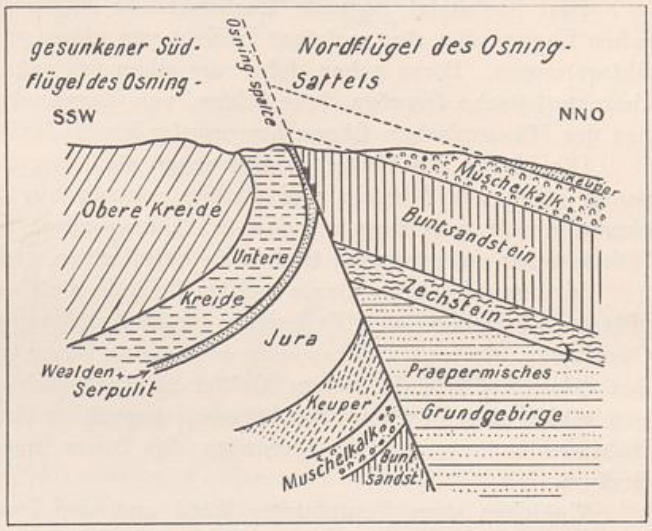



**Fig. 3. Profil durch die Osningachse (schematisch).** Die Sattelachse ist zerrissen, der Südflügel gesunken, der Nordflügel über diesen geschoben. (Nach Stille.)

[1]) Das Eggegebirge ist der südliche Teil des Teutoburger Waldes, etwa von Warburg bis Detmold, der nördliche Teil NW Detmold bis Rheine wird Osning genannt.

Im Piesberg, Hüggel und Schafberg ist hier das Carbon und der Zechstein durch die Faltung an die Oberfläche gebracht. Gemeinhin nehmen aber nur die Schichtenglieder der Trias und des Jura weite Gebiete ein.

Der Nordschenkel der Osningfaltung fällt mit geringer Neigung nach N ein. Auf ihm haben die widerstandfähigen Gesteine der Juraformation die Bildung des Weser- und Wiehengebirgskammes veranlaßt.

Im S des Weser- und Wiehengebirges verläuft eine weitere, in ihrem Zusammenhang noch nicht geklärte Auffaltung in der Pyrmont-Bünder und in der Piesbergachse. Zwischen dem Teutoburger Wald und diesen nördlichen Achsen liegen schwache, aber zum Teil weite Mulden in der Borgentreicher und lippeschen Keupermulde, in der Liasmulde von Herford und in der Dütemulde bei Osnabrück vor.

Der Teutoburger Wald scheint bei Rheine zu enden. Neuere Untersuchungen machen es aber wahrscheinlich, daß sich die Osningachse bogenförmig um das Münsterland hinwegzieht. Der dem südlichen Teutoburger Wald entsprechende Kalkrücken ist in schwachen, häufig nur wenige Meter über die Umgebung hervorragenden Bodenwellen über Neuenkirchen, Wettringen, Ochtrup, Graes, Wüllen, Stadtlohn, Borken bis nach Weseke im SW des Münsterlandes zu verfolgen.

---

## Die Münster'sche Ebene.

Fast horizontal liegende Gesteinsbänke bilden den Untergrund der Münsterschen Ebene. Sie sind meistens bedeckt von einer geringmächtigen Decke diluvialer Ablagerungen. Diese geben daher vor allem der münsterländischen Landschaft das charakteristische Gepräge, jene bilden, von diesen mehr oder weniger verhüllt die aus der Münster'schen Ebene hervortretenden Bodenwellen.

Die Höhen des Münsterlandes setzen sich, wie Prof. 4 dartut, aus meist horizontal gelagerten Mergeln und Kalken seltener aus Sanden und Sandsteinen der oberen Kreide, und zwar aus den Schichtengliedern des Senon zusammen. Diese Höhen treten vorzugsweise im SW in den Kreisen Recklinghausen und Coesfeld auf.

In dem östlich an dieses wellige Gelände sich anschließenden Gebiet zwischen Münster, Dortmund und Paderborn treten Kreidemergel und Tone vielfach an die Oberfläche, sie tragen aber häufig eine dünne Decke von Geschiebelehm (Ablagerung des diluvialen Eises). Dieses Gebiet zeichnet sich daher durch lehmigen Boden und mithin durch größere Fruchtbarkeit gegenüber dem nördlichen Münsterland aus. Höhenbildend sind die Ablagerungen des Senon nur noch in der Umgebung von Beckum.

Zwischen dem Teutoburger Wald und der Linie Rheine-Borghorst-Münster-Warendorf-Paderborn erstreckt sich das sehr flach von O nach W sich abdachende Münster'sche Heidesandsteingebiet. Geschiebelehm und Kreidemergel tauchen hin und wieder in kleinen Inseln aus der bis 10 m mächtigen Sandhülle hervor, die nach den bisherigen Beobachtungen die Ablagerung eines diluvialen Flusses ist. Die Ems hat sich in dieses Heidesandsteingebiet ihr Bett gegraben,

der Wind den Sand vielfach zu langen Dünenzügen, im Gebiet der Senne sogar bis weit auf die Abhänge des Eggegebirges hinaufgetrieben.

Unter den Bodenwellen des Münsterlandes verdient noch ein niedriger Zug von Rücken und Kuppen Erwähnung, der von Sendenhorst über Albersloh, Hiltrup, Münster nach Sprakel bei Greven verläuft,

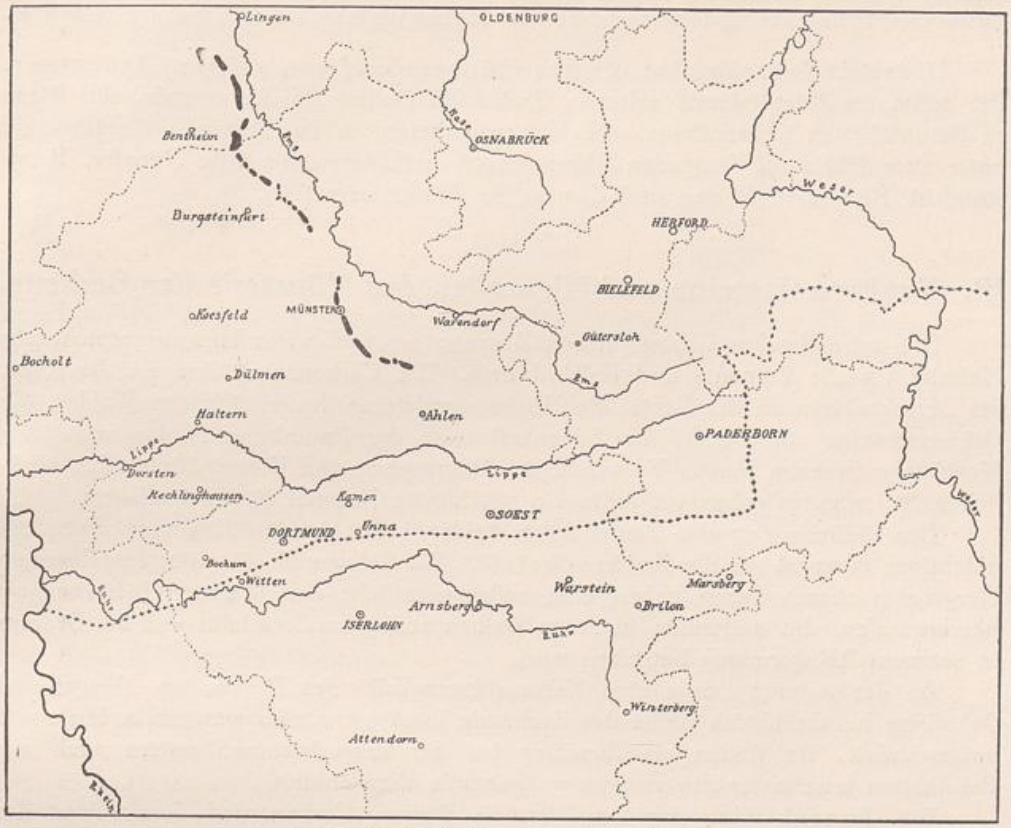



**Fig. 4. Karte der Vereisung Westfalens.**
Eine ..... Linie gibt die südlichste Grenze des Eises an. Eine kräftige Strichelung ----- Endmoräne bei Münster zwischen Sendenhorst und Salzbergen.

zwischen Emsdetten und Borghorst von neuem anhebt und über Neuenkirchen und Ohne sich bis Salzbergen erstreckt. Diese geringen Erhebungen verlaufen, wie Fig. 4 zeigt, in zwei sich aneinanderreihenden Bogen. Sie bestehen aus diskordant geschichteten Sanden und Kiesen, die sich in eine unter dem Höhenzug verlaufende Mulde des Kreideuntergrundes hineinlegen. Diese lockeren Anhäufungen sind die Ablagerungen eiszeitlicher Flüsse, die aus dem Rande des ausgebuchteten Binneneises hervorbrachen und vor demselben diese Kiese und Sande anhäuften, sie sind eine Endmoräne, ein Gebilde des längere Zeit auf der genannten Linie liegenden Binneneises, als dessen Stirnrand sich von dem Gebiet der weitesten Vordringens (Fig. 4) wieder zurückzog.


**Fig. 5. Querschnitt durch die Endmoräne von Münster.**

Unter der Höhe der Endmoräne im Kreidemergel liegt eine mit Sand und Kies überfüllte Mulde. Im Vorlande und Hinterlande Geschiebemergel d m, der im Hinterlande mit lakustren Bildungen bedeckt ist.

Diese Endmoräne ist für das Münsterland von größter Bedeutung. Die sonst im Münsterlande seltenen Grobsande finden als Mauersande, die Kiese zu Betonarbeiten Verwendung. Aus diesen lockeren, in der schmalen Kreidemulde unter dem Höhenzug liegenden Ablagerungen entnehmen die Orte Münster, Burgsteinfurt, Borghorst, Rheine und Gronau ihr Trinkwasser (Fig. 5).

## III. Nutzbare Gesteine und Mineralien des Münster'schen Beckens.

Die umrandenden Gebirge geben Bausteine und vor allem ausgezeichnetes Material für die Zement- und Kalkindustrie. Die Carbonsandsteine an der Ruhr, der Jurasandstein an der Porta, die Neokomsandsteine des Teutoburger Waldes, die Grünsandsteine von Soest, die Senonkalksteine der Baumberge finden weit über Westfalens Grenzen hinaus Verwendung. Grauwacken und Kieselschiefer des nördlichen Sauerlandes geben weiterhin ein geschätztes Material für Kleinpflaster.

Der südliche Zug des Teutoburger Waldes bietet in den Cenomankalken ein prächtiges Material für die Kalkindustrie. Die Kalke und die zwischengelagerten Mergel des oberen Turon haben eine außerordentliche rege Zementfabrikation hervorgerufen, die außerdem auch im Becken selbst bei Stadtlohn und bei Beckum in senonen Ablagerungen betrieben wird.

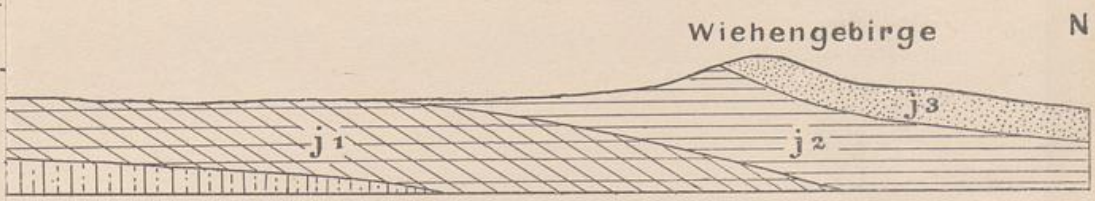
An der unteren Lenne sind Kalke (Massenkalk) des Devon, am Hüggel und Schafberg bei Osnabrück Kalke des Zechstein lokal mehr oder weniger in Dolomit umgewandelt, sie finden als Zuschlag bei der Erzverhüttung, erstere auch zur Fabrikation feuerfester Steine eine weitgehende Verwendung.

Die Tonschiefer des westfälischen Devon, Carbon und Jura, Tone der Kreideformationen und Lehme des Diluvium und Alluvium werden vielfach zu Ziegeln verarbeitet.

Reine Quarzsande bei Haltern und vor allem im Lippischen bei Dörrentrup liefern ein gesuchtes Material für die Glasindustrie.

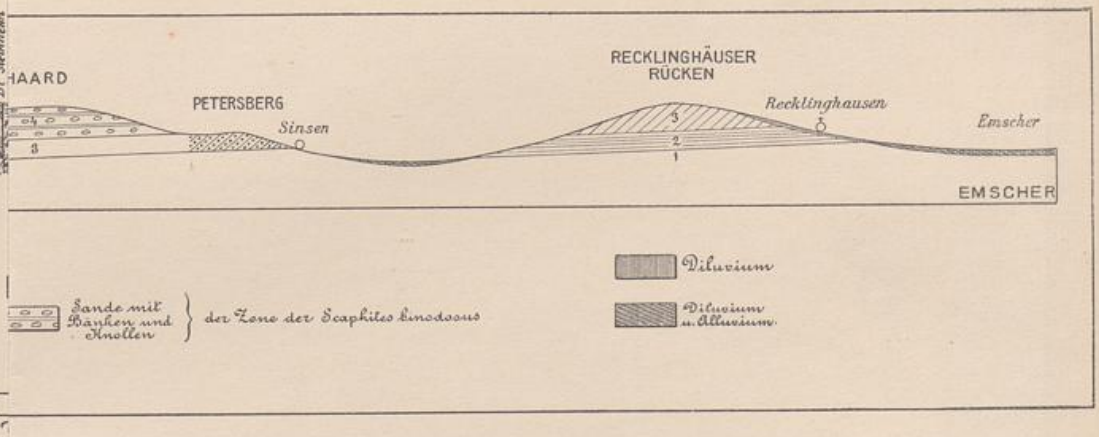
Erze werden im Münster'schen Becken und seiner nächsten Umgebung zur Zeit nur in geringem Maße gewonnen. Die früher abgebauten Eisenerze des Eggegebirges bei Altenbeken-Hardehausen, im Osning bei Bielefeld und Borgloh, sowie die Raseneisenerze des Flachlandes besitzen heute ebenso wie die Spateisensteinflöze des Carbon keine Bedeutung mehr. Am Hüggel südlich Osnabrück und am Schafberg bei Ibbenbüren betreibt der Georgs-Marien-Hütten- und Bergwerks-Verein in Tagebauen und Tiefbauten einen recht bedeutenden Eisenerzbergbau. Im W des Gebietes zwischen Bentheim und Ahaus liegen weite Strecken mit Eisenerzen, die aber erst in Zukunft Erfolg versprechen.

# TAFEL I.




**Viehengebirge** (nach Stille).

**növel** er Nordflügel ist über den Südflügel hinweg geschoben (vergl. Figur 3, Seite 77).
n der
Textfig n nördlichen Schenkel.

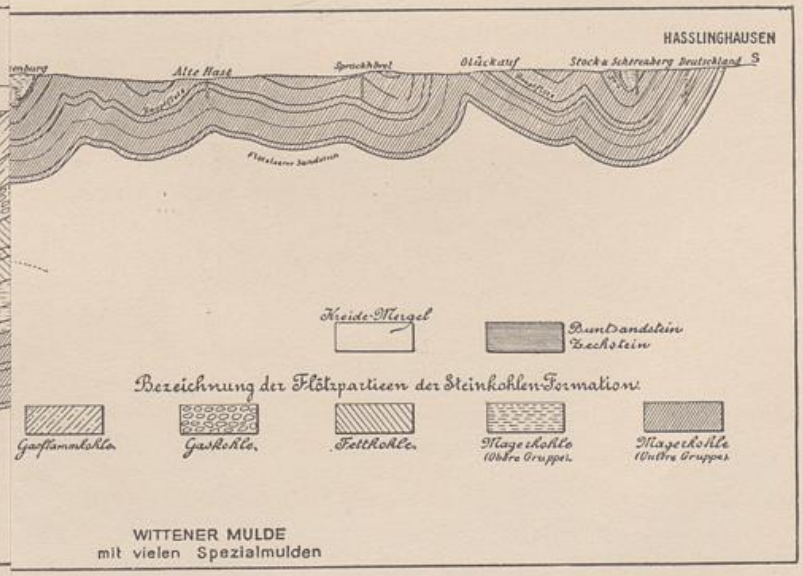



eine
gen.

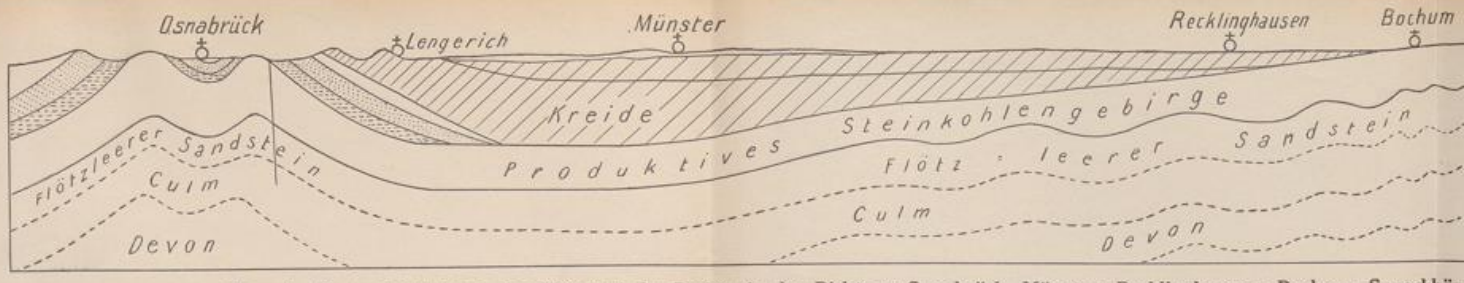
a

ebener
der Geu **lichen Münsterlandes.**

ruppen sind in verschiedener Fazies entwickelt, die durch Schraffuren gekennzeichnet sind.




**igur 5**
ch Wei
Carbon-

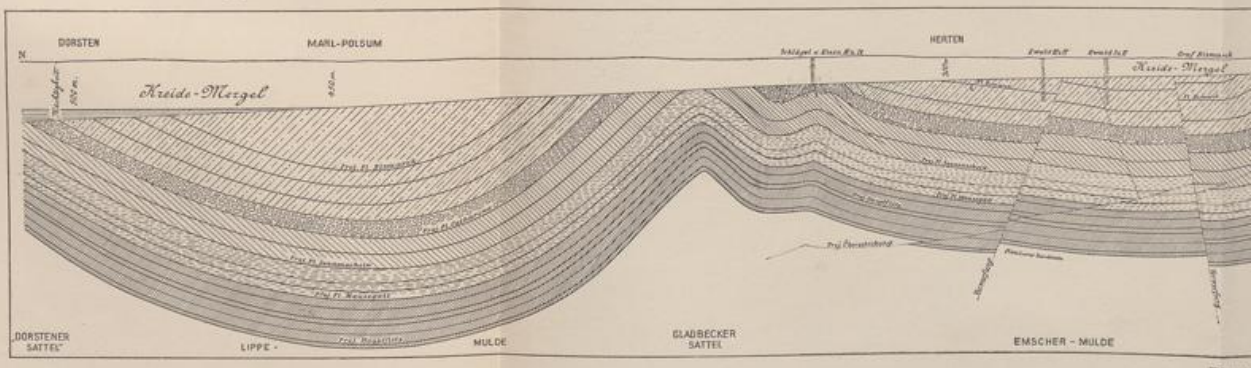



**Figur 1. Querschnitt durch das Münster'sche Becken in der Richtung Osnabrück - Münster - Recklinghausen - Bochum - Sprockhöv**

Im S liegt das Devon und Carbon im varistischen Gebirge zu Sättel und Mulden zusammengeschoben. Nördlich von Bochum wird das an die Oberfläche tretende Steinkohlengebirge von d
Im nördlichen Teile (Osning) sind alle Ablagerungen bis zur oberen Kreide gefaltet. Der Osning-Abbruch ist nur durch eine Linie angedeutet. (Näheres Text und Tex


**Figur 2. Querschnitt durch das Eggegebirge in der Linie Schlangen - Kempen - Egge - Freksberg** (nach Stille).

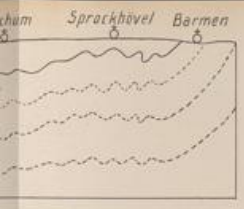
Von der Egge ab westwärts liegen die Schichten der Kreide wenig nach W geneigt auf den stark gestörten Schichten der älteren Formationen.




**Figur**

Die Mulden und Sättel bilden nördlich V
Die Carb

# TAFEL I.

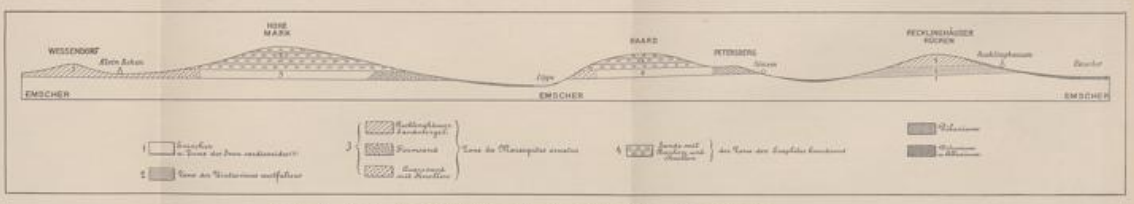



**ockhövel - Barmen.**
e von der horizontal liegenden Kreide überdeckt.
und Textfigur 3 Seite 77).



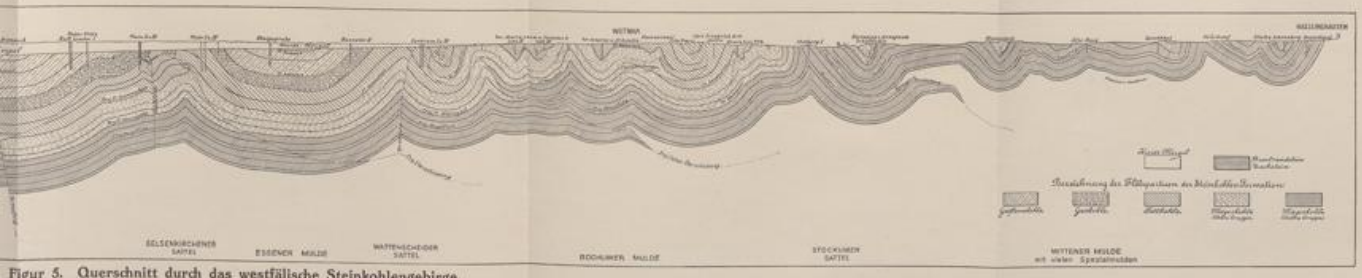
**Figur 3. Querschnitt durch Teutoburger Wald und Wiehengebirge** (nach Stille).

Die Falte des Osning ist durch eine Verwerfung zerrissen. Die Schichten des Südflügels sind steil aufgerichtet, der Nordflügel ist über den Südflügel hinweg geschoben (vergl. Figur 3, Seite 77). Das Wiehengebirge bildet ein Schichtstufengebirge auf dem nördlichen Schenkel.




**Figur 4. Profil durch die Höhenzüge des südwestlichen Münsterlandes.**

Die Schichten des Senon (obere Kreide) liegen horizontal und sind durch die Erosion herausgeschnitten. Die einzelnen Bankgruppen sind in verschiedener Fazies entwickelt, die durch Schraffuren gekennzeichnet sind.



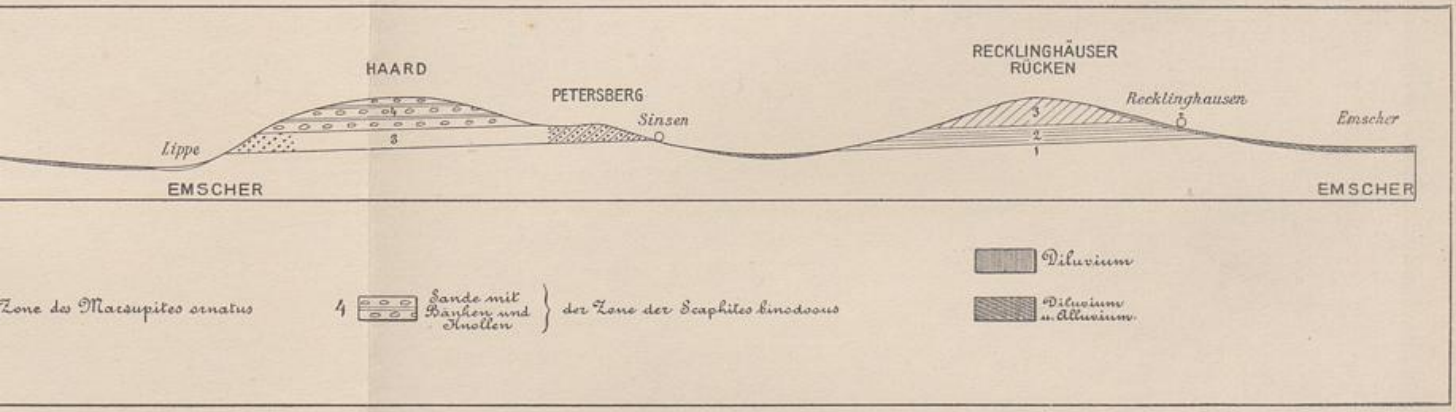

**Figur 5. Querschnitt durch das westfälische Steinkohlengebirge.**

ördlich Weitmar die Oberfläche, werden weiter nördlich überlagert von dem immer mächtiger werdenden Kreidemergel.
ie Carbon-Mulden sind im S weniger, im N tiefer eingefaltet, hier mithin kohlenreicher.

# TAFEL I.

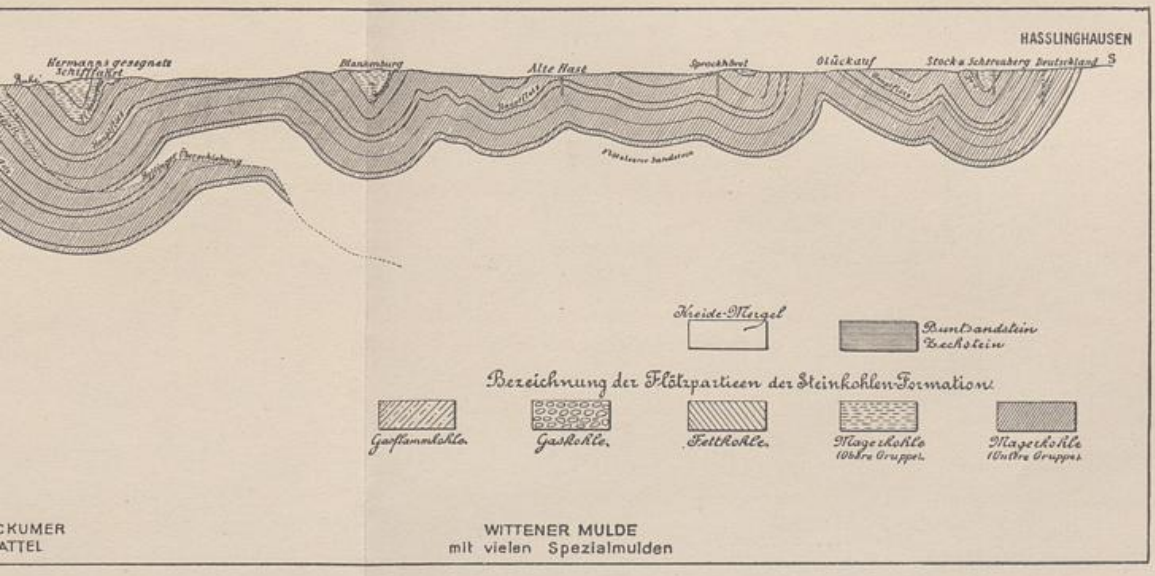

**Teutoburger Wald und Wiehengebirge** (nach Stille).

gels sind steil aufgerichtet, der Nordflügel ist über den Südflügel hinweg geschoben (vergl. Figur 3, Seite 77).
in Schichtstufengebirge auf dem nördlichen Schenkel.




**Höhenzüge des südwestlichen Münsterlandes.**

chnitten. Die einzelnen Bankgruppen sind in verschiedener Fazies entwickelt, die durch Schraffuren gekennzeichnet sind.



Bergbau in kleinerem Umfange geht auf jurassischen Eisenerzen an der Porta (Lübbecke und Kleinen-Bremen), sowie auf devonischen Eisenerzen bei Warstein und Brilon um.

In den achtziger Jahren nährte der Abbau des seltenen Strontianites ($SrCO_3$) in dem Gebiet zwischen Münster, Hamm und Beckum über 3000 Bergleute. Da das gangförmig auftretende Mineral aber vielfach aussetzt und später die Benutzung des leichter gewinnbaren und weiter verbreiterten Strontiumsulfates (Cölestin) ermöglicht wurde, ist der Abbau des Strontianites bedeutungslos geworden.

Von größtem Interesse für das nördliche Westfalen ist hingegen der Bergbau auf Kohle. Die Art ihrer Verbreitung verdient daher einige eingehendere Mitteilungen.

An die Oberfläche tritt das westfälische flözführende Steinkohlengebirge (Taf. 1 Fig. 5) in einem von W nach O langgestreckten Dreieck etwa zwischen Unna, Barmen und Mülheim. Dem sich nach N einsenkenden Altonaersattel legt sich hier das den Abhang des varistischen Gebirges bildende Steinkohlengebirge in mehreren Spezialfalten auf, denen sich weiter nordwärts mehrere breite Sättel und zwischen diesen liegende, sich nordwärts mehr und mehr vertiefende Mulden anschließen.

Im Gebiet des westfälischen Bergbaues sind bisher 5 Mulden bekannt, die durch ebensoviele Sättel von einander getrennt sind. Sie werden von S nach N folgendermaßen benannt:

| | |
|---|---|
| Wittener Mulde | |
| | Stockumer Sattel |
| Bochumer Mulde | |
| | Wattenscheider Sattel |
| Essener Mulde | |
| | Gelsenkircher Sattel |
| Emscher Mulde | |
| | Gladbecker Sattel |
| Lippe Mulde | |
| | Dorstener Sattel |

In den südlichen, wenig tief eingefalteten Mulden ist, wie das Profil ergibt, nur wenig und nur die untere Abteilung der 3000 m mächtigen Schichtengruppe des Carbon vorhanden. In den weiter nördlich liegenden Mulden sind aber immer jüngere Schichtenglieder des Carbon über den älteren eingefaltet. Während jedoch die südlichen Mulden an die Oberfläche treten, sind die nördlichen von den horizontal liegenden Kreideschichten bedeckt, deren Mächtigkeit nach N mehr und mehr zunimmt. Die Mächtigkeit des die Kohle bedeckenden Gebirges wächst von dem Ausgehenden etwa in der Linie Unna, Hörde, Steele bis zur Lippe auf 600—800 m an, erreicht bei Münster etwa 1400 und weiter nördlich weit bedeutendere, aber noch unbekannte Größen. Nördlich Münster liegen nämlich außer den Ablagerungen der oberen Kreide über dem Steinkohlengebirge noch die triadischen jurassischen und altkretazeischen Ablagerungen. In der Umgebung von Osnabrück ist durch die Osning-Faltung das Steinkohlengebirge im Piesberg, Hüggel und Schafberg an die Oberfläche gebracht worden. Kohle wird aber hier zur Zeit nur am Schafberg bei Osnabrück in geringem Maße abgebaut.

Einige Zahlen über den Kohlenvorrat im westfälischen Steinkohlengebiet (die randlichen Teile der Rheinprovinz sind mit einbegriffen) mögen noch angeführt werden.

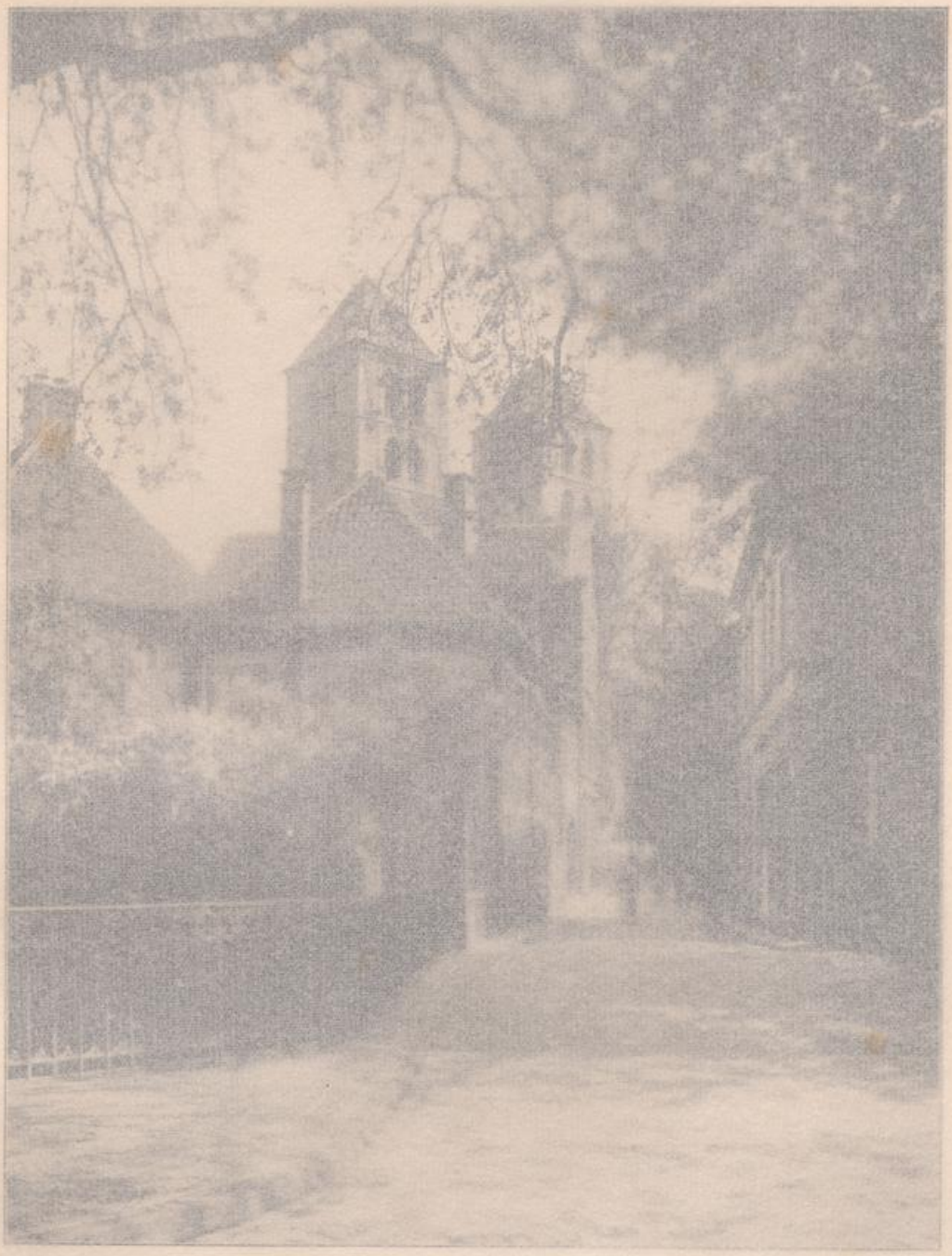
Im Jahre 1900 berechnete Schulz für ein Gebiet von 2900 qkm Größe, das durch die Aufschlüsse des letzten Jahrzehntes sich bedeutend vergrößert hat, die folgenden Vorräte:

| | | |
|---|---|---|
| bis zu einer Tiefe von 700 m . . . . . | 11 | Milliarden Tonnen |
| zwischen 700 und 1000 m . . . . . | 18,3 | „ „ |
| zwischen 1000 und 1500 m . . . . . | 25,0 | „ „ |

Der Fremde, der flüchtig die weitere Umgebung Münsters streift, kann leicht ein wenig günstiges Bild erhalten. Die rege Industrie hat manchem Teile die landschaftlichen Reize genommen oder diese doch stark geschmälert. Die weiten, vielfach mit dürftigen Kiefern bestandenen Ebenen, der häufig graue Himmel werden vielfach den Eindruck des Schwermütigen hinterlassen. Der dem Fremden gegenüber mißtrauische Landbewohner wird auch seinerseits nicht leicht Sympathien erwecken. Dem jedoch, der mit der heimischen Mundart vertraut, das Münsterland zur Zeit der Ginsterblüte durchwandert oder im Hochsommer über die blühenden Moore und Heiden streift, werden sich auch in der Ebene immer wieder neue Schönheiten auftun. Die prächtigen Waldungen der die Münster'sche Ebene einschließenden Höhenzüge müssen aber selbst den verwöhnten Wanderer zufrieden stellen.

Das vor allem durch die günstigen geologischen Verhältnisse hervorgerufene, außerordentlich rege, industrielle Leben kann nur Staunen und Bewunderung auslösen, wird den Stolz des Westfalen verstehen lernen, der in den ersten Worten des Westfalenliedes seinen Ausdruck findet:

Ihr mögt den Rhein den stolzen preisen,
Der in dem Schoß der Reben liegt,
Wo in den Bergen ruht das Eisen,
Da hat die Mutter mich gewiegt.



Straße „Spiegelturm“ mit Blick auf den Dom.

Einige Zahlen über den Kohlenvorrat im westfälischen Steinkohlengebiet (die randlichen Teile der Rheinprovinz sind mit einbegriffen) mögen noch angeführt werden.

Im Jahre 1900 berechnete Schulz für ein Gebiet von 2900 qkm Größe, das durch die Aufschlüsse des letzten Jahrzehntes sich bedeutend vergrößert hat, die folgenden Vorräte:

| | | |
|---|---|---|
| bis zu einer Tiefe von 700 m . . . . . | 11 | Milliarden Tonnen |
| zwischen 700 und 1000 m . . . . . | 18,3 | „ „ |
| zwischen 1000 und 1500 m . . . . . | 25,0 | „ „ |

Der Fremde, der flüchtig die weitere Umgebung Münster's streift, kann leicht ein wenig günstiges Bild erhalten. Die rege Industrie hat manchem Teile die landschaftlichen Reize genommen oder diese doch stark geschmälert. Die weiten, vielfach mit dürftigen Kiefern bestandenen Ebenen, der häufig graue Himmel werden vielfach den Eindruck des Schwermütigen hinterlassen. Der dem Fremden gegenüber mißtrauische Landbewohner wird auch seinerseits nicht leicht Sympathien erwecken. Dem jedoch, der mit der heimischen Mundart vertraut, das Münsterland zur Zeit der Ginsterblüte durchwandert oder im Hochsommer über die blühenden Moore und Heiden streift, werden sich auch in der Ebene immer wieder neue Schönheiten auftun. Die prächtigen Waldungen der die Münster'sche Ebene einschließenden Höhenzüge müssen aber selbst den verwöhnten Wanderer zufrieden stellen.

Das vor allem durch die günstigen geologischen Verhältnisse hervorgerufene, außerordentlich rege, industrielle Leben kann nur Staunen und Bewunderung auslösen, wird den Stolz des Westfalen verstehen lernen, der in den ersten Worten des Westfalenliedes seinen Ausdruck findet:

Ihr mögt den Rhein den stolzen preisen,
Der in dem Schoß der Reben liegt,
Wo in den Bergen ruht das Eisen,
Da hat die Mutter mich gewiegt.

Straße „Spiegelturm“ mit Blick auf den Dom.