

2. Die jurassische Weserkette.

Eine geognostische Monographie.

VON HERRN FERD. ROEMER in Breslau.

Hierzu Tafel XVII. und XVIII.

Die Jurabildungen des nördlichen Deutschlands verhalten sich in ihrer horizontalen Verbreitung und in ihrer orographischen Erscheinungsweise sehr verschieden von denjenigen in Süddeutschland und der Schweiz, welche gewöhnlich als die typische Entwicklung der Formation betrachtet werden. Während die letzteren ansehnliche, zum Theil mehrere Tausend Fuss hohe und weite Länderstrecken durchziehende Gebirgsketten, wie namentlich das Gebirge zwischen Genf und Schaffhausen, dessen geographischen Namen man als geognostische Bezeichnung der ganzen Formation gewählt hat, und die Rauhe Alb in Schwaben, für sich allein zusammensetzen, so treten dagegen die norddeutschen Jurabildungen in vielen zerstreuten einzelnen Erhebungen von meistens ganz unbedeutender Ausdehnung und einer gewöhnlich nur einige Hundert, sehr selten 1000 Fuss betragender Höhe in dem nördlich und nordwestlich von dem Harze zwischen Elbe und Ems sich verbreitenden Hügellande auf. Ungeachtet dieser geringeren Dimensionen der durch sie gebildeten Erhebungen ist jedoch das wissenschaftliche Interesse dieser norddeutschen Jurabildungen keinesweges ein unbedeutendes. Denn abweichend eben so wohl von derjenigen in Süddeutschland und der Schweiz, als von derjenigen in England und Frankreich ist ihre Entwicklung im Einzelnen in vielen Beziehungen eigenthümlich und wird zugleich durch die sehr erheblichen Verschiedenheiten, welche die einzelnen Erhebungen in Betreff ihrer besonderen Gliederung unter sich zeigen, eine sehr mannigfaltige.

Die Nachweisung dieses besonderen lokalen Verhaltens ist aber für den norddeutschen Jura im Ganzen bisher keinesweges mit der in das Einzelne gehenden Sorgfalt, wie es das Interesse des Gegenstandes wünschenswerth macht und wie es z. B. für

den schwäbischen Jura durch QUENSTEDT's höchst werthvolle und nachahmungswürdige Arbeiten geschehen ist, geführt worden. Fast nur für die allgemeinere Kenntniss sind bisher die Grundlagen gewonnen. Zuerst hat FRIEDRICH HOFFMANN in den zwanziger Jahren dieses Jahrhunderts die norddeutschen Jurabildungen im Zusammenhange mit den übrigen Gliedern des Flötzgebirges untersucht, ihre petrographische Zusammensetzung und ihre mit derjenigen in England schon als wesentlich übereinstimmend erkannte Haupt-Gliederung beschrieben*) und, was besonders werthvoll, auf seiner geognostischen Karte des nordwestlichen Deutschlands**), — diesem Werke bewunderswerther Ausdauer und eminenten Scharfblicks der Beobachtung —, ein in den wesentlichen Zügen richtiges Bild ihrer Verbreitung gegeben.

Auf HOFFMANN's Arbeiten folgten in den dreissiger Jahren diejenigen meines Bruders ADOLPH ROEMER***). Durch die scharfe Bestimmung und Beschreibung der organischen Einschlüsse des norddeutschen Jura wurde von ihm erst die unentbehrliche Grundlage für eine erfolgreiche Vergleichung der ein-

*) Uebersicht der orographischen und geognostischen Verhältnisse vom nordwestlichen Deutschland von FRIEDR. HOFFMANN. Leipzig 1830. Zweite Abtheilung S. 447 bis 457. Es werden hier die drei Hauptglieder der Formation, nämlich unterer Jura oder Lias, mittlerer Jura und oberer Jura mit Einschluss der Weald-Bildung nicht nur nach ihrer petrographischen Eigenthümlichkeit und dem gegenseitigen Verhalten der Lagerung unterschieden, sondern auch schon durch die organischen Einschlüsse, freilich mit vielfachen durch den unvollkommenen damaligen Zustand der Paläontologie bedingten Irrthümern, die Verschiedenheit dieser Glieder unter sich und ihre Uebereinstimmung mit den entsprechenden in England und Süddeutschland nachgewiesen.

**) Geognostische Special-Karte des nordwestlichen Deutschlands, bestehend in 24 kolorirten Sektionen der Karte von REIMANN und BERGHAUS; bei SIMON SCHROPP & Co. in Berlin seit 1830. Auf dieser Karte sind ohne Rücksicht auf die Altersverschiedenheit lediglich die thonigen, kalkigen und sandigen Gesteine der Jura-Formation durch besondere Farben unerschieden. Es werden z. B. mit derselben Farbe die thonigen Schichten des Lias, des mittleren Jura, des Weald und, da von diesem letzteren der Hilsthon noch nicht getrennt wurde, auch noch dieses unterste Glied der Kreide-Formation bezeichnet. Daraus ergibt sich hinreichend, wie wenig trotz ihres grossen Werthes für die damalige Zeit die fragliche Karte den gegenwärtigen Ansprüchen genügt.

***) Die Versteinerungen des norddeutschen Oolithengebirges. Hannover 1836. 4^{to}; und ein Nachtrag mit 5 lithographirten Tafeln 1839.

zelen Ablagerungen untereinander und noch mehr für diejenige mit den entsprechenden Bildungen anderer Gegenden geschaffen. Auch benutzte schon mein Bruder selbst die so gewonnene nähere Kenntniss der Versteinerungen für eine genauere Unterscheidung und Begrenzung der einzelnen Glieder der Formation. In jeder der drei Haupt-Abtheilungen der Formation wurden mehrere Stockwerke mit den dafür in England oder Frankreich angewendeten Benennungen unterschieden und in ihrer Aufeinanderfolge festgestellt. Zu der Kenntniss der Versteinerungen lieferten dann auch DUNKER und KOCH*) später noch einen ergänzenden Beitrag.

In dem seitdem verflossenen Zeitraume von zwanzig Jahren hat die Kenntniss der norddeutschen Jurabildungen nur eine verhältnissmässig unbedeutende Erweiterung erfahren. Das Hinzugekommene beschränkt sich auf wenige in verschiedenen Zeitschriften zerstreute Aufsätze, in welchen Beobachtungen über die Jurabildungen einzelner Lokalitäten oder beschränkter Gebiete mitgetheilt worden. Am wichtigsten sind unter diesen die Beobachtungen v. STROMBECK's**) über die Jurabildungen des nordwärts vom Harze liegenden Braunschweiger Landes. Nach dem Vorbilde des von QUENSTEDT für Schwaben Geleisteten werden die zahlreichen einzelnen Stockwerke in der ganzen Reihenfolge der jurassischen Schichten paläontologisch und petrographisch scharf unterschieden und schliesslich durch Vergleichung der ganzen Entwicklung mit derjenigen des Jura in Würtemberg, der Schweiz, in Frankreich und England das Gemeinsame und das für das Gebiet Eigenthümliche festgestellt. Die Uebersicht und das Verständniss dieser Beobachtungen v. STROMBECK's wird durch seine jüngst erschienene vortreffliche geognostische Karte***)

*) Beiträge zur Kenntniss des norddeutschen Oolithgebildes und dessen Versteinerungen von FR. C. L. KOCH und W. DUNKER; mit 7 nach der Natur gezeichneten Tafeln. Braunschweig 1837.

**) Der obere Lias und braune Jura bei Braunschweig in Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. Bd. V., 1853, S. 81 bis 222; Ueber den oberen Keuper bei Braunschweig ebendasselbst Bd. IV., 1852, S. 54 bis 82. (Der letztere Aufsatz behandelt ausser dem Keuper auch die unteren Liasbildungen).

***) Geognostische Karte des Herzogthums Braunschweig im Auftrage der Regierung angefertigt und herausgegeben von A. v. STROMBECK. Sect. I. u. II. nebst einem Blatte mit Profilen. Braunschweig. Schulbuchhandlung 1856.

des Braunschweiger Landes, auf welcher die Verbreitung der Jurabildungen sorgfältig angegeben worden, in erfreulichster Weise erleichtert. Im Anschluss an die Karte v. STROMBECK's gewährt für den angrenzenden Theil Hannovers die geognostische Karte meines Bruders HERMANN ROEMER *) eine Uebersicht über die Verbreitung der dortigen jurassischen Schichten.

Nur für die in mehrfacher Beziehung besonders merkwürdigen Jurabildungen der Weser-Gegenden oder genauer gesagt des Gebietes zwischen Weser und Ems fehlte es bisher eben so wohl an jeder zusammenhängenden Beschreibung als auch einer über die geognostische Karte FRIEDRICH HOFFMANN's hinausgehenden graphischen Darstellung. Kaum gewährten einige wenige durch meinen Bruder A. ROEMER aus jener Gegend angeführte Versteinerungen ein unsicheres Anhalten über das Vorhandensein gewisser Stockwerke der Formation an vereinzeltten Punkten. Unter diesen Umständen mag die folgende Darstellung der Weserkette, der sich Bemerkungen über die übrigen zwischen Weser und Ems auftretenden Jurabildungen anschliessen werden, immerhin eine gewisse Lücke ausfüllen, obgleich sie noch keinesweges den strengsten Ansprüchen an eine erschöpfende Detail-Untersuchung zu genügen den Anspruch macht. Für eine solche wird es noch lange fortgesetzter Untersuchungen und namentlich einer viel vollständigeren Erforschung der organischen Einschlüsse bedürfen, wie sie nur allmählig durch Bewohner des Gebietes selbst geschehen kann.

Die der Arbeit zu Grunde liegenden Beobachtungen wurden vorzugsweise in den Jahren 1850 und 1851 angestellt und bilden einen Theil der geognostischen Untersuchungen und Aufnahmen, welche zum Zweck der Herstellung einer geognostischen

*) Die Sektionen Hildesheim und Eimbeck der PAPAN'schen Karte von Hannover, geognostisch kolorirt durch H. ROEMER. Im Verlage von SIMON SCHROPP & Co. in Berlin. Zu diesen beiden Sektionen gehört der Aufsatz: Erläuterungen zu den ersten beiden Blättern einer geognostischen Karte des Königreichs Hannover, die Gegend zwischen Hildesheim und Nordheim umfassend von HERMANN ROEMER in Hildesheim in Zeitschr. der deutsch. geolog. Gesells. Bd. III., 1851, S. 478 bis 530. Seitdem sind 1857 auch die Sektionen Göttingen, Clausthal und Wolfenbüttel nebst einer Farbentafel erschienen und die Aufnahme der übrigen Landestheile, so weit sie dem Hügellande angehören, ist vollendet.

Karte von Rheinland und Westphalen im Auftrage der obersten preussischen Bergbehörde während einer längeren Reihe von Jahren von mir ausgeführt wurden *).

Ausserdem habe ich in den letzten beiden Jahren zur Aufhellung einzelner noch zweifelhafter Punkte die betreffende Gegend mehrfach besucht und namentlich auch verschiedene neue Aufschlusspunkte zur Vervollständigung des früher Beobachteten benutzt.

I. Orographisches und stratographisches Verhalten.

Der Höhenzug, um dessen Beschreibung es sich hier handelt, entbehrte einer allgemeinen geographischen Benennung, bis ihn FRIEDRICH HOFFMANN**), das Bedürfniss einer solchen fühlend, Weserkette nannte. Bis dahin waren nur Benennungen für einzelne Theile des Höhenzuges mit mehr oder minder schwankender Begrenzung, wie z. B. Süntel für den östlichsten Abschnitt, Wiehengebirge für die dem Durchbruche der Weser bei Hausberge auf deren linken Ufer zunächst liegenden Berge in Gebrauch. Und doch ist unter allen Höhenzügen des nordwestlichen deutschen Hügellandes keiner durch ununterbrochenen Zusammenhang seiner Theile und durch fast ganz unveränderte Richtung seiner von Ostsudosten gegen Westnordwesten laufenden Streichungslinie bei ansehnlicher Längenausdehnung mehr als ein zusammengehöriges orographisches Ganzes ausgezeichnet. In der That tritt mit der Weserkette zuerst eine einfachere und regelmässigere Gestaltung des Hügellandes nach orographischer Form und geognostischer Zusammensetzung hervor. In dem ganzen östlicher liegenden Gebiete zwischen Leine und Elbe nordwärts

*) So wie die damals der genannten Behörde erstatteten ausführlichen Berichte für die Darstellung selbst vorzugsweise benutzt wurden, so ist auch die beigelegte Uebersichtskarte nur ein Auszug aus den gleichzeitig geognostisch kolorirten betreffenden Blättern der preussischen Generalstabkarte und der PAPAN'Schen Karte von Hannover. Die gegenwärtig im Auftrage des preussischen Finanzministeriums durch H. VON DECHEN herausgegebene grosse geognostische Karte von Rheinland und Westphalen wird auch diese meine geognostischen Aufnahmen vollständig zur Darstellung bringen.

**) Vergl. POGGENDORFF'S Annalen Bd. III. S. 4.

vom Harze wird das Hügelland durch unzählige kleine Erhebungen von selbstständiger äusserer und innerer Bildung zusammengesetzt, welche obgleich im Ganzen eine nordwestliche Streichungsrichtung vorherrscht, doch auch in Betreff dieser Richtung ihrer Haupt-Ausdehnung zum Theil sehr erheblich von einander abweichen. Eine jede dieser kleinen Erhebungen wird nur durch eine grössere oder geringere Zahl von Gliedern des Flötzgebirges vom bunten Sandstein aufwärts gebildet. Dadurch entsteht in diesem Hügellande von Braunschweig und Hannover eine so grosse Mannigfaltigkeit der orographischen Gestaltungen und ein so vielfacher Wechsel der Flötzgebirgsschichten in den kleinsten Entfernungen, wie es sich in keiner anderen Gegend Europas und wahrscheinlich nirgendwo auf der Erde wiederfindet. Es scheint, dass die Zersplitterung der Bodenerhebung in so viele einzelne kleine Erhebungen durch die Nähe des Harzgebirges bedingt war, und dass erst mit der grösseren Entfernung von diesem die hebende Kraft zur Bildung eines grösseren Höhenzuges sich concentrirte.

Die ganze Länge der Weserkette von der östlichen Wurzel bei Hameln bis zu dem äussersten westlichen Ausläufer an der Haase beträgt gegen 13 deutsche Meilen. Die Breite ist sehr verschieden und schwieriger zu bestimmen. Im Allgemeinen ist sie sehr gering im Verhältniss zur Längenausdehnung und auch zur Höhe des Rückens. Der Höhenzug hat durch diese vorherrschende lineare Ausdehnung recht eigentlich den Charakter einer Gebirgskette im Gegensatz eines Massengebirges mit fast gleichen horizontalen Dimensionen. Im Ganzen findet eine allmälige Abnahme der Breite von Osten nach Westen statt. Während in der Nähe des östlichen Endes bei Hessisch-Oldendorf die Breite mehr als eine Meile beträgt, so hat sich dieselbe an der Porta Westphalica bereits bis auf $\frac{1}{4}$ Meile vermindert und an dem äussersten westlichen Ende an der Haase beträgt die ganze Breite nur noch wenige hundert Schritt. Diese Verminderung der Breite gegen Westen ist übrigens nicht allein durch die Abnahme der Dicke der den Höhenzug zusammensetzenden Gesteinsschichten in dieser Richtung bedingt, sondern zu einem bedeutenden Theile, wie sich später ergeben wird, auch von dem Neigungswinkel der Schichten abhängig. In dem grössten Theile seiner Erstreckung ist der Höhenzug auch nur ein einfacher Rücken ohne Vor- oder Nebenketten. Nur an einigen Punkten ist die Nei-

gung zur Ausbildung solcher Nebenketten angedeutet. An ein Paar anderen Punkten legen sich begrenzte Erhebungen ohne bedeutende Längenerstreckung auf der Nordseite vor die Hauptkette und vergrössern so anscheinend die Breite dieser letzteren.

Fast im gleichen Maasse wie in Betreff der Breite findet auch eine allmälige Abnahme der Höhe von Osten gegen Westen hin statt. Während zwischen dem östlichen Ende unweit Hameln und dem Durchbruche der Weser bei Hausberge die grösste Höhe des Rückens durchschnittlich gegen 1000 Fuss beträgt, so vermindert sie sich von diesem letzteren Punkte an gegen Westen hin allmähig so bedeutend, dass in der dem westlichen Ende nahe liegenden Penther Egge die grösste Erhebung nicht einmal mehr 350 Fuss erreicht.

Uebrigens ist das orographische Verhalten des Höhenzuges in den verschiedenen Theilen so erheblich abweichend, dass, um ein deutliches Bild von der Gegend zu erhalten, man den Höhenzug in einzelne natürliche Abschnitte zerlegen und diese noch wieder im Besonderen betrachten muss. Für eine solche nähere Betrachtung gewährt die Darstellung FRIEDRICH HOFFMANN'S*) und vorzüglich dessen Angabe zahlreicher von ihm durch Messung bestimmter Höhenpunkte ein erwünschtes Anhalten. Hier soll dieses nähere orographische Verhalten für jetzt nicht weiter verfolgt werden, aber es wird bei der geognostischen Darstellung selbst der Schilderung jedes einzelnen Abschnitts des Höhenzuges eine Angabe über dessen besonderes orographisches Verhalten vorangeschickt werden. Auf diese Weise wird sich der Zusammenhang, welcher zwischen der äusseren Form und der inneren geognostischen Constitution des Höhenzuges besteht, viel bestimmter als es bei einer getrennten orographischen Darstellung möglich wäre erkennen lassen.

Das stratographische Verhalten der den Höhenzug zusammensetzenden Gesteinsschichten ist im Ganzen sehr einfach. In der ganzen Erstreckung des Zuges fallen die denselben zusammensetzenden Schichten gegen Norden oder genauer gesagt gegen Nordnordosten, d. i. rechtwinkelig gegen die Streichungsrichtung, ein und nur in Betreff des Neigungswinkels der Schichten findet eine Verschiedenheit in den verschiedenen Theilen des

*) Uebersicht des orograph. und geognost. Verh. vom nordwestl. Deutschl. Abtheil. I. S. 231 bis 244.

Höhenzuges statt. Im Ganzen nimmt die Neigung der Schichten von Osten gegen Westen hin zu. Sehr steile Schichtenstellung findet sich aber auch hier nur sehr ausnahmsweise. Gewöhnlich schwankt der Neigungswinkel nur zwischen 20 bis 36 Grad. Ueberstürzte oder überkippte Schichtenstellungen, wie sie in dem benachbarten Teutoburger Walde auf eine so bedeutende Erstreckung zwischen der Dörrenschlucht und Borgholzhausen herrschen, kommen gar nicht vor. Der ganze Höhenzug erweist sich durch seinen Schichtenbau als das Produkt eines in fast geradliniger Richtung einfach wirkenden Hebungsaktes, durch welchen die ursprünglich wagerecht übereinander abgelagerten Schichten ohne weitere Störung ihres gegenseitigen Verhaltens in eine geneigte Stellung gebracht wurden. Nur an einigen wenigen Punkten, von denen nachher ausführlicher gehandelt werden wird, wie namentlich in der Nähe von Preussisch-Oldendorf, werden Schichtenstellungen beobachtet, welche die Annahme einer stärker und weniger einfach wirkenden Hebung nöthig machen.

II. Die geognostische Zusammensetzung selbst.

1. Beschreibung des Durchschnitts an der Porta Westphalica.

Es ist ein für die Kenntniss von dem inneren Bau der Weserkette besonders glücklicher Umstand, dass dieselbe an einem einzelnen Punkte in ihrer ganzen Breite und bis auf die Grundfläche von einem Querthale durchbrochen wird, welches an seinen steil abgeschnittenen Wänden ein Schichtenprofil von solcher Grossartigkeit und Vollständigkeit zeigt, wie es sonst in den jurassischen Erhebungen des nordwestlichen Deutschlands vergebens gesucht wird und wie es schöner kaum die Küsten von Dorsetshire und Yorkshire aufweisen. Dieses Querthal ist die Porta Westphalica bei Minden, der Durchbruch oder das Thor, durch welches der Weser-Strom aus dem Hügellande, in welchem bis dahin sein Lauf gewesen, in die norddeutsche Ebene austritt. Es scheint am geeignetsten von diesem Schichtenprofile an der Porta Westphalica auszugehen und durch Vergleichung mit ihm die Eigenthümlichkeiten, welche den einzelnen Abschnitten des Höhenzuges zustehen, festzustellen.

Die beiden Berge oder richtiger die beiden Enden der hier unterbrochenen Kette, welche die Thorpfeiler der Porta Westphalica bilden, sind der Wittekindsberg auf dem linken und der Jacobsberg auf dem rechten Ufer der Weser. Der erste ist der höhere und steigt bis zu 807 Fuss über den Meeresspiegel an, eine Höhe, welche um so erheblicher erscheint, weil sich unmittelbar vor ihm in unabsehbarer Ausdehnung gegen Norden ein niedriges Flachland, der Anfang der von hier bis zur Seeküste reichenden norddeutschen Ebene, erstreckt und hart an seinem Fusse das Thal der Weser schon so tief eingeschnitten ist, dass der Spiegel des Flusses nur 93 Fuss über demjenigen der Nordsee liegt. Ein durch die alluviale ebene Thalfäche und den Fluss selbst eingenommener Zwischenraum von 800 Schritt trennt den Fuss des Wittekindberges von demjenigen des Jacobsberges, welcher so hart von der Weser bespült wird, dass nur durch künstliche Arbeiten der nöthige Raum für die Cöln-Mindener Eisenbahn und die Strasse nach Hausberge, dem dicht hinter der Porta liegenden Flecken hat gewonnen werden können. Trotz der bedeutend geringeren Höhe, welche nur 528 Fuss beträgt, ist doch der Jacobsberg der für das Studium der geognostischen Zusammensetzung der Kette wichtigere. Denn während am Wittekindsberge nur einzelne Steinbrüche und ein an der Südseite auf die Höhe führender Fahrweg Aufschluss über die innere Zusammensetzung gewähren, der übrige Theil der Oberfläche aber mit Wald bedeckt ist, so ist dagegen der Jacobsberg in seiner ganzen Höhe und Breite durch eine völlig unbewachsene und nackte senkrechte Wand abgeschnitten. Diese Wand zeigt das Schichtenprofil*), dessen Beschreibung hier jetzt zunächst folgen soll.

Die tiefsten durch das Profil am Jacobsberge überhaupt aufgeschlossenen Schichten trifft man am nördlichen Ausgange des Fleckens Hausberge an. Es ist ein dunkles, sandig-thoniges, kalkhaltiges und von feinen Glimmerblättchen erfülltes Gestein,

*) Schon vor einer Reihe von Jahren habe ich in LEONHARD und BRONN's Jahrb. 1845. S. 181 bis 186 Taf. II. eine Beschreibung und graphische Darstellung des Profils gegeben. Allein die seitdem wiederholt angestellten Beobachtungen, bei welchen die inzwischen in anderen Gegenden über die nähere Gliederung der Juraformation gewonnenen Erfahrungen benutzt wurden, gewähren die Möglichkeit jene Beschreibung jetzt wesentlich zu berichtigen und zu erweitern.

welches im frischen Zustande ziemlich fest, an der Luft rasch in kleine unvollkommen schiefrige Bruchstücke zerfällt. Die Mächtigkeit dieser Schichtenfolge beträgt, so weit sie entblösst ist, wenigstens 150 Fuss. Organische Ueberreste sind sehr sparsam darin verbreitet. Nur drei sicher bestimmbare Arten wurden darin erkannt: *Ammonites Parkinsoni* Sow., *Ostrea costata* Sow. und *Avicula echinata* Sow. (*Monotis decussata* MÜNSTER)*); die beiden letzten gesellig in grosser Anzahl der Individuen, *Ammonites Parkinsoni* nur in vereinzelt Exemplaren. Die drei Arten genügen um zunächst festzustellen, dass jene untersten am Jacobsberge entblössten Schichten zur mittleren Abtheilung der Juraformation, zum braunen Jura gehören. Bis zum Lias reicht also der Durchschnitt an der Porta wenigstens auf dem rechten Ufer nicht hinab. Wäre er vorhanden, so würde er sich südlich von dem Punkte, an welchem die so eben beschriebenen Schichten anstehen, zeigen müssen. Allein hier hindern mächtige Diluvial-Ablagerungen jedes Erscheinen von Schichten des Flötzgebirges an der Oberfläche. Aus Sand, Kies und Geschiebeblöcken bestehend erheben sich dieselben unmittelbar hinter dem Flecken Hausberge zu einer Höhe von mehreren hundert Fuss. Hohlwegähnliche enge Thäler, welche in dem Flecken Hausberge ausmünden, schneiden tief in diese Diluvialmassen ein und gewähren die Ueberzeugung, dass sie nicht etwa bloß eine oberflächliche Bedeckung von Flötzgebirgsschichten bilden, sondern bis auf die Sohle des Weserthales hinabrei-

*) Lange zweifelhaft, ob in der That diese durch MÜNSTER aus dem Wesergebirge unter der Benennung *Monotis decussata* beschriebene Art mit der genannten Art SOWERBY's identisch sei, halte ich mich gegenwärtig von der Identität beider überzeugt, nachdem ich englische Exemplare aus dem Cornbrash von Stanton in Wiltshire, welche ich der Güte des Herrn OPPEL verdanke, habe vergleichen können. Gewöhnlich erscheinen die Exemplare des Wesergebirges weniger rau auf der Oberfläche und es fehlen ihnen die namentlich auf den Rippen spitzig abstehenden Anwachs lamellen. Allein diese Verschiedenheit scheint nur darauf zu beruhen, dass bei dem Lösen der Schalen aus dem festen Kalkstein eine oberste Schalschicht in diesem letzteren zurückbleibt. In der That sind auch die in den thonigmergeligen Schichten vorkommenden, meistens freilich stark verdrückten Exemplare mit solchen Asperitäten versehen. BRONN nennt die Art *Avicula pectiniformis* mit Beziehung auf den von SCHLOTHEIM gebrauchten, jedoch nicht von einer Beschreibung begleiteten Namen *Gryphites pectiniformis*.

chen. In einem dieser Thäler, welches sich von der Kirche von Hausberge gegen Südosten hinzieht, läuft der Weg nach Eisbergen. Bis zu diesem letzteren eine Meile entfernt an der Weser gelegenen Dorfe erstreckt sich ohne Unterbrechung in der Form eines Plateaus mit unregelmässig welliger Oberfläche dieselbe Diluvial-Ablagerung und hart am südlichen Fusse der Weserkette reicht sie, wie sich später zeigen wird, noch beträchtlich weiter gegen Osten. Südlich von Hausberge setzt erst in der Nähe von Vlotho der Keuper des Buhnberges der Verbreitung des Diluviums eine Grenze. Auf dem anderen Ufer der Weser längs des Fusses des Wittekindberges findet sich keine Spur desselben. Hier hat der hart an den Fuss der Kette herantretende Strom es fortgewaschen, wenn es überhaupt vorhanden war. Aber auch weiter westlich bis über Osnabrück hinaus findet sich nirgends auf der Südseite der Weserkette eine ähnliche Diluvial-Anhäufung. Gewiss ist es nicht zufällig, dass diese Diluvial-Ablagerung bei Hausberge sich gerade an der Lücke in der Bergkette, hinter dem östlichen Thorpfeiler der Porta Westphalica am mächtigsten angehäuft hat. Die Lücke, durch welche jetzt die Weser in das Flachland tritt, war schon früher, wenn auch nicht bis zu der gegenwärtigen Tiefe eingeschnitten, vorhanden, und durch sie drangen jene Diluvialmassen von Norden her in ähnlicher Weise hinein, wie durch die Dörenschlucht im Teutoburger Walde der Diluvialsand des Münsterschen Busens eingedrungen und sich über ein ansehnliches hinter der Gebirgskette liegendes Gebiet ergossen hat. Dass das Diluvium von Norden her an seine gegenwärtige Ablagerungsstelle bei Hausberge gelangt sei, beweist ausserdem der Umstand, dass neben den Geschieben von nordischen krystallinischen Gesteinen auch Bruchstücke von solchen Gesteinen der Weserkette selbst, welche deren Nordabfall bilden, wie namentlich der mit *Exogyra virgula* erfüllte Kalkmergel der Kimmeridge-Bildung dem Kiese und Sande eingestreut sich finden.

Ueber den genannten untersten Schichten des Profils folgt nun zunächst eine 30 Fuss mächtige Bank von braunem kalkigen Sandstein oder genauer ausgedrückt von einem im unteren Theile mehr kalkigen, im oberen Theile mehr sandigen und hier dem gleich weiterhin zu erwähnenden braunen Bausandsteine sehr ähnlichen Gesteine. Obgleich petrographisch scharf von den sandigen Mergelschiefeln geschieden, so weisen doch die

paläontologischen Merkmale der sandig kalkigen Bank auf eine enge Verbindung beider hin. Das einzige Fossil, welches deutlich erkennbar in ihr vorkommt, ist nämlich *Avicula echinata* SOW. (*Monotis decussata* MÜNSTER), und zwar in solcher Menge der Individuen, dass das ganze Gestein damit erfüllt ist und dass in jedem Falle die Hauptentwicklung der Art hier zu suchen ist, wenn sie auch noch in etwas tieferem und höherem Niveau vorkommt.

Eine 20 Fuss mächtige Schichtenfolge von dunklem kalkig sandigen Mergelschiefer, der im äusseren Ansehen durchaus mit dem das unterste Glied des Profils zusammensetzenden übereinstimmt, bedeckt die kalkig sandige Monotis-Bank. Auch diese Schichten lieferten von organischen Einschlüssen nur Exemplare von *Avicula echinata*, wenn auch in viel geringerer Häufigkeit. Man wird deshalb naturgemäss diese oberen Schichten mit der vorher beschriebenen untersten des ganzen Profils als ein zusammengehöriges Ganzes und die kalkig sandige Monotis-Bank nur als eine petrographisch ausgezeichnete Einlagerung betrachten müssen.

Wir gelangen jetzt in der aufwärts steigenden Betrachtung des Profils zu demjenigen Gliede, welches von allen petrographisch und paläontologisch am schärfsten begrenzt und wegen seiner technischen Nutzbarkeit auch am besten aufgeschlossen und gekannt ist. Es ist dieses der braune Bausandstein*) der Porta Westphalica, welcher hier seit Jahrhunderten gebrochen und zu grossen Werkstücken verarbeitet auf der hart vorbeifliessenden Weser abwärts in die steinlosen Ebenen des norddeutschen Küstenlandes und weiterhin als Baustein verführt wird; ein grobkörniger Sandstein, der aus eckigen groben Quarzkörnern und einem Bindemittel von pulverigem gelbbraunen Eisenoxydhydrat besteht. Das Bindemittel ist nicht gleichmässig zwischen den Quarzkörnern verbreitet, sondern in kleinen durch die ganze Masse verbreiteten stecknadelkopfgrossen oder etwas grösseren unregelmässig begrenzten Partien mehr zusammengehäuft als in

*) Ausser dem Dom, den Festungsbauten und dem Bahnhofsgebäude in Minden ist z. B. auch der Dom zu Bremen aus diesem Material erbaut und neuerlichst hat dasselbe neben der Mühlstein-Lava von Niedermendig und dem Weald-Sandsteine von Obernkirchen auch bei dem Bau der grossen Weichsel-Nogat-Brücke bei Dirschau und Marienburg Verwendung gefunden.

deren Zwischenräumen. Indem diese kleinen Partien intensiver gelbbraun gefärbt sind als die übrige Masse, so erscheint dadurch der Sandstein braun gesprenkelt. Neben dem erdigen Brauneisenstein ist aber auch noch ein pulveriges weisses Fossil*) als Bindemittel vorhanden, welches gleichfalls in zerstreuten und nach dem Umfange hin zerfliessenden, noch unregelmässiger begrenzten Partien mehr zusammengehäuft eine weisse Sprengelung des Sandsteins neben der braunen bewirkt. Der Sandstein ist in sehr mächtige Bänke abgesondert, welche Werkstücke jeder beliebigen Grösse herzustellen erlauben. Die ganze Mächtigkeit des Sandsteins beträgt 38 Fuss. Organische Reste sind in der Masse des Sandsteins selbst nur sparsam, häufiger in einer ungefähr die Mitte der Bank einnehmenden dünnen kalkigen Zwischenschicht enthalten. Bei weitem am häufigsten und bezeichnendsten ist *Ammonites macrocephalus* SCHLOTHEIM. Bis zu bedeutender Grösse von 1 Fuss im Durchmesser anwachsend, erscheint er zugleich mit allen den Abänderungen der Form, denen die Art durch das wechselnde Verhältniss in der Höhen- und Breitenzunahme der Umgänge unterworfen ist. Viel weniger häufig sind *Ammonites bullatus* D'ORBIGNY, *Ammonites Parkinsoni*, ein Belemnit mit der Bauchfurche (*Belemnites subhastatus?*), *Pleurotomaria ornata* und *Pholadomya Murchisoni*. Nur einmal hat sich ein grosser Seestern *Pleuraster arenicola* AGASS. (*Asterias arenicola* GOLDF.) gefunden.

Ueber dem Sandsteine folgt eine 3 Fuss mächtige Schicht**) eines graubraunen, an der Luft zerbröckelnden, kalkig sandigen Gesteins, welches von zahlreichen eingesprengten concentrisch-

*) Das Fossil stellt sich unter der Lupe als eine Anhäufung sehr kleiner perlmutterglänzender mit Säure nicht brausender Schüppchen dar.

**) Der Kalkgehalt dieser Schicht hat auch das Material für die den Mineralogen wohl bekannten $\frac{1}{2}$ bis 1 Zoll dicken Platten von weissem Faserkalk, welche in dieser Schicht und in dem braunen Bausandstein am Jacobsberge vorkommen, geliefert. Kohlensäurehaltende Gewässer haben den Kalk in den genannten Schichten aufgenommen und ihn auf Klüften des braunen Sandsteins als Faserkalk wieder abgesetzt. Nach G. ROSE (Ueber die heteromorphen Zustände der kohlensauren Kalkerde in Abhandl. der k. Akad. der Wiss. zu Berlin 1856. S. 38) bestehen die Platten aus Arragonit, dem sich jedoch zuweilen auch Kalkspath und zwar meistens mit solchem Verhalten zugesellt, dass daraus auf eine jüngere Bildung des Kalkspaths zu schliessen ist.

schaligen Oolithkörnern weiss gesprenkelt erscheint. Bei der fast mit derjenigen des Sandsteins übereinstimmenden Färbung und der geringen Mächtigkeit wird diese Schicht leicht übersehen und lediglich als eine obere aufgelockerte Lage des Sandsteins angesehen, während ihr doch in der That sowohl petrographisch als paläontologisch eine gewisse Selbstständigkeit zusteht. Paläontologisch wird die Schicht vorzugsweise durch das häufige Vorkommen eines 2 bis 3 Zoll grossen Ammoniten aus der Familie der Planulaten, bezeichnet. Mein Bruder A. ROEMER *) beschrieb denselben unter der Benennung *Ammonites Königii* Sow. Allein obgleich eine nahe Verwandtschaft mit dieser englischen Art, mit welcher MORRIS **) auch *Ammonites mutabilis* Sow. vereinigt, nicht zu bestreiten ist, so ist doch die Uebereinstimmung noch entschiedener mit derjenigen wohl bekannten Art aus dem braunen Jura ϵ in Schwaben, auf welche QUENSTEDT ***) SOWERBY's Benennung *Ammonites triplicatus* vorzugsweise angewendet wissen will †). Mit dieser ist denn auch die Art des Wesergebirges um so unbedenklicher zu vereinigen, als beiden dieselbe geognostische Lagerstätte gemeinsam ist. Nach QUENSTEDT ist nämlich *Ammonites triplicatus* in Schwaben der regelmässige Begleiter des *Ammonites macrocephalus*, während der Ammonit der Porta Westphalica zwar einige Fuss über der Hauptlagerstätte des *Ammonites macrocephalus* liegt, aber doch nicht in der Art davon getrennt, dass nicht einzelne Exemplare des letzteren auch bis in sein Niveau hinausstiegen. Uebrigens findet sich der Ammonit am Jacobsberge

*) Verst. des nordd. ool. Geb. Nachtr. p. 56.

**) A catalogue of British fossils. London 1854.

***) Petrefaktenk. p. 171. t. 13. f. 7.

†) Vor mir liegende Exemplare von Lochenbach in Schwaben lassen kaum einen anderen Unterschied von solchen der Porta als denjenigen bedeutenderer Grösse wahrnehmen. Nach QUENSTEDT erreicht die schwäbische Form $\frac{1}{2}$ bis 1 Fuss im Durchmesser, was bei derjenigen der Weser niemals der Fall ist. Vielleicht ist auch im Ganzen die Form der Weser etwas stärker scheibenförmig zusammengedrückt und weniger faltenreich als die schwäbische. Das geognostische Niveau des *Ammonites Königii* ist in England ein entschieden höheres, da er nach MORRIS dem Oxford-Thon und Kelloway rock angehört. Nach OPPEL ist übrigens *Ammonites triplicatus* bei QUENSTEDT nicht der ächte *Ammonites triplicatus* SOWERBY's, sondern stimmt näher mit *Ammonites calvus* desselben Autors überein.

verhältnissmässig nur selten. Sein Hauptfundort ist auf der anderen Seite der Weser bei der Margarethen-Clus, der alten Kapelle am Wittekindsberge. Hier kommt er in dem lockeren oolithisch-mergeligen Gesteine, welches die Hauptmasse des Sandsteins eben so wie am Jacobsberge bedeckt, in solcher Menge vor, dass alle Sammlungen Norddeutschlands reichlich mit Exemplaren von dort versorgt sind. An eben dieser Stelle bei der Margarethen-Clus finden sich mit dem *Ammonites triplicatus* auch *Ammonites Gowerianus* Sow.*), *Ammonites Parkinsoni* var.***) und *Nucleolites* sp.

Ueber diëser Schicht mit *Ammonites triplicatus* gelangt man nun am Jacobsberge zu derjenigen Schichtenfolge, welche in dem Profile vorzugsweise schön entblösst ist und den grossen Theil der steil abgeschnittenen Wand des Berges bildet. Es sind dies dunkle, grauschwarze, rau anzufühlende, mit Säuren brausende und an der Luft rasch zu schieferigen Bruchstücken zerfallende Thonmergel. Petrographisch würden sich diese Thonmergel kaum von denjenigen unter dem Bausandstein unterscheiden lassen. Aber freilich *Avicula echinata*, das Fossil, welches jene Mergel durch seine Häufigkeit paläontologisch vorzugsweise bezeichnet, fehlt hier durchaus.

Auch andere Versteinerungen sind so sparsam, dass man trotz der fast 100 Fuss betragenden bedeutenden Mächtigkeit und trotz der vortrefflichen Entblössung derselben Schwierigkeit findet die nöthigen paläontologischen Dokumente für die Altersbestimmung der Schichtenfolge zu gewinnen.

Fast das einzige Fossil, welches sicher bestimmbar in der Schichtenfolge vorkommt, ist *Ammonites cordatus****). Dieser scheint durch die ganze Mächtigkeit derselben hindurchzugehen. In dem oberen Theile beginnt jedoch auch *Gryphaeu dilatata*, welche das Maximum ihrer Entwicklung erst in etwas höherem Niveau

*) Ein deutlich erhaltenes Exemplar, welches ich Herrn Dr. OPPEL zu gefälliger Vergleichung mit englischen Original-Exemplaren mittheilte, ist durch denselben mit Sicherheit so bestimmt worden.

**) Mir liegen grosse 6 bis 7 Zoll im Durchmesser haltende Exemplare vor.

***) Die Exemplare sind 2 bis 3 Zoll gross, meistens etwas zusammengedrückt, und gehören der Form mit stark entwickeltem schneidigen Rückenkamm an.

erreicht, sich zu zeigen.*) Das genügt vollständig um die Schichten als dem Oxford-Thon anderer Gegenden entsprechend zu bezeichnen. Es entstand nun noch die Frage, ob nicht auch die Ammonitenformen, welche, wie namentlich *Ammonites Lamberti*, *Ammonites Jason*, *Ammonites ornatus* u. s. w. in Schwaben und in anderen Gegenden in dem Oxford-Thon so häufig vorkommen, dass QUENSTEDT danach die ganze Schichtenfolge als Ornaten-Thon bezeichnet, hier ebenfalls nachweisbar seien. Es schien dies an sich um so wahrscheinlicher, da an dem nicht so sehr weit entfernten Tönniesberge bei Hannover und am Speckenbrinke bei Bredenbeck am Deister der Ornaten-Thon in ganz typischer Ausbildung mit verkiesten Ammoniten bekannt ist. Allein nur eine nicht einmal ganz zweifellose Andeutung des fraglichen Niveaus hat sich erkennen lassen. In dem obersten Theile der zuletzt beschriebenen Schichtenfolge dunkeler sandiger Mergel wurde eine anscheinend nur wenige Fuss mächtige Lage aufgefunden, in welcher Ammoniten und nicht näher bestimmbare Zweischaler mit stark zusammengedrückter und in ein weissliches Pulver zerfallener Schale vorkommen. Eine der Ammoniten-Arten liess sich mit Sicherheit als *Ammonites Jason* d. i. als eine der bezeichnendsten Formen des Ornaten-Thons bestimmen. Dass hier in der That der Ornaten-Thon Schwabens vorliegt, daran macht uns der Umstand irre, dass sonst nirgendwo der *Ammonites cordatus* unter das Niveau des Ornaten-Thons hinabsteigt, während er an dieser Stelle anscheinend über und unter ihm gefunden wird.

Die nun zunächst angrenzende Schichtenfolge ist fast nur durch grössere Festigkeit von der vorhergehenden unterschieden. Sie besteht aus einer im Ganzen etwa 50 Fuss mächtigen Aufeinanderfolge von starken Bänken eines schwarzen kalkig und sandig thonigen Gesteins, welches so fest ist, dass es bei der Anlage der Eisenbahn nur durch Sprengen beseitigt werden konnte. Trotz der grossen Verschiedenheit in der Festigkeit sind die paläontologischen Merkmale dieselben, wie in den sandigen Mergeln. *Gryphaea dilatata* ist das einzige Fossil, welches in

*) Einige andere vorkommende Fossilien habe ich nicht in hinreichend deutlicher Erhaltung beobachtet um die spezifische Bestimmung mit Sicherheit machen zu können, namentlich eine *Modiola*, der *Modiola cuneata* verwandt, *Pholadomya* vielleicht mit *Pholadomya Murchisoni* identisch.

grösserer Häufigkeit vorkommt. In einer einzelnen dünnen Schicht sind die Schalen dieser Art sogar so gehäuft, dass sie in Menge aus dem Gestein hervorragen. Ausserdem wurde nur einmal ein Exemplar von *Ammonites cordatus* in diesen festeren Gesteinsbänken angetroffen.

Folgt man nun dem Wege von dem Eisenbahnstations-Gebäude nach der Cementfabrik noch weiter, so gelangt man in eine Schichtenfolge, welche man bei der ungefähren Uebereinstimmung der Färbung, der gleichen Sonderung in dicke Bänke und der Art wie sie mit der vorhergehenden Schichtenfolge ohne deutlich erkennbare Trennung vereinigt die schief bis zur höchsten Spitze des Jacobsberges hinaufziehende senkrechte Felswand zusammensetzt, leicht Gefahr läuft mit den vorhergehenden durch *Gryphaea dilatata* bezeichneten Bänken als ein auch geognostisch zusammengehöriges Ganzes zu betrachten. Bei genauerer Prüfung erkennt man freilich sehr bald die sehr bestimmte, sowohl petrographische wie paläontologische Verschiedenheit. Das Gestein ist ein fester blauschwarzer Kalkstein mit versteckter feinkörnig-oolithischer Struktur, welche deutlicher nur auf den Verwitterungsflächen hervortritt. Deutliche organische Reste fehlen fast ganz. *Gryphaea dilatata* und *Ammonites cordatus* sind völlig verschwunden. Das Einzige, was deutlich erkannt wurde, bestand in den flachen Schalen einer kleinen *Exogyra* (*Exogyra spiralis* GOLDFUSS bei A. ROEMER [pars]*) und Stacheln eines *Cidaris* (*Cidaris elongatus* A. ROEMER?). Trotz dieser sparsamen organischen Einschlüsse bietet, wie sich späterhin zeigen wird, die Altersbestimmung dieser Kalksteinbänke bei der sicheren Stellung der einschliessenden Glieder keinerlei Schwierigkeit.

Wir kommen zu dem letzten der in dem Profile am Jacobs-

*) GOLDFUSS hat als *Exogyra spiralis* eine Art aus dem Hilsthon des Elligser Brinkes beschrieben. Mein Bruder A. ROEMER (l. c. p. 65) zieht zu derselben Art eine andere ähnliche seines oberen Coralrag. BRONN (Ind. Palaeontol. p. 486 u. p. 494) erkennt die spezifische Verschiedenheit dieser jurassischen Art und nennt sie *Exogyra Bruntrutana* mit einem von THURMANN gebrauchten Namen. Ob THURMANN wirklich die Art des norddeutschen oberen Coralrag unter dieser Benennung verstanden habe, wird mir dadurch zweifelhaft, dass D'ORBIGNY (Prodr. II. p. 61) *Exogyra Bruntrutana* in seinem Etage Portlandien, also einem höheren Niveau aufführt.

berge aufgeschlossenen Gesteinsglieder. Unmittelbar auf der obersten Bank des zuletzt beschriebenen blauschwarzen Kalksteins ruht eine Lage loser grauer Kalkmergel auf, welche sich durch hellere Färbung und geringere Festigkeit gleich scharf von dem Kalkstein sondern. Die Mergel reichen nicht ganz bis zur Spitze des Berges, sondern keilen sich höher an dem Abhange hinauf aus, indem hier augenscheinlich die Gewässer das lockere Gestein von der festen Unterlage der Kalkbänke fortgewaschen haben. Zahlreiche organische Einschlüsse sind in den Mergeln verbreitet, sämmtlich gewöhnliche Arten der in Norddeutschland bisher gewöhnlich unter der Benennung Portland-Kalk bekannten obersten Abtheilung der Juraformation; namentlich *Gresslya Saussurii*, *Ceromya excentrica* und das unter der Benennung *Chama géométrica* von meinem Bruder*) beschriebene Fossil sind häufig.

Nun folgt eine kurze Unterbrechung in dem Profile durch ein kleines flaches Thal, welches sich bis an den Weg hinabzieht. Glücklicher Weise ist jedoch diese Unterbrechung, wie sich gleich

*) A. ROEMER Verst. des nordd. Ool. Geb. Nachtr. p. 35. t. 18. f. 39. Das fragliche Fossil ist weder eine Chama noch überhaupt ein Mollusk. Die vollständigsten Exemplare haben sich bei Fritzow unweit Cammin gefunden. Es sind regelmässig ellipsoidisch gestaltete fast wallnussgrosse Körper, welche ohne alle eigenthümliche Schalsubstanz lediglich aus dem die dortige Schicht bildenden grauen Kalkstein bestehend auf der Oberfläche mit kleinen sehr regelmässig sechsseitigen durch vertiefte Linien begrenzten Feldern bedeckt, sind und nur an dem einen Ende fünf oder sechs vielleicht eine ins Innere führende Oeffnung begrenzende schmälere und anders gestaltete Felder zeigen. Die sechsseitigen Felder müssen mit Täfelchen von ziemlicher Festigkeit bedeckt gewesen sein, da die Oberfläche des Körpers vielfach Schalthieren zur Anheftung gedient hat, welche dann den Abdruck der sechsseitigen Felder des selbst verschwundenen ellipsoidischen Körpers zeigen. Das als *Chama géométrica* von meinem Bruder beschriebene Fossil ist eine kleine Auster, deren Unterseite regelmässig mit einem solchen Abdruck von einem Theil der Oberfläche des fraglichen Körpers versehen ist. BUVIGNIER (Statistique géol. minéralog. et paléontolog. de la Meuse. Paris 1852) beschreibt das Fossil, ohne sich auf die frühere Benennung meines Bruders zu beziehen, unter der Benennung *Goniolina géométrica*. Die zoologische Stellung des Körpers ist sehr zweifelhaft. Doch wird man wohl nur an Echinodermen oder etwa Bryozoen denken können. Das geologische Interesse, welches der Körper durch seine Verbreitung in dem obersten Gliede des weissen Jura in Anspruch nimmt, wird durch diese Unsicherheit nicht geschwächt.

weiterhin zeigen wird, für die Uebersicht des ganzen Profils nicht sehr hinderlich, indem sich mit Sicherheit schliessen lässt, welche Schichten hier verdeckt sind.

Gleich darauf gewähren dann aber die ansehnlichen Steinbrüche neben der hart an der Strasse gelegenen Cementfabrik wieder vortrefflichen Aufschluss. Diese Steinbrüche liegen am Fusse eines Hügels, der durch das erwähnte Thal von dem Jacobsberge selbst getrennt ist und eigentlich nur ein Glied einer fortlaufenden dem Nordabhange der Hauptkette sich vorlegenden, wenn auch noch nicht ganz davon gelösten Hügelkette bildet. Die Schichten, welche durch diese Steinbrüche aufgeschlossen werden, sind der Hauptmasse nach graue, dünnschieferige an der Luft rasch zerbröckelnde und zerfallende Kalkmergel, welche in einer Mächtigkeit von etwa 30 Fuss blogelegt sind. Unter diesen losen Mergeln liegen feste dunkelblaugraue thonhaltige Kalksteine von nicht genau gekannter Mächtigkeit, welche das Material für die Cementbereitung liefern. Früher wurden dieselben durch Tagebau, gegenwärtig wegen des zu hohen Abraums unterirdisch gewonnen. Nach den paläontologischen Charakteren stellen sich beide Schichtenfolgen als ein zusammengehöriges Ganzes dar. Die meisten Arten der zahlreich vorkommenden Versteinerungen sind beiden gemeinsam. Das gilt im Besonderen von *Exogyra virgula*, welche in grosser Häufigkeit vorkommt und zum Theil durch ihre dicht zusammengehäuften Schalen zolldicke Schichten fast allein zusammensetzt. Nächst dieser ist *Pholadomya multicostata* AGASSIZ (*Pholadomya acuticosta* SOWERBY bei A. ROEMER), die häufigste Art. Im Ganzen wurden hier folgende Arten erkannt.

Verzeichniss der in den Mergeln der Kimmeridge-Bildung bei der Cementfabrik an der Porta Westphalica vorkommenden Versteinerungen*).

1. *Hemicidaris Hoffmanni* AGASSIZ.

Cidarites Hoffmanni A. ROEMER Verst. des nordd. Ool. Geb.
p. 25. t. 1. f. 18.

*) Dieses Verzeichniss kann zugleich als eine Aufzählung der in der Kimmeridge-Bildung auf dem ganzen Nordabhange der Weserkette und in Norddeutschland überhaupt häufiger vorkommenden organischen Reste gelten. Nur einige Gastropoden und Cephalopoden, die, wie es scheint, bei der Cementfabrik nur zufällig fehlen, sind dann dem Verzeichnisse noch hinzuzufügen.

Die hier gemachte irrige Angabe über das Vorkommen der Art im Hilsthon wird in dem Nachtrage p. 57 berichtigt. Selten.

2. *Terebratula subsella* LEYMERIE.

Terebratula bicipitata SOW. bei A. ROEMER Verst. des nordd. Ool. Geb. p. 53, 54 und bei anderen Autoren.

Mit erhaltener Schale; häufig.

3. *Ostrea multiformis* DUNKER et KOCH.

Nicht sehr häufig!

4. *Exogyra virgula* GOLDFUSS.

Das gemeinste Fossil von allen! Am häufigsten in den Mergeln über dem dunkelblauen Cementkalke und in denselben zum Theil 1 Zoll dicke Platten von festem Kalkstein zusammensetzend.

5. *Pecten comatus* GOLDFUSS Petref. Germ. II. p. 50 t. 91. f. 5.

Pecten obscurus SOWERBY bei GOLDFUSS l. c. p. 91. f. 1; A. ROEMER Verst. des nordd. Ool. Geb. p. 70.

Pecten annulatus SOWERBY bei GOLDFUSS l. c. t. 91. f. 2; A. ROEMER l. c. p. 70.

Pecten sublaevis A. ROEMER l. c. p. 70. t. 3. f. 17.

Eine bis 2 Zoll, gewöhnlich jedoch nur etwas über 1 Zoll lange Art mit merklich geringerer Breite, deren auszeichnendstes Merkmal eine versteckte, aus radialen, bogenförmig-gekrümmten Linien bestehende Skulptur der Oberfläche nach Art derjenigen des *Pecten arcuatus* der Kreide ist. Diese Skulptur ist jedoch so fein, dass dem blossen Auge auf den ersten Blick die Oberfläche der Schale glatt erscheint und eine geringe Abreibung oder Verwitterung der Oberfläche genügt um sie ganz verschwinden zu machen. Am Umfange und auf den wenig vorstehenden Ohren tritt sie übrigens viel bestimmter als auf der Mitte der Oberfläche hervor. Sie besteht aus feinen, excentrischen, bogenförmig nach auswärts gekrümmten und durch Einsetzen sich vermehrenden eingerissenen Linien. Die Zwischenräume zwischen je zwei dieser Linien sind ganz flach und die Skulptur der Oberfläche lässt sich daher nicht wohl als durch ausstrahlende Reifen oder erhabene Linien gebildet bezeichnen. Bei guter Erhaltung erkennt man im Grunde der eingerissenen Linien eingestochene Punkte, durch welche die Ränder der Linien gekerbt erscheinen. Unregelmässige Anwachsstreifen kreuzen besonders gegen den

Umfang hin die radialen eingerissenen Linien. Uebrigens findet auch ein Unterschied in der Skulptur der beiden Klappen der Schale statt. Auf der gewölbteren linken Klappe tritt dieselbe deutlicher als auf der flacheren rechten Klappe hervor.

Die Synonymie dieser Art ist ziemlich verwickelt geworden. GOLDFUSS hat verschiedene Formen oder Alterszustände als verschiedene Arten beschrieben und diese vermeintlichen Arten irriger Weise zum Theil auf Arten SOWERBY's bezogen. Ausser dem *Pecten comatus* gehören hierher sein *Pecten obscurus* Sow. und sein *Pecten annulatus* Sow. Alle drei Arten werden aus dem „schwarzen Jurakalke“ von Osterkappeln unweit Osnabrück aufgeführt. Nach angestellter Vergleichung der in dem Bonner Museum aufbewahrten Original-Exemplare bezieht sich die Beschreibung und Abbildung des *Pecten obscurus* auf die typische ausgewachsene Form unserer Art. Das Original-Exemplar von *Pecten annulatus* ist ein ganz undeutliches Stück, welches jedoch in der allgemeinen Form mit *Pecten comatus* übereinkommt und in keinem Fall zur Aufstellung einer neuen Art berechtigt. Als *Pecten comatus* selbst endlich ist ein junges längliches Exemplar mit sehr deutlicher Skulptur der bogenförmigen eingerissenen Linien beschrieben worden. Man wird die Benennung *Pecten comatus* als Bezeichnung für die Art überhaupt wählen müssen, denn SOWERBY's *Pecten annulatus* und *Pecten obscurus* sind in der Wirklichkeit verschieden von unserer Art, wie schon durch den Umstand, dass sie in viel tieferen Gliedern der Juraformation vorkommen, (vergl. MORRIS Catal. of Brit. Foss. p. 175, 177), wahrscheinlich wird.

Mein Bruder A. ROEMER ist wesentlich GOLDFUSS gefolgt. Sein *Pecten obscurus* und *Pecten annulatus* beziehen sich, wie ich durch Vergleichung der Original-Exemplare feststellen konnte, ebenfalls auf unsere Art. Den *Pecten comatus* von GOLDFUSS führt er nicht auf. Dagegen stellt er eine neue Art *Pecten sublaevis* auf, welche ebenfalls mit unserer Art zu vereinigen ist. Das Original-Exemplar derselben ist nichts als ein grosses Exemplar unserer Art, bei welchem die concentrischen Anwachsringe etwas stärker als bei den gewöhnlichen Exemplaren hervortreten.

Die Art ist übrigens in dem gleichen geognostischen Niveau in den Wesergegenden und auch sonst in Norddeutschland weit verbreitet. Auch aus den überhaupt mit den norddeutschen

paläontologisch so nahe übereinkommenden Kimmeridge-Mergeln des Schweizer Jura, namentlich der Gegend von Porrentruy, ist mir die Art bekannt. In dem Kimmeridge-Thon Frankreichs und namentlich bei Le Havre wird sie durch den grösseren *Pecten laminosus* Sow. vertreten, welcher, wenn gleich durch seine Skulptur in die Verwandtschaft gehörend, doch durch die leistenförmig abstehenden concentrischen Anwachsringe hinreichend unterschieden ist.

6. *Mytilus jurensis* (MERIAN i. Mus. Basil.; THURMANN i. Mem. soc. nat. Strasbourg, 1830, I. 13 [blosser Name!]); A. ROEMER l. c. p. 89. t. 4. f. 10; BRONN Leth. geogn. ed. 1 et 2, I. p. 359. t. 19. f. 14; Prodr. Pal. strat. II. p. 53.

Nicht selten.

7. *Gervillia tetragona* A. ROEMER l. c. p. 85. t. IV. f. 11.

Gervillia Kimmeridgensis D'ORBIGNY Prodr. de. Pal. II. p. 53.

Häufig! zum Theil noch mit erhaltener Schale!

Die sehr schiefe Richtung der Längsausdehnung der Schale gegen den kurzen, wenig hervortretenden Schlossrand (etwa unter einem Winkel von 25 Grad!), die starke Verengerung der Schale unter und vor den Wirbeln, und endlich die bedeutende Wölbung der Klappen bei geringerer Breite sind die auszeichnendsten Merkmale der Art.

Die Vergleichung der Original-Exemplare meines Bruders mit Exemplaren der *Gervillia Kimmeridgensis* aus dem Kimmeridge-Mergel von Le Havre hat mich von der Identität beider Arten überzeugt. Die Exemplare von Le Havre sind freilich ansehnlich grösser und kräftiger, allein diese grössere Ueppigkeit des Wachstums tritt in gleicher Weise auch bei den übrigen Zweischaler-Arten der Kimmeridge-Bildung von Le Havre im Vergleich mit Exemplaren derselben Arten aus den entsprechenden, bisher gewöhnlich als Portland-Kalk bezeichneten Schichten Norddeutschlands hervor. Uebrigens giebt die Abbildung der Art durch meinen Bruder keine genaue Vorstellung von der Gestalt der Art und namentlich tritt die bedeutende Verschmälerung der Schale nach vorn nicht genügend hervor.

Mit Recht zieht D'ORBIGNY auch *Gervillia aviculoides* Sow. bei GOLDFUSS II. p. 123 t. 115. f. 8 hierher. Wenigstens Fig. 8. b, von welcher das Original-Exemplar auch aus der Weserkette

herrühren soll, bezieht sich zuverlässig auf die hier in Rede stehende Art.

8. *Trigonia muricata* GOLDFUSS II. p. 201. t. 137 f. 1; A. ROEMER l. c. Nachtr. p. 35; D'ORBIGNY Prodr. II. p. 51.

Trigonia clavellata A. ROEMER (pars) p. 96.

Aus der Gruppe der *Trigonia clavellata* SOW. Von dieser jedoch durch die grössere Zahl der Knotenreihen, durch die spitzere Form der Knoten und andere Merkmale unterschieden. Mein Bruder A. ROEMER hatte die Art anfangs nicht von *Trigonia clavellata* getrennt. Später vereinigte er sie mit *Trigonia muricata* GOLDFUSS, welche nach Exemplaren von Torre Vedras in Portugal aufgestellt worden ist. Ob in der That die norddeutsche Art mit der portugiesischen jedenfalls nahe stehenden identisch, wird sich nur durch Vergleichung mit den Original-Exemplaren von GOLDFUSS feststellen lassen. A. D'ORBIGNY zieht auch AGASSIZ's nur nach Steinkernen aufgestellte Art *Trigonia Voltzii* hierher. Nach der Abbildung und Beschreibung wird man auch AGASSIZ's (Mém. sur les Trigones p. 20. t. 6. f. 10) *Trigonia concentrica* aus der Kimmeridge-Bildung von Laufen im Canton Basel für identisch mit unserer Art zu halten geneigt sein. In diesem Falle würde, wenn sich die portugiesische Art als verschieden von der deutschen erweisen sollte, für diese letztere AGASSIZ's eben genannter Name zur Anwendung kommen.

Sehr häufig! meistens in der auffällenden Erhaltung, der zufolge zwar die Substanz der Schale nicht erhalten ist, dennoch aber die Skulptur der Oberfläche der Schale in der gewöhnlichen Gesteinsmasse erscheint; seltener als ächter Steinkern; niemals mit der Schale selbst.

9. *Trigonia suprajurensis* AGASSIZ l. c. p. 42. t. 5. f. 1—6.

Trigonia costata SOW. bei A. ROEMER l. c. p. 97 (pars).

Aus der Gruppe der *Trigonia costata* und von dieser nach AGASSIZ besonders durch die fein gegitterte Skulptur der Area unterschieden. Meistens schlecht erhalten und namentlich der erwähnte Unterschied von *Trigonia costata* selten deutlich wahrzunehmen.

10. *Gresslya Saussurii* AGASSIZ Etud. crit. sur les Moll. foss. Monogr. des Myes. Introd. p. XVIII.

Donacites Saussurii A. BRONGNIART in Ann. des min. VI. p. 555 t. 7. f. 5.

Venus Brongniarti A. ROEMER l. c. p. 110. t. 8. f. 2.

Venus Saussurei GOLDFUSS l. c. II. p. 244. t. 150. f. 12.

Venus caudata GOLDFUSS ibid. f. 16.

Venus grandis GOLDFUSS ibid. f. 15.

Die beiden letzten Arten von GOLDFUSS wurden durch Vergleichung der Original-Exemplare als Synonyme bestimmt. Nebst *Exogyra virgula* und *Pholadomya multicostrata* wie überall in der Kimmeridge-Bildung Norddeutschlands das häufigste Fossil. Nur als ächter Steinkern!

11. *Ceromya excentrica* AGASSIZ.

Isocardia excentrica VOLTZ. A. ROEMER l. c. p. 106 t. 7. f. 4; GOLDFUSS l. c. II. p. 208. t. 140. f. 6.

Ziemlich häufig!

12. *Ceromya obovata* D'ORBIGNY Prodr. de Pal. strat. II. p. 48.

Isocardia striata D'ORBIGNY i. Mem. du Mus. VIII. p. 104. t. 2. f. 7 bis 9 (1822; non SOWERBY 1816); A. ROEMER l. c. p. 107. t. 7. f. 1 (1830); GOLDFUSS l. c. II. p. 208. t. 140. f. 4 (1839).

Isocardia obovata A. ROEMER l. c. p. 106. t. 7. f. 2.

Isocardia orbicularis A. ROEMER l. c. p. 107. t. 7. f. 5.

Ceromya inflata AGASSIZ l. c. Monogr. des Myes. p. 33. t. 83. f. 13—21.

Da die von VOLTZ für die Art gebrauchte und von AGASSIZ adoptirte Benennung niemals von dem ersteren Autor veröffentlicht wurde, so begründet sie einen Anspruch auf Priorität nicht, und da ferner der früher von D'ORBIGNY gewählte Name *Isocardia striata* schon durch SOWERBY für eine andere Art verbraucht worden war, so wird der Art die Species-Benennung meines Bruders gegeben werden müssen.

13. *Mactromya rugosa* AGASSIZ l. c. Monogr. des Myes p. 197. t. 9 c. f. 1—23.

Mya rugosa A. ROEMER l. c. p. 125. t. 9. f. 16, 17.

Lavignon rugosa D'ORBIGNY Prodr. Pal. strat. II. p. 49.

In den verschiedenen durch AGASSIZ abgebildeten Varietäten. Sehr häufig!

14. *Pholadomya multicosata* AGASSIZ Monogr. des Myes. p. 52. t. 2. f. 3, 4, t. 3. f. 10.

Pholadomya acuticosta (non SOW.) bei A. ROEMER l. c. p. 121. t. 9. f. 15; GOLDFUSS l. c. II. p. 270. t. 157. f. 4.

Schon mein Bruder vermuthete die Verschiedenheit der Art von der im mittleren Jura Englands vorkommenden *Pholadomya acuticosta* SOW. Auch MORRIS und LYCETT (A Monograph of the Mollusca from the Great Oolite, chiefly from Minchinhampton and the coast of Yorkshire, Part. III. Bivalves p. 121, London 1854 [in den Schriften der Palaeontogr. Society] sprechen die Verschiedenheit der englischen *Pholadomya acuticosta* SOW. von *Pholadomya multicosata* AG. bestimmt aus. Sie heben namentlich auch hervor, dass die englische Art durchaus nicht die bei *Pholadomya multicosata* so bedeutenden Verschiedenheiten in Betreff der Ausdehnung der Schale nach hinten zeigt.

Sehr häufig! Sehr veränderlich in Betreff der Ausdehnung der Schale nach hinten und in Betreff der Gedrängtheit der ausstrahlenden Rippen.

15. *Thracia incerta* m.

Tellina incerta THURMANN in Mem. soc. nat. Strasbourg 1830, I. p. 13; A. ROEMER l. c. p. 121. t. 8. f. 7; GOLDFUSS l. c. II. p. 234. t. 147. f. 14.

Coriomya Studeri AGASSIZ Monogr. des Myes. p. 269. t. 35.

Thracia suprajurensis DESHAYES Traité de Conchyl. (1839); D'ORBIGNY Prodr. Pal. strat. II. p. 48.

Das wenig Bezeichnende des von THURMANN zuerst gegebenen Species-Namens berechtigt nicht zu dessen Aenderung, wie sie AGASSIZ vorgenommen hat.

Nicht selten!

Da mit diesen organischen Resten die Mehrzahl der Arten in den, dem festen oolithischen Kalkstein unmittelbar aufliegenden und durch das erwähnte Thal getrennten Mergelschichten übereinkommt, so ist bei dem gleichen Einfallen dieser Schichten die Zusammengehörigkeit derselben mit den zuletzt beschriebenen neben der Cementfabrik nicht zu bezweifeln, und das Gleiche gilt auch von den in dem Thale nicht aufgeschlossenen, aber an anderen Stellen genugsam bekannten Schichten.

Mit den Schichten neben der Cementfabrik endet das Profil

des Jacobsberges. Die obersten seiner Schichten sinken unter die aufgeschwemmten Massen der grossen Ebene hinab, in welche die Weser durch den Durchbruch an der Porta einen Ausgang findet. Durch unterirdische Aufschlüsse und auch durch das Verhalten an anderen nahe gelegenen Punkten kennt man jedoch auch die Schichten, welche weiter nordwärts mit gleichem Einfallen folgen. Man weiss, dass es Cyrenen-reiche Mergelschiefer und sandige, Kohlenflötze einschliessende Schiefer der Wealdbildung sind.*)

Nachdem in dem Vorstehenden die Beschreibung des grossen Schichtendurchschnitts am Jacobsberge gegeben worden ist, so wird jetzt noch zu untersuchen sein, welchen Abtheilungen der Juraformation die einzelnen darin erkannten Glieder angehören.

Das unterste in dem Profile aufgeschlossene Gebirgsglied war eine mächtige Aufeinanderfolge schwarzer sandiger Mergel mit einer dem oberen Theile eingelagerten 30 Fuss mächtigen Bank von sandigem Kalkstein. Das häufigste und durch die ganze Mächtigkeit der Schichtenfolge verbreitete Fossil ist *Avicula echinatu*. Ausserdem fand sich in dem tieferen Theile der Schichtenfolge *Ostrea costata* und vereinzelt auch *Ammonites Parkinsoni*. Diese Arten, obgleich so wenig zahlreich, genügen doch für die Altersbestimmung der Schichtenfolge. Zunächst sind alle drei genannte Arten bekannte weit verbreitete organische Formen des mittleren oder braunen Jura L. v. BUCH'S. Innerhalb dieses grossen Abschnitts nehmen aber wieder zwei derselben eine fest bestimmte besondere Stellung ein. *Avicula echinata* und *Ostrea costata* sind weit verbreitete Leitmuscheln der in England mit der Benennung Cornbrash bezeichneten Schichtenfolge. Nach OPPEL**) finden sich beide Arten in die-

*) Bei Versuchsarbeiten auf Steinkohle, die vor einigen Jahren neben Gieseking's Windmühle bei dem nahe gelegenen Dorfe Neesen ausgeführt wurden, traf man schon in einer Tiefe von 80 Fuss unter der Oberfläche ein Kohlenflötz in solchen Schichten der Weald-Bildung, und die gerade vor der Mündung der Porta in der Thalsohle der Weser selbst gelegene Kohlenzeche Laura baut ein in 200 Fuss Tiefe aufgefundenen Kohlenflötz ab.

**) Die Juraformation Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands. Stuttgart 1856. (Separatabdruck aus den würtemb. naturw. Jahreshefte XII. Jahrg. 1856) p. 490.

sem Niveau, namentlich zu Stanton bei Chippenham (Wiltshire) und bei Marquise unweit Boulogne (Depart. Pas de Calais). *Ammonites Parkinsoni* gehört zwar im Allgemeinen einem tieferen Niveau an, allein das Vorkommen von einzelnen Exemplaren desselben in dem unteren Theile der Schichtenfolge, steht doch der Altersbestimmung der Schichtenfolge als Cornbrash keineswegs entgegen. Theilt man mit OPPEL*) den mittleren Jura in drei Hauptabtheilungen: 1) Unteroolith (Inferior Oolite der Engländer; Etage Bajocien D'ORBIGNY's), 2) Bath-Gruppe (Bath Oolite der Engländer; Etage Bathonien D'ORBIGNY's) und 3) Kelloway-Gruppe (Kelloway-Rock der Engländer; Etage Callovien D'ORBIGNY's), so bildet der Cornbrash in der mittleren dieser drei Gruppen, der Bath-Gruppe, das oberste Glied. Auf diese Weise reicht also das Profil am Jacobsberge, weit entfernt die Basis der Juraformation, den Lias, aufzuschliessen, mit seinen untersten Schichten nur bis in die obere Hälfte des mittleren oder braunen Jura hinab.

Ohne alle Schwierigkeit ist die Altersbestimmung des folgenden Gliedes in unserem Profil, der 38 Fuss mächtigen Bank des braunen Bausandsteins. *Ammonites macrocephalus* mit seinen verschiedenen zum Theil als besondere Arten getrennten Varietäten ist dessen häufigstes und bezeichnendstes Fossil. Gerade so liegt aber diese Art auch sonst überall in Schwaben, England und Frankreich in einem den Cornbrash unmittelbar bedeckenden Lager.***) Bekannt ist namentlich das Vorkommen derselben in den Eisenoolithen Schwabens. OPPEL betrachtet diese Schichten mit *Ammonites macrocephalus* als das unterste Glied seiner Kelloway-Gruppe d. i. der obersten Gruppe des mittleren oder braunen Jura. Die von demselben Autor hervorgehobene scharfe Trennung, welche regelmässig zwischen diesen Schichten und den obersten des Cornbrash besteht, kann nirgendwo entschiedener ausgesprochen sein als in unserem Profil. Petrographisch und paläontologisch ist dieselbe hier gleich entschieden. Ohne allen Gesteins-Uebergang legt sich plötzlich der feste braune Sandstein auf die losen schwarzen Mergel mit *Avicula echinata* und eben so plötzlich erscheinen in diesem *Ammonites macrocephalus* und mehrere andere denselben begleitende

*) A. a. O. p. 300.

**) Vergl. hierüber namentlich OPPEL a. a. O. p. 507 ff.

Fossilien, von denen in den darunterliegenden Mergeln keine Spur. Zu den letzteren gehören namentlich *Ammonites bullatus* und *Belemnites subhastatus*. In überraschender Uebereinstimmung mit den Verhältnissen in England ist dann ferner der Umstand, dass unmittelbar über dem Bausandstein zunächst eine durch *Ammonites triplicatus* und *Ammonites Gowerianus* bezeichnete Schicht folgt. Gerade so liegt die letztere Ammoniten-Art und der dem *Ammonites triplicatus* jedenfalls sehr nahe verwandte *Ammonites Königii* nach den Beobachtungen von OPPEL *) auch in England, zwar in derselben Hauptgruppe mit *Ammonites macrocephalus*, aber doch etwas höher als dieser, nämlich in dem eigentlichen Kelloway rock der Engländer, welcher ausserdem vorzugsweise durch *Ammonites Calloviensis* und *Ammonites modiolaris* bezeichnet wird. Die letzteren beiden Arten sind nun zwar an der Porta bisher noch nicht nachgewiesen worden, allein das kann durchaus nicht befremden, da überhaupt die verschiedenen Schichten des Profils in Betreff ihrer organischen Einschlüsse noch keinesweges mit erschöpfender Genauigkeit durchforscht worden sind.

Nicht so unbedenklich ist die Altersbestimmung der auf die oolithische Bank mit *Ammonites Königii* zunächst folgenden sehr mächtigen Ablagerung schwarzer sandiger Mergel. Die Armuth an sicher bestimmbar organischen Einschlüssen verursacht hier Schwierigkeit. In Schwaben ruht auf den, *Ammonites macrocephalus* einschliessenden oolithischen Bänken eine 30 Fuss mächtige Ablagerung von grauem Thon, welche zahlreiche verkieste Ammoniten, namentlich solche aus L. v. BUCH's Familie der Ornaten enthält. An mehreren Punkten Norddeutschlands, in Frankreich und auch zum Theil in England hat sich dieselbe Schichtenfolge mit auffallender Uebereinstimmung der organischen Einschlüsse ebenfalls nachweisen lassen und dieselbe muss als ein allgemein gültiges regelmässiges Stockwerk der Formation gelten. Während sie früher gewöhnlich dem Oxford-Thon der Engländer zugerechnet wurde, so hat sie QUENSTEDT zuerst durch die Benennung Ornaten-Thon ausgezeichnet. Ueber ihr folgt dann erst der ächte vorzüglich durch *Ammonites cordatus* und *Gryphaea dilatata* paläontologisch bezeichnete Oxford-Thon der

*) A. a. O. p. 506.

Engländer. OPPEL*), der den Ornaten-Thon wieder in zwei getrennte Zonen (diejenige des *Ammonites anceps* und diejenige des *Ammonites athleta*) zerlegt, rechnet denselben noch zur Kelloway-Gruppe und lässt die Oxford-Gruppe erst über demselben mit der Lagerstätte des *Ammonites biarmatus* und *Ammonites cordatus* beginnen.

Da nun dieser Ornaten-Thon, abgesehen von seinem regelmässigen Vorkommen in entfernteren Gegenden, auch am Töniesberge bei Hannover und am Speckenbrinke unweit Bredenbeck am Deister**) in ganz normaler Entwicklung nachgewiesen worden war, so war es an sich wahrscheinlich, dass er auch in dem Durchschnitte am Jacobsberge vorhanden sei. Allein die bisherige Beobachtung bestätigte diese Annahme nicht. Von verkiesten Ammoniten fand sich keine Spur. Das einzige grössere und spezifisch sicher bestimmbar Fossil der schwarzen Mergel ist *Gryphaea dilatata*, und diese tritt anscheinend auch erst in dem oberen Theile der Schichtenfolge auf. Ihre Hauptentwicklung erreicht sie erst in den die losen Mergel bedeckenden festen Gesteinsbänken selbst oder an deren Grenze, wo dann der gleichfalls vorhandene *Ammonites cordatus* keinen Zweifel darüber lässt, dass man sich in dem Niveau des ächten Oxford-Thons befindet. Erst neuerlichst gelang es mir bei einer wiederholten Untersuchung der mergeligen Schichtenfolge wenigstens eine Spur der Fauna des Ornaten-Thons darin nachzuweisen. In dem oberen Theile der Schichtenfolge nur wenige Fuss unter der durch eine Anhäufung von *Gryphaea dilatata* bezeichneten Grenze gegen die festen Bänke hin fanden sich nämlich als undeutliche, mit einer weisslichen staubartigen Kalkrinde überzogene Abdrücke mehrere Arten von Ammoniten und Zweischälern und unter den ersteren einige bestimmt erkennbare Exemplare von *Ammonites Jason*. Dieser letztere Ammonit ist ein so bezeichnendes Fossil des Ornaten-Thons, dass man durch sein Vorkommen allein schon geneigt sein würde die betreffenden Schichten ebenfalls für Ornaten-Thon zu erklären, wenn nicht gewisse Bedenken entgegenständen. Zunächst erscheint der Umstand auffallend, dass *Ammonites cordatus*, der in anderen Gegenden auf den Oxford-

*) A. a. O. p. 519.

**) Vergl. LEONH. und BRONN's Jahrb. 1853. p. 40. Unrichtig ist dort die Lokalität am Deister als bei Holtensen bezeichnet.

Thon im engeren Sinne beschränkt ist und niemals in das Niveau des Ornaten-Thons hinabsteigen soll, hier an der Porta dagegen anscheinend nicht bloß in dieses hinabreicht, sondern auch noch unter diesem Niveau gefunden wird. Es bliebe hier nur die Annahme übrig, dass die gelegentlich im mittleren und unteren Theile der schwarzen Mergel beobachteten Exemplare von *Ammonites cordatus* nicht wirklich dort ihre ursprüngliche Lagerstätte hatten, sondern aus einem über den Schichten mit *Ammonites Jason* liegenden Niveau zufällig herabgerollt wären. Ausserdem erregt es Bedenken, dass wenn in der That die fraglichen Schichten mit *Ammonites Jason* zum Ornaten-Thon gehören, die Mächtigkeit dieser Zone eine so bedeutende wird, wie sie nirgendwo anders bekannt ist. Denn da überall der Ornaten-Thon die Schichten mit *Ammonites macrocephalus* unmittelbar bedeckt, so wird auch der untere Theil der schwarzen Mergel dem Ornaten-Thon zugerechnet werden müssen und so die ganze Mächtigkeit desselben gegen 80 Fuss betragen. Erneute Untersuchungen müssen diese Zweifel beseitigen.*)

Ganz ohne Schwierigkeit ist dagegen die Altersbestimmung der über den Mergeln folgenden festen Bänke von dunkelern thonig sandigen Gestein. Die einzigen sicher daraus bekannten Fossilien sind *Gryphaea dilatata* und *Ammonites cordatus* und dieses sind gerade die bekanntesten Fossilien des ächten Oxford-Thons. Für solchen sind daher die Bänke des schwarzen Gesteins um so unbedenklicher zu bestimmen, als das Alter der darunter liegenden und darüber folgenden Schichten damit vollständig in Uebereinstimmung sich befindet. An anderen Punkten Nord-

*) In dieselbe Schichtenfolge schwarzer Mergel muss übrigens auch das von EWALD (s. Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. Bd. V. 1852. p. 8) erwähnte, mir selbst durch eigene Beobachtung nicht bekannte Vorkommen von *Posidonomyen* gehören. EWALD macht auf das gesellige Auftreten von *Posidonomyen* in dem Niveau des Ornaten-Thons an mehreren Punkten des südlichen Frankreichs aufmerksam und hebt dann hervor, dass übereinstimmend damit auch an der Porta Westphalica sich *Posidonomyen* über dem braunen Bausandstein mit *Ammonites macrocephalus* fänden. Die Art, welche EWALD unbestimmt lässt, ist wahrscheinlich *Posidonomya ornati* QUENSTEDT (Handb. t. 42. f. 16), welche in Schwaben zusammen mit *Ammonites Jason* und *Ammonites ornatus* sich findet. Auf eben diese Art beziehe ich auch Exemplare, welche mein Bruder H. ROEMER im unzweifelhaften Ornaten-Thon der schon früher genannten Lokalität am Speckenbrinke unweit Bredenbeck am Deister gesammelt hat.

deutschlands erscheint dasselbe geognostische Niveau in einer etwas verschiedenen petrographischen Ausbildung und mit einer reichen fossilen Fauna. Es gehören hierher die mit mergeligen Schichten wechsellagernden festen Kalksteinbänke des Vorholzes bei Heersum und des Tönniesberges bei Hannover, welche mein Bruder A. ROEMER unter der Benennung Unterer Coralrag beschrieben und mit Recht dem *Calcareous grit* der Engländer und dem *Terrain à chailles* der Franzosen gleich gestellt hat.

Das nächste Glied in unserm Profile sind die blauschwarzen Kalksteinbänke mit verstecktem feinkörnig oolithischen Gefüge. Bei dem fast gänzlichen Mangel an wohl erhaltenen Versteinerungen könnte es schwierig erscheinen ihnen die richtige Stelle anzuweisen, allein glücklicher Weise sind die paläontologischen Beweismittel an wenig entlegenen, weiterhin näher zu beschreibenden Lokalitäten bei unveränderter petrographischer Beschaffenheit des Gesteins zahlreicher vorhanden. Die Bänke gehören zur oberen Abtheilung der Juraformation, dem weissen Jura L. v. BUCH's, und zwar innerhalb derselben zu derjenigen Schichtenfolge, welche mein Bruder A. ROEMER oberen Coralrag nennt und welche typisch entwickelt namentlich am Galgenberge und Spitzhute bei Hildesheim und in der Sandgrube bei Goslar vorkommt. Als die am allgemeinsten für diese Schichtenfolge im nordwestlichen Deutschland bezeichnenden Versteinerungen*) sind *Rhynchonella pinguis* (*Terebratula pinguis* A. ROEMER), *Exogyra spiralis* GOLDFUSS (pars), *Hemicidaris crenularis*, Stacheln von *Cidaris elongatus* A. ROEMER und *Turbo princeps* A. ROEMER**) hervorzuheben. Petrographisch ist sie gegen alle tieferen Glieder der norddeutschen Jurabildung und im besonderen auch gegen die durch *Gryphaea dilatata* und *Ammonites cordatus* vorzugsweise bezeichnete Schichtenfolge des sogenannten unteren Coralrag meines Bruders durch das hier zuerst***) erscheinende oolithische

*) Verst. des nord. Ool. Geb. p. 10 bis 12. .

**) Diese letzt genannte, bisher nicht genügend beachtete Art eignet sich bei ihrer eigenthümlichen, keine Verwechslung mit anderen Arten der Gattung zulassenden Skulptur ganz besonders dazu die fraglichen Schichten paläontologisch zu kennzeichnen.

***) Im Gegensatz zu dem Verhalten in England, wo auch schon viele Kalksteinschichten des mittleren oder braunen Jura, namentlich solche des Great Oolite und der Gruppe von Bath ausgezeichnet oolithische Struktur zeigen.

Gefüge ausgezeichnet. Von diesen paläontologischen und petrographischen Kennzeichen lassen die dunkelen Bänke in unserem Durchschnitte nun freilich nur einige wahrnehmen, aber sie genügen aus dem vorher angegebenen Grunde für die sichere Erkennung des gleichen Niveaus.

Was endlich die Altersbestimmung der obersten durch unser Profil aufgeschlossenen Schichtenreihe betrifft, der die oolithischen Kalkbänke zunächst bedeckenden und namentlich durch die Steinbrüche bei der Cementfabrik deutlich aufgeschlossenen Mergel, so lassen hier die zahlreichen Versteinerungen keinerlei Ungewissheit. Die oben nach ihrem Haupt-Inhalte angegebene fossile Fauna dieser Mergel ist genau diejenige, welche überall in Norddeutschland die oberste, von den tiefsten Schichten der Weald-Bildung, sofern diese überhaupt vorhanden, unmittelbar bedeckte Abtheilung der Juraformation bezeichnet. Man hat für diese Schichtenfolge in Norddeutschland bisher nach dem Vorgange meines Bruders A. ROEMER gewöhnlich die Benennung Portland-Kalk gebraucht. In der That ist aber die fossile Fauna dieser Schichten nicht sowohl diejenige der in England ursprünglich unter dieser Benennung beschriebenen Schichtenfolge, als vielmehr diejenige des dem Portland-Kalk allerdings enge verbundenen Kimmeridge-clay*) und man wird sich daher entschliessen müssen den letzteren Namen zur Bezeichnung der fraglichen Schichten anzunehmen.

*) Der Portland-Kalk der Halbinsel Portland selbst ist sehr arm an specifisch sicher bestimmbar organischen Einschlüssen. Mehrere derselben, wie *Exogyra virgula*, sind identisch mit solchen der reicheren Fauna des dortigen Kimmeridge-clay. Eigenthümlich ist nur etwa ein wahrscheinlich zur Gattung Chemnitzia gehöriges Gastropod mit thurmförmigem Gehäuse, welches gewöhnlich nur den hohlen Abdruck seiner Aussenseite in dem festen weissen Kalkstein zurückgelassen hat. Der Kimmeridge-clay ist auch auf der England gegenüber liegenden Küste von Frankreich, namentlich bei Boulogne und Le Havre mit ähnlicher Gesteinsbeschaffenheit und übereinstimmender, aber reicher entwickelter fossiler Fauna wie in England vorhanden. Eine dem Portland-Kalk entsprechende Kalkbildung fehlt dagegen hier, wie auf dem Continente überhaupt. Auch in anderen Theilen von Frankreich und in der Schweiz, wie namentlich in der Gegend von Pruntrut (Porrentruy) ist der Kimmeridge-clay mit auffallend gleich bleibendem paläontologischen Charakter und äusseren Habitus entwickelt. Nicht minder auffallend ist die Uebereinstimmung der entsprechenden Bildung in Norddeutschland, in dem nordwärts vom Harz gelegenen Hügellande. Fast sämmtliche fossile Ar-

Bei der ansehnlichen jedenfalls mehrere hundert Fuss betragenden Mächtigkeit, welche die Bildung in Norddeutschland besitzt, ist es an sich wahrscheinlich, dass sich in derselben einzelne Abtheilungen werden unterscheiden lassen. Bis jetzt sind jedoch nur erst einzelne Thatsachen bekannt, welche eine solche Gliederung andeuten. Dahin gehört die Beobachtung, dass am Töniesberge bei Hannover*) über dem oberen Coralrag wohl weisse oolithische Kalkbänke mit *Pteroceras Oceani*, *Gresslya Saussurii* und anderen bekannten Formen der Kimmeridge-Bildung vorhan-

ten sind hier mit denen von Boulogne und Le Havre identisch und selbst die Erhaltungsart ist meistens übereinstimmend. Es ist diese Uebereinstimmung grösser und auffallender als sie in Betreff der tieferen Glieder der Formation, namentlich auch in Betreff des zunächst älteren sogenannten Coralrag, zwischen Frankreich und der Schweiz einerseits und Norddeutschland andererseits besteht. Man gelangt durch diese Thatsachen zu dem allgemeinen Schlusse, dass während die Kimmeridge-Bildung ein paläontologisch sehr scharf bezeichnetes und in den weitesten Entfernungen sicher wieder zu erkennendes Niveau des oberen oder weissen Jura darstellt, der Portland-Kalk dagegen als eine ganz lokale, ausserhalb Englands nicht nachweisbare Kalkbildung anzusehen ist, für welche bei übrigens enger stratographischer und paläontologischer Verbindung, mit dem Kimmeridge-clay einige wenige eigenthümliche Fossilien kaum eine gewisse Selbstständigkeit begründen.

Wenn dennoch auf die fraglichen Schichten Norddeutschlands die Benennung Portland-Kalk Anwendung fand, so wurde dies wohl vorzugsweise dadurch veranlasst, dass in petrographischer Beziehung mehr Uebereinstimmung mit diesem, als mit dem Kimmeridge-clay als einer Thonbildung zu bestehen schien. Allein auch aus diesem Grunde ist die Anwendung wenig gerechtfertigt. Denn die norddeutschen Schichten haben niemals die eigenthümliche Beschaffenheit des festen Portland-Kalks der Insel Portland, sondern sind meistens unreine thonige Kalksteine von geringer Festigkeit, deren Thongehalt sehr häufig in dem Maasse zunimmt, dass sie leicht zerfallende Mergel darstellen. Ihre petrographische Verschiedenheit von dem Kimmeridge-Thon, namentlich wie dieser bei Boulogne und Le Havre erscheint, ist nicht so gross als diejenige von dem ächten Portland-Kalk.

*) Die dortigen jurassischen Schichten sind wie diejenigen der Umgebungen von Hannover, überhaupt durch Herrn Obergerichtsrath Witte in Hannover in den letzten Jahren in Betreff ihrer organischen Einschlüsse so umfangreich und mit solchem Erfolge ausgebeutet worden, dass man in seiner Sammlung das umfassendste Material für die Beurtheilung der verschiedenen bei Hannover auftretenden jurassischen Schichten findet.

den sind, dagegen Schichten mit *Exogyra virgula* und *Pholadomya multicosata* fehlen. Danach scheint es fast, dass *Pteroceras Oceani* ein etwas tieferes Niveau bezeichnet als dasjenige ist, in welchem die Hauptentwicklung der *Exogyra virgula* stattfindet. Dagegen ist *Gresslya Saussurii* ein Fossil, welches anscheinend durch die ganze Reihenfolge der Schichten hindurchgeht und sogar noch vermengt mit Cyrenen und Unionen in dem untersten kalkigen Gliede der Weald-Bildung gefunden wird. In dem weiteren Verlaufe der Darstellung werden noch einige andere Angaben gemacht werden, welche gleichfalls auf eine solche Gliederung der Kimmeridge-Bildung bezüglich sind.

Die Profilzeichnung Tafel XVIII. lässt die Aufeinanderfolge der in dem Durchschnitte am Jacobsberge entblösten Schichten nebst den so eben für sie ermittelten Altersbestimmungen mit einem Blicke übersehen. Es ergiebt sich aus einem solchen Ueberblicke, dass das fragliche Profil zwar einen grossen Theil der verschiedenen Glieder der Juraformation begreift, aber nach unten keinesweges bis zu deren Basis hinabreicht. Indem es mit Schichten, die dem Cornbrash der englischen Geologen entsprechen, beginnt, so fehlt hier noch ein ansehnlicher Theil des mittleren oder braunen Jura und ferner der ganze Lias mit seinen verschiedenen Abtheilungen. Der weitere Verlauf der Darstellung wird jedoch ergeben, dass diese älteren Glieder der Formation keinesweges überhaupt in dem Wesergebirge fehlen, sondern dass ihre Abwesenheit in unserem Durchschnitte nur durch die zufällige Bedeckung mit Diluvialmassen veranlasst wird.

Vergleicht man die Reihenfolge der in dem Profile aufgeschlossenen Schichten mit den entsprechenden Jurabildungen in anderen Gegenden Norddeutschlands, so ergiebt sich bei einer wesentlich gleichen Entwicklung und Aufeinanderfolge der verschiedenen Glieder doch im Einzelnen, namentlich in Betreff der petrographischen Merkmale, manches Abweichende und Eigenthümliche. Zunächst fällt die dunkle Färbung aller das Profil zusammensetzenden Schichten auf. Besonders bemerkenswerth erscheint dieselbe für die beiden obersten Glieder, die feinkörnig oolithischen festen Kalkbänke (oberer Coralrag A. ROEMER'S) und die namentlich bei der Cementfabrik aufgeschlossenen, paläontologisch vorzugsweise durch *Exogyra virgula* bezeichneten Kalk-

mergel (Kimmeridge-Bildung). Nicht nur passt deren dunkelgraue zum Theil selbst ins Schwärzliche gehende Färbung durchaus nicht zu der von L. v. BUCH für die obere Abtheilung der ganzen Formation gewählten Benennung „Weisser Jura“, obgleich sie doch in diese Abtheilung gehören, sondern auch mit der gewöhnlichen Färbung der gleichen Schichten in anderen zum Theil ganz nahe benachbarten Gegenden Norddeutschlands steht dieselbe in auffallendem Contrast. Ueberall sonst in den jurassischen Erhebungen des nordwestlichen Deutschlands und namentlich in den Umgebungen der Städte Goslar, Hildesheim, Hannover u. s. w. ist nämlich die Farbe dieser Schichten weiss oder gelblichweiss. Auch für die tieferen sandig* mergeligen Schichten des Profils über und unter dem Bausandsteine ist die dunkle Farbe immerhin etwas Ungewöhnliches, denn die entsprechenden meistens rein thonigen Ablagerungen in anderen norddeutschen Gegenden sind zwar auch nicht hellfarbig, sondern meistens grau, aber doch bei weitem nicht so düster gefärbt. Uebrigens ist diese dunkle Färbung der jurassischen Schichten keinesweges auf das Profil in der Porta beschränkt, sondern sie ist eine für die ganze Ausdehnung der Weserkette von ihrer östlichen Wurzel in der Gegend von Hameln bis zu den westlichen Ausläufern an der Haase geltende Eigenthümlichkeit. Fragt man nach der Ursache dieser auffallenden Erscheinung, so wird man die Beantwortung dieser Frage nicht minder schwierig finden, als wenn man nach den Ursachen forscht, welche die ungewöhnliche rothe Färbung der Juraschichten und der oberen Kreide (Scaglia) in den venetianischen Alpen, und dagegen die schwarze Färbung der Kreide auf dem Nordabfalle der Alpen veranlasst haben. In keinem Falle wird übrigens die dunkle Färbung der die Weserkette zusammensetzenden Juraschichten durch ein späteres nach der Ablagerung der Schichten geschehenes Eindringen der färbenden Substanzen zu erklären sein, sondern alle Umstände weisen vielmehr darauf hin, dass die färbenden kohlig bituminösen Theile gleichzeitig mit dem Niederschlage der Schichten selbst in diese gelangten.

Für die petrographische Ausbildung der Schichtenreihe an der Porta ist ferner der Umstand bemerkenswerth, dass das Niveau des *Ammonites macrocephalus* hier in der Form einer ersten Sandsteinbildung erscheint, während dasselbe sonst z. B. am Fusse des Galgenberges bei Hildesheim, bei Lechstädt u. s. w.

als eine Thonbildung entwickelt ist. Verschieden von der gewöhnlichen rein thonigen Beschaffenheit ist auch die sandig mergelige Natur der als Ornaten-Thon bestimmten Schichtenfolge und nicht minder weicht die Beschaffenheit der zunächst folgenden, durch *Ammonites cordatus* und *Gryphaea dilatata* ausgezeichneten Schichtenfolge von der gewöhnlichen, mehr kalkigen, (wie sie sich namentlich bei Heersum unweit Hildesheim und am Tönniesberge bei Hannover zeigt), erheblich ab.

Dagegen ist die Gliederung der durch das Profil entblösten Reihenfolge von Schichten in einzelne, namentlich paläontologisch begrenzte Stockwerke (Etages) der in anderen Theilen Norddeutschlands beobachteten im Wesentlichen gleich. Das Profil zeigt dieselben Glieder und in derselben Aufeinanderfolge, welche sich allgemein in dem braunen und weissen Jura L. v. BUCH's unterscheiden lassen.

Nachdem in solcher Weise der Durchschnitt an der Porta beleuchtet worden und damit gewissermaassen ein typisches Bild von der Zusammensetzung der ganzen Kette gewonnen worden ist, so wird jetzt die Beschreibung der einzelnen Abschnitte des Gebirges folgen können. Es wird der Anfang mit dem östlich von der Porta liegenden Abschnitte gemacht werden.

2. Der östlich von der Porta Westphalica liegende Abschnitt der Weserkette.

a. Orographische Bildung.

Der zwischen der Porta Westphalica und dem östlichen Ende am Süntel liegende Abschnitt der Weserkette ist im Allgemeinen der höchste, breiteste und orographisch am meisten ausgebildete Theil des ganzen Höhenzuges. Sowohl in Höhe als Breite findet im Ganzen eine Zunahme von Westen nach Osten statt. Während die Höhe am Jacobsberge bei Minden nur 528 Fuss beträgt, so ist sie an der Luhdener Klippe, Rinteln gegenüber, schon bis auf 1019 Fuss gestiegen und erreicht das Maximum in der Paschenburg oberhalb der Schaumburg unweit Hessisch-Oldendorf mit 1115 Fuss. Der nordöstlich von Hessisch-Oldendorf gelegene Hohenstein bleibt mit 1075 Fuss nicht weit hinter dieser grössten Höhe zurück. Am östlichsten Ende der Kette erreicht zwar der grosse Süntel sogar

eine Höhe von 1374 Fuss, allein, wenn auch an der Zusammensetzung des Süntel die die Weserkette bildenden Gesteine noch einen Antheil haben, so ist derselbe doch andererseits, wie sich später ergeben wird, nach seiner äusseren und inneren Bildung als eine selbstständige Erhebung zu betrachten. Uebrigens ist die Scheitellinie der Kette keinesweges eine einfache, gerade, gleichmässig nach Osten ansteigende Linie, sondern durch zahlreiche mehr oder minder tiefer Einschnitte oder Lücken wird der Hauptrücken in eine Reihe von schön geformten Bergen getheilt, deren Umrisse eine wellenförmig auf- und niedergebogene Linie darstellen. Besonders vom Norden z. B. von Bückeburg her lässt sich diese Zusammensetzung der Bergkette aus einzelnen geradlinig aneinander gereihten Bergrücken schön übersehen. In dem ganzen Abschnitte ist ohne Ausnahme der südliche dem Weserthale zugekehrte Abhang der steilere, der nördliche der flachere. Auf der ganzen Erstreckung von Hameln bis in die Nähe von Vlotho an der Porta Westphalica ist das Weserthal, indem es dem Streichen der die nördliche Thalwand bildenden Weserkette parallel läuft, ein entschiedenes Längsthal und erst indem vor Vlotho der Fluss in die bis dahin das südliche Thalgehänge bildende aus Keuperschichten bestehende Bergmasse einbricht und dann bald darauf bei Vlotho selbst die bis dahin westliche Richtung mit einer nördlichen vertauscht, wird es zum Querthal, dessen Charakter dann in dem Durchbruche der Porta Westphalica am entschiedensten hervortritt. An vielen Punkten stellt der obere Theil des südlichen Abhanges sogar einen mauerartigen senkrechten Felsabsturz dar, wie namentlich an den Felsen der Luhdener Klippe, der Paschenburg und des Hohensteins. Der übrige Theil des Abhanges pflegt dann auch nicht eine einfach geneigte Ebene zu sein, sondern gewöhnlich tritt an demselben noch ein mehr oder minder vorspringender Rücken oder eine Stufe hervor, welche durch die zahlreichen von dem Hauptrücken in das Weserthal sich hinabziehenden kleinen Querthäler in eben so viele langgezogene Hügel zerschnitten wird. Zu diesen Hügeln der Vorberge gehört als einer der ausgezeichnetsten derjenige, auf welchen die alte Schaumburg steht, mit 654 Fuss Meereshöhe, und der vor dem Hohenstein liegende Osterberg bei Bensen mit 785 Fuss. Auf dem nördlichen Abfalle ist eine ähnliche, eine undeutlich entwickelte Vorkette bildende Reihe von langgezogenen Hügeln vorhanden. Gleich bei der Porta werden

diese Vorhügel bemerkbar und weiterhin treten sie immer deutlicher hervor. Oestlich von der Arensburg bilden sie sich sogar zu ganz selbstständigen von der Hauptkette getrennten Hügelreihen aus. Der nördliche Fuss der Bergkette ist viel weniger scharf als der durch die obere Sohle des Weserthals gebildete bezeichnet. Die Linie der tiefsten Einsenkung zwischen dem Nordabhange der Kette und dem Südabhange des anfangs mit der Weserkette fast parallel laufenden Bückeberges wird als solcher zu betrachten sein, wenn man nicht etwa den letzteren selbst nur als eine nördliche Vorkette des Wesergebirges ansieht.

b. Geognostische Zusammensetzung.

Die innere geognostische Zusammensetzung des Gebirges ist in dem östlich von der Porta liegenden Abschnitte noch wesentlich mit derjenigen übereinstimmend, welche das Profil am Jacobsberge zeigt. Jedoch entwickeln sich einzelne der dortigen Glieder bestimmter, während andere mehr zurücktreten. Auch kommen einzelne tiefere Glieder zum Vorschein, die an der Porta durch das Diluvium verdeckt werden.

Fasst man zunächst das Verhalten auf der Strecke am Hausberge bis zu dem Einschnitte bei Klein-Bremen in das Auge, so findet man hier auf dem ziemlich steilen Nordabfalle der Kette die Schichten der Kimmeridge-Bildung noch ganz in derselben Weise wie an der Cementfabrik entwickelt. Sie bildet eine Reihe von Erhebungen, die zwar noch nicht eine von der Hauptkette getrennte Vorkette darstellen, sich aber doch schon deutlich auszeichnen. Verschiedene Steinbrüche, welche das Material für daneben stehende Kalköfen liefern, namentlich bei Lerbeck, Namen und Klein-Bremen selbst, gewähren auf der übrigens dicht bewaldeten Strecke hinreichenden Aufschluss.

Der oolithische Jurakalk (oberer Coralrag A. ROEMER's) gelangt zu weit deutlicherer Entwicklung, als er in dem Durchschnitt an der Porta zeigt. Ersteigt man den Gipfel des Jacobsberges und geht auf dem Kamme der Kette in der Richtung nach Klein-Bremen zu, so findet man ihn hier überall zu Tage stehen. Zugleich mit einer deutlicher hervortretenden oolithischen Struktur macht sich eine braunrothe Färbung bemerklich und das dieselbe bewirkende Eisenoxyd häuft sich allmählig so an, dass das Gestein zum Theil zu einem wirklichen

Rotheisenstein wird.*) Mit dieser rothen Färbung erscheint das Gestein auch in verschiedenen grossen, Strassenbaumaterial liefernden Steinbrüchen bei Klein-Bremen. Hier finden sich darin auch in grosser Zahl die flachen Schalen einer kleinen *Exogyra* (*Exogyra spiralis* GOLDF. bei A. ROEMER [pars]) und Stacheln von *Cidaris elongatus* A. ROEMER.

Bei demselben Dorfe ist auch das durch *Gryphaea dilatata* bezeichnete Niveau des Oxford deutlich zu erkennen. Hinter dem obersten Hause des Dorfes steht eine mit den Schalen dieser grossen Muschel erfüllte Bank von dunkeltem verhärteten Mergelschiefer zu Tage. Sonst ist dieselbe Schichtenfolge auch auf der Höhe der Bergkette zwischen Klein-Bremen und dem Jacobsberge aufgeschlossen. Zum Theil bildet sie hier, aus dunkeltem flammig gestreiften und unregelmässig schiefrig abgesonderten sandig-thonigen Gestein bestehend, den mauerartig nach Süden abfallenden Kamm der Kette. Ausser *Ammonites cordatus* wird *Ammonites perarmatus* Sow. nicht selten beobachtet, der auch sonst in dem gleichem Niveau, sowohl in den benachbarten Gegenden Norddeutschlands (Heersum bei Hildesheim, Tönniesberg bei Hannover!) wie auch in England und Frankreich den regelmässigen Begleiter des *Ammonites cordatus* bildet.

Der braune Bausandstein mit *Ammonites macrocephalus* verschwindet sehr bald, wenn man sich von Hausberge in der Richtung gegen Klein-Bremen entfernt. Bei dem letzteren Dorfe ist schon keine Spur mehr davon vorhanden und eben so wenig ist er auf der ganzen Strecke zwischen Klein-Bremen und dem östlichen Ende der Kette am Süntel gekannt. Seine Abwesenheit auf dieser Strecke ist um so sicherer, als es an Nachforschungen zu seiner Auffindung als eines werthvollen Baumaterials nicht gefehlt hat.

Dagegen ist die durch *Avicula echinata* Sow. (*Monotis decussata* MÜNSTER) bezeichnete sandig-thonige Schichtenfolge überall zwischen Hausberge und Klein-Bremen deutlich entwickelt. Die festen sandig-kalkigen Bänke fangen etwa in der Mitte zwischen beiden Orten zuerst an zur Bildung eines Vor-

*) Durch Herrn GLIDT ist in der That in der jüngsten Zeit dieser Eisenstein durch zahlreiche Schurfarbeiten zwischen dem Jacobsberge und Klein-Bremen aufgedeckt und die Einleitung zu dessen bergmännischer Gewinnung getroffen worden.

hügels oder Absatzes am Südabfalle der Hauptkette Veranlassung zu geben, welche weiter östlich zu noch viel deutlicherer Ausbildung gelangt.*)

Endlich ist auf der Strecke zwischen Hausberge und Klein-Bremen auch noch ein tieferes Glied der Juraformation als das unterste des Durchschnitts am Jacobsberge deutlich aufgeschlossen. Es sind dies dunkle an der Luft rasch zerfallenden Schieferthone mit braunen Thoneisensteinnieren, deren bezeichnendstes, jedoch auch nicht einmal häufiges Fossil *Ammonites Parkinsoni* Sow. ist. Namentlich in der Bauerschaft Lohfeld befinden sich am Fusse des südlichen Abhangs der Kette mehrere Mergelgruben, durch welche diese Schichten deutlich aufgeschlossen werden. Noch besser sind dieselben Schichten durch einen Einschnitt der von Rinteln nach Bückeburg führenden Landstrasse bei dem einzeln liegenden Gehöfte Todenmann aufgeschlossen. Ausser *Ammonites Parkinsoni* wurden hier *Belemnites giganteus* und Bruchstücke eines Ammoniten aus der Familie der Coronarien (*Ammonites Blagdeni* Sow.) beobachtet. *Belemnites giganteus* muss vorzugsweise benutzt werden um das Alter der Schichtenfolge festzustellen. Obgleich die vertikale Verbreitung dieses Belemniten im Ganzen zwar eine ziemlich bedeutende ist, so ist doch sein Hauptlager in Schwaben, Frankreich und England übereinstimmend diejenige Abtheilung des braunen Jura, in welcher ausserdem *Ammonites Humphriesianus* und *Ammonites Blagdeni* zu den bezeichnendsten Fossilien gehören. Da nun der zweite dieser beiden Ammoniten an der genannten Stelle sich bei Rinteln ebenfalls findet, so dürfen die dortigen Schichten wohl mit Sicherheit als in das bezeichnete Niveau des braunen Jura gehörend betrachtet werden.**)

*) Auf der Karte FRIEDR. HOFFMANN'S bezieht sich der schmale mit der blauen Farbe des Jurakalks bezeichnete Streifen, welcher durch zwei schmale violette Jurathon bedeutende Zonen begrenzt, von Hausberge bis über Hessisch-Oldendorf hinaus sich forterstreckt, auf diese durch *Avicula echinata* bezeichnete sandig-kalkige Schichtenfolge. Die breitere Kalkzone der Karte begreift den oolithischen Jurakalk (oberer Coralrag A. ROEMER'S) und die Kimmeridge-Bildung (Portlandkalk A. ROEMER'S) zusammen.

**) *Ammonites Parkinsoni* gehört in Schwaben und auch anderswo in ein etwas höheres Niveau als dasjenige, in welches die Hauptentwicklung des *Belemnites giganteus* fällt. Vielleicht sind die wenigen bei Todenmann beobachteten Exemplare aus etwas höheren Schichten hinab-

Oberhalb Todenmann, wenigstens 400 Fuss über der Thalsole, werden die jüngeren an dem Südabhange der Kette ausgehenden Schichten des mittleren Jura durch eine mächtige aus Sand, Kies und eckigen Geschieben bestehende Ablagerung von Diluvialschutt bedeckt, welche die Fortsetzung der vorherbeschriebenen bei Hausberge ist und ihre letzten Ausläufer ostwärts bis in die Nähe der Schaumburg vorschiebt. Am deutlichsten sind diese Anhäufungen in der Lücke von Klein-Bremen selbst durch Einschnitte der Landstrasse blosgelegt. Sie bilden Hügel von ansehnlicher Höhe, welche die Mitte der Lücke einnehmen. Auch auf der dem Südabhange der Bergkette zugewendeten Seite enthalten diese Ablagerungen ausser Geschieben nordischer krystallinischer Gesteine auch eckige Bruchstücke der mergeligen Kalksteine der Kimmeridge-Bildung zum Beweise, dass die ganze Schuttanhäufung von Norden her durch die Lücke oder den Einschnitt der Bergkette hineingeführt worden ist. Dasselbe liess sich für die ganz ähnliche Diluvialablagerung bei Hausberge nachweisen.

Wir schreiten in der Betrachtung der Zusammensetzung der Bergkette von dem Einschnitte bei Klein-Bremen weiter gegen Osten fort. Durch die in dieser Richtung allmählig immer flacher werdende Neigung der Schichten gewinnt die durch die Ablagerungen der Kimmeridge-Bildung am Nordabhange der Bergkette gebildete Zone eine immer grössere Breite. In der Nähe der Arensburg fangen die Gesteine dieser Bildung zuerst an selbstständige von der Hauptkette ganz getrennte, aber mit dieser parallele kleine Hügelzüge zu bilden, deren Entwicklung weiter gegen Osten immer ansehnlicher wird. Die petrographischen und paläontologischen Merkmale bleiben noch dieselben wie an der Porta. Bekannte Aufschlusspunkte und Fundorte der bezeichnenden organischen Einschlüsse sind Steinbrüche an der Arensburg und bei dem Dorfe Luden.

Der oolithische Jurakalk (oberer Coralrag A. ROEMER'S) tritt immer auffallender an der Oberfläche hervor. Er bildet die senkrecht abfallenden Felsen, welche aus dem Weserthale gese-

gerollt und es sind die in den Mergelgruben der Bauerschaft Lohfeld aufgeschlossenen Mergelschiefer, in denen er unzweifelhaft heimisch, trotz der petrographischen Aehnlichkeit etwas jünger als diejenigen in dem Durchschnitte bei Todenmann.

hen, die Bergkette wie Mauern krönen. Die Ludener Klippe unweit Rinteln, die Paschenburg oder der Meinckenberg oberhalb der Schaumburg und der Hohenstein unweit Hessisch-Oldendorf sind besonders ausgezeichnete, als schöne Aussichtspunkte bekannte, mehr oder minder in das Thal vorspringende Theile dieser mauerartigen Klippenreihe. Der Kalkstein hat die gewöhnliche dunkelgraue Farbe wie weiter westlich, und auch rothe eisenschüssige Lagen fehlen nicht. Die bezeichnenden organischen Einschlüsse finden sich hin und wieder, wie namentlich an der Paschenburg, aber nirgends sehr häufig oder besonders deutlich erhalten.

Die unter dem oolithischen Jurakalk folgende, durch *Ammonites cordatus* und *Gryphaea dilatata* in ihrem Alter bestimmte Schichtenreihe (Oxford-Thon) ist in der Form eines sandig-thonigen flammig gestreiften dunkelen Gesteins, an vielen Punkten den steilen Bergabhang zunächst unter der senkrechten Mauer bildend, aufgeschlossen. Sehr deutlich sieht man sie so namentlich unter den Felsen des Hohenstein unweit Hessisch-Oldendorf. Ausser den genannten beiden Fossilien wurden hier auch *Trigonia clavellata* und *Pecten fibrosus* beobachtet und durch sorgfältige Nachforschungen würde sich die Zahl solcher für das Niveau des Oxford-Thons bezeichnenden Fossilien wahrscheinlich noch ansehnlich vermehren lassen.

Zur mächtigsten Entwicklung gelangen auf dieser Strecke die durch das gesellige Vorkommen von *Avicula echinata* Sow. (*Monotis decussata* MÜNSTER) ausgezeichneten Schichten (Cörnbrash). Wie in dem Durchschnitte an der Porta Westphalica sind es theils Mergel von sandig-thoniger Beschaffenheit, theils feste Kalksteinbänke. Die letzteren von blauschwarzer Farbe und von den Schalen der genannten Muschel ganz erfüllt, lieferten früher ganz allgemein das Chausseebau-Material für die Landstrasse zwischen Rinteln und Hessisch-Oldendorf und zum Theil werden sie noch gegenwärtig für diesen Zweck benutzt. Durch ihre grössere Festigkeit im Vergleich zu den einschliessenden mergeligen Schichten haben diese Bänke zu der Bildung der deutlichen Kette von langgezogenen Vorhügeln oder Absätzen Veranlassung gegeben, welche beträchtlich niedriger zwar als die krönende Felsmauer, aber doch noch hoch über der Thalsole am südlichen Abhange der Bergkette sich entlang ziehen. Den Anfang dieser Vorhügel haben wir schon zwischen der Porta

und dem Einschnitte bei Klein-Bremen bemerkt. Die östlichsten Ausläufer reichen bis an den Fuss des Süntel. Auf einem dieser Vorhügel steht das alte Schloß Schaumburg. Hoch über und hinter ihm sieht vom Rande der senkrechten Klippe das Forsthaus der Paschenburg in das Thal hinab. Der weite Höhenabstand zwischen beiden Gebäuden bezeichnet die mächtige Entwicklung, welche in dieser Gegend die Schichten des Oxford und des oolithischen Jurakalks erlangt haben.

Die in ihrer Altersstellung besonders durch das Vorkommen von *Belemnites giganteus* bestimmten Mergelschiefer mit Sphärosideritnieren sind auf der Strecke zwischen Rinteln und Hessisch-Oldendorf zwar überall vorhanden, gewähren aber, weil fast überall mit fruchtbaren Aeckern bedeckt, nur selten deutliche Aufschlüsse.

Unter diesen Mergelschiefern beginnt nun aber noch eine andere Schichtenfolge sich zu zeigen, welche wir bisher auf dem Wege von der Pöрта her nicht haben zu Tage treten sehen. Auf der Nordseite der schon ganz in der wagerechten alluvialen Thalsohle des Weserthales gelegenen Stadt Hessisch-Oldendorf sieht man dicht hinter den die Stadt auf dieser Seite umgebenden Gärten eine niedrige Hügelterrasse sich erheben. Verschiedene Hohlwege und Wasserrisse geben über die innere Zusammensetzung dieser Erhebung genügenden Aufschluss. Dieselbe besteht aus schwarzen, an der Luft zu kleinen dünnen Schieferblättchen zerfallenden Mergelschiefern, in welche faust- bis kopfgrosse, aussen bräunliche, im Innern blauschwarze Thoneisensteinnieren in geraden der Schichtung parallelen Reihen eingelagert sind. Sieht man sich nach der weiteren Verbreitung dieser Schichten um, so findet man sie namentlich in dem nach dem Hohenstein hinaufführenden Thale bis in die Nähe des Dorfes Zersen fast ohne Unterbrechung aufgeschlossen und man überzeugt sich allmählig, dass die Schichten eine breitere mehrere hundert Fuss über die Thalsohle ansteigende unterste Stufe am Fusse des ganzen östlichen Theils der Bergkette bilden. Der westlichste Punkt, an welchem diese Stufe erkennbar wird, ist unter der Schaumburg, und von dort erstreckt sie sich mit immer zunehmender Breite bis in die Nähe von Fischbeck und zum Fusse des Süntel.

Wenn nun die Frage nach der näheren Stellung dieser Schichtenfolge innerhalb der Juraformation entsteht, so ist es

zwar klar, dass sie älter sind als die sie bedeckenden Schichten mit *Belemnites giganteus*, aber weiter führen die aus dem Verhalten der Lagerung herzuleitenden Schlüsse auch nicht, da ein zunächst tieferes Glied von bestimmtem Alter nicht vorhanden ist, sondern überall das Alluvium des Weserthals an den Fuss der durch die fraglichen Schichten gebildeten Terrasse unmittelbar herantritt. So kann denn nur von den organischen Einschlüssen ein weiterer Aufschluss erwartet werden. Allein auch diese sind sparsam und zum Theil sehr unvollkommen erhalten. Die Mergelschiefer selbst sind fast völlig versteinierungsleer und nur einzelne der darin enthaltenen Thoneisensteinnieren bestehen zuweilen aus einer Zusammenhäufung von verschiedenen meistens in der Form von Steinkernen erhaltenen Muschelarten. Nur die folgenden wenigen Arten von Versteinerungen wurden trotz wiederholter Nachforschungen in der Schichtenfolge bei Hessisch-Oldendorf *) von mir beobachtet:

1. *Inoceramus polyplocus* n. sp.

Inoceramus dubius SOWERBY bei GOLDFUSS Petref. Germ. p. 108 t. 109. t. 1; bei A. ROEMER Verst. des nordd. Oolith. Geb. p. 83; v. STROMBECK in Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. Bd. V. 1853. p. 160. (non SOWERBY).

Eine durch die bedeutende Breite und die starke Wölbung der rundlich ovalen Schale, so wie durch die regelmässigen ringförmigen concentrischen Falten der Oberfläche vor den wenigen anderen der Juraformation vorzugsweise ausgezeichnete Art! Meistens ist dieselbe auf *Inoceramus dubius* Sow. bezogen worden, allein schon GOLDFUSS hält diese Bestimmung selbst für sehr unsicher und eine sorgfältige Vergleichung mit SOWERBY's Beschreibung und Abbildung lehrt in der That, dass diese nicht auf unsere Art passen **). Bei der weiten Verbreitung der Art und ihrer Wichtigkeit für die Bezeichnung eines bestimmten geognostischen Niveaus war es daher nöthig, sie neu zu benennen. Bei Hessisch-Oldendorf ist diese Art das häufigste der dort vorkommenden Fossilien. Stets sind die Exemplare in Sphärosi-

*) Die Fundstelle war fast ausschliesslich eine Mergelgrube und ein Hohlweg dicht hinter der Stadt, auf deren Nordostseite und unweit der nach Hameln und Elze führenden Landstrasse.

***) Herr Dr. OPPEL, der die Original-Exemplare von SOWERBY's *Inoceramus dubius* hat vergleichen können, hat mir in einer mündlichen Mittheilung die bestimmte Verschiedenheit beider Arten bestätigt.

deritnieren eingeschlossen und gewöhnlich sind dann solche einzelne Nieren von den zusammengehäuften Schalen vieler Individuen mit Ausschluss aller anderen Fossilien ganz erfüllt. Auf ganz gleiche Weise findet sich die Art an vielen Punkten auf der Südseite der Bergkette zwischen der Porta Westphalica und Osnabrück. Am häufigsten und in der schönsten Ausbildung am Vossberge an der von Osnabrück nach Engter führenden Strasse. Von dort stammt auch das der Beschreibung und Abbildung von GOLDFUSS zu Grunde liegende Exemplar, welches übrigens ein junges schlecht erhaltenes und den spezifischen Charakter der Art nur unvollkommen darstellendes Individuum ist. Auch an anderen Punkten Norddeutschlands ausserhalb des Wesergebirges ist die Art nachgewiesen worden. Mein Bruder H. ROEMER fand sie mit *Pecten incrustans* DEFR. zusammen und auf der Oberfläche zum Theil mit einer metallisch glänzenden Lage von Schwefelkies überzogen bei Dielmüssen am Iht. Ebenfalls zum Theil mit Schwefelkies überzogen und auch sonst in ganz übereinstimmender Erhaltung in Sphärosideritnieren ist sie am Adenberge bei Goslar vorgekommen. Auch in Schwaben fehlt die Art nicht und namentlich findet sie sich im Boller Teufelsloch. Exemplare von der letzteren Lokalität, welche ich in OPPEL's Sammlung gesehen, waren völlig mit solchen aus dem Wesergebirge übereinstimmend.

2. *Pecten incrustans* DEFRANCE in Dictionn. sc. nat. XXXVIII. p. 253 (1825); BRONN Lethaea geogn. ed. 3. II. p. 213; OPPEL die Juraform. p. 262.

Pecten paradoxus MÜNSTER in KEFERST. Teutschl. V. p. 571.
GOLDFUSS Petref. II. p. 74. t. 99. f. 4.

Pecten contrarius L. v. BUCH in v. DECHEN's Bearbeitung von DE LA BECHE's Handb. p. 412; QUENSTEDT Jura p. 258.

Sehr häufig, mit anderen kleinen Zweischalern zusammen in Knollen von Thoneisenstein, aber eben so wie die anderen Fossilien dieser Knollen nur in der Form von Steinkernen; in dieser die Abdrücke der bezeichnenden 10 bis 12 leistenförmigen ausstrahlenden Rippen der Innenfläche der Schale deutlich zeigend. Für die jurassische Fauna Norddeutschlands neu. Auch bei Dielmüssen am Iht hat ihn mein Bruder H. ROEMER zusammen mit *Inoceramus polylocus* beobachtet.

3. *Nucula (Leda)* sp. kleine nicht näher bestimmbare Art.

4. *Cucullaea* sp. Zollgrosse Art.
5. *Gresslya* sp. (? *Gresslya major* AGASSIZ).
6. *Avicula* sp. mit ausstrahlenden Rippen. Nur als Steinkern erhalten.
7. *Terebratula* sp. wegen ungenügender Erhaltung nicht näher bestimmbar.
8. *Dentalium* sp.
9. *Belemnites* sp. Grosse Alveolen bis $1\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser.
10. *Ammonites radians* SCHLOTH.? nicht hinreichend gut erhalten um zweifellos bestimmt zu werden.
11. *Ammonites* sp. aus der Familie der Falciferen, vom allgemeinen Habitus des *Ammonites Murchisonae* SOW. Auf der $1\frac{1}{2}$ Zoll hohen Wohnkammer breite flache Falten, auf den vorhergehenden, scharf gekielten Umgängen feinere regelmässig sichelförmige Falten.
12. *Ammonites* sp.? mit gekieltem Rücken und einzelnen entfernt stehenden grossen Dornen auf den Seiten der Umgänge.
13. *Glyphaea* sp. Ein Exemplar des Cephalothorax.
14. *Cidarites* sp. oder vielmehr Art aus der Familie der Cidariden ohne nähere Gattungsbestimmung. Nur 4 Mm. im Durchmesser. In vielen Exemplaren gesellig neben einander, aber nur als Abdruck und Steinkern.

Die Folgerungen, welche sich aus diesen Versteinerungen für das Altersverhältniss der betreffenden Schichten ergeben, sind nicht ganz zweifellos und scharf bestimmt, weil bei den meisten Arten die spezifische Bestimmung wegen ungenügender Erhaltung nicht zulässig war.

Halten wir uns zunächst an das häufigste und in der besten Erhaltung vorkommende Fossil, den *Inoceramus polyplocus*, so gehört dasselbe an anderen Orten, wo sein Vorkommen bekannt ist, in das Niveau des *Ammonites opalinus* und der *Trigonia navis*. Das gilt namentlich von seinem Vorkommen bei Goslar am Harz*) und bei Klein-Schöppenstedt unweit Braunschweig, wo die Art auf das vollständigste mit der Form von Hessisch-Oldendorf übereinstimmt. In gleicher Weise auch von dem Vor-

*) Vergl. v. STROMBECK a. a. O. p. 167.

kommen am Boller Teufelsloch in Württemberg. An der letzten Lokalität liegt er noch namentlich mit *Trigonia navis* zusammen. Nächstdem kommt *Pecten incrustans* für die Altersbestimmung in Betracht. Nach dem übereinstimmenden Zeugniß der Autoren, welche sein Vorkommen in Württemberg erwähnen, liegt er dort in den Posidonomyenschiefern des oberen Lias (QUENSTEDT's schwarzem Jura ϵ) und in demselben Niveau erscheint er nach D'ORBIGNY in Frankreich. Der mit ziemlicher Sicherheit erkannte *Ammonites radians* weist ebenfalls auf die obere Abtheilung des Lias hin, auf die die Posidonomyenschiefer zunächst bedeckende Schichtenfolge.

Nach diesen Versteinerungen weise ich den Schichten von Hessisch-Oldendorf in der obersten Abtheilung des Lias ihre Stelle an. Es wird das um so mehr geschehen können, wenn man, wie es nach dem petrographischen Verhalten und nach dem Vorkommen von Ammoniten aus der Familie der Falciferen jedenfalls eine gewisse Berechtigung hat, in der früher gebräuchlichen Weise die Schichten mit *Ammonites opalinus* noch dem Lias und nicht dem braunen Jura zurechnet*). Ganz zweifellos ist freilich diese Altersbestimmung der Schichten nicht, sondern es ist sehr wünschenswerth, dass durch die Auffindung einer grösseren Zahl von Versteinerungen eine noch sicherere Grundlage für die Beurtheilung ihres Alters gewonnen werde**).

*) Vergl. v. STROMBECK a. a. O. p. 160.

**) Die angegebene Altersbestimmung der Schichten ist so wenig zweifellos, dass Herr Dr. OPPEL, dem ich den grösseren Theil der bei Hessisch-Oldendorf gesammelten Petrefakten zur gefälligen Vergleichung mit süddeutschen, französischen und englischen Typen mittheilte, zu einem erheblich abweichenden Ergebniss in Betreff des Alters der Schichten gelangt. Indem Herr Dr. OPPEL auf das Vorkommen des (sub No. 12 aufgeführten) Ammoniten, in welchem er mit Sicherheit *Ammonites Sowerbyi* MILLER (vergl. OPPEL Juraförm. p. 369) zu erkennen glaubt, vorzugsweise Gewicht legt, indem er ferner den *Pecten incrustans* als den freilich sehr nahe stehenden *Pecten personatus* deutet und auf die nahe Verwandtschaft des (sub No. 11 aufgeführten) gekielten grösseren Ammoniten mit *Ammonites Murchisonae* Rücksicht nimmt, stellt er die Schichten in die durch *Ammonites Humphriesianus* bezeichnete Abtheilung des braunen Jura und zwar in das specielle Niveau, welches er als Subzone des *Ammonites Sauzei* noch in jener Abtheilung unterscheidet (vergl. OPPEL Juraförm. p. 334 und 375). Als ganz zweifellos will jedoch auch OPPEL wegen der zu geringen Zahl sicher bestimmbarer Arten seine

Unterer Lias bei Exten unweit Rinteln.

Die zuletzt beschriebenen Schichten von Hessisch-Oldendorf sind nun zwar das tiefste Glied der Juraformation, welches in dem zwischen der Porta Westphalica und dem Süntel liegenden östlichen Abschnitte am Fusse der Weserkette selbst und im unmittelbaren Zusammenhange mit den übrigen dieselben zusammensetzenden Gebirggliedern zu Tage tritt; allein auf dem linken Ufer der Weser ist an einem einzelnen Punkte ein noch älteres Glied der Formation entwickelt, welches obgleich räumlich getrennt von der Weserkette, doch bei deren Darstellung nicht füglich ausser Acht gelassen werden darf.

Das linke Thalgehänge des Weserthales wird auf der ganzen Erstreckung von Hameln bis Vlotho in geognostisch und orographisch sehr einförmiger Weise durch Keuperschichten von sandiger und mergeliger Natur gebildet. Nur hinter dem $\frac{1}{2}$ Meile südlich von Rinteln gelegenen Dorfe Exten legt sich vor das aus Keuper bestehende höhere Thalgehänge ein schmaler nur etwa 50 Fuss über die wagerechte Sohle des Weserthales ansteigender Hügelrücken, welcher aus einem verschiedenen Gesteine zusammengesetzt ist. Einige grosse, namentlich auf der Südseite des Hügels gelegene Mergelgruben geben über die Beschaffenheit dieses Gesteins, wenigstens bis zu einer Tiefe von 25 bis 30 Fuss von der Firste des Rückens, erwünschten Aufschluss. Es ist ein blauschwarzer, in dicke Bänke abgeonderter Mergelschiefer. Im frischen Zustande ist das Gestein ziemlich fest und zeigt kaum schieferige Absonderung. An der Luft aber zerfällt es ziemlich rasch zu graubraunen schieferigen Bruchstücken. Nur in dem obersten Theile der Schichtenfolge sind einzelne kopfgrosse, sehr feste schwarze Sphärosideritnieren eingelagert. Das Einfallen der Schichten ist, der sanften Abdachung des Hügels gegen Norden entsprechend, ein flach nördliches oder genauer nordnordöstliches.

Organische Einschlüsse werden in ziemlicher Häufigkeit von dem Gesteine umschlossen. Einige derselben wurden schon

Altersbestimmung nicht betrachtet wissen. In jedem Falle verdient die Ansicht des mit den europäischen Jurabildungen so genau vertrauten württembergischen Autors alle Beachtung und wird namentlich bei der Auffindung neuer organischer Einschlüsse weiter zu prüfen sein.

durch KOCH und DUNKER beschrieben und die genannten Autoren haben sich damit das Verdienst erworben, zuerst auf den bemerkenswerthen Punkt die Aufmerksamkeit gelenkt zu haben. Nachstehende Arten wurden von mir in den Mergelgruben beobachtet.

1. *Ammonites angulatus* SCHLOTHEIM (*Ammonites Moreanus* D'ORBIGNY). QUENSTEDT Cephalopoden t. 4. f. 2. Gewöhnlich nur 2 bis 3 Zoll im Durchmesser, zuweilen aber auch bedeutend grösser. Das häufigste Fossil von allen, namentlich auch von den dem obersten Theile der Schichtenfolge angehörenden Sphärosideritnieren umschlossen.

2. *Ammonites planorbis* SOW. var. (*Ammonites pylonotus* QUENSTEDT var.; gefaltete Varietät). Nur ein Mal in unvollständiger Erhaltung beobachtet und deshalb nicht ganz sicher zu bestimmen.

3. *Cardinia Listeri* STRICKLAND (*Unio Listeri* SOW.). Mein Bruder A. ROEMER (Verstein. des nordd. Ool. Geb. p. 213 t. 8. f. 14) und nach ihm KOCH und DUNKER (Beiträge zur Kenntniss des norddeutschen Oolithgebildes p. 18. t. 1. f. 2) haben die Art von derselben Stelle bei Exten unter der Benennung *Unio trigonus* beschrieben und abgebildet. Unter den vorhandenen Abbildungen passen ausser diesen am besten diejenigen von QUENSTEDT Jura t. 3. f. 13 (dort als Varietät von *Thalassites depressus* bezeichnet!) und von AGASSIZ Monogr. des Myes t. 12. f. 9 (dort als *Cardinia hybrida* STUECHBURY bezeichnet). Die meisten Exemplare sind 1 Zoll und 10 Linien lang. Nächst *Ammonites angulatus* das häufigste Fossil.

4. *Gresslya* sp.? Nur ein Mal als unvollständiger Steinkern beobachtet.

5. *Ostrea irregularis* GOLDFUSS bei QUENSTEDT Jura p. 45. t. 3. f. 15, 16. Die beiden vorliegenden Exemplare stimmen genau mit QUENSTEDT'S Abbildung. Ob die Art aber wirklich mit *Ostrea irregularis* GOLDFUSS identisch ist, müsste durch Vergleichung mit den Bonner Original-Exemplaren festgestellt werden. Es scheint nach Angabe der Fundorte bei GOLDFUSS, dass die letzteren aus jüngeren Schichten herrühren. KOCH und DUNKER l. c. p. 18, welche die Art ebenfalls bei Exten beobachteten, nennen sie *Ostrea ungula* MÜNSTER und halten die Vereinigung dieser letzteren Art mit *Ostrea irregularis*, wie sie durch GOLDFUSS geschehen ist, für unzulässig.

So beschränkt die Zahl dieser Arten ist, so genügt sie doch vollständig um das Alter der Schichtenfolge mit Sicherheit zu ermitteln. *Ammonites angulatus* und *Cardinia Listeri* sind in dieser Beziehung völlig entscheidend. In Schwaben bezeichnet der *Ammonites angulatus* überall ein bestimmtes Niveau des unteren Lias, welches zunächst jünger als das gewöhnlich nach dem *Ammonites planorbis* SOW. (*Ammonites psilonotus* QUENSTEDT) benannte ist und andererseits unmittelbar von den Schichten bedeckt wird, für welche *Ammonites Bucklandi* und andere Arten aus der Familie der Arieten (Arieten-Kalk) die bezeichnendsten organischen Formen sind. QUENSTEDT hat diese Lagerung des *Ammonites angulatus* in seinem Lias α sicher ermittelt. OPPEL*) trennt das Niveau noch schärfer von den angrenzenden und nennt es Zone des *Ammonites angulatus*, indem er zugleich die weite Verbreitung dieses Niveau in Frankreich, Luxemburg und England nachweist. *Cardinia Listeri* ist überall ein sehr gewöhnlicher, ja regelmässiger Begleiter des *Ammonites angulatus*, obgleich sie in Schwaben auch in ein tieferes Niveau, in dasjenige des *Ammonites planorbis* hinabsteigt. *Ostrea irregularis* und der bei Exten nicht ganz sicher bestimm-² bare *Ammonites planorbis* kommen in Schwaben regelmässig etwas tiefer vor, allein die beiden dort unterschiedenen Lager, dasjenige des *Ammonites planorbis* und dasjenige des *Ammonites angulatus*, sind überhaupt paläontologisch und stratigraphisch so eng verbunden, dass es durchaus nicht befremden kann in einer weit entfernten Gegend Arten des einen Niveau in das andere übergehen oder sogar beide Niveaus sich ganz vereinigen zu sehen. Das letztere wird von ROLLE**), vorzugsweise gestützt auf v. STROMBECK's Beobachtungen im Braunschweigischen, als wahrscheinlich für Norddeutschland überhaupt geltend angenommen. Dem sei jedoch wie ihm wolle, in jedem Falle haben wir in der Schichtenfolge von Exten die unterste Haupt-Abtheilung des Lias, welche noch unter der durch die Arieten und *Gryphaea arcuata* bezeichneten Schichtenfolge liegt, vor uns. Es ist diese Thatsache besonders deshalb von Interesse, weil sie mit

*) Die Juraformation S. 14 und S. 28 ff.

**) FRIED. ROLLE: Versuch einer Vergleichung des norddeutschen Lias mit dem schwäbischen. Eine Augural-Dissertation. Homburg vor der Höhe 1853. S. 10.

grosser Wahrscheinlichkeit auf die Natur derjenigen Gesteine schliessen lässt, welche, der unmittelbaren Beobachtung durch das bedeckende Alluvium entzogen, den Untergrund der ebenen Thalsohle des Weserthales auf der Strecke von Hameln bis in die Nähe von Vlotho bilden. Da nämlich die Schichten von Exten dasselbe nördliche Einfallen, wie alle an der Zusammensetzung der Weserkette Theil nehmenden Glieder der Juraformation haben, da ferner das tiefste auf dem rechten Ufer des Stromes am Fusse der Weserkette zu Tage tretende Gestein die schwarzen Schieferthone mit *Inoceramus polyplocus* von Hessisch-Oldendorf sind, so ist es durchaus wahrscheinlich, dass die dazwischenliegende ebene Thalsohle durch die in der regelmässigen Entwicklung zwischen jene beiden fallenden Glieder der Juraformation, nämlich durch Schichten des mittleren und oberen Lias, in der Tiefe gebildet werde. Ohne Zweifel hat sich in ihnen deshalb der Strom sein Bett eingegraben, weil sie die am leichtesten zerstörbaren waren. In der That sind die nachher näher zu beschreibenden Gesteine dieses Alters in der benachbarten Gegend von Herford von sehr loser, zerstörbarer Beschaffenheit, nämlich schwarze Mergel und Schieferthone. Auch in anderen Theilen Norddeutschlands haben sich die Flüsse gerade in den mittleren Liasschichten mit Vorliebe ihr Bette ausgehöhlt und namentlich ist dies auch in meinem heimatlichen Innerstethale auf einer ansehnlichen Strecke von Hildesheim aufwärts der Fall.

Auch der Untergrund der von Hausberge bis Eisbergen sich ausbreitenden mächtigen Diluvialablagerung muss aus diesen Liasschichten bestehen. Denn dieses Gebiet liegt in der Fortsetzung des bisherigen Verlaufes des Weserthales, und es ist nur eine unerwartete Abweichung des Stroms gegen sein bisheriges Verhalten, dass er unterhalb Varenholz plötzlich in die hohen Keuperberge eindringt und sich durch dieselben bei Vlotho ein schmales tiefes Thal bahnt, aus welchem er erst wieder bei Rehme in eine weitere Thalfäche hinaustritt.

Zuletzt ist noch ausdrücklich hervorzuheben, dass dieselbe unterste Abtheilung des Lias auch noch an anderen Punkten in Norddeutschland bekannt ist. Am bestimmtesten hat sie v. STROMBECK *) für das Braunschweiger Land und namentlich für die Gegend von Helmstädt nachgewiesen. Die petrographische Natur

*) S. Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. Bd. IV., 1852, S. 68.

der aus gelblichgrauen sandigen Schiefern und kalkigen Sandsteinen bestehenden Schichtenfolge ist dort freilich sehr verschieden von derjenigen bei Exten. Dagegen ist sie beinahe vollständig übereinstimmend mit derjenigen, in welcher dasselbe Niveau bei Halberstadt und Quedlinburg ausgebildet ist, von wo DUNKER *) eine reiche fossile Fauna und Flora kennen gelehrt hat. Auch in Hannover ist das Niveau entwickelt, wie das an mehreren Punkten und namentlich auch bei Wellersen unweit Eimbeck gekannte Vorkommen des *Ammonites angulatus* beweist, wenn gleich die begleitenden Fossilien dort noch nicht aufgefunden wurden.

Das östliche Ende der Weserkette am Süntel.

Es bleibt nun noch der östliche Abschnitt der Weserkette für die nähere Betrachtung übrig. Durch das plötzliche Emporsteigen der ringförmigen Sandsteinmasse des Süntel, welche sich fast quer vor die bisherige Richtung der Weserkette legt, wird der eigenthümliche orographische Charakter der Kette zwar wesentlich beeinträchtigt, ja fast vernichtet; durch die Muschelkalk-Erhebung des Schweinsberges und der ihn umgebenden Keuper-Hügel, welche nur das schmale Thal von Unsen zwischen sich und dem Süntel freilässt, wird ferner der Raum an der Oberfläche für die jurassischen Bildungen gar sehr eingeengt und beschränkt; aber dennoch findet man noch in diesem Thale von Unsen alle die einzelnen Glieder wieder, welche wir bis dahin die Kette haben zusammensetzen sehen, und erst das breite Thal des Hamelbaches setzt ihrer Verbreitung gegen Osten eine Grenze. Oberhalb Unsen ist durch alte Steinbrüche die durch *Avicula echinata* (*Monotis decussata*) bezeichnete Schichtenfolge (Cornbrash) deutlich aufgeschlossen. Es sind Bänke von braunem kalkigen Sandstein und von unreinem blauen Kalkstein, beide von den Schalen des genannten Fossils ganz erfüllt. Steigt man von dem etwas weiter nordwestlich gelegenen Dorfe Welliehhausen nach dem Sandsteinkamme des Süntel hinan, so trifft man an der Grenze der Ackerfelder gegen das Gehölz einen Steinbruch an, in welchem Bänke von oolithischem grauen Kalkstein

*) DUNKER und H. v. MEYER: Palaeontographica Bd. I. 1851, p. 34 bis 42 und p. 107 bis 126.

gebrochen werden. Zahlreiche Versteinerungen, namentlich *Rhynchonella pinguis* (*Terebratula pinguis* A. ROEMER), *Cidaris elongata* (Stacheln), *Lima tumida* A. ROEMER und *Phasianella striata* D'ORBIGNY (*Melania striata* SOW.), beweisen in Uebereinstimmung mit dem petrographischen Verhalten des Kalksteins, dass hier der gewöhnliche oolithische Jurakalk (oberer Coralrag A. ROEMER's), derselbe welcher weiter westlich die Felsen der Ludener Klippe, der Paschenburg und des Hohensteins bildet, vorliegt. Freilich ist diese Schichtenfolge hier in ein viel niedrigeres, nur wenige hundert Fuss über das Thal erhobenes Niveau herabgedrückt, als sie noch in der benachbarten hoch aufragenden und weithin das Weserthal beherrschenden Klippe des Hohensteins einnimmt. Nirgendwo in dem Thale von Unsen zeigt der oolithische Jurakalk die Neigung zur Felsbildung, die weiter östlich im Weserthale und namentlich an den kurz vorher genannten Punkten so ausgezeichnet hervortritt.

Steigt man bei Welliehausen noch höher an dem Bergabhange hinan, so trifft man alsbald in verschiedenen Hohlwegen die Kimmeridge-Bildung in der Form grauer thoniger Mergel mit eingelagerten Kalkbänken und mit den bezeichnenden Fossilien, namentlich *Exogyra virgula*, *Gresslya Saussurii* AGASSIZ (*Venus Brongniarti* A. ROEMER) und *Terebratula subsella* LEYMERIE, in bedeutender Mächtigkeit an.

Noch höher an dem Bergabhange hinauf verdecken zahlreiche von oben herabgerollte Blöcke und Trümmer von weissem Sandstein das anstehende Gestein. Erst auf der Firste des Berges gewähren grosse Steinbrüche in demselben weissen Sandsteine, dessen Blöcke den Abhang bedecken, wiederum Aufschluss. Es ist ein in wenig geneigten mächtigen Bänken abgelagerter und vortreffliche Werkstücke liefernder weisser Sandstein, welcher völlig demjenigen gleicht, der am Deister und am Osterwald als ein Glied der dortigen Weald-Bildung die Kohlenflötze umschliesst. In der That wird auch in den Steinbrüchen die Hauptbank des in einer Mächtigkeit von 20 Fuss aufgeschlossenen Sandsteins von einem 1 Fuss dicken unreinen Kohlenflötze überlagert und dünnere Platten des Sandsteins zeigen sich auf den Schichtflächen mit Abdrücken von Cyrenen und Unionen, den bezeichnenden Zweischalerformen der Weald-Bildung, dicht bedeckt. Es kann daher nicht zweifelhaft sein, dass man hier wirklich den „Deister-Sandstein“, wie man passend diesen kohlenführenden

den Sandstein der norddeutschen Weald-Bildung bezeichnet, vor sich hat. Damit ist denn auch völlig im Einklang, dass wenn man endlich den Kamm dieses südlichen Flügels des Süntel überschreitet und in das dahinter liegende bis auf einen schmalen Ausgang bei Flegessen ringsum durch hohe Bergrücken geschlossene Thal hinabsteigt, man hier zuerst am Abhange Cyrenenreiche Schieferthone, wie sie regelmässig die jüngste Abtheilung der norddeutschen Weald-Bildung ausmachen, und zuletzt in der Tiefe des Thales dunkele plastische Thone, welche durch *Exogyra Couloni*, *Thracia Phillipsii*, *Ammonites Grevilianus* u. s. w. unzweifelhaft als Hils oder Neocom bezeichnet werden, antrifft.

Einbeckhäuser Plattenkalk.

Bevor wir nun den ganzen auf der rechten Seite der Weser liegenden Abschnitt der Weserkette verlassen, fordert noch eine eigenthümliche, jedenfalls dem jüngsten Theile der Formation angehörende Ablagerung, welche sich nordwärts vom Süntel und vom Hohenstein über einen ansehnlichen Flächenraum verbreitet, eine nähere Betrachtung.

Ersteigt man von Hessisch-Oldendorf aus, nachdem man die verschiedenen älteren Ablagerungen der Juraformation überschritten hat, die steil abfallende durch senkrechte Spalten zerklüftete Klippe des Hohensteins, deren graues Gestein vorher als dem gewöhnlichen oolithischen Jurakalke (oberer Coralrag A. ROEMER'S) angehörig bestimmt wurde, so gelangt man sogleich, nachdem man die Höhe der Klippe erreicht hat, auf ein ganz ebenes Plateau, welches mit grosser Einförmigkeit und in einer Breite von mehr als einer Meile mit ganz sanfter Neigung gegen Norden sich erstreckt. Dichte Bewaldung hindert zwar jede Beobachtung des Bodens, allein der Umstand, dass der Abfall des Plateaus ganz dem flachen Neigungswinkel entspricht, den die Bänke des grauen oolithischen Jurakalks an der senkrechten Klippe des Hohensteins zeigen, ferner das Vorhandensein ganz ähnlicher tief gehender kluftartiger vertikaler Spalten, wie sie an jener Klippe vorkommen, machen es unzweifelhaft, dass auch der Boden des bewaldeten Plateaus durch denselben oolithischen Jurakalk gebildet wird, dessen mächtige Bänke in der Klippe des Hohensteins zu Tage gehen.

Erst bei dem Pachthofe Kersiehausen öffnet sich der Wald, und zugleich fällt hier das Plateau in die weit ausgedehnte nordwärts durch den Deister, im Süden durch die Weserkette begrenzte Thalfäche von Münder und Lauenau mit plötzlichem stufenartigen Absatz ab. Diese ganze freilich nicht völlig wagerechte, sondern durch kleinere Hügelhebungen vielfach unterbrochene Ebene zeigt überall, wo sich Aufschlüsse finden, dasselbe eigenthümliche Gestein als ihre Grundlage. Es ist dies ein in fingersdicke, höchstens zolldicke Platten sehr vollkommen absonderter mergeliger Kalkstein von dunkelgrauer, an der Luft auf der Oberfläche hellgrau ausbleichender Farbe. Der Verwitterung widerstehen die dünnen Platten ziemlich lange und schreitet man über einen Haufen derselben hinweg, so zerbrechen sie unter den Füßen wie Topfscherben mit knitterndem Geräusch. Besonders schön und ausgezeichnet ist dieses auffallende Gestein in den Umgebungen des Dorfes Eimbeckhausen an der von Münder nach Lauenau führenden Landstrasse aufgeschlossen. In fast völlig söhliger Lagerung, mit der es überall in dem Thale erscheint, setzt es hier verschiedene kleine Hügel zusammen. Um eine kurze Benennung für diese Schichtenfolge zu haben, soll sie in der Folge nach jenem Dorfe als Eimbeckhäuser Plattenkalk bezeichnet werden.

Wenn nun die Frage nach dem Alter dieser Schichtenfolge entsteht, so kann es nach den allgemeinen Verhältnissen der Lagerung, hier in dem Thale von Lauenau und Münder sowohl als auch an anderen gleich zu nennenden Lokalitäten, nur ungewiss sein, ob sie als ein jüngstes Glied der Juraformation oder als ein ältestes der Weald-Bildung angehöre. Denn offenbar ruht die Schichtenfolge auf der Hauptmasse der Kimmeridge-Bildung und wird von den Weald-Gesteinen bedeckt. Die organischen Reste scheinen auf den ersten Blick für die Altersbestimmung ganz ihre Hülfe zu versagen. Dieselben sind nämlich einerseits auf eine sehr geringe Zahl von Arten beschränkt und andererseits meistens so unvollständig erhalten, dass selbst die Gattungsbestimmung nicht mit Sicherheit erfolgen kann. Die einzigen bisher in der Schichtenfolge beobachteten Fossilien sind einige wenige Arten kleiner Zweischaler (Acephalen), welche, wo sie vorkommen, gewöhnlich gesellig in grösserer Zahl der Individuen die Oberfläche der dünnen Platten bedecken. Die häufigste Art ist ein bis 5 Linien langer, querelliptischer, ungleichseitiger und

auf der Oberfläche mit sehr feinen concentrischen Anwachsstreifen bedeckten Zweischaler, welchen mein Bruder A. ROEMER*) wegen der allgemeinen Nucula-förmigen Gestalt zu dieser Gattung gestellt und unter der Benennung *Nucula inflexa* beschrieben hat. Ausser dieser Art wurden nur noch ein Paar kleinere meistens sehr unvollkommen erhaltene und noch weniger der Gattung nach sicher bestimmbare Zweischaler auf den Schichtenflächen der Platten bemerkt. In jedem Falle sind aber alle diese Zweischaler marine Muscheln und sehr verschieden von den Zweischaler-Formen der Weald-Bildung. Es lassen daher auch die organischen Einschlüsse des Plattenkalkes keine andere Wahl, als diesen für ein eigenthümlich entwickeltes oberstes Glied der Kimmeridge-Bildung (Portland-Kalk A. ROEMER's) zu erklären. In der That ist denn so die Stellung der Schichtenfolge auch schon vor längerer Zeit durch meinen Bruder H. ROEMER**), der dieselbe namentlich in der Umgebung der Lauensteiner Berge als ein regelmässiges Glied über der Hauptmasse der Kimmeridge-(Portland-) Bildung verbreitet fand, und auch auf seiner Karte angab, bestimmt worden. Wir werden im weiteren Verlaufe der Darstellung ein Schichtenprofil bei der Leckermühle unweit Osterkappeln zu beschreiben haben, in welchem diese Schichten

*) Verst. des nordd. Ool. Geb. p. 100. t. 6. f. 15. Die Abbildung und Beschreibung ist nach Exemplaren aus einem Hohlwege bei Klein-Bremen zwischen Rinteln und Bückeburg, welche meinem Bruder durch DUNKER mitgetheilt worden waren, gegeben worden. An derselben Stelle ist die Art nach KOCH und DUNKER (Beitr. zur Kenntn. des nordd. Ool. Geb. p. 44) von *Modiola lithodomus* DUNKER et KOCH und *Nucula trigona* DUNKER et KOCH begleitet. Andererseits soll die erstere dieser begleitenden Arten auch „in einer etwas tieferen Kalkbildung zu Häverstädt unweit Minden mit *Ammonites ? Blagdeni* SOW. und *Donacites Saussurii* AL. BRONGNIART“ sich finden. Sicher beruht bei dieser Angabe das Vorkommen des *Ammonites Blagdeni* in derselben Schicht auf einer Verwechslung. Zwar findet sich dieser Ammonit bei Häverstädt, aber viel tiefer, im braunen Jura, wo auch in anderen Gegenden seine Lagerstätte ist. In gleicher Weise ist die Angabe meines Bruders (a. a. O. S. 101) von dem Zusammenvorkommen dieses Ammoniten mit *Nucula inflexa* an der Stelle bei Klein-Bremen irrtümlich. Die Species-Bezeichnung von *Nucula inflexa* deutet übrigens auf das Vorhandensein einer deutlichen schiefen Falte am hinteren Theile der Schale.

**) Erläuterungen zu den ersten beiden Blättern einer geognostischen Karte des Königreichs Hannover in Zeitschr. der deutsch. geolog. Ges. Bd. III., 1851, S. 506 ff.

mit *Nucula inflexa* von anderen mergeligen Bänken überlagert werden, in denen *Exogyra virgula* das bezeichnende Fossil ist.

Wahrscheinlich ist diese Schichtenfolge als ein regelmässiges Stockwerk der Kimmeridge-Bildung überall in Norddeutschland vorhanden und nur nicht überall erkannt worden, weil die petrographische Ausbildung anderwärts nicht so auffallend und eigenthümlich ist, wie in der Gegend zwischen Münden und Lauenau, vielleicht auch weil die Mächtigkeit der Schichtenfolge anderswo nicht so bedeutend ist wie hier. Uebrigens mag die letztere auch in der Thalfläche zwischen Münden und Lauenau kaum mehr als 30 bis 50 Fuss betragen. Die flache Lagerung erklärt in dieser Gegend die grosse horizontale Verbreitung. Gewiss werden sich die Schichten bei näherer Nachforschung überall auf der Strecke zwischen Münden und der Porta Westphalica nachweisen lassen. Dass die Schichten bei Klein-Bremen, in welchen *Nucula inflexa* zuerst durch DUNKER aufgefunden wurde, hierher gehören, ist kaum zu bezweifeln.*)

Auf diese Weise haben sich fast alle Glieder der Juraformation, welche in dem Durchschnitte am Jacobsberge beobachtet werden, auch bis zu dem östlichen Ende der Bergkette am Süntel verfolgen lassen und einige Glieder treten in diesem östlichen Abschnitte hinzu, welche in jenem Durchschnitte nicht erscheinen. Von den am Jacobsberge aufgeschlossenen Gliedern verschwindet nur der braune Bausandstein mit *Ammonites macrocephalus* gegen Osten. Dagegen treten hinzu die durch *Belemnites giganteus* bezeichneten Mergelschiefer mit Sphärosideritknollen, ferner die schwarzen Schieferthone mit *Inoceramus polyplocus* von Hessisch-Oldendorf und endlich der zuletzt beschriebene Eimbeckhäuser Plattenkalk, der letztere wenigstens hier zuerst in deutlicher Ausbildung und in ansehnlicher Verbreitung an der Oberfläche.

*) Den von KOCH und DUNKER bezeichneten Aufschlusspunkt der Schichten in einem Hohlwege bei Klein-Bremen habe ich nicht aufzufinden vermocht. Derselbe muss aber in jedem Falle nahe dem Fusse des Nordabhanges der Kette sich befinden.

3. Der zwischen der Porta Westphalica und dem Huntethale liegende Abschnitt der Weserkette.

a. Orographische Bildung.

Im Ganzen stellt die Weserkette in dem westlich von der Porta Westphalica gelegenen Abschnitte bis zum Huntethale nur einen einzigen Bergrücken ohne Parallel- oder Vorketten dar. Nur am nördlichen Abhange ist hin und wieder die Neigung zur Bildung einer niedrigen Vorkette angedeutet. Ueberall ist der südliche Abhang der Kette der steilere, der nördliche der flachere. Doch kommen so steile Abstürze, wie sie in dem ostwärts von der Porta liegenden Abschnitte die Regel sind, nicht mehr vor und noch weniger senkrechte Felswände, wie diejenigen der Ludener Klippe, der Paschenburg und des Hohensteins. Während ferner in dem Abschnitte zwischen der Porta Westphalica und Hameln der südliche Fuss der Kette in der wagerechten Thalebene der Weser ruht, so fehlt dagegen hier westlich von der Porta eine solche horizontale Grundfläche auf der Südseite der Kette ganz und das Verhalten ist vielmehr so, dass von der höchsten Scheitellinie der Abfall der Kette gegen Süden zunächst 300 bis 500 Fuss mehr oder minder steil ist, dann aber an den Fuss dieses steileren Absturzes eine sanft gegen Süden geneigte, meilenbreite Fläche sich anschliesst, welche ziemlich gleichmässig abfallend endlich in der Thalsohle des Werre- und Else-Flusses ihren tiefsten Punkt erreicht. Zwischen Lübbecke und Bünde hat diese geneigte Ebene, welche überall mit fruchtbaren Aeckern bedeckt ist und kaum andere Unebenheiten als die durch das Einschneiden der Bäche verursachten zeigt, ihre grösste Breite. Durch mehr oder minder tiefe Einschnitte der Querthäler wird der Hauptrücken hin und wieder, namentlich in dem östlicheren Theile des Abschnittes zwischen der Porta und Lübbecke, in einzelne Erhebungen oder Berge getheilt. Ein ausgezeichnetes fast bis auf die Basis der Kette niedergehendes solches Querthal ist die sogenannte Wallucke bei dem Dorfe Elfte. Weniger tief, aber noch auffallender ist dasjenige, in welchem das Dorf Bergkirchen und namentlich dessen Kirche gelegen ist. Die Höhe der Kette ist im Ganzen in diesem Abschnitte nicht so bedeutend als in dem östlich von der Porta liegenden Abschnitte. Der westliche Thorpfeiler der Porta West-

phalica, der Wittekindsberg, erhebt sich jedoch ansehnlich höher als der östliche, der Jacobsberg, nämlich zu 807 Fuss über das Meer oder 714 Fuss über den Spiegel der Weser, der bei Hausberge nur noch 93 Fuss über demjenigen der Nordsee liegt. Weiter westlich hat der Büchenberg bei Bergkirchen nach FR. HOFFMANN die noch bedeutendere Höhe von 891 Fuss. Allein noch weiter gegen Westen findet keinesweges ein noch weiteres gleichmässiges Ansteigen statt, sondern im Durchschnitt mag weiter westlich die Höhe der Scheitellinie der Kette kaum mehr als 800 Fuss betragen. Nur in dem westlichsten Theile des ganzen Abschnittes erhebt sich vereinzelt der dem Huntethale nahe gelegene Rödinhäuser Berg zu der grössten Höhe, welche die Weserkette in ihrer ganzen westlich von der Porta liegenden Erstreckung überhaupt erreicht, nämlich zu 1003 Fuss.

In Betreff der Richtung der Kette ist noch zu bemerken, dass dieselbe keinesweges ganz geradlinig ist. In der Nähe von Lübbecke liegt der Scheitelpunkt einer bedeutenden Krümmung. Während bis zu diesem Punkte die Richtung der Kette eine nordwestliche gewesen ist, ändert sie sich hier plötzlich in eine südwestliche um, welche bis gegen Rödinhäuser und das Huntethal hin anhält, wo allmählig wieder die frühere nordwestliche Richtung hervortritt.

Wenn oben bemerkt wurde, dass die Kette in diesem Abschnitte im Ganzen einen einfachen Rücken ohne deutlich ausgebildete Vorketten darstellt, so darf doch nicht unerwähnt bleiben, dass an einer Stelle in dem westlichsten Theile des Abschnittes sich eine Bergerhebung nördlich vor die Hauptkette legt, welche allerdings auf eine kurze Strecke den Bau des Höhenzuges zu einem mehr zusammengesetzten macht. Diese Erhebung befindet sich südlich von Preussisch-Oldendorf und dehnt sich hier zwischen den Orten Holzhausen und Barkhausen eine Meile breit aus. Bei näherer Betrachtung zeigt sich diese Erhebung aus zwei parallelen, der gewöhnlichen Streichungsrichtung nach Nordwesten folgenden Rücken zusammengesetzt, welche durch ein Thal von einander und durch eine noch breitere Einsenkung von der Hauptkette getrennt werden. Die Höhe dieser Erhebung von Preussisch-Oldendorf ist zwar nicht so bedeutend wie diejenige der Hauptkette, allein sie steigt doch in dem vorderen oder nördlichen der beiden Rücken zu 461 Fuss

und in dem hinteren oder südlicheren, dem mit einer alten Schlossruine gekrönten Limberge sogar zu 751 Fuss an.

b. Geognostische Zusammensetzung.

Wenn auch nicht so vollständig wie diejenigen am Jacobsberge, so sind doch auch die Aufschlüsse an der westlichen Wand der Porta Westphalica, am Wittekindsberge sehr bemerkenswerth. Wie sich bei der geringen Entfernung erwarten lässt, stimmen sie wesentlich mit demjenigen am Jacobsberge überein. Zunächst ist auch hier der braune Bausandstein mit *Ammonites macrocephalus* durch einen grossen lebhaft betriebenen Steinbruch entblösst*). Ueber demselben liegt ebenso die durch *Ammonites triplicatus* vorzugsweise bezeichnete wenig mächtige Schichtenfolge des braunen, durch eingestreute feine Oolithkörner weiss gesprenkelten, sandig-kalkigen Mergels**). Weniger gut als am Jacobsberge ist dagegen die mächtige Schichtenfolge dunkeler sandig-thoniger Mergel mit *Ammonites cordatus* abgeschlossen. Dagegen wieder die festen Bänke des dunkelen thonig-kalkigen Gesteins mit *Gryphaea dilatata* in gleicher Deutlichkeit wie dort. Die Firste des Wittekindsberges wird nämlich ähnlich wie am Jacobsberge durch eine gegen Süden senkrecht abstürzende, gegen 25 Fuss hohe Felswand gebildet, an deren Fusse ein wagerecht verlaufender Weg eine lange Strecke bis zur Margarethen-Clus entlang führt. In dem unteren Theile der diese Felswand zusammensetzenden Schichten wird hin und wieder *Gryphaea dilatata* beobachtet, während man in dem oberen Theile ein feinkörnig oolithisches Gefüge und bei genauerem Nachsuchen auch wohl ein Fossil des Coralrag, namentlich *Rhynchonella pinguis* (*Terebratula pinguis* A. ROEMER) erkennt. So sehr daher das erste äussere Ansehen aller die Felswand

*) Mineralogisch bemerkenswerth ist das gelegentliche Vorkommen von Bleiglanz in den leeren Kammern des *Ammonites macrocephalus*. Zuweilen erscheint er in $\frac{1}{2}$ Zoll grossen Würfeln.

***) Auf der neuerlichst am Fusse des Wittekindsberges in der Porta Westphalica selbst erbauten Hütte der Gesellschaft Porta Westphalica für Bergbau und Hüttenbetrieb beabsichtigt man Eisensteine zu verhütten, welche in dieser Schichtenfolge lagern und nach den angestellten Versuchsarbeiten angeblich in sehr bauwürdiger Menge und Güte vorhanden sind.

zusammensetzenden Schichten dasselbe scheint, so gehören sie dennoch zwei verschiedenen Abtheilungen der Juraformation an, indem die Grenze zwischen Oxford-Thon und Coralrag durch die Schichtenfolge hindurchgeht. Uebrigens beträgt die Mächtigkeit des Coralrag nur wenige Fuss. Es wird durch diese geringe Mächtigkeit das nahe bevorstehende Verschwinden oder Auskeilen des Coralrag schon angedeutet. In der That erreicht der Coralrag, der bis hierher vom östlichsten Ursprung der Bergkette am Fusse des Süntels an ein regelmässiges Glied in der die Kette zusammensetzenden Reihenfolge jurassischer Gesteine gewesen ist, hier am Wittekindsberge die äusserste Grenze seiner Verbreitung gegen Westen und wird in dem weiteren Verlaufe der Bergkette nirgend mehr beobachtet*).

Die Wittekindskapelle steht auf einer 20 Fuss mächtigen Lage brauner eisenschüssiger kalkig-sandiger Mergel mit *Ammonites triplicatus* und *Belemnites canaliculatus* und erst unter dieser folgt als eine einzige mächtige ungetheilte Bank der braune Bausandstein mit *Ammonites macrocephalus*. Die mergeligen Gesteine der Kimmeridge-Bildung sind am Nordabfalle des Wittekindsbeges zwar auch ganz übereinstimmend wie am Jacobsberge neben der Cementfabrik vorhanden, aber an dem bewaldeten Nordabhange des Berges nur unvollkommen abgeschlossen. Schreitet man aber an dem Fusse der Bergkette eine halbe Stunde weiter gegen Westen bis zu dem Dorfe Heverstedt fort, so erhält man hier an den Abhängen eines hinter dem Dorfe

*) Wenn hier und in dem Vorhergehenden von Coralrag die Rede ist, so ist darunter stets der obere Coralrag meines Bruders A. ROEMER zu verstehen. Der wahre Korallenkalk desselben Autors (cf. Verst des nordd. Ool. Geb. p. 9) ist in der Weserkette nirgends nachzuweisen. Uebrigens ist mir neuerlichst die Selbstständigkeit dieses Niveaus, welches übrigens mein Bruder selbst auch nur am Lindner Berge bei Hannover kennt, überhaupt zweifelhaft geworden. Ich habe in Herrn WITTE'S Sammlung *Gryphaea dilatata* und *Terebratula globata* aus demselben gesehen und halte es danach für wahrscheinlich, dass der sogenannte ächte Korallenkalk lediglich eine vielleicht nur ganz lokale obere korallenreiche Abtheilung der durch *Ammonites cordatus* und *Gryphaea dilatata* bezeichneten Schichtenreihe von Heersum („unterer Coralrag“ A. ROEMER'S) ist.

ziemlich tief in den Körper der Bergkette einschneidenden Thales sehr vollständigen Aufschluss auch über diese Schichtenfolge.

Zunächst sieht man in einem Hohlwege in dem Dorfe selbst dunkelgraue schiefrig abgesonderte Kalkmergel mit ganz flacher Neigung anstehen, welche an der Luft rasch zu einer plastischen thonartigen Masse zerfallen. Das einzige deutlich zu erkennende Fossil ist *Nucula inflexa* A. ROEMER, welche in grosser Häufigkeit, meistens aber zusammengedrückt auf den Schichtflächen liegt. Es ist dieses die bezeichnende Art des Eimbeckhäuser Plattenkalks und da auch die Lagerungsverhältnisse und die petrographische Beschaffenheit dieser Deutung günstig sind, so kann nicht wohl bezweifelt werden, dass diese Mergel in dem Dorfe Heverstedt zu dieser obersten Abtheilung der Kimmeridge-Bildung gehören. Petrographisch unterscheiden sich diese Mergel von dem Plattenkalk des Thales von Münders und Lauenau nur durch die geringere, von dem grösseren Thongehalte abhängige Festigkeit. Die Absonderung in ganz dünne plattenförmige Schichten ist dagegen übereinstimmend. Fast vollständig gleichen diese Mergel von Heverstedt dem Gesteine, welches nach DUNKER bei Klein-Bremen *Nucula inflexa* und andere kleine Zweischaler enthält.

Die tieferen Schichten der Kimmeridge-Bildung sind durch mehrere hinter dem Dorfe an den Abhängen des Thales gelegene Steinbrüche aufgeschlossen. Es sind dunkle Mergel und Kalksteine von bedeutender, jedenfalls über 100 Fuss betragender Mächtigkeit, welche im Ganzen völlig denen der Cementfabrik am Jacobsberge gleichen. Jedoch bemerkt man einige mächtige dunkelgraue oder fast schwarze Kalksteinbänke von grösserer Festigkeit als sie östlich von der Porta in der Schichtenfolge vorkommen. Die organischen Einschlüsse sind dieselben wie die in den Steinbrüchen neben der Cementfabrik vorkommenden. *Exogyra virgula* ist auch hier das häufigste, durch die Schichtenfolge in ihrer ganzen Mächtigkeit hindurchgehende Fossil.

Unmittelbar unter diesen Schichten der Kimmeridge-Bildung folgt ein dunkles sandig-thoniges Gestein mit unregelmässig schieferiger Absonderung, welches in einzelnen Lagen Hornsteinknollen umschliesst und zum Theil auch ganz kieselig wird. *Gryphaea dilatata* und *Ammonites cordatus*, welche nicht selten vorkommen, geben über die Altersstellung der Schichtenfolge die bestimmteste Auskunft. Es ist das Niveau des Oxford-Thons,

das durch dieselben Arten auch am Jacobsberge bezeichnet wird. Neben diesen beiden Arten wurden auch *Modiola bipartita* Sow. (bei A. ROEMER Verst. des nordd. Ool. Geb. p. 92) und *Trigonia clavellata* beobachtet, welche ebenfalls zu jener Altersbestimmung passen *).

Das Bemerkenswertheste, was sich aus diesen im Thale von Heverstedt zu beobachtenden Lagerungsverhältnissen ergibt, ist die Thatsache, dass hier zwischen der Kimmeridge-Bildung und den dem Oxford-Thon gleich stehenden Schichten der oolithische Jurakalk (Coralrag A. ROEMER's) nun schon entschieden fehlt. Auch weiter hin gegen Westen wird er nirgend mehr beobachtet.

Steigt man nun in dem genannten Thale noch höher hinan, so trifft man auf der Firste des Rückens den braunen Bausandstein an und steigt man dann auf dem anderen oder südlichen Abhänge der Kette hinab, so gelangt man alsbald in die Schichtenfolge dunkeler sandig-thoniger Mergel, welche am Jacobsberge dem braunen Bausandsteine zur Unterlage dienen. Schöner sieht man übrigens dieselben den südlichen Abfall der Kette zusammensetzenden Schichten an dem auf die Höhe des Wittekindesberges führenden Fahrwege, dem sogenannten Königswege, aufgeschlossen. *Avicula echinata* Sow. (*Montis decussata* MÜNSTER) und *Ammonites Parkinsoni* sind auch hier die bezeichnenden organischen Formen. Höher hinauf, wo der Weg endigt, erscheint dann bei der Wittekindskapelle auch nochmals deutlich

*) Aus der unteren Abtheilung derselben Schichtenfolge rührt wahrscheinlich auch ein grosser Ammonit her, welchen mein Bruder A. ROEMER (a. a. O. p. 201) unter der Benennung *Ammonites Blagdeni* Sow. beschrieben hat. Derselbe unterscheidet sich von der ächten Form des *Ammonites Blagdeni*, wie sie durch SOWERBY, d'ORBIGNY und andere Autoren beschrieben wird, durch abgerundete Kanten zwischen Rücken und Nabel, durch geringere Steilheit des Nabels und Undeutlichkeit der Falten auf dem Rücken. Durch den vor einigen Jahren in Minden verstorbenen Geheimen Regierungsrath MEIER, der eine ansehnliche, seitdem, wie ich glaube, für das grossherzogliche Museum in Oldenburg erworbene Sammlung von Versteinerungen des Wesergebirges besass, sind Exemplare dieser Art in mehrere norddeutsche Sammlungen gelangt und auch mein Bruder hat das seiner Beschreibung zu Grunde liegende Exemplar durch ihn erhalten. Mir selbst liegt ein 6 Zoll grosses Exemplar vor, welches auf dem letzten Umgange kaum noch eine Spur von Falten wahrnehmen lässt. Die Versteinerungsmasse ist ein dunkelgrauer Kalk.

der braune Bausandstein und über demselben die oolithische Schichtenfolge mit *Ammonites triplicatus*.

Von Heverstedt bis gegen Lübbecke hin bleiben die geognostischen Verhältnisse der Kette im Wesentlichen dieselben. In den Umgebungen der letztgenannten Stadt treten jedoch einige neue Erscheinungen hervor, welche eine besondere Darstellung fordern.

Zunächst verdient der Umstand eine besondere Beachtung, dass bei Lübbecke zuerst sandige Gesteine in die Kimmeridge-Bildung (Portland-Kalk A. ROEMER'S) eingelagert vorkommen. Man ist so sehr gewöhnt die oberste Abtheilung der Juraformation in Norddeutschland als eine ausschliesslich aus kalkigen und mergeligen Gesteinen zusammengesetzte Ablagerung zu betrachten, dass, wenn man zuerst bei Lübbecke sandige Gesteine in dem Bereiche der Kimmeridge-Bildung auftreten sieht, man sich in den Lagerungsverhältnissen zu irren glaubt und Gesteine des mittleren oder braunen Jura vor sich zu haben vermuthet. Mergelige Schichten der Kimmeridge-Bildung in ganz normaler Erscheinungsweise sind dicht bei der Stadt sehr deutlich aufgeschlossen. Die Windmühle am südlichen Ausgange der Stadt steht auf solchen Schichten, die hier auf eine längere Strecke entblösst sind. Es sind dünn geschichtete an der Luft zerfallende graue Kalkmergel mit den gewöhnlichen für die Bildung bezeichnenden Versteinerungen und namentlich *Exogyra virgula*, *Terebratula subsella*, *Pecten comatus*, *Gresslya Saussurii* und *Pholadomya multicostata*. Auch auf der andern Seite des Thales im Südosten der Stadt sind dieselben Schichten an mehreren Punkten aufgeschlossen. Im Hangenden aber dieser unzweifelhaften Kimmeridge-Mergel finden sich nun dünn geschichtete feinkörnige braune Sandsteine. Mehrere zwischen der Stadt und dem nahen Dorfe Gehlenbeck liegende Steinbrüche schliessen diese Sandsteinschichten auf. Dieselben haben das gleiche nördliche Einfallen wie die Mergel der Kimmeridge-Bildung, die ihnen zur Unterlage dienen. Das Verhalten gegen zunächst jüngere Schichten ist hier nicht wahrzunehmen, da sich der Diluvialsand der bis an den Fuss der Bergkette hinanreichenden norddeutschen Ebene ihnen auflagert.

Bei dem $\frac{1}{4}$ Meile südwestlich von der Stadt gelegenen

Landgute Obernfelde setzen aber solche Sandsteinschichten einen selbstständigen kleinen Hügel, der auf der Generalstabkarte als „der Pferde-Camp“ bezeichnet ist und welchem auch schon FR. HOFFMANN auf seiner Karte die von ihm für Sandsteine der Juraformation überhaupt gebrauchte Farbe gegeben hat, für sich allein zusammen. Es ist an dieser Stelle in gleicher Weise deutlich, dass die sandigen Schichten den Mergeln der Kimmeridge-Bildung aufruhen. Die letzteren sind neben den Wirthschaftsgebäuden des genannten Gutes in mehrfacher Weise aufgeschlossen.

Eine ähnliche in das diluviale Flachland vorspringende Hügelerhebung derselben sandigen Schichten findet sich ferner östlich von dem Dorfe Heddinghausen. Hier zeigt sich schon bestimmt, was weiterhin gegen Westen ganz allgemein hervortritt, dass die Sandsteinschichten den Mergeln der Kimmeridge-Bildung nicht sowohl auf-, als vielmehr eingelagert sind. Die an der genannten Stelle durch alte, in einer Reihe hintereinander liegende Steinbrüche in einer Mächtigkeit von etwa 12 Fuss aufgeschlossenen braunen Sandsteinschichten werden nämlich von losen grauen Kalkmergeln mit *Exogyra virgula* eben sowohl überlagert als auch unterteuft. In den überlagernden Mergeln werden wiederum noch dünne sandige Lagen wahrgenommen.

Indem wir die weitere Verfolgung dieser sandigen Schichten gegen Westen für jetzt unterbrechen, kehren wir nach Lübbecke zurück, um auch die tieferen Schichten, welche der ganzen Kimmeridge-Bildung zur Unterlage dienen, kennen zu lernen. Das Thal, an dessen nördlicher Ausmündung die Stadt gelegen ist, gewährt auch für diesen Zweck erwünschte Aufschlüsse.

Dicht bei dem vor einer Reihe von Jahren angelegten, nur etwa 10 Minuten von der Stadt entfernten Bierkeller ist ein bedeutender Steinbruch zur Gewinnung von Strassen-Baumaterial in Schichten eines festen grauen Quarzfelses eröffnet. Dieser Quarzfels ist ein in dem Durchschnitte an der Porta Westphalica und auch weiter westlich zwischen Minden und Lübbecke entschieden fehlendes, hier bei Lübbecke zuerst auftretendes Gestein. Es ist sehr kenntlich an den vielen kohligen Theilen, welche theils in fein vertheiltem Zustande, theils in der Form von mehr oder minder grossen Stücken schwarzer zerreiblicher

Holzkohle auf den Schichtflächen liegen und auch durch die ganze Masse des Gesteins vertheilt sind. Bei der Darstellung der Umgebungen von Preussisch-Oldendorf wird noch mehrere Male Veranlassung sein denselben Quarzfels zu erwähnen. Er erscheint dort genau mit denselben petrographischen Merkmalen und unter den gleichen Lagerungsverhältnissen wie hier bei Lübbecke. Diese Lagerungsverhältnisse sind nun der Art, dass der Quarzfels zunächst unter den Kalkmergeln der Kimmeridge-Bildung folgt und andererseits auf dunkelen sandig-thonigen mergeligen Gesteinen aufrucht, welche sich später als dem Oxford-Thon gleich stehend durch ihre organischen Einschlüsse erweisen werden. Die nähere Altersbestimmung der Schichtenfolge ist bei dem Mangel aller organischen Einschlüsse unsicher. Da jedoch nach den Lagerungsverhältnissen nur zweifelhaft sein kann, ob sie als unterstes Glied zur Kimmeridge-, oder als oberstes zur Oxford-Bildung gehöre, so ist wohl das erstere, da doch auch in dem oberen Theile der Kimmeridge-Bildung hier sandige Schichten vorhanden sind, wahrscheinlicher.

Die unter diesem Quarzfels mit kohligen Theilen weiter folgenden tieferen Schichten sind theils durch Einschnitte der in dem Thale aufwärts führenden Landstrasse, theils durch mehrere dicht neben der Landstrasse liegende Steinbrüche aufgeschlossen. Es ist eine Schichtenfolge dunkeler zum Theil flammig gestreifter sandig-thoniger Mergel, in welche einzelne Bänke eines sehr festen dunkelblaugrauen thonig-kieseligen Gesteins eingelagert sind. Eben diese letzteren Bänke werden an den erwähnten Steinbrüchen für die Gewinnung von Chaussee-Baumaterial abgebaut. Glücklicher Weise enthalten dieselben Bänke Versteinerungen in hinreichender Zahl, um über ihr Alter und dasjenige der ganzen Schichtenfolge zu einer sicheren Entscheidung zu gelangen. Bestimmt erkannt wurden namentlich *Ammonites cordatus*, *Perna mytiloides* LAM. (*Perna quadrata* SOW. bei GOLDFUSS l. c. II. p. 105. t. 108. f. 1), *Trigonia clavellata* und *Pecten subfibrosus* *). Nach diesen organischen Einschlüssen ge-

*) D'ORBIGNY Prodr. I. p. 373. *Pecten fibrosus* D'ORBIGNY in M. V. K. Russia t. 42. f. 3, 4. GOLDFUSS Petref. Germ. II. p. 46. t. 90. f. 6. Diese Art soll sich von dem *Pecten fibrosus* Sow., mit welchem sie meistens verwechselt wurde, durch die mehr längliche Form, durch zwölf Radialrippen, welche breiter als die Zwischenräume sind und durch das Vorhandensein von concentrischen Streifen auf beiden Klappen (nicht

hört die Schichtenfolge in das Niveau des Oxford-Thons und steht den durch *Ammonites cordatus* bezeichneten dunkelen Schichten am Jacobsberge gleich. Auch bei dem unweit Lübbecke gelegenen Dorfe Gehlenbeck ist die gleiche Schichtenfolge mit nur wenig abweichendem äusseren Ansehen aufgeschlossen. In dem oberhalb dieses Dorfes ziemlich tief in die Bergkette einschneidenden Thale befindet sich ein grosser Steinbruch, in welchem ein in dicken Bänken abgelagertes dunkeles flammig gestreiftes thonig-kalkiges Gestein zur Gewinnung von Bausteinen abgebaut wird. Die festen Bänke ruhen hier auf lockeren sandig-thonigen Mergeln von ganz gleicher Beschaffenheit wie diejenigen, welche am Jacobsberge in so sehr bedeutender Mächtigkeit über dem braunen Bausandsteine und den braunen oolithischen Mergeln mit *Ammonites triplicatus* folgen. Die festen Bänke und die Mergel enthalten hier bei Gehlenbeck ausser *Ammonites cordatus*, *Perna mytiloides*, *Trigonia clavellata* und *Pecten subfibrosus* auch noch *Gryphaea dilatata* und *Ammonites perarmatus*, welche auch sonst gewöhnlich mit *Ammonites cordatus* zusammen vorkommen.

Wir kehren zu dem Thale von Lübbecke zurück und suchen in demselben noch tiefere Glieder der jurassischen Schichtenreihe auf. Im Ganzen sind diese nur unvollkommen durch einzelne Einschnitte der in dem Thale aufwärts führenden Landstrasse aufgeschlossen. Man lernt durch diese letzteren kaum mehr, als dass auch hier wie an der Porta die Bergkette ihrer Hauptmasse nach aus dunkelen schieferig abgesonderten, sandig-thonigen Gesteinen zusammengesetzt wird. Erst in bedeutender Höhe und nahe dem höchsten Kamme der Kette erhält man wieder vollständigere und entscheidendere Aufschlüsse. Hier liegen nämlich östlich von der Landstrasse am sogenannten Heidbrinke mehrere ansehnliche Steinbrüche, in welchen mächtige Bänke eines festen dunkelblaugrauen Kalksteins für den Strassenbau abgebaut wer-

blos auf einer!) unterscheiden. Während der *Pecten fibrosus* etwas tiefer im „Callovien“ vorkommt, soll der *Pecten subfibrosus* für das „Oxfordien“ bezeichnend sein. GOLDFUSS beschreibt die Art auch gerade aus „schwarzem Jurakalke“ bei Lübbecke. Derselbe hat überhaupt mehrere Arten von Versteinerungen aus der Weserkette beschrieben. Dieselben waren ihm durch Graf MÜNSTER mitgetheilt worden. Häufig fehlt bei der Beschreibung dieser Arten die Angabe des näheren Fundorts und immer diejenige der genaueren geognostischen Lagerstätte.

den. Die Bänke sind erfüllt mit *Avicula echinata* (*Monotis decussata*) und es kann nicht zweifelhaft sein, dass diese Bänke denjenigen gleich stehen, welche durch dieselbe Muschel bezeichnet am Jacobsberge unter dem braunen Bausandsteine mit *Ammonites macrocephalus* liegen und welche weiterhin die Schaumburg tragen. Offenbar sind hier bei Lübbecke die festen Bänke auch ganz in gleicher Weise einer mächtigen Schichtenfolge dunkeler sandigthoniger schieferiger Mergel wie in den genannten östlicheren Theilen der Bergkette untergeordnet.

Noch älter als diese durch *Avicula echinata* bezeichneten sind die Schichten, welche an der Stelle zu Tage treten, wo die Landstrasse nach Erreichung des höchsten bei der Ueber-schreitung der Bergkette überhaupt zu überwindenden Punktes anfängt auf der Südseite sich wieder hinabzusenken. Es sind schwarze glimmerreiche Mergelschiefer mit lagenweise an einander gereihten Sphärosideritnieren. Auch noch etwa 60 Fuss tiefer sind dieselben Schichten in mehreren Mergelgruben aufgeschlossen, was auf die ansehnliche Mächtigkeit schliessen lässt. Versteinerungen sind nach Zahl der Arten und Individuen sehr sparsam in der Schichtenfolge verbreitet, doch genügen sie für die Altersbestimmung. Die Sphärosideritnieren umschliessen gelegentlich Exemplare von *Ammonites Parkinsoni* und ausserdem finden sich vereinzelt in den Schiefeln selbst *Trigonia costata*, *Astarte Münsteri**) und *Belemnites canaliculatus*. Nach diesen Arten gehören die Schichten in die untere Abtheilung des mittleren oder braunen Jura, welche gewöhnlich durch *Ammonites Parkinsoni* als vorzugsweise bezeichnet gilt.

Folgt man nun von den zuletzt erwähnten Aufschlüssen der von Lübbecke nach Herford führenden Landstrasse noch

*) Mit dieser durch den fast kreisrunden Umriss und stark zusammengedrückte Form der Schale ausgezeichneten Art, welche DUNKER und KOCH aus den gleichen Schichten bei Essen im Osnabrückschen beschrieben, ist *Astarte striato-costata* (MÜNSTER) GOLDFUSS l. c. Vol. II. p. 192 t. 134. f. 18. identisch, als deren Fundort GOLDFUSS auch gerade Lübbecke angiebt. Die Benennung von DUNKER und KOCH hat die Priorität. Es ist mir wahrscheinlich, dass *Astarte depressa* (MÜNSTER) GOLDFUSS l. c. p. 192. t. 134. f. 14, welche in dem gleichen geognostischen Niveau an vielen Punkten in Süddeutschland vorkommt, nur eine kleinere Form derselben Art ist. Jedoch habe ich das Original-Exemplar von GOLDFUSS nicht selbst verglichen.

weiter gegen Süden, so fehlt es auf einer längeren Strecke an jeder Entblössung des Bodens. Erst in der Nähe von Quernheim erhält man durch einen diesseits des Dorfes neben einer Mühle befindlichen Bacheinschnitt wieder einen Aufschluss. Es stehen hier schwarze Schieferthone mit Thoneisensteinnieren und sparsamen Exemplaren von *Inoceramus polyplocus* an, — dieselbe Schichtenfolge, als deren typische Lokalität früher Hessisch-Oldendorf bezeichnet wurde. Die Grenze zwischen Lias und dem mittleren oder braunen Jura ist also zwischen diesem und dem vorhergehenden Aufschlusspunkte hindurchzuziehen. Häufig ist auf der Strecke von der Porta her diese Grenze nicht einmal in solcher Allgemeinheit zu ermitteln, weil Lehm- und andere Diluvial-Ablagerungen den weiten Flächenraum zwischen dem Werra- und Elsethale einerseits und dem südlichen Abfalle der Weserkette andererseits bedecken und das unterliegende Gestein nur selten zu Tage treten lassen. Auch ist die petrographische Aehnlichkeit der untersten Schichten des mittleren oder braunen Jura und derjenigen des Lias für diese Grenzbestimmung erschwerend. Jedoch kann an solchen zweifelhaften Punkten, an welchen auch organische Einschlüsse durchaus fehlen, das Merkmal mit Vortheil für die Unterscheidung benutzt werden, dass die Mergelschiefer mit *Ammonites Parkinsoni* fast immer auf den Schieferungsflächen kleine Glimmerblättchen erkennen lassen und wegen feiner in die Masse eingestreuter Quarzkörner sich rau anfühlen, während die Schiefer mit *Inoceramus polyplocus* sowohl von Glimmerblättchen als von Quarzkörnern stets ganz frei sind.

Bei einer Vergleichung des ganzen so eben beschriebenen Profiles von Lübbecke mit demjenigen am Jacobsberge bei Hausberge fällt neben dem Fehlen des oolithischen Jurakalks (oberer Coralrag A. ROEMER's) namentlich auch die Abwesenheit des braunen Bausandsteins mit *Ammonites macrocephalus* auf. Derselbe ist hier in keinem Falle mehr in der Form einer solchen festen Sandsteinbildung von ansehnlicher Mächtigkeit, wie er an der Porta erscheint, entwickelt, sondern wenn das Niveau desselben hier überhaupt noch vorhanden, so kann es nur in der Form einer mehr lockeren Schichtenfolge von geringer Mächtigkeit vertreten sein. Oberhalb Gehlenbeck finden sich an dem Nordabfalle der Kette Schichten von braunen stark eisenschüssi-

gen*) in dünne unregelmässige Schichten abgesonderten grobkörnigen Sandsteins, welche vielleicht den braunen Bausandstein der Porta vertreten, obgleich mir die bezeichnenden organischen Einschlüsse des letzteren nicht von hier bekannt geworden sind. In der petrographischen Ausbildung, in welcher der Sandstein am Jacobsberge und am Wittekindsberge aufgeschlossen ist, lässt er sich überhaupt kaum über die Wittekinds-Kapelle hinaus gegen Westen verfolgen. Nirgendwo wird er weiter westlich vom Wittekindsberge in Steinbrüchen abgebaut. Westlich von Lübbecke aber finden sich auch nicht einmal mehr Spuren desselben.

Die Erhebung von Preussisch-Oldendorf.

Am Ende dieses Abschnittes ist nun noch die Gegend von Preussisch-Oldendorf zum Gegenstande einer besonderen Betrachtung zu machen. Schon bei der Schilderung des orographischen Verhaltens der Bergkette wurde oben bemerkt, dass bei Preussisch-Oldendorf der einfache Bau der Bergkette eine Aenderung erleidet, indem hier vor den Haupttrücken der Bergkette noch eine ziemlich ausgedehnte und der Hauptkette an Höhe fast gleichkommende Bergpartie sich vorlegt. Es liess sich im Voraus vermuthen, dass dieser zusammengesetzteren orographischen Bildung auch ein weniger einfacher geognostischer Bau der Bergkette an dieser Stelle entsprechen werde, und so ist es in der That, wie die folgende Darstellung angeben wird.

Die wesentlichsten Verhältnisse des geognostischen Baus der Gegend treten in einem Profile klar hervor, welches man auf dem Wege von dem Flecken Buer nach Preussisch-Oldendorf erhält. Bei dem erstgenannten Orte stehen an mehreren Stellen schwarze zum Lias gehörende Schiefer zu Tage. Weiterhin erhält man bei dem am südlichen Abfalle der Hauptkette gelegenen Dorfe Rödighausen einen Aufschluss derselben schwarzen Schiefermergel mit Sphärosideritnieren und *Ammonites Parkinsoni*, welche kurz vorher in dem Profile bei Lübbecke be-

*) Es sind diese jedenfalls dem mittleren oder braunen Jura angehörenden Schichten, welche in den letzten Jahren zu Schürfversuchen auf Eisenstein bei Lübbecke Veranlassung gegeben haben und zum Theil sehr übertriebene Vorstellungen von dem Werthe bauwürdiger Eisensteinlager an dieser Stelle hervorgerufen haben.

schrieben wurden. Steigt man dann am Südabhange der Bergkette, welche an dieser Stelle den Namen „der Nonnenstein“ führt, hinan, so gelangt man in eine mächtige Schichtenfolge dunkeler sandig-thoniger Mergelschiefer ohne Sphärosideritnieren, in welchen von organischen Einschlüssen nichts Anderes als gelegentlich ein verdrücktes Exemplar von *Pholadomya Murchisoni* (oder einer dieser nahe verwandten Art!) wahrgenommen wurde. Auf der höchsten Kuppe des Bergrückens kommen braune Bausandsteine zum Vorschein, über deren Stellung man hier bei Rödinghausen zweifelhaft sein könnte, da die Aufschlüsse in denselben hier nur unbedeutend sind, welche dagegen in der weiteren Fortsetzung der Kette gegen Westen und zwar am sogenannten Grossen Kellerberge als ein schon bekanntes Gestein ohne Schwierigkeit wiedererkannt werden. Hart an dem von Huntemühlen nach Preussisch-Oldendorf führenden Wege ist dort in eben diesem sandigen Gesteine ein Steinbruch eröffnet und man erkennt nun sogleich, dass das Gestein mit dem grauen Quarzfelse vom Bierkeller bei Lübbecke identisch ist. Ganz wie dort ist auch hier das Gestein mit kohligten Theilen auf den Schichtungsflächen und Klüften erfüllt.

Dieselben Lagerungsverhältnisse wie bei Lübbecke vorausgesetzt hat man im Hangenden dieser Quarzfelsbänke die Kalkmergel der Kimmeridge-Bänke zu erwarten. In der That trifft man diese auch, wenn man von dem einen oder dem anderen der beiden genannten Punkte nordwärts hinabsteigt, sehr bald an. Auf dem Wege von dem Nonnenstein nach dem Dorfe Ennighausen sieht man sie zuerst bei einem einzelnen ganz nahe der hannöverschen Grenze in einer flachen Thaleinsenkung gelegenen Hause deutlich aufgeschlossen. Es sind blaugraue Kalkmergel von dem gewöhnlichen Aussehen und ausserdem durch das Vorkommen von *Exogyra virgula* hinreichend bezeichnet. Auf eben solchen augenscheinlich ganz flach gelagerten Mergeln bleibt man nun eine lange Strecke, wenn man auf der preussisch-hannöverschen Grenzlinie fortschreitet. Die Mergel reichen nicht nur bis zu dem Dorfe Ennighausen, sondern lassen sich selbst bis auf die Höhe des nördlich von diesem Dorfe sich erhebenden Bergrückens verfolgen, dessen Hauptücken die Egge heisst und dessen südöstliches am höchsten ansteigendes Ende, der Limberg, die Schlossruine gleiches Namens trägt. Sobald man jedoch die Firste der Egge erreicht, werden die Kalkmergel

durch braune sandige Schichten scharf abgeschnitten. An der Stelle, wo die Landesgrenze die Egge überschreitet, sind diese Schichten nur undeutlich aufgeschlossen, geht man aber einige hundert Schritte auf dem Rücken der Egge gegen Westen entlang, so kommt man zu Steinbrüchen, welche in einer langen Reihe hintereinanderliegend einzelne stärkere Bänke dieser sandigen Schichtenfolge zur Gewinnung von Bausteinen abbauen. Es sind dünngeschichtete zum Theil in zolldicke Platten abge sonderte, auf den Schichtflächen mit Glimmerblättchen bedeckte braune Sandsteine. Die Mächtigkeit der in den Steinbrüchen abgebauten stärkeren Bänke beträgt nur wenige Fuss. Die Mächtigkeit der ganzen Schichtenfolge ist nicht bestimmt zu schätzen, doch kann sie nicht wohl geringer als wenigstens 30 bis 40 Fuss sein. Im Ganzen gleicht die Schichtenfolge durchaus derjenigen, welche wir bei Lübecke in die Mergel der Kimmeridge-Bildung eingelagert fanden. Während jedoch dort organische Einschlüsse ganz vermisst wurden, so sind hier dergleichen glücklicher Weise in genügender Zahl vorhanden. Mitten zwischen die Sandsteinschichten, wie sie in den Steinbrüchen zu Tage stehen, sind 1 Fuss dicke Bänke eines eigenthümlich kalkig-sandigen und eisenschüssigen, braunrothen Gesteins eingelagert und dieses enthält, freilich nur in der Form von Steinkernen und Abdrücken, zahlreiche Versteinerungen. Dieselben gehören sämmtlich bekannten Arten der Kimmeridge-Bildung an. Mit Sicherheit wurden namentlich erkannt *Pholadomya multicosata*, *Ostrea multiformis*, *Pecten comatus*, *Hemicidaris Hoffmanni* und *Cardium eduliforme* A. ROEMER*).

Besonders in den dem Limberge näher gelegenen Steinbrüchen auf dem sogenannten Bärenkampe wurden diese Versteinerungen in grosser Häufigkeit beobachtet. Nicht nur die sandig-kalkigen die Versteinerungen unmittelbar enthaltenden Zwischenlagen, sondern auch die ganze umschliessende Schichtenfolge werden durch diese organischen Einschlüsse als zur Kimmeridge-Bildung gehörig bezeichnet. Was in der Nähe von Lü-

*) Diese von meinem Bruder nur beschriebene, nicht abgebildete Art ist durch die das hintere verlängerte Ende der übrigens glatten Schale bedeckenden Radialstreifen ausgezeichnet. Diese Skulptur macht es wahrscheinlich, dass die Art zu BEYRICH'S Unter-Gattung *Protocardia* gehört. Uebrigens findet sich die Art ebenso wie auch *Hemicidaris Hoffmanni* bei Hildesheim in den untersten Schichten der Kimmeridge-Bildung, in welchen *Exogyra virgula* selten ist oder noch ganz fehlt.

becke noch mehr oder minder zweifelhaft bleibt, wird hier zur unzweifelhaften Thatsache. Die Kimmeridge-Bildung, welche sonst überall im nordwestlichen Deutschland ausschliesslich aus kalkigen und kalkig-mergeligen Gesteinen besteht, umschliesst im Wesergebirge auch eine Reihe sandiger Gesteine von nicht unbedeutender Mächtigkeit. Im weiteren westlichen Verlaufe der Kette werden wir diese Einlagerung sandiger Gesteine in die Kimmeridge-Bildung nicht nur fortldauern, sondern an Ausdehnung noch gewinnen sehen.

Steigt man nun um das Querprofil durch die Bergpartie von Preussisch-Oldendorf noch weiter zu verfolgen auf dem sehr steilen Nordabhänge der Egge, auf deren Rücken die so eben beschriebenen Steinbrüche liegen, hinab, so kommt man zuerst über die Schichtenköpfe brauner sandiger Gesteine, welche zwar nicht deutlich aufgeschlossen sind, nach den Lagerungsverhältnissen aber die Quarzfelsschichten vom Bierkeller bei Lübbecke sein müssen. Beim weiteren Abwärtssteigen gelangt man in schwarze sandig-thonige Mergelschiefer von gleicher Beschaffenheit, welche am Jacobsberge unter dem braunen Bausandsteine liegen. In eben diesen Mergelschiefern liegen auch die jetzt verfallenen Stollen und Schächte der ehemaligen Kohlengrube Amalia, deren Bau vor etwa 20 Jahren unternommen wurde. An dem Mundloche eines nur wenige Schritte von der preussisch-hannöverschen Grenze entfernten Stollens liess sich das Einfallen der schieferigen Schichten deutlich beobachten. Die Schichten, welche auch einzelne Sphärosideritnieren führen, fallen hier mit etwa 30 Grad gegen den Berg hin d. i. gegen Süden ein. Auf den Halden eben dieses Stollens lagen auch einzelne faustgrosse mit weissen Kalkspathrümern durchzogene Stücke von Schieferkohle umher. Von Versteinerungen fand ich selbst nur ein unvollständiges Exemplar eines Belemniten mit ventraler Längsfurche (*Belemnites canaliculatus?*). Glücklicher Weise bewahrt aber die Bergamts-Sammlung in Ibbenbüren mehrere wohlerhaltene Versteinerungen auf, welche in denselben Schichten zu der Zeit gefunden wurden, als die Arbeiten zur Aufsuchung von Steinkohlen noch im Betriebe waren. Mit Sicherheit erkannte ich unter diesen Versteinerungen namentlich *Ammonites Parkinsoni*, *Trigonia costata* und *Astarte Münsteri*. Diese Arten genügen vollständig um das geognostische Niveau zu bezeichnen, in welches die Schichten gehören. Auch kann es danach nicht zweifelhaft sein,

dass die ganze Schichtenfolge, in welcher die Versuche auf Steinkohlen gemacht wurden, dem mittleren oder braunen Jura angehöre. Zugleich leuchtet die Hoffnungslosigkeit jener Arbeiten ein. Denn wenn auch bauwürdige Kohlenlager von der mittleren Abtheilung der Juraformation nicht vollständig ausgeschlossen sind, und namentlich bei Brora in Schottland bekanntlich dergleichen abgebaut werden, so ist doch ein solches Vorkommen äusserst ungewöhnlich und in Norddeutschland hat sich nirgendwo auch nur eine Spur von Kohlenflötzen in der mittleren Abtheilung der Juraformation bisher nachweisen lassen. Offenbar rühren die einzelnen oben erwähnten Stücke von Steinkohle aus beschränkten Nestern oder Kluftausfüllungen, wie deren gelegentlich in sehr verschiedenen Gliedern des Flötzgebirges vorkommen, her.

Nachdem man den nördlichen Abhang der Egge völlig hinabgestiegen ist, gelangt man in eine unebene, zum Theil sumpfige bewaldete Niederung, welche durch einen nordwärts vorliegenden, mit der Egge parallel laufenden, aber dieser an Höhe nachstehenden Hügelzug, deren gerade südlich von Preussisch-Oldendorf liegender Theil der Brumel heisst, von der Ebene getrennt wird. Deutliche grössere Aufschlüsse des Bodens fehlen in dieser Niederung, doch lassen einige geringere Entblössungen vermuthen, dass diese ganze Niederung noch von sandig-thonigen ebenfalls zur mittleren Abtheilung der Juraformation gehörenden Mergelschiefern eingenommen wird, der nordwärts vorliegende Hügelzug wird durch Gesteine der Kimmeridge-Bildung zusammengesetzt. Am Brumel befindet sich ein Steinbruch, in welchem derselbe graue Quarzfels mit kohligem Theilen, welcher am Bierkeller bei Lübbecke die unmittelbare Unterlage der versteinungsreichen Kalkmergel der Kimmeridge-Bildung darstellt, abgebaut wird. Die Mergel der Kimmeridge-Bildung selbst fehlen dicht bei Preussisch-Oldendorf. Dagegen sind sie südöstlich und nordwestlich von der Stadt, angelagert an den nördlichen Abhang der Hügelkette, allerdings vorhanden. Sehr deutlich sind sie namentlich bei dem eine Stunde westlich von Preussisch-Oldendorf gelegenen hannöverschen Dorfe Lintorf aufgeschlossen. Südlich von dem Dorfe werden in einem Steinbruche blaugraue ziemlich feste thonreiche Kalksteine gebrochen, welche in dem daneben stehenden Kalkofen zu Cementkalk gebrannt werden. Durch *Exogyra virgula*, *Pholadomya multicostata* und *Gresslya*

Saussurii werden diese Kalke als ächte Kimmeridge-Kalke bezeichnet. Im Hangenden dieser in dem Steinbruche aufgeschlossenen Kalkschichten beobachtet man am Wege zwischen dem Kalkofen und dem Dorfe eine Wechsellagerung blaugrauer *Exogyra virgula* führender Kalkmergelschichten mit braunen dünn geschichteten Sandsteinen und sandigen Schiefeln in häufiger Wiederholung. Auch südlich von dem Kalkofen beobachtet man beim Hinansteigen des südlich daran gelegenen Berges „der Esel“ eine ähnliche Wechsellagerung von zum Theil mächtigen Sandsteinbänken mit unreinen *Exogyra virgula* führenden Mergelschichten. Auf dem Wege von Lintorf nach Barkhausen in gerader Richtung trifft man überhaupt nur Gesteine der Kimmeridge-Bildung an, so dass also hier die weiter östlich an der Egge vorhandenen Schichten des mittleren oder braunen Jura ganz von ihnen bedeckt werden *).

4. Der zwischen dem Huntethale und dem westlichen Ende an der Haase liegende Abschnitt der Weserkette.

a. Orographische Bildung.

Im Ganzen stellt auch in diesem westlichsten Abschnitte die Weserkette einen einfachen Rücken ohne deutlich ausgebildete

*) Welche Anzeichen zu den vor etwa 20 Jahren durch die Osnabrücker Gewerkschaft am Dörrel bei Lintorf betriebenen Versuchsarbeiten auf Steinkohle Veranlassung gegeben haben, ist mir nicht ganz klar geworden, weil zur Zeit meines Besuches der genannten Lokalitäten die dort gemachten Aufschlüsse bereits fast ganz wieder verschüttet waren. Anscheinend liegen jene Aufschlüsse in dem Bereiche der Kimmeridge-Bildung. Nach einer mündlichen Mittheilung des Herrn Salineninspektor SCHWANECKE hat sich jedoch in schwarzen Mergeln des Versuchsschachtes *Hemithyris spinosa* gefunden. In jedem Falle sind die dortigen Arbeiten von Anfang an eben so hoffnungslos gewesen wie diejenigen der Grube Amalia. Nur an die Weald-Bildung kann sich in der Gegend von Preussisch-Oldendorf die Möglichkeit der Auffindung bauwürdiger Kohlenflötze knüpfen. Diese ist aber erst weiter nordwärts in der Ebene zu suchen. Die die Weserkette selbst zusammensetzenden jurassischen Gesteine werden sich hier eben so wenig als an irgend einem anderen Punkte jemals kohlenführend erweisen. Nach Mittheilungen des Herrn Oberbergrath JUGLER in Hannover zeigte sich übrigens bei dem Lintorfer Versuchsbaue auf Kohlen ein sehr gestörtes Lagerungsverhältniss und ein eigenthümliches gangartiges Vorkommen von Spatheisenstein.

Nebenkette dar. Gleich unmittelbar westlich von dem die Kette bis auf ihre Grundfläche quer durchschneidenden Thale der Hunte tritt dieser einfache orographische Charakter der Bergkette, der durch die Erhebung von Preussisch-Oldendorf auf eine kurze Strecke unterbrochen war, wieder hervor. Dieser Rücken ist jedoch nicht in seiner ganzen Erstreckung völlig ungetheilt, sondern auf der Strecke vom Huntethale bis nach Osterkappeln wird er durch die Thäler der aus dem südlichen Hügellande der Hunte zufließenden Bäche in mehrere langgezogene Bergrücken getheilt, welche freilich durch ihre genau in dieselbe Streichungslinie fallende Richtung als Glieder desselben, ursprünglich ununterbrochen zusammenhängenden Bergrückens sich zu erkennen geben. Eine besonders auffallende Lücke, welche die von Osnabrück nach Bremen führende Landstrasse für die Ueberschreitung der Bergkette benutzt, wird durch ein solches Querthal bei Osterkappeln hervorgebracht. An eben dieser Stelle erleidet auch die Bergkette eine Biegung. Die Richtung, die vom Huntethale bis hierher von Südosten gegen Nordwesten gewesen ist, ändert sich hier in eine mehr westliche um, von Ostnordosten gegen Westnordwesten. Zugleich erscheint nun von hier an bis zu dem westlichen Ende die Bergkette als ein einfacher ununterbrochener Rücken mit fast wagerechter Scheitellinie. Allmählig sich erniedrigend sinkt endlich dieser Rücken in die Thalebene der Haase südlich von Bramsche hinab. Die Höhe der Kette in diesem Abschnitte betreffend, so steht dieselbe zunächst auffallend gegen diejenige in den weiter östlicher liegenden Abschnitten zurück und im Ganzen findet eine allmählige Abnahme der Höhe von Osten nach Westen hin statt. Der gerade südlich von dem Dorfe Hüsedede unweit Barkhausen gelegene Osterberg hat der PAPEN'schen Karte von Hannover zu Folge eine Höhe von 667 Fuss, ein genau südlich von Essen liegender Rücken 638 Fuss, ein südwestlich von Wehrendorf liegender Höhenpunkt 547 Fuss, der Kapellenberg nördlich von Osterkappeln 520 Fuss, der Steinberg südöstlich von Engter 505 Fuss und der höchste Punkt der Penter Egge westlich von dem Uebergangspunkte der von Osnabrück nach Bramsche führenden Strasse 362 Fuss.

Ogleich das westliche Ende der Weserkette als eines zusammenhängenden Höhenzuges noch auf dem rechten oder östlichen Ufer der Haase liegt, so hat sie einen Ausläufer doch auch noch auf der linken oder westlichen Seite dieses Flusses. Genau

in der Fortsetzung des Streichens der Hauptkette erhebt sich hier nämlich der Larberg oder die Larberger Egge, ein schmaler Hügelrücken, der nur etwa 100 Fuss über die umgebende Thalebene, 313 Fuss über den Spiegel der Nordsee ansteigt. Wenn derselbe schon orographisch durchaus als eine Fortsetzung der Weserkette sich darstellt, so wird dieses Verhalten durch seine innere geognostische Zusammensetzung, welche ganz mit derjenigen des westlichen Endes der Bergkette auf der rechten Seite der Haase übereinstimmt, auf das Bestimmteste erwiesen. Der Larberg ist nichts anderes als ein durch die Auswaschung des Haasethales von dem westlichen Ende der Weserkette abgeschnittenes Stück.

Nach dieser Darstellung des orographischen Verhaltens der Hauptkette ist nun auch noch zweier nordwärts vor die letztere sich vorlegender Bergerhebungen zu gedenken. Die eine derselben dehnt sich zwischen den Orten Venne und Engter aus und erhebt sich bis zu einer Höhe von 550 Fuss, welche derjenigen des benachbarten Theiles der Hauptkette nicht nur gleichkommt, sondern diese sogar übertrifft. Es legt sich die Bergerhebung in ganz ähnlicher Weise wie diejenige von Preussisch-Oldendorf vor die Hauptkette. Unterscheidend ist jedoch, dass während die Bergpartie von Preussisch-Oldendorf durch mehrere unter sich und der Hauptkette parallele Rücken gebildet wird, diejenige von Venne und Engter nur eine einzige kuppenförmig gewölbte und nicht weiter gegliederte Erhebung darstellt.

Die zweite der beiden Bergpartien erstreckt sich mit fast elliptischem Umriss zwischen Bramsche und Ueffeln, so dass die längere Axe mit der geraden Verbindungslinie der genannten beiden Orte zusammenfällt. In der Höhe kommt sie der ersten Partie nicht gleich, indem sie nur bis 406 Fuss ansteigt. Ebenso wenig wie bei jener lassen sich einzelne parallele Rücken in ihr unterscheiden, sondern das Ganze stellt nur eine einfach gewölbte Erhebung dar. Von der Hauptkette ist sie völlig getrennt. Denkt man sich jedoch statt des schmalen Rückens des Larberges die Bergkette mit gleicher Breite auf dem linken Ufer der Haase fortsetzen, mit der sie auf dem rechten endigt, so wird sie mit dem südlichen Rande der Erhebung in ganz ähnlicher Weise zusammentreffen, wie sich die Erhebung von Engter und Venne an die Hauptkette anschliesst. Dass aber der Larberg mit so geringer Breite erscheint, ist wenigstens zum Theil augen-

scheinlich nur Folge von späterer, nach der ursprünglichen Erhebung erfolgter Fortwaschung.

Zuletzt ist auch noch das Verhalten der Abhänge der Kette in diesem Abschnitte in Betracht zu ziehen. Zunächst ist auch hier, wie weiter östlich, der nördliche Abhang durchgängig der steilere, der südliche der sanfter geneigte. Ueberall reicht die norddeutsche Tiefebene bis dicht an den nördlichen Fuss der Kette hinan, so dass dieser letztere nur 150 bis 200 Fuss*) über dem Meeresspiegel liegt. Der südliche Abfall der Kette verhält sich wesentlich anders als in dem östlicher liegenden Abschnitte. Während dort von dem Fusse des steileren südlichen Absturzes das Land mit sanfter fast gleichmässiger Neigung ohne erhebliche Unebenheiten bis in die Thalsole der Werre und Else hin abfällt, so findet zwar auch hier vom südlichen Fusse der Kette ein allmäliger Abfall des Bodens bis zur Thalsole der Haase hin statt, allein der breite zwischen der Kette und dem Haasethale liegende Landstrich ist hier nicht eine einfach nach Süden abwärts geneigte Fläche, sondern ist ein Hügelland, dessen Erhebungen zum Theil die Weserkette selbst überragen. Das letztere gilt z. B. von dem Piesberge bei Osnabrück, welcher bei einer Höhe von 619 Fuss die nordwärts gelegene Weserkette fast um das doppelte überragt.

b. Geognostische Zusammensetzung.

Im Ganzen ist das geognostische Verhalten der Kette in diesem westlichsten Abschnitte demjenigen in dem vorhergehenden wesentlich ähnlich. Nur vermindert sich mit der abnehmenden Höhe und Breite der Kette auch die Mächtigkeit der einzelnen Gesteinsglieder, und deren petrographische Beschaffenheit wird zum Theil eine andere. Namentlich gewinnen die bis dahin losen und mergeligen Gesteine des mittleren oder braunen Jura eine grössere Festigkeit.

Der beste Punkt um eine Einsicht in die Zusammensetzung der Kette in diesem Abschnitte zu gewinnen ist Osterkappeln.

*) Der Spiegel der Haase an der Brücke bei Bramsche 150 Fuss, die Kirche von Venne 192 Fuss, die Kirche von Essen 220 Fuss (nach FR. HOFFMANN).

Verschiedene natürliche und künstliche Entblössungen bilden hier ein fast vollständiges Querprofil durch die Bergkette. Die Landstrasse von Osnabrück nach Osterkappeln führt in ihrer ganzen Erstreckung, nur einmal durch einen schmalen Muschelkalk-Rücken unterbrochen, über bunte Mergel und Quarzfelsbänke der Keuperbildung. Erst eine halbe Stunde vor Osterkappeln machen diese Gesteine schwarzen kleinblättrigen Schieferthonen mit häufigen sehr festen Sphärosideritnieren und einzelnen meistens von den letzteren umschlossenen Exemplaren von *Inoceramus polyplocus* Platz. Diese Schieferthone lassen sich von dort an bis an den südlichen Eingang des Fleckens in den Gräben der Landstrasse ohne Unterbrechung verfolgen.

Auf diese ihrer Stellung nach unzweifelhaften Schichten folgen als nächst jüngeres Glied dunkelgraue sandig-thonige glimmerreiche Mergel mit unregelmässig schieferiger Absonderung und mit einzelnen braunen Sphärosideritnieren. Diese Schichten stehen sehr deutlich in einem Hohlwege zwischen dem Flecken selbst und dem nördlich von diesem sich erhebenden durch eine Kapelle gekrönten Bergrücken, dem sogenannten Kapellenberge oder Osterkappeler Berge an. Das Alter dieser Schichtenfolge, deren Mächtigkeit 60 bis 80 Fuss betragen mag, wird durch die darin vorkommenden Versteinerungen als dasjenige bestätigt, welches die petrographische Aehnlichkeit mit gewissen weiter östlich vorkommenden Schichten des mittleren Jura voraussetzen liess. *Trigonia costata*, *Astarte Münsteri*, *Ostrea costata* und *Belemnites canaliculatus* wurden mit Sicherheit erkannt. Durch diese organischen Einschlüsse werden die Schichten mit Bestimmtheit denen gleich gestellt, welche südlich von Lübecke im Liegenden der durch *Avicula echinata* (*Monotis decussata*) bezeichneten Schichtenfolge am südlichen Abhange der Kette aufgeschlossen sind.

Bis auf die Höhe des Osterkappeler Berges lassen sich diese Mergel verfolgen. Hier aber werden sie mit scharfer Begrenzung durch eine andere Schichtenfolge überlagert, welche in einer gerade auf der Firste des Berges liegenden Reihe alter Steinbrüche deutlich aufgeschlossen wird. Es besteht dieselbe aus einem Wechsel dünn geschichteter graubrauner Sandsteine und sandiger Schiefer mit mergeligen kalkig-thonigen Zwischenlagen, in denen *Gresslya Saussurii*, *Exogyra virgula* und andere bekannte Versteinerungen der Kimmeridge-Bildung vorkommen. Eine einzelne der letzteren Zwischenlagen von etwa 1 Fuss Dicke

und durch glatte senkrecht gegen die Schichtflächen gerichtete Klüfte in unregelmässig parallelipipedische backsteinförmige Stücke getheilt, besteht ganz aus einer Zusammenhäufung von Zweischalern. Diese letzteren haben sich jedoch nicht selbst erhalten, sondern nur ihre Abdrücke und Steinkerne. Die hohlen Räume, welche die verschwundenen Schalen zurückgelassen haben, machen das ganze Gestein leicht und porös. Das häufigste und grösste Fossil dieser eigenthümlichen Zwischenlage ist eine Art*) der Gattung *Perna*, deren Schlossrand mit den für die Gattung bezeichnenden parallelen Ligamentgruben sich oft im Abdrucke vortrefflich erhalten hat. Ausserdem ist nur noch eine etwa 1 Zoll grosse gefaltete Auster deutlich erkennbar. Die ganze in den genannten Steinbrüchen entblösste Schichtenfolge ist übrigens der früher beschriebenen auf der Höhe der Egge bei Preussisch-Oldendorf durchaus ähnlich und gehört wahrscheinlich genau in das gleiche Niveau der Kimmeridge-Bildung.

Das Eigenthümlichste der bisher aufgeführten Reihenfolge von Schichten bei Osterkappeln ist der Umstand, dass hier unzweifelhaft die durch *Trigonia costata* bezeichnete Abtheilung des mittleren oder braunen Jura unmittelbar von Gesteinen der Kimmeridge-Bildung überlagert wird, also von den in dem Profile am Jacobsberge vorhandenen Gliedern der Juraformation nicht blos die durch *Avicula echinata* ausgezeichneten Schichten (Cornbrash), der braune Bausandstein mit *Ammonites macrocephalus* und die oolithischen Kalkbänke (oberer Coralrag A. ROEMER'S) fehlen, sondern nun auch die bei Lübbecke noch vorhandene, durch *Gryphaea dilatata* und *Ammonites cordatus* bezeichnete Schichtenfolge (Oxford-Thon) verschwunden ist.

Mit den zuletzt beschriebenen sandigen Gesteinen der Steinbrüche auf dem Osterkappeler Berge ist übrigens das Schichtenprofil bei jenem Orte noch keinesweges beendet, sondern es sind dort auch noch jüngere Schichten der Kimmeridge-Bildung zu

*) Die Art passt zu der Beschreibung und Abbildung von *Perna rugosa* (MÜNSTER) GOLDFUSS Vol. II. p. 105. t. 107. f. 2, als deren Fundort von GOLDFUSS selbst auch die Weserkette angegeben wird. Da mir jedoch die Original-Exemplare von GOLDFUSS nicht zur Vergleichung vorliegen, so wage ich die Identität nicht bestimmt auszusprechen.

beobachten. Dicht bei Osterkappeln ist dies freilich weniger der Fall, als an einer Stelle auf der rechten Seite des etwa $\frac{1}{4}$ Stunde östlich von dem Flecken in die Ebene ausmündenden Thales. Hier befindet sich neben „der Lecker Mühle“ hart an der von Osnabrück nach Minden führenden Landstrasse ein Steinbruch, dessen mit 45 Grad gegen Norden einfallende Bänke aus einem Wechsel thoniger dunkelblaugrauer Kalksteinschichten von gleicher Beschaffenheit wie diejenigen, welche am Jacobsberge für die Cementbereitung benutzt werden, und von losen mergeligen Schichten besteht. Noch höher liegen einige zusammen etwa 5 Fuss dicke Bänke eines sehr festen, von weissen Kalkspathadern durchzogenen grauen Kalksteins, der als Material für den Wegebau gebrochen wird. Dieser letztere Kalkstein, der bis hierher nirgendwo an dem Nordabhange der Kette bemerkt wurde, enthält keine organischen Einschlüsse. Wohl aber umschliessen die mergeligen Schichten und der thonige Cementkalk im Liegenden des festen Kalkes Versteinerungen in ansehnlicher Zahl, namentlich *Exogyra virgula*, Steinkerne von *Gresslya Saussurii*, *Pholadomya multicostata*, *Terebratula subsella* und andere bekannte organische Formen der Kimmeridge-Bildung. Im Liegenden dieser letzteren mergeligen Schichten folgen dann zunächst dieselben braunen sandig-thonigen Schichten mit *Perna rugosa*, deren Vorkommen am Kapellenberge bei Osterkappeln kurz vorher beschrieben wurde. Dann folgen noch weiter im Liegenden in bedeutender wenigstens 100 Fuss betragender Mächtigkeit dunkelgraue Mergel mit *Exogyra virgula*. An den Abhängen des von der Lecker Mühle nach Holzhausen führenden Fahrweges sind diese tieferen Schichten der Kimmeridge-Bildung deutlich aufgeschlossen. Endlich sind nun auch noch gewisse Schichten im Hangenden der festen versteinungsleeren Kalksteinbänke zu erwähnen. Die genannten festen Kalkbänke werden nämlich von dünnen, kaum fingersdicken Platten von dunkelgrauem sehr thonreichem Kalkmergel bedeckt, welche ganz mit den meist verdrückten aber doch erkennbaren Schalen von *Nucula inflexa*, dem bezeichnenden Fossile der Plattenkalke von Eimbeckhausen, erfüllt sind. Die ganze Mächtigkeit der auf die angegebene Weise von *Nucula inflexa* erfüllten Platten beträgt übrigens kaum $1\frac{1}{2}$ Fuss. Ueber ihnen folgen dann noch, als die obersten Schichten jenes Steinbruches überhaupt, petrographisch ähnliche, aber *Exogyra virgula* enthaltende Mergelplatten in ebenfalls nur un-

bedeutender Mächtigkeit. Hierdurch würde, wenn man die dünne Schicht mit *Nucula inflexa* wirklich als ein Aequivalent der weiter östlich so mächtig und in so bedeutender horizontaler Verbreitung entwickelten Plattenkalke betrachten darf, dieses geognostische Niveau auf das Bestimmteste als der Kimmeridge-Bildung angehörig nachgewiesen. Dass dieser letzteren die Schichten mit *Perna rugosa* auf dem Kapellenberge bei Osterkappeln zugehören, wird durch diese Aufschlüsse bei der Lecker Mühle in jedem Falle auf das Bestimmteste dargethan.

Aehnliche, wenn auch weniger vollständige Querprofile durch die Bergkette, wie das in dem Vorstehenden beschriebene bei Osterkappeln, liefern auch noch einige andere in jener Gegend die Kette durchschneidende Querthäler. In dem Thale, welches bei dem Marktflücken Essen in die Ebene ausmündet, sind besonders die glimmerhaltigen sandig-thonigen dunkelen Mergel mit Sphärosideritnieren an der westlichen Thalwand schön entblösst. Von Versteinerungen finden sich hier *Astarte Münsteri*, *Pholadomya Murchisoni* (?), *Belemnites canaliculatus* und *Ammonites Parkinsoni*.

Etwas weiter abwärts ist in demselben Thale zur Gewinnung von Wegebaumaterial ein Steinbruch in einem eigenthümlichen, deutlich geschichteten, Kieselschiefer-ähnlichen schwarzen Gesteine eröffnet. Der Umstand, dass sich in diesem Gesteine als einziges erkennbares Fossil ein undeutliches Exemplar von *Pecten subfibrosus* fand, begründet die Vermuthung, dass diese kieseligen Schichten das Aequivalent der bei Lübbecke zwischen der Stadt und dem Bierkeller aufgeschlossenen kieselig-thonigen Bänke seien. Ueber den Kieselschiefer-ähnlichen Schichten sind hier übrigens wahrscheinlich auch noch die Quarzfelsbänke mit kohligen Theilen vorhanden, wie einzelne lose umherliegende Blöcke dieses Gesteines schliessen lassen.

Die Liasschiefer mit Sphärosideritnieren und *Inoceramus polyplocus* sind sehr deutlich in einem anderen bei dem Dorfe Wehrendorf in die Ebene ausmündenden Thale aufgeschlossen und zwar an dem Abhange des sogenannten Wehrendorfer Berges. Ausser dem genannten *Inoceramus* fanden sich hier auch die Ammoniten-Arten, welche bei Hessisch-Oldendorf und an anderen Orten die regelmässigen Begleiter des *Inoceramus* bilden.

Wir folgen jetzt dem weiteren Verlaufe der Kette von Osterkappeln bis zu ihrem westlichen Ende. Die bemerkens-

wertheste Aenderung, welche in diesem westlichstn Theile die Zusammensetzung der Kette erleidet, ist die Umwandlung der bis dahin aus lockeren sandig-thonigen Mergeln bestehenden Schichtenfolge des mittleren oder braunen Jura in ein festes quarzfelsartiges, thonig-kieseliges, flammig gestreiftes, dunkles Gestein. Diese Erhärtung der mitteljurassischen Schichten tritt zuerst nur undeutlich an der Stelle, wo die von Osnabrück nach Venne führende Landstrasse die Bergkette überschreitet, hervor. Doch sind hier auch noch mergelige neben den Quarzfelsartigen Schichten vorhanden*). Viel bestimmter tritt jenes Verhalten schon auf der Schlepptruer Egge an der Stelle, an welcher die von Osnabrück nach Engter führende Landstrasse diese überschreitet, hervor. Hier ist in einem Einschnitte der Landstrasse das dunkle flammig gestreifte anscheinend ganz versteinungsleere Gestein deutlich aufgeschlossen. Unmittelbar über demselben auf dem der Ebene zugewendeten Nordabhange des Bergrückens folgen dann sandige und kalkig-mergelige Schichten der Kimmeridge-Bildung.

Unstreitig am besten sind aber die fraglichen mitteljurassischen Schichten mit dem angegebenen eigenthümlichen Verhalten am sogenannten Penter Knapp, der Stelle, wo die Landstrasse von Osnabrück nach Bramsche die hier allerdings schon sehr erniedrigte Bergkette übersteigt, zu beobachten. Ein 25 Fuss

*) Aus denselben Schichten führen KOCH und DUNKER auch *Hemithyris spinosa* d'ORBIGNY (*Terebratula spinosa* SCHLOTHEIM) auf. Schichten gleichen Alters sind es ohne Zweifel, in welchen dieselbe Art nach meinem Bruder A. ROEMER bei Venne vorkommt. Derselbe (A. ROEMER: Verst. des nordd. Ool. Geb. p. 45) bemerkt in Betreff dieser Art: „Man findet sie häufig an der Burgweder Egge bei Venne nördlich von Osnabrück“. Es sind diese Angaben deshalb bemerkenswerth, weil sich die genannte in Süddeutschland, Frankreich und England weit verbreitete Terebratel auffällender Weise bisher nirgendwo anders in Norddeutschland gefunden hatte. Neuerlichst hat sie mein Bruder H. ROEMER freilich auch noch an einem anderen norddeutschen Fundorte, nämlich bei Pottholtensen am Deister, aufgefunden. An dem letzteren Punkte kommt die Art, die übrigens eine Form von geringerer Grösse und mit weniger Falten als die gewöhnliche darstellt, in einem schwarzen sandigen Schieferthone, der durch einen Stollen aufgeschlossen ist, angeblich in Begleitung von *Ammonites macrocephalus*, *Ammonites coronatus*, *Belemnites canaliculatus* u. s. w. vor.

tiefer gerade auf der Höhe des Rückens für die Durchführung der Strasse gemachter Einschnitt giebt über die innere Zusammensetzung des Hauptrückens fast vollständigen Aufschluss. Zu unterst liegen in einer sichtbaren Mächtigkeit von 40 Fuss dunkle sandig-thonige Quarzfels-artige Schichten. Einzelne Lagen derselben sind von hinreichender Festigkeit um ein geeignetes Wegebau-Material abzugeben, welches in der That auch auf der ganzen Strecke zwischen Osnabrück und Bramsche und über die letztere Stadt hinaus benutzt wird. Ein auf der östlichen Seite der Landstrasse neben dem Einschnitte gelegener Steinbruch baut namentlich eine 4 Fuss mächtige Bank des Gesteins, welche von zolldicken weissen Quarzgängen durchzogen wird, ab. Auf diese dunklen Quarzfels-artigen Gesteine folgt etwa 10 Fuss mächtig ein gelblichbrauner Thonmergel, welcher das Ansehen hat, als sei er aus der Zersetzung eines festeren Gesteines hervorgegangen. Dieser Thon wird von Schichten eines festen braunen Sandsteins in einer Mächtigkeit von 8 Fuss überlagert und den obersten Theil der in dem Einschnitte aufgeschlossenen Schichtenreihe bilden etwa 8 Fuss mächtige, dünn geschichtete, sandig-thonige braune Mergel. Sämmtliche Schichten dieses Durchschnitts fallen mit 28 Grad, — dem gewöhnlichen Neigungswinkel der Schichten in diesem Theile der Kette gegen Norden ein. Deutliche organische Einschlüsse wurden in der ganzen Schichtenfolge nicht beobachtet. Nur in den dunklen Quarzfels-artigen Schichten fanden sich unbestimmbare Spuren derselben, welche voraussetzen lassen, dass durch fortgesetzte Nachforschungen bestimmtere paläontologische Beweismittel für das Alter des Gesteines zu erhalten sein werden. Allein auch ohne diese Hülfsmittel bietet die Deutung der in dem Durchschnitte entblössten Schichten kaum eine erhebliche Schwierigkeit. Die untersten Quarzfels-artigen Schichten gehören dem mittleren Jura an und entsprechen den in dem Hohlwege am Kapellenberge bei Osterkappeln aufgeschlossenen Mergeln. Es spricht dafür nicht nur der ziemlich deutliche Uebergang, der zwischen den letzteren und dem Quarzfels-artigen Gesteine bei dem Fortschreiten von Osterkappeln gegen Westen sich beobachten lässt, sondern auch der Umstand, dass an mehreren später näher anzuführenden zwischen Osnabrück und Ibbenbüren im Süden der Bergkette gelegenen Punkten ein Gestein von sehr ähnlicher Beschaffenheit mit deutlichen mitteljurassischen organischen Formen bekannt ist. Alle höheren

Schichten des Durchschnitts sind schon der Kimmeridge-Bildung zuzurechnen. Die petrographische Aehnlichkeit derselben mit den bei Osterkappeln und weiter östlich als sicher in diese Abtheilung der Formation gehörend bestimmten sandigen und thonigen Schichten lässt auch ohne organische Einschlüsse an dieser Deutung kaum einen Zweifel*).

Uebrigens ist durch diesen Einschnitt auf der Höhe des Penter Knapp keinesweges die ganze Mächtigkeit der Kimmeridge-Bildung aufgeschlossen. Es besteht vielmehr auch ein nordwärts vor dem Penter Knapp vorliegender niedrigerer Hügelrücken durchaus aus Schichten dieser obersten Abtheilung der Formation. Durch die vor einigen Jahren bewirkte Umlegung der Landstrasse werden auch diese jüngeren Schichten, welche mit flacher Neigung gegen Norden einfallen, in einem bis zu dem am Fusse des Hügelzuges gelegenen Dorfe Strohe reichenden, mehrere hundert Schritt langen Einschnitt in sehr lehrreicher Weise blosgelegt. Die ganze über 100 Fuss mächtige Schichtenfolge dieses unteren Einschnittes ist fast ausschliesslich von sandig-thoniger Natur und nur ganz untergeordnet sind ein Paar fussdicke kalkige Bänke eingeschaltet. Die Hauptmasse der ganzen Schichtenreihe besteht aus braunen und grünlichgrauen schieferigen Sandsteinen und sandigen Mergeln. Von den bezeichnenden Arten der Kimmeridge-Bildungen wurden in verschiedenen Niveaus der Schichtenfolge namentlich *Gresslya saussurii* und *Exogyra virgula* beobachtet, welche am besten geeignet sind jede Unsicherheit in Betreff des Alters der Schichten zu beseitigen.

In der ganzen Erstreckung vom Penter Knapp bis nach Engter trennt sich übrigens die aus Gesteinen der Kimmeridge-Bildung bestehende mit schönem Buchenwald bedeckte niedrige Vorkette sehr bestimmt von dem aus mitteljurassischen Gesteinen bestehenden kahlen und höchstens mit Heidekraut und Buschwerk bewachsenen Hauptrücken der Kette. An den nördlichen Fuss

*) Nach einer brieflichen Mittheilung des Herrn HOLLENBERG in Osnabrück haben sich mitteljurassische Schichten mit bezeichnenden Versteinerungen auch noch $\frac{1}{4}$ Stunde südlich vom Penter Knapp auf dem Grundstück von Hörnsche-Meier bei Schurfarbeiten gefunden. Hiernach würde der mittlere Jura zu viel weiterer Ausdehnung an der Oberfläche gelangen als weiter östlich. Auch in der Nähe des Vossberges sind nach HOLLENBERG *Ammonites coronatus* und *Ammonites Humphriesianus* vorgekommen.

der Vorkette treten überall die wagerechten Heideflächen des Tieflandes unmittelbar heran.

Von dem Penter Knapp bis zu dem westlichen Ende der Kette auf dem rechten Ufer der Haase bleiben die Verhältnisse dieselben, ohne dass jedoch bemerkenswerthe grössere Aufschlüsse hier noch hervorzuheben wären. Ja auch der losgetrennte Ausläufer der Kette, der auf dem linken Ufer der Haase aus Moor- und Heideflächen sich erhebende, jedoch kaum 60 Fuss über diese ansteigende Laerberg oder die Laerberger Egge zeigt noch dieselbe Zusammensetzung. An dem westlichen Ende des Hügels sind die dunkelen flammig gestreiften Gesteine des mittleren Jura deutlich aufgeschlossen. Die Kimmeridge-Bildung, aus grünlichgrauen sandigen Schiefen und Mergeln mit dünnen kalkigen Zwischenlagen bestehend, setzt den nördlichen Abhang des Hügels zusammen. Dieser nördliche Abhang ist bewaldet, während der südliche steilere von allem Baumwuchs entblösst ist, — ein Gegensatz, der übrigens auch sonst in dem westlichsten Abschnitte der Bergkette mehr oder minder auffallend hervortritt und aus der petrographischen Verschiedenheit der die beiden Seiten der Kette zusammensetzenden Gesteine sehr wohl zu erklären ist.

Es ist jetzt auch noch des Verhaltens des Lias auf der Strecke von Osterkappeln bis zum westlichen Ende des Hügelszuges zu gedenken. Obgleich derselbe unzweifelhaft auf dieser Strecke sich ebenso zusammenhängend auf der Südseite der Kette entlang zieht wie weiter östlich, so ist er doch nur an wenigen Punkten zu beobachten. Statt des flachen der Hauptkette parallelen Hügelrückens, den er weiter östlich zusammensetzt, sind hier auf der Südseite der Kette in den entsprechenden Gegenden bewaldete sumpfige Niederungen vorhanden. Jeder Aufschluss über die Natur des Untergrundes fehlt hier, aber man kann vermuthen, dass es gerade die undurchlassende Eigenschaft der zu Thon erweichten Liasschiefer ist, durch welche die sumpfige Natur dieser Niederungen bedingt wird. Die ausgedehnteste dieser sumpfigen Niederungen ist das sogenannte Keller Bruch. An anderen Stellen sind es Ablagerungen von Diluvialschutt mit unzähligen grossen Geschiebeblöcken nordischer Gesteine, welcher von Norden her eindringend nicht blos den Hauptrückens der Kette, sondern auch einen breiten Landstreifen südlich von dem letzteren überschüttet hat. Namentlich der zwischen Engter und

Osterkappeln liegende Theil der Kette zeigt solche Diluvial-Ablagerungen.

Ganz nahe bei Osterkappeln verdient zunächst eine petrographische Eigenthümlichkeit des Lias Beachtung. Einzelne Lagen desselben nehmen nämlich durch Aufnahme von Kohle die Beschaffenheit von Zeichenschiefer an und werden als sogenannte schwarze Kreide gegraben. Das Letztere hat namentlich an einer südwestlich am Krebsberge gelegenen Stelle stattgefunden. Ein an der letzteren Stelle in dem Zeichenschiefer vorkommender grosser Pecten mit ausstrahlenden Rippen genügt nicht um das speciellere geognostische Niveau der Schichten zu bestimmen.

Weiter westlich kommt dann der Lias erst wieder am Vossberge, einem niedrigen von der Hauptkette vollständig getrennten Hügelrücken, welchen die von Osnabrück nach Engter führende Strasse überschreitet, deutlich hervor. Es sind hier dieselben schwarzen kleinblättrigen Schieferthone mit blauschwarzen Sphärosideritnieren wie bei Osterkappeln und weiter östlich. Die Sphärosideritnieren erhalten hier häufiger und in vollkommenerer Erhaltung als anderswo den *Inoceramus polyplocus*, für welchen der Vossberg als die typische Fundstelle gelten kann. Von diesem Punkte bis zur Haase hin sind kaum noch deutliche Aufschlusspunkte des Lias vorhanden. Bemerkenswerth ist dagegen die Thatsache, dass in dem Diluvium Hollands genau übereinstimmende blauschwarze Sphärosideritnieren mit derselben *Inoceramus*-Art als Geschiebe vorkommen. Ich habe dergleichen namentlich unter Geschieben von Holten unweit Deventer in Overyssel erkannt*). Den Ursprung dieser Stücke wird man entweder aus der Gegend von Osnabrück herleiten, oder man wird annehmen müssen, dass dieselbe Liasbildung sich vom Diluvium bedeckt bis in die Nähe des Fundorts jener Stücke auf holländischem Gebiet forterstrecke. Fast scheint das Letztere die wahrscheinlichere Annahme, wenn man die Grösse der Entfernung von Osnabrück bis zu jenem Punkte in Holland und die doch immerhin nicht so sehr bedeutende Festigkeit der Nieren erwägt. In ununterbrochenem Zusammenhange mit dem Liaszuge der Weserkette können freilich solche westliche Ausläufer des Lias sich nicht befinden, da jenseits der Haase sich die aus Trias-

*) Vergl. Ueber holländische Diluvialgeschiebe in LEONH. u. BRONN'S Jahrb. 1857. S. 390.

Gesteinen bestehende Erhebung von Vinte quer vor die verlängerte Streichungsrichtung der Weserkette legt.

Es bleibt nun schliesslich noch die geognostische Zusammensetzung der beiden nach ihrem orographischen Verhalten schon früher geschilderten Bergpartien zu betrachten, welche sich in dem westlichsten Abschnitte der Bergkette an deren Nordabhang anlehnen.

Die Bergerhebung zwischen Venne und Engter.

Die erste dieser beiden Erhebungen ist diejenige zwischen den Dörfern Venne und Engter. Der orographischen Bildung derselben als einer vom Scheitel fast gleichmässig nach den Seiten hin abfallenden gewölbten Bergmasse ist auch das Lagerungsverhältniss der sie zusammensetzenden Schichten entsprechend. Die Schichten in der ganzen Erhebung sind nur flach geneigt und lassen im Ganzen ein Abfallen nach dem Umfange hin wahrnehmen. Auf dem Ost-, Nord- und Westabhange treten die Schichten übrigens nur in den Thaleinschnitten zu Tage, indem sonst überall eine bis zum Scheitel der Erhebung hinanreichende mächtige Bedeckung von Diluvialsand das anstehende Gestein der Beobachtung entzieht. Was nun die Natur der die Erhebung zusammensetzenden Gesteine selbst betrifft, so soll hier gleich im Voraus bemerkt werden, dass ausschliesslich Gesteine der obersten Abtheilung der Juraformation d. i. Gesteine der Kimmeridge-Bildung sich an deren Zusammensetzung betheiligen. Die Hauptmasse der ganzen Partie besteht aus einem Wechsel brauner und grünlichgrauer Sandsteinschiefer und sandiger Thonmergel mit unreinen kalkigen, *Exogyra virgula* führenden, grauen Mergelschichten. Ueberall wo man an einem der am Umfange ausmündenden kleinen Täler und Wasserrisse namentlich an der Ostseite hinansteigt, beobachtet man diesen Wechsel der Schichten. An einigen Stellen kommen in dem Bereiche der Partie auch reinere blaugraue an der Luft rasch zerbröckelnde und zerfallende Kalkmergel vor, welche durch *Pholadomya multicostata*, *Trigonia muricata* *)

*) Nicht als Steinkern, wie sonst überall in der Weserkette, sondern mit erhaltener Schale. Dergleichen vollständige Exemplare wurden von mir im Bonner Museum niedergelegt.

und *Exogyra virgula* als ein unzweifelhaftes Glied der Kimmeridge-Bildung und als gleich stehend mit den neben der Cementfabrik an der Porta Westphalica aufgeschlossenen Mergeln bezeichnet werden. In der That sind die Mergel auch hier in ihrem Vorkommen nur dadurch bekannt, dass man sie für die am Piesberge gelegene Cementfabrik als Material zur Cementfabrikation aufgesucht hat. Ein Punkt, wo für diese Verwendung die Mergel gegraben werden, befindet sich neben dem Colonnate Uptrup, ein zweiter dicht bei dem Colonnate Rothert auf offenem Felde, ein dritter in dem westlichen Theile der Erhebung auf dem sogenannten Dornsberge. An dem zuletzt genannten Punkte ist die Ueberlagerung der blauen Mergel durch sandige Schiefer vornehmlich deutlich zu beobachten. Ausser diesen wohl bekannten Gesteinen der Kimmeridge-Bildung nehmen an der Zusammensetzung der Erhebung auch noch Schichten Theil, welche in dem gleichen geognostischen Niveau mit diesen petrographischen Merkmalen nirgend in der ganzen Erstreckung der Weserkette vorkommen. Es sind dies sehr compacte graue Kalksteinbänke mit einem sehr feinkörnigen oolithischen Gefüge, welches im frischen Bruch nur undeutlich, sehr bestimmt auf den angewitterten Flächen hervortritt. Am meisten gleicht ihr Ansehen demjenigen des im östlichen Theile der Kette überall die nächste Unterlage der Kimmeridge-Bildung darstellenden „Coralrag“, allein aus dem weiter hin Anzuführenden wird sich ergeben, dass dessen geognostische Stellung eine verschiedene ist. Am besten sind diese oolithischen Kalksteinbänke in einem grossen, aber nicht tiefen Steinbruche, welcher südlich von dem (auf der PAPEN'schen Karte von Hannover so bezeichneten) Hause „auf dem Berge“ am nordwestlichen Theile der Erhebung gelegen ist, aufgeschlossen. In einer Mächtigkeit von 12 bis 15 Fuss liegen hier die Bänke mit flacher Neigung gegen Westen übereinander. Versteinerungen sind zwar nur sparsam vorhanden, doch wurden *Exogyra virgula* und *Terebratula subsella* mit Bestimmtheit erkannt.

Dieselben Kalksteinbänke sind auch in einem Steinbruche anstehend, welcher fast auf dem höchsten Punkte der ganzen Erhebung (neben den auf der PAPEN'schen Karte mit dem Namen Thelmann bezeichneten Häusern) gelegen ist. An dieser Stelle ist die Lagerung der Kalksteinbänke fast ganz wagerecht. Endlich habe ich dieselbe Schichtenfolge auch neben dem erst

vor einigen Jahren neuerbauten Colonnate Bunte angetroffen. Sie waren hier nahe an der Oberfläche durch Anlage eines Brunnens entblösst. Aus demselben Brunnen waren als tiefere Schichten auch sandige Schiefer und Mergel der Kimmeridge-Bildung gefördert worden. Wenn es nun auch die vorher angeführten organischen Einschlüsse, zu denen noch *Gresslya Saussurii* und *Ostrea polymorpha*, in lose auf dem Westabhange der Partie umherliegenden Blöcken beobachtet, hinzukommen, in Uebereinstimmung mit den Lagerungsverhältnissen unzweifelhaft machen, dass die fraglichen oolithischen Kalksteinbänke der Kimmeridge-Bildung angehören, so bleibt dagegen das genauere geognostische Niveau in derselben noch zweifelhaft. Der Umstand, dass die Bänke den höchsten Theil der Erhebung erreichen und dass sie nirgend von andern Schichten der Kimmeridge-Bildung bedeckt werden, macht es wahrscheinlich, dass sie das jüngste Glied dieser obersten Abtheilung der Juraformation bilden. Vielleicht sind dieselben Schichten auch anderswo nordwärts von der Kette in der Tiefe vorhanden und nur die lokale neben der Hauptrichtung der Kette wirkende Hebung, der die ganze Bergpartie ihren Ursprung verdankt, hat in derselben die sonst unsichtbaren Bänke an die Oberfläche gebracht.

Die Erhebung zwischen Bramsche und Ueffeln.

Die auf den ersten Blick weit mehr isolirt und inselartig losgetrennt erscheinende Lage dieser zweiten Partie ist doch in der Wirklichkeit, wie schon oben bemerkt wurde, derjenigen der ersten mit Rücksicht auf die Hauptkette ganz analog. In anderer Beziehung verhält sie sich aber auch wesentlich verschieden. Zunächst ist schon der Umstand auffallend unterscheidend, dass hier der Diluvialsand, welcher den grösseren Theil der Erhebung von Venne und Engter bedeckt, hier nicht nur den Scheitel der doch ansehnlich niedrigeren Bergpartie freilässt, sondern auch an den Abhängen kaum über das Niveau der Ebene hinansteigt. Was nun die innere geognostische Zusammensetzung betrifft, so besteht allerdings die Hauptmasse der ganzen Erhebung auch wie dort aus bräunlichen und grünlichen sandigen Schiefen mit einzelnen eingelagerten kalkigen und mergeligen Zwischenschichten. Obgleich es in dem ganzen östlicheren Theile der Erhebung an

grösseren künstlichen oder natürlichen Entblössungen fehlt und namentlich der ganze Scheitel dicht bewaldet ist, so verstatten doch viele kleinere Entblössungen und namentlich einige Wasser- risse hinreichende Einsicht in die Natur des Bodens, um die vor- stehende Behauptung über die allgemeine geognostische Zusam- mensetzung der Erhebung aussprechen zu können. Obgleich organische Einschlüsse nicht wahrgenommen wurden, so kann es bei der petrographischen Uebereinstimmung doch nicht zweifelhaft sein, dass sie wie diejenigen der anderen Erhebung der Kimme- ridge-Bildung angehören. Von den festen oolithischen Kalkstein- bänken, welche dort den Scheitel der Erhebung bilden, wurde hier freilich keine Spur wahrgenommen.

An dem nordwestlichen Ende der Partie sind nun aber auch noch Gesteine von anderer Beschaffenheit vorhanden. Hier befinden sich nämlich an dem sogenannten Steinkuhlenberge, des- sen Scheitel mit 397 Fuss den höchsten Punkt der ganzen Er- hebung bildet, mehrere Steinbrüche in welchen braune fast hori- zontal gelagerte Sandsteinbänke abgebaut und zu Werkstücken verarbeitet werden. Auf dem nördlichen dem Dorfe Uffeln zu- gewendeten Abhange des Hügels sind ausserdem mehrere grosse Steinbrüche zur Gewinnung von Wegebau-Material im Betriebe. Das hier abgebaute Gestein ist ein schwarzer flammig gestreifter Quarzfels von bedeutender Festigkeit, welcher so sehr demjenigen am Penter Knapp und an anderen Punkten des westlichen En- des der Kette gleicht, dass man trotz der Abwesenheit organi- scher Einschlüsse nicht wohl bezweifeln kann, dass er wie dieser dem mittleren oder braunen Jura zugehört. In Betreff des zu Werkstücken verarbeiteten Sandsteins der anderen Steinbrüche lässt sich zwar eine gleich vollkommene Uebereinstimmung mit einem bekannten Gliede in dem westlichen Theile der Kette nicht nachweisen, allein nach den Lagerungsverhältnissen steht er mit dem dunklen Quarzfels in naher Verbindung und würde daher vorläufig wohl gleichfalls in dieselbe Hauptabtheilung der For- mation zu stellen sein, wenn gleich das nähere Niveau bei dem Mangel organischer Einschlüsse sich nicht bestimmen lässt. Durch das Vorkommen dieser mitteljurassischen Schichten unterscheidet sich die Erhebung wesentlich von der ersten zwischen Venne und Engter. Vielleicht sind dieselben als die Fortsetzung der mitteljurassischen Schichten der Hauptkette anzusehen. Dann müsste die Richtung der letzteren freilich unmittelbar westlich

vom Laerberge eine plötzliche Ablenkung gegen Norden erfahren haben. Dadurch dass sich die aus Triasgesteinen bestehende Erhebung von Vinte und Neuenkirchen quer vor die bisherige Streichungsrichtung der Bergkette legt, könnte diese Ablenkung vielleicht bedingt sein.

Auf diese Weise haben wir die Weserkette von ihrem östlichen Anfange am Süntel bis zu ihren westlichsten Ausläufern an der Haase verfolgt. Vergleicht man die Zusammensetzung, welche die Bergkette hier an diesen westlichsten Ausläufern zeigt, mit derjenigen in dem östlichen Abschnitte der Kette zwischen dem Süntel und der Porta Westphalica, so ist der grosse Gegensatz nicht zu verkennen. Zwar sind es auch hier noch ausschliesslich Gesteine der Juraformation, welche den westlichsten Theil der Kette zusammensetzen, allein so wie die stattliche orographische Erscheinung der Kette nach Westen hin immer mehr abnimmt und endlich zu einem ganz unansehnlichen Hügelrücken hinabsinkt, so verkümmert auch die in dem östlichsten Abschnitte so mannigfaltige innere Gliederung der Bergkette gegen Westen hin immer mehr. Die bedeutende Zahl von einzelnen geognostischen Niveaus, welche der Durchschnitt am Jacobsberge und andere Profile in dem weiter östlich liegenden Abschnitte wahrnehmen lassen, schrumpft gegen Westen zuletzt bis auf zwei, die Kimmeridge-Bildung und eine in ihrer speciellen Stellung nicht einmal näher bestimmbare Abtheilung des mittleren oder braunen Jura, zusammen. Es ist daher augenscheinlich, dass das Aufhören der Kette an ihrem westlichen Ende nicht durch die in dieser Richtung hin abnehmende Intensität der hebenden Kräfte allein bedingt ist, sondern vielmehr in dem Umstande seinen Grund hat, dass die die Kette zusammensetzenden Schichten der Juraformation sich nach Westen hin auskeilen oder mit anderen Worten hier bei ihrer ursprünglichen Bildung die Grenzen ihrer Ablagerung fanden.

Für die richtige Würdigung dieser natürlichen Bedingungen, unter denen der Absatz und später die Aufrichtung der die Weserkette zusammensetzenden jurassischen Gesteine erfolgte, ist es von Wichtigkeit auch die geognostische Bildung der südlich

und nördlich angrenzenden Gebiete, und namentlich die Beschaffenheit der darin vorkommenden Partien jurassischer Gesteine in Betracht zu ziehen. Es wird daher anhangsweise eine übersichtliche Darstellung dieser Gebiete gegeben werden.

III. Die Thalfläche zwischen der Weserkette und dem Teutoburger Walde.

Indem der Höhenzug des Teutoburger Waldes bei der Lippe-
schen Stadt Horn seine bis dahin nördliche Richtung plötzlich
ändert und mit einer nordwestlichen vertauscht, so erhält er da-
durch ein Streichen, welches fast mit demjenigen der Weserkette
parallel, jedoch etwas gegen dasselbe convergirend ist. Das zwi-
schen den beiden fast gleichlaufenden Ketten eingeschlossene, 4 bis
5 Meilen breite Gebiet ist zwar nicht eine ebene Fläche, sondern
umschliesst zahlreiche zum Theil nicht unbedeutende Erhebungen
und Hügelzüge, und zeigt überhaupt ansehnliche Niveauverschie-
denheiten, allein verglichen mit der bedeutenden Höhe der beiden
Bergketten sind diese Unebenheiten gering und das ganze Gebiet
erscheint als ein breites Thal, dessen Wände die zugekehrten
Abhänge der genannten Bergketten bilden, als ein Verbindung-
thal zwischen dem Weser- und Emsthale. In hydrographischer
Beziehung hat in diesem Thale das Vorkommen eines ausgezeich-
neten Beispiels der als Bifurcation der Ströme durch A. v. HUM-
BOLDT zuerst beschriebenen Erscheinung, der zufolge Verzwei-
gungen eines und desselben Flusses nach entgegengesetzten Rich-
tungen hin abfliessen und, ohne in der Oberflächenbeschaffenheit
des Bodens ein Hinderniss zu finden, verschiedenen Flussgebieten
sich zuwenden, ein besonderes Interesse. FR. HOFFMANN *) hat
nämlich an der Haase diese Erscheinung nachgewiesen. Am
Südabfalle des Teutoburger Waldes entspringend theilt sich die-
ser Fluss in einer Wiesenfläche bei Gesmold unweit Melle in
zwei Arme, von denen der eine als Haase gegen Nordwesten zur
Ems, der andere als Else, die sich später bei Löhne mit der von
Herford herkommenden Werre vereinigt, gegen Südosten zur
Weser hin abfliesst. Die ganze Thalebene wird durch sedimen-
täre Gesteine sehr verschiedenen Alters mit völligem Ausschluss

*) Uebers. der orogr. und geogn. Verh. vom nordwestl. Deutschl.
Abth. I. p. 356.

von eruptiven Bildungen zusammengesetzt. Der südöstliche Theil ist orographisch und geognostisch viel einfacher als der nordwestliche gebildet. Bei weit flacherer Neigung der Schichten besitzen hier die einzelnen Gesteine, und namentlich diejenigen der Triasformation eine weite horizontale Verbreitung. In dem nordwestlichen Theile dagegen, namentlich in den Umgebungen der Städte Osnabrück und Ibbenbüren ist der Wechsel der Gesteine ein ebenso häufiger als die orographische Gestaltung des Bodens, der in lauter kleine mehr oder minder entschieden den beiden Hauptketten parallele Erhebungen zersplittert ist, mannigfaltig erscheint.

Die verschiedenen an der Zusammensetzung der Thalfläche beteiligten Glieder des Flötzgebirges sollen hier nach der Reihenfolge ihres Alters aufgeführt werden. Die älteste in dem Gebiete auftretende Abtheilung des geschichteten Gebirges ist

1. das Steinkohlengebirge.

Dasselbe bildet drei Erhebungen von beschränkter Ausdehnung, den Schaafberg bei Ibbenbüren, den Piesberg eine Stunde nördlich von Osnabrück und den Hüggel, $1\frac{1}{2}$ Stunden südwestlich von Osnabrück gelegen. Durch ihre von allen grösseren Partien des Steinkohlengebirges und des älteren Gebirges überhaupt weit getrennte Lage gehören diese drei Erhebungen zu den bemerkenswerthesten geognostischen Erscheinungen unserer Thalebene und des nordwestdeutschen Hügellandes überhaupt. Schieferthone, Sandsteine und Kieselconglomerate von der gewöhnlichen Beschaffenheit sind die Gesteine, welche die Erhebungen bilden. Am Schaafberge und am Piesberge umschliessen diese Gesteine Steinkohlenflötze, welche zu einem wichtigen Bergbau Veranlassung geben. Am Hüggel sind Steinkohlenflötze bisher nicht nachgewiesen worden und es ist neuerlichst selbst zweifelhaft geworden, ob die dortigen seit FR. HOFFMANN bisher dem Steinkohlengebirge zugerechneten Kieselconglomerate trotz ihrer Aehnlichkeit mit denjenigen des Schaafberges und des Piesberges nicht vielmehr dem Rothliegenden zuzurechnen sind. Die untere marine Abtheilung des Steinkohlengebirges, der Kohlenkalk oder dessen Vertreter, d. i. das durch *Posidonomya Becheri* vorzugsweise bezeichnete Schichten-System (Culm) tritt an keiner der drei Erhebungen zu Tage.

2. Die permische oder Zechstein-Gruppe.

Die Verbreitung von Gesteinen dieser Gruppe ist noch beschränkter als diejenige des Steinkohlenegebirges. Nur in den Umgebungen der drei Erhebungen des letzteren sind dergleichen bekannt. Es finden sich die drei Glieder der Gruppe, das Rothliegende, der Kupferschiefer und der Zechstein. Das Rothliegende erscheint in der typischen Form braunrother und violetter Conglomerate von jedenfalls sehr ansehnlicher Mächtigkeit*). Am besten ist das Rothliegende am westlichen Ende des Hügels, dem sogenannten Rothen Berge, an der von Lengerich nach Osnabrück führenden Landstrasse mit sanftem Einfallen der Schichten gegen Norden aufgeschlossen. Hier erscheint auch die oberste etwa 5 Fuss mächtige Bank desselben hellfarbig (Weissliegendes).

Ueber dieser letzteren Bank folgt in einer Mächtigkeit von nur 2 Fuss ein Lager von schwarzem mürbem Mergelschiefer, der nicht blos durch sein Lagerungsverhältniss, sondern auch ebensowohl durch den zuweilen nachweisbaren Kupfergehalt**) und durch seine organischen Einschlüsse***) als Kupferschiefer bestimmt wird. Auch an anderen Punkten des Hügels, bei Ibbenbüren und am Nordabhange des Piesberges ist der Kupferschiefer nachgewiesen worden.

Der Zechstein findet sich an allen drei Erhebungen. Am Hügel besitzt er die ansehnlichste Verbreitung. Zunächst ist er hier, vom bunten Sandstein bedeckt, in der Form brauner dolomitischer Kalksteinschichten mit häufigem Schwerspath in kleinen Drusenräumen dem Nordabhange der Erhebung ange lagert. Er umschliesst hier mächtige Lager von Brauneisenstein †).

*) Ein auf dem südlichen Abhange des Hügels zum Zweck der Aufsuchung von bauwürdigen Kohlenflötzen angesetztes Bohrloch ist im Rothliegenden bis zu einer Tiefe von mehr als 600 Fuss niedergebracht worden, ohne dass eine andere Gebirgsart erreicht wurde.

**) S. CASTENDYCK in LEONH. und BRONN's Jahrb. 1853. p. 444.

***) S. J. F. BANNING: DE HUEGGELIO, dissertatio inaug. geognostica. Vratislaviae 1857. p. 15. Herr BANNING entdeckte namentlich sicher bestimmbare Exemplare des *Palaeoniscus Freieslebeni*.

†) Herr JULIUS MEYER, früher Besitzer der Eisenhütte zu Beckerode bei Hagen hat das Verdienst diese Lagerstätten von Eisenstein zuerst in ihrer bedeutenden Erstreckung nachgewiesen und zum Theil aufgeschlossen zu haben. Seitdem sind dieselben von einer Aktien-Gesellschaft erworben worden und auf der neu gegründeten Georg-Marien-Hütte soll die Verhüttung der Erze erfolgen.

Am Dompropst-Sundern, dem in der östlichen Fortsetzung des Hügels gelegenen, aber durch ein Thal davon getrennten Berge, steigt der Zechstein, der hier durch bedeutende Steinbrüche abgeschlossen ist, zu bedeutender Höhe hinan. Auf der Südseite des Hügels setzt der Zechstein ausser einigen kleineren Partien den Silberberg zusammen. Ein hier aufsetzender, Bleiglanz führender Schwerspathgang hat vor Zeiten zu einem freilich niemals bedeutenden Bergbau Veranlassung gegeben*). Am Piesberge ist der Zechstein neuerlichst durch mehrere auf der Nordseite des Berges abgeteuft Schurfschächte in geringer Tiefe ange-
 troffen worden. Er erscheint hier als ein kompakter blaugrauer Kalkstein und umschliesst Lager von Brauneisenstein. Deutliche Exemplare von *Productus horridus* und *Camarophoria Schlot-
 heimi*, welche ich in dem Kalkstein beobachtete, schliessen jeden Zweifel in Betreff der Altersstellung desselben aus. In den Schurfschächten zeigte der Kalk eine durchschnittliche Mächtigkeit von 12 Fuss, der darunter liegende Kupferschiefer eine Mächtigkeit von $2\frac{1}{2}$ Fuss und unter diesem das unmittelbar auf dem Kohlengebirge ruhende Lager von erdigem Brauneisenstein, dessen Ausdehnung und Bauwürdigkeit durch diese Schurfschächte ermittelt werden sollte, von $2\frac{1}{2}$ Fuss. Im Umfange der Steinkohlengebirgs-Erhebung von Ibbenbüren endlich findet sich der Zechstein an so vielen einzelnen Punkten, dass er ursprünglich eine jetzt freilich vielfach unterbrochene mantelförmige Umgebung der ganzen Erhebung gebildet haben muss. An dem $\frac{1}{4}$ Stunde östlich von Ibbenbüren gelegenen Rochusberge erscheint er in der Form von kieseligem braunem Dolomit mit zahlreichen durch Quarzkrystalle ausgekleideten Drusenräumen und Trümmern von Galmei und Brauneisenstein. An anderen Punkten namentlich in der Bauerschaft Ufflen am Nordwestende der Erhebung hat der Zechstein die typische petrographische Beschaffenheit als ein blaugrauer fester Kalkstein.

*) Vielleicht bezieht sich auf dieses Vorkommen eine von MÖSER (Osnabr. Gesch. Berl. u. St. 1824, III. S. 111 u. 307) erwähnte kaiserliche Belehnung. Im vorigen Jahrhundert hat bis zum Jahre 1826, wo er als hoffnungslos aufgegeben wurde, ein beschränkter Bergbau hier stattgefunden. Derselbe hat auch das Silber zur Anfertigung einiger Münzen geliefert. Vergl. JUGLER: Ueberblick der geognost. Verh. des Königr. Hannover. (Abdruck aus der Zeitschr. des Architekten- und Ingenieur-Vereins für das Königr. Hannover 1855. p. 54).

3. Die Triasformation.

Gesteine dieser Formation bedecken bei weitem den grössten Flächenraum der in Rede stehenden Thalebene zwischen den beiden Höhenzügen. Namentlich in der südlichen Hälfte des Gebietes herrschen sie durchaus vor. Die drei Glieder der Formation verhalten sich aber in Betreff der Grösse der von ihnen eingenommenen Flächenräume sehr verschieden.

a. Der bunte Sandstein

besitzt die geringste Verbreitung. Er bildet nur wenige Partien von beschränktem Umfange. Ungleich dem gewöhnlichen petrographischen Verhalten, mit welchem er sonst überall in Deutschland und auch noch in den südlicher gelegenen Weser-Gegenden, namentlich im Sollinge und im Reinhardt's Walde erscheint, demzufolge er seiner Hauptmasse nach aus mächtigen Bänken von rothem Sandstein besteht, wird in dem hier zu betrachtenden Gebiete der bunte Sandstein vorzugsweise durch braunrothe Schieferthone mit eingelagerten sandigen Schiefern und plattenförmigen Sandsteinen gebildet. Feste Sandsteinbänke sind namentlich in dem nordwestlichen Theile des Gebietes von seiner Zusammensetzung fast vollständig ausgeschlossen. In der südöstlichen Hälfte bildet der bunte Sandstein in dieser Form namentlich den Grund der ringförmigen Erhebungsthäler von Pyramont und Driburg. Dann fehlt er auf eine weite Strecke ganz und erst in der Gegend von Osnabrück und Ibbenbüren tritt er wieder in verschiedenen kleinen Partien hervor. Die wichtigsten dieser Partien sind folgende:

1) ein schmaler Streifen am südlichen Fusse des aus Muschelkalk bestehenden Rechenberges zwischen Dissen und Wellingholthausen;

2) ein nördlich von diesem gelegener und von Gesteinen der Weald-Bildung umschlossener Punkt am nördlichen Fusse des Hüls-Brinkes;

3) ein ebenso kleiner nordwestlich von dem vorhergehenden neben dem Colonnate von Meier zu Eppendorf gelegener;

4) eine grössere Partie, welche die Axe des von Gross-Drautum unweit Gesmold gegen Westen sich fortziehenden Muschelkalkrückens bildet*);

*) Die Kenntniss von dem Vorhandensein dieser Partie verdanke

5) eine die älteren Gesteine des Hüggel mantelförmig umgebende Partie. Namentlich auf der Nordseite des Hüggel gewinnt dieselbe grössere Ausdehnung und ist hier in der von Osnabrück nach Lengerich führenden Strasse den Zechstein unmittelbar überlagernd deutlich aufgeschlossen. Auf der Südseite des Hüggel verengt sich die Partie zu einer schmaleren und an den südlichen Fuss des Silberberges reichenden Zone. Getrennt von dieser Zone zieht sich auch ein noch schmalerer Streifen in dem den Silberberg von dem Heitberge trennenden Thale entlang;

6) eine Partie zwischen Belm und Wulften nordöstlich von Osnabrück. Dicht bei Belm an der Strasse nach Haltern stehen braunrothe Schieferthone und sandige Mergel mit flacher Schichtenneigung an, die zum bunten Sandstein gehören müssen. Die nähere Begrenzung dieser Partie findet übrigens wegen der Bedeckung durch dünne Lagen von Diluvialsand bedeutende Schwierigkeit;

7) die Partie der Bauerschaft Icker, nordwestlich von der vorhergehenden gelegen. In dem Thale des Nettebaches stehen eine Stunde östlich vom Piesberge, am nördlichen Fusse der sogenannten Wittkeindsburg braunrothe sandige Schiefer und Mergel der bunten Sandsteinbildung an. Diese Gesteine lassen sich von jenem Punkte an höher hinauf im Thale verfolgen. Auch die bemerkenswerthen mit Wasser erfüllten Erdfälle, die sogenannten Ickerschen Löcher, welche wahrscheinlich den Auswaschungen von Gypsstöcken ihren Ursprung verdanken, liegen im Bereiche des bunten Sandsteins. Weiter östlich haben sich dieselben Schichten durch mehrere künstliche Entblössungen bis in die Nähe des bewaldeten Gattberges, wo stärkere Anhäufungen von Diluvium den Boden zu bedecken anfangen, verfolgen lassen;

8) eine den Piesberg mantelförmig umgebende Partie. Dieselbe erweitert sich gegen Nordwesten und reicht hier bis an den Fuss des aus Muschelkalk bestehenden Hollager Berges. Zahlreiche Aufschlüsse ausser denjenigen an der östlich vom Piesberge vorüberführenden Landstrasse lehren in dieser Partie die Natur der Gesteine kennen. Die petrographische Beschaffenheit derselben macht hier nicht minder wie deren Lagerung zw-

ich der Mittheilung des Herrn Salineninspektor SCHWANECKE, dem ich mich überhaupt für verschiedene die geognostische Zusammensetzung des Fürstenthums Osnabrück betreffende Belehrung verpflichtet fühle.

schen Zechstein und Muschelkalk die ihnen angewiesene Altersstellung unzweifelhaft;

9) eine Partie zwischen Westerkappeln und Halen auf der südöstlichen Seite einer kaum über die umgebende Diluvialebene erhabenen Muschelkalk-Partie;

10) eine Partie, deren Mittelpunkt das Dorf Seeste einnimmt. Dieselbe bildet eine flache, in geringer Entfernung nordwestlich von der vorhergehenden gelegene Erhebung, welche auf beiden Seiten von Muschelkalk begrenzt wird;

11) eine Partie zwischen Vinte und Neuenkirchen. Durch ihre weit nach Norden in die Diluvialebene, quer vor das westliche Ende der Weserkette vorgeschobene Lage sehr ausgezeichnet. Dieselbe bildet einen schmalen fast eine Meile langen Streifen, der auf der Ostseite in seiner ganzen Länge von einem kaum breiteren Streifen von Muschelkalk begleitet wird. Während der letztere namentlich durch einen in dem Dorfe Vinte selbst befindlichen Steinbruch, in welchem Steine zum Kalkbrennen gewonnen werden, aufgeschlossen ist und hier mit der für die Gegend gewöhnlichen Erscheinungsweise als ein dünn geschichteter, strohgelber, versteinungsleerer Kalkstein auftritt, so ist der bunte Sandstein weniger deutlich, aber doch völlig unzweifelhaft durch verschiedene künstliche Aufschlüsse und namentlich durch einige Brunnen bekannt geworden;

12) die schmale Zone, welche die Steinkohlengebirgserhebung von Ibbenbüren auf der Südostseite und einem Theile der Nordseite mantelförmig umgiebt. Zwischen Ibbenbüren selbst und dem östlichen Ende der Erhebung sind die rothen Schieferthone und Mergel, welche jedenfalls nur eine verhältnissmässig unbedeutende, gewiss nicht 50 Fuss übersteigende Mächtigkeit besitzen, an mehreren Punkten deutlich aufgeschlossen. Auf der Nordseite der Erhebung ist bei Mettingen eine kleine Partie derselben Gesteine nachgewiesen worden.

Allen den vorstehend aufgezählten Partien von buntem Sandstein ist der Mangel fester Sandsteinbänke gemeinsam und die technische Nutzbarkeit der ganzen Bildung ist daher viel geringer als in anderen Gegenden Norddeutschlands und namentlich als in Süddeutschland, wo der bunte Sandstein so gewöhnlich das Material zu Gebäuden und Skulpturen liefert. Nur durch die

Auffindung von Steinsalz könnte die Bildung für die fragliche Gegend möglicher Weise Wichtigkeit gewinnen, aber auch diese ist bei der gewiss nirgend sehr bedeutenden Mächtigkeit der Ablagerung unwahrscheinlich.

b. Der Muschelkalk.

Die Art, wie diese mittlere Abtheilung der Triasformation in dem zwischen den beiden Höhenzügen liegenden Gebiete erscheint, ist im Ganzen so normal und mit derjenigen in anderen Theilen Norddeutschlands übereinstimmend, dass nur wenige Bemerkungen über dieselbe nöthig sein werden. Im Süden unseres Gebietes setzt der Muschelkalk mehrere Partien zusammen, welche meistens inselartig von weit ausgedehnten Keupergebieten umschlossen werden. Weiter gegen Nordwesten gewinnt der Keuper bis zum gänzlichen Ausschluss des Muschelkalks die Oberhand und erst in dem westlichsten Abschnitte unseres Gebietes in der Gegend von Osnabrück und Ibbenbüren tritt er zahlreiche grössere und kleinere Partien bildend wieder hervor. Zunächst umgiebt er vollständig oder zum Theil die vorstehenden vorher aufgezählten Partien von buntem Sandstein, so namentlich diejenige des Piesberges, des Hügels, der Bauerschaft Icker u. s. w. Ausserdem bildet er zahlreiche von Keuper umgebene selbstständige Erhebungen. Zu diesen gehören auch die Stadt Osnabrück zunächst umgebenden drei Partien, der Gertrudenberg im Norden, der Westerberg *) im Nordwesten und die Erhebung, von welcher der Schölerberg einen Theil bildet, im Süden der Stadt. Hier bei Osnabrück besitzt die ganze Schichtenfolge noch eine ansehnliche wohl mehrere hundert Fuss betragende Mächtigkeit und umschliesst neben mergeligen und dünnen plattenförmigen Schichten noch mächtige, mehrere nahe Fuss dicke Bänke, welche für die Stadt das Haupt-Baumaterial abge-

*) Die in dieser flachen Erhebung befindlichen Steinbrüche sind wegen eines ungewöhnlichen mineralogischen Vorkommens bemerkenswerth. Mergelige Schichten des in denselben abgebauten Muschelkalks umschliessen nämlich nicht selten ansehnliche derbe Partien von dickblättrigem Eisenglanz. Ich selbst habe dort faustgrosse schön krystallinische Massen der Art gesammelt und eine dergleichen im Bonner Museum niedergelegt. Nirgendwo anders ist mir in dem an Einschlüssen fremder Mineralien überhaupt so armen Muschelkalk des nordwestlichen Deutschlands ein ähnliches Vorkommen bekannt.

ben. Von Osnabrück gegen Westen aber nimmt die Mächtigkeit der ganzen Schichtenfolge, eben so wie die Dicke der einzelnen Schichten sehr schnell ab. Schon in den Umgebungen von Westerkappeln zeigt sich diese Abnahme. Völlig verkümmert erscheint aber die Bildung in der Nähe von Ibbenbüren. Sie setzt hier mehrere ganz schmale Streifen in dem Bereiche der die Kohlengebirgserhebung auf der Südseite umgebenden Zone von buntem Sandstein zusammen. Die ganze Mächtigkeit mag etwa 20 Fuss betragen und die Bildung besteht aus fingerdicken oder zolldicken Platten eines versteinungsleeren strohgelben Kalksteins ohne alle stärkere Bänke. Da wir ein ganz ähnliches Verkümmern früher auch bei dem bunten Sandstein der Gegend von Ibbenbüren nachgewiesen haben, so ist also den beiden unteren Gliedern der Triasformation diese Abnahme gegen Westen hin gemeinsam. Gewiss sind beide in der Nähe von Ibbenbüren der westlichen Grenze ihrer ursprünglichen Ablagerung nahe.

c. Der Keuper.

Dieses jüngste von den drei Gliedern der Triasformation besitzt in unserem Gebiete bei weitem die grösste Verbreitung. Namentlich im südlichen Theile desselben herrschen seine Gesteine durchaus vor und setzen viele Quadratmeilen grosse Flächen für sich allein zusammen. Der grössere Theil des Fürstenthums Lippe-Detmold gehört zu diesen Gegenden. Der weiten horizontalen Verbreitung entspricht hier eine sehr ansehnliche, über 1000 Fuss betragende Mächtigkeit der ganzen Schichtenfolge. Eine jedenfalls dieser Angabe nahe kommende Mächtigkeit des Keupers beobachtet man z. B. bei Vlotho an der Weser. Auch in dem Abschnitte zwischen der Porta Westphalica und Osnabrück sind die Gesteine des Keupers noch diejenigen, welche ein grösseres Areal der Thalebene als irgend ein anderes Formationsglied bedecken. Wie in anderen Gegenden Norddeutschlands ist die ganze Schichtenfolge theils sandiger, theils mergeliger Natur mit völligem Ausschluss rein kalkiger Schichten. Dem oberen Theile gehören stark zerklüftete dünne Bänke von trübem graugrünem Quarzfels an, welche bei ihrer grossen Festigkeit an vielen Stellen zwischen Herford und Osnabrück ein geschätztes Wegebau-Material liefern. Noch dicht bei Osnabrück auf dem Schinkelberge stehen dergleichen quarzige Schichten an. Auch die graugrünen Sandsteinschichten des Keupers finden sich noch

in der Gegend von Osnabrück. Nördlich von dem Gute Haus Drathen unweit Borglohe sind sie namentlich durch mehrere Steinbrüche aufgeschlossen. Die ansehnlichste Erhebung bildet der Keuper in der nordwärts von Melle liegenden Bergpartie, welche in der Dietrichsburg bis 759 Fuss hoch ansteigt *).

In dem westlichsten Theile unseres Gebietes zwischen Osnabrück und Ibbenbüren scheint die ganze Bildung nur noch aus den bunten Mergeln zu bestehen und auch die Mächtigkeit dieser scheint in Uebereinstimmung mit dem Verhalten der beiden anderen Abtheilungen der Triasformation viel geringer als in den weiter östlich liegenden Gegenden zu sein. Dass übrigens die Keupermergel, allein von den drei Gliedern der Formation, nochmals westlich von der Ems in dem Flachlande des nördlichen Westphalens, bei Ochtrup nämlich, südlich von Bentheim wieder zu Tage treten **), soll hier nur beiläufig erwähnt werden.

4. Die Juraformation.

Im Ganzen ist von den verschiedenen Abtheilungen der Juraformation der Lias oder schwarze Jura vorzüglich in dem südlichen und mittleren Theile unseres Gebietes verbreitet, während in dem nordwestlichen auch Gesteine des mittleren und oberen Jura vorkommen. Uebrigens sind bei der Aufzählung dieser jurassischen Gesteine auch diejenigen zu berücksichtigen, welche an dem östlichen und nordöstlichen Abhange des Teutoburger Waldes vorkommen und nach ihrer Lage und Schichtenstellung schon diesem Höhenzuge selbst angehören; denn wenn dieselben auch durch Hebungen, von welchen sie nach ihrer Ablagerung betroffen wurden, stratographisch und orographisch diesem Höhenzuge einverleibt worden sind, so gehören sie doch nach ihrer eigentlichen geognostischen Natur, welche durch die Verhältnisse bei der ursprünglichen Ablagerung bestimmt wurde, zu denjenigen der Weserkette und der zwischen ihr und dem Teutoburger Walde liegenden Thalfäche.

*) Die graugrünen Sandsteinschichten dieser Erhebung haben Knochenschilder von *Mastodonsaurus robustus*, in ganz gleicher Erhaltung wie sie im Sandsteine von Stuttgart vorkommen, geliefert, welche anderswo in Norddeutschland bisher nicht nachgewiesen wurden. Ich habe dergleichen in der Sammlung des Herrn Oberbergrath JUGLER in Hannover gesehen.

**) Vergl. ROEMER: Die Kreidebildungen Westphalens S. 37.

a. Lias.

Schon in der Nähe des Ursprungs des Teutoburger Waldes nordwärts vom Diemelthale treten auf seinem östlichen Abhange oder längs seines östlichen Fusses Bildungen auf, welche dieser untersten Abtheilung der Juraformation angehören. Kalkig-thonige Mergel von brauner Farbe, einzelne untergeordnete reine kalkige Schichten umschliessend und durch *Gryphaea arcuata* unzweifelhaft als unterer Lias bezeichnet, erscheinen bei Borlinghausen sowohl an dem steilen östlichen Abfalle der Kette unter dem Kreidesandsteine, als auch in mehreren unregelmässig begrenzten von Süden nach Norden langgezogenen Partien in dem ausgezeichneten Längsthale, welches den Ostabfall des Höhenzuges hier begleitet. Auch weiter nördlich bei Willebadessen bilden ganz ähnliche ebenfalls *Gryphaea arcuata* führende Gesteine solche Partien in der Thalfäche. Zu ihnen gehört namentlich der Andreling, eine ganz flache westlich von Willebadessen gelegene Erhebung. Zwischen Willebadessen und Neuenheerse sind am Paderborner Berge oberhalb des „Ossencamps“ schwarze Schiefer und mächtige feste blaugraue Kalksteinbänke mit *Gryphaea arcuata* in mehreren alten Steinbrüchen aufgeschlossen. Dieselbe Schichtenfolge ist in bedeutender Erstreckung etwas weiter nördlich bei Neuenheerse durch die grossartigen für die Durchführung der westphälischen Staatseisenbahn nöthig gewordenen Arbeiten entblösst worden. Ueberall ruht die Bildung hier unmittelbar auf den bunten Keupermergeln auf.

Nördlich von Neuenheerse fehlt der Lias auf einer ansehnlichen Strecke am östlichen Abfalle des Teutoburger Waldes. Erst nördlich von Driburg kommt er wieder zum Vorschein, nämlich bei dem Dorfe Langeland. In dem Dorfe selbst befindet sich ein Steinbruch, in welchem ein fester blauer Kalkstein mit *Gryphaea arcuata*, ganz demjenigen von Neuenheerse gleichend, gewonnen wird. Nördlich von dem Dorfe stehen an dem nach Erpentrup abfliessenden Bache schwarze bituminöse Mergelschiefer an, welche ebenfalls *Gryphaea arcuata* umschliessen. Jenseits Langeland folgt wieder ein längerer Zwischenraum, in welchem Liasschichten am Ostabhange des Teutoburger Waldes nicht gekannt sind, wahrscheinlich jedoch nicht wegen wirklicher Abwesenheit, sondern nur wegen mangelnder Aufschlüsse in dem bewaldeten Terrain. Erst in der Nähe der Gränze zwischen preussischem und lippeschem Gebiete erscheinen sie wieder. In

der Nähe des Gutes Wintrup stehen in einem Bachbette schwarze Mergelschiefer und dünne Kalkbänke, — die letzteren in grosser Häufigkeit *Gryphaea arcuata* enthaltend — an.

In dem Abschnitte des Teutoburger Waldes, welcher dem lippeschen Gebiete selbst angehört, sind wohl Gesteine des mittleren Jura, aber nicht solche des Lias bekannt. Dagegen treten in den der Weser näher liegenden Theilen des Fürstenthums Lippe, ringsum von Gesteinen der Triasformation umgeben, mehrere kleinere Liaspartien auf. Die bemerkenswertheste von diesen ist diejenige von Falkenhagen unweit Polle an der Weser. Im Thale des Silberbaches stehen hier schwarze Mergelschiefer an, aus welchen mein Bruder A. ROEMER schon vor Jahren einzelne organische Formen des Lias beschrieben hat. Neuerlichst sind die dortigen Schichten einer genaueren paläontologischen Untersuchung unterworfen worden, welche ergeben hat, dass dort nicht nur verschiedene Abtheilungen des Lias vorhanden sind, sondern in der That eine vollständigere Aufeinanderfolge der verschiedenen Glieder des Lias (von dem Horizont des *Ammonites angulatus* und der Cardinien an bis aufwärts zu demjenigen des *Ammonites radians*) als vielleicht an irgend einem anderen Punkte Norddeutschlands entwickelt ist*).

Viel ausgedehntere Flächenräume nimmt der Lias in der Gegend von Herford, Enger, Werther, Bielefeld, Salzuflen und Rehme ein**). Es sind das überhaupt die grössten Liaspartien Norddeutschlands. Ein schwarzer Thonmergel, im frischen Zustande ziemlich fest, aber an der Luft rasch zerfallend, ist das herrschende Gestein. Nach dem übereinstimmenden petrographischen Ansehen der ganzen Schichtenfolge sollte man nur eine einzige ungetheilte Abtheilung des Lias vor sich zu haben glauben. Die organischen Einschlüsse weisen jedoch wenigstens drei Hauptabtheilungen des Lias nach. Die häufig und an vielen Stellen vorkommende *Gryphaea arcuata* bezeichnet vorzugsweise die untere Abtheilung. Ausserdem wurden auch *Ammonites Bucklandi* und *Ammonites Conybeari* beobachtet. In der nächsten Umgebung von Herford, namentlich am Wege nach Enger ist die so bezeichnete untere Abtheilung aufgeschlossen. Nicht minder sicher ist die mittlere Abtheilung des Lias nachweisbar. In

*) Vergl. B. COTTA in LEONH. u. BRONN's Jahrb. 1857. p. 698.

***) Vergl. LEONH. u. BRONN's Jahrb. 1845. p. 189.

der Bauerschaft Diebrock, $\frac{1}{2}$ Stunde westlich von Herford wird in einer grossen Mergelgrube schwarzer Thonmergel gegraben, welcher in ziemlicher Häufigkeit wohlerhaltene organische Reste umschliesst. Bei weitem die häufigste Art ist ein kleiner, gewöhnlich nicht über 1 Zoll grosser, meistens in Schwefelkies verwandelter Ammonit mit einfachen, geraden, am Rücken mit einer scharfen Spitze endigenden Rippen und einem deutlich ausgesprochenen Kiele auf der Mitte des Rückens. Mein Bruder A. ROEMER hat die Art als *Ammonites Bronnii* beschrieben. OPPEL*) erklärt sie neuerlichst mit Bestimmtheit für identisch mit *Ammonites Jamesoni* SOWERBY. Auch *Ammonites Regnardi* D'ORBIGNY ist nach demselben Autor nur ein Synonym. In jedem Falle ist es dieselbe Art, welche sich ausserdem in Schwaben, in Frankreich und England im mittleren Lias (QUENSTEDT's Numismalmergel) an vielen Orten findet.

Minder häufig ist eine zweite ebenfalls nur etwa 1 Zoll grosse Ammoniten-Art von ganz flach zusammengedrückter scheibenförmiger Gestalt und mit undeutlichen ganz flach wellenförmigen Falten auf den übrigens glatten Seiten. Es ist *Ammonites heterophyllus numismalis* QUENSTEDT, nach OPPEL**) mit *Ammonites Loscombi* SOW. synonym, der in Schwaben, in Frankreich und England im mittleren Lias vorkommt. Ausser diesen beiden Ammoniten finden sich nun noch mehrere andere Fossilien, durch welche die Schichtenfolge mit grösster Sicherheit als mittlerer Lias bestimmt wird. Das sind namentlich *Belemnites paxillosus*, *Terebratula numismalis*, *Rhynchonella rimosa* und *Helicina expansa*.

*) Die Juraformation p. 159. Vergl. auch QUENSTEDT Jura p. 125, 126. Die Feststellung der richtigen Synonymie dieser Art ist besonders durch den Umstand erschwert worden, dass nach den verschiedenen Alterszuständen und auch wohl nach den Varietäten das äussere Ansehen ein sehr verschiedenes ist. Sobald die Exemplare von Diebrock die oben angegebene Normal-Grösse von etwa 1 Zoll im Durchmesser überschreiten, so wird sofort die Aenderung bemerkbar; die Umgänge werden allmählig höher und mehr zusammengedrückt, die Rippen stehen dichter gedrängt, sind fast wie bei *Ammonites radians* am Ende nach vorn umgebogen und endigen nicht mehr mit einem spitzigen Knoten. Die ganze Form und äussere Skulptur ist so sehr geändert, dass man nicht dieselbe Art vor sich zu haben glaubt. Solche alte zusammengedrückte Exemplare erreichen 2 bis $2\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser.

**) Die Juraformation p. 162.

Die obere Abtheilung des Lias ist bei Herford weniger deutlich nachgewiesen. Jedoch stehen am Wege von Herford nach Salzuflen graue Mergelschiefer mit *Ammonites costatus*, Abdrücken von Ammoniten aus der Familie der Falciferen und kleinen Posidonomyen in mehreren Gruben an. In der nordwärts von Herford gelegenen Gegend von Werther sind sehr bituminöse, in grosse dünne Platten spaltbare graue Mergelschiefer, ganz denjenigen der Zwerglöcher bei Hildesheim d. i. den Posidonomyenschiefern A. ROEMER's gleichend, verbreitet. Das Gestein wird hier in mehreren Steinbrüchen zur Gewinnung von Flurplatten bearbeitet. Ein verlassener Bruch der Art befindet sich bei dem Colonate Grävemann in der Bauerschaft Rotenhagen, ein zweiter in geringer Entfernung davon bei Voss, ein dritter auf dem Grundstücke von Dicken Wintrop. Auch in einem flachen Bachthale unweit Speckmann ist dasselbe Gestein aufgeschlossen. Am lebhaftesten wurde vor einigen Jahren ein solcher dem Meier zu Rahden gehörender Schieferbruch bei dem etwa 1 Stunde nordöstlich von Werther gelegenen Hause Rührup betrieben. An allen diesen Stellen umschliessen die mit ganz flacher Schichtenneigung abgelagerten Schiefer *Ammonites Lythensis*, papierdünn zusammengedrückt und *Inoceramus dubius* Sow. (*Mytulites gryphoides* SCHLOTHEIM). Auch Abdrücke grosser Fische, von denen mein Bruder A. ROEMER *) eine Art als *Pachycormus curtus* AG. bestimmt, sind hier vorgekommen. Es sind die Posidonomyenschiefer des oberen Lias mit eben den Merkmalen, welche sie allgemein im nördlichen Deutschland zeigen. Ganz übereinstimmend sind solche Schiefer auch bei Kirchdornberg westlich von Werther bekannt und namentlich stehen sie neben dem Mundloche des Stollens der Kohlenzeche Friedrich-Wilhelms-Glück an **). An dieser letzteren Stelle fallen die Schiefer noch in das Gebiet des Teutoburger Waldes.

Schreitet man nun aus diesem bisher beobachteten im weiteren Sinne als Gegend von Herford zu bezeichnenden Gebiete weiter gegen Nordwesten fort, so wird der Lias durch den immer mehr sich ausbreitenden Keuper ganz verdrängt und namentlich nördlich und südlich von Melle völlig von der Thalebene zwischen den beiden Höhenzügen ausgeschlossen. Erst wo zwischen Melle

*) Verst. des nordd. Ool. Geb. Nachtr. p. 53.

***) Vergl. LEONH. u. BRONN's Jahrb. 1850. p. 405.

und Osnabrück mit dem in dem Hervortreten zahlreicher vereinzelter Erhebungen sich kundgebenden Wechsel des orographischen Verhaltens der Thalebene auch deren geognostische Beschaffenheit mannigfaltiger wird, erscheint der Lias wieder in einer grösseren Partie. Nach dem fast in der Mitte gelegenen Flecken kann man sie als diejenige von Wellingholthausen bezeichnen. Namentlich 200 Schritte südlich von der Bietendorfer Mühle westlich von der Strasse sind dunkelgraue bituminöse Mergelschiefer mit papierdünn zusammengedrückten *Ammonites Lythensis*, *Posidonomya Bronnii* und *Monotis substriata* deutlich aufgeschlossen.

Eine zweite schmale, aber lang ausgedehnte Partie ganz ähnlicher Schiefer erstreckt sich bandförmig aus der Nähe von Gross-Dratum nordwärts von Borgloh und Pesede vorbei bis über das Gut Sutthausen im Thale des Dütebaches hinaus und einzelne Ausläufer erscheinen selbst noch weiter nördlich am Ostrande dieses Thales. In dem östlicheren Abschnitte dieser Partie sind namentlich nördlich und östlich von Haus Dratum unweit Borgloh die Schiefer deutlich aufgeschlossen.

Jenseits Osnabrück bilden thonige Liasschichten eine ausgedehnte niedrige Fläche zwischen Westerkappeln und dem östlichen Ende der Steinkohlegebirgs-Erhebung von Ibbenbüren. Freilich fehlt es in dem niedrigen Terrain fast ganz an deutlichen Aufschlüssen. Jedoch wurde in einem an der südöstlichsten Spitze der Kohlegebirgs-Erhebung angesetzten Stollen der Lias mit unzweifelhaften Ammoniten-Formen des mittleren Lias angetroffen.

Endlich verdient hier auch noch daran erinnert zu werden, dass im Bette der Ems unterhalb Rheine, und zwar an der sogenannten Bentlager Schleuse der Lias in der Form eines schwarzen thonigen Gesteins und durch zahlreiche wohlerhaltene Versteinerungen, wie namentlich *Ammonites Amaltheus*, *Ammonites costatus*, *Ammonites fimbriatus*, *Ammonites capricornus*, *Belemnites paxillosus*, *Pecten aequivalvis* u. s. w. sicher als solcher bezeichnet, vorübergehend aufgeschlossen gewesen ist*).

*) Vergl. in LEONH. u. BRONN's Jahrb. 1850. p. 411, 412.

b. Mittlerer Jura.

Gesteine der mittleren Abtheilung der Juraformation, — die Oxford-Bildung eingeschlossen, — sind zwar an zahlreichen Punkten in der Thalebene zwischen der Weserkette und dem Teutoburger Walde, und in dem Bereiche dieses letzteren selbst, nachgewiesen worden, aber nirgend nehmen sie gleich den Liasbildungen grössere Flächenräume ein. Im Allgemeinen ist ihre Verbreitung so, dass sie in dem südlichen Theile des Gebietes lediglich an dem Ostabhange des Teutoburger Waldes zum Vorschein kommen, in dem nordwestlichen Theile desselben aber und namentlich in der Gegend zwischen Osnabrück und Ibbenbüren auch in der Thalebene selbst verschiedene kleine Erhebungen und Höhenzüge bildend auftreten.

Der südlichste Punkt, an welchem Gesteine der mittleren Abtheilung der Juraformation an dem Ostabhange des Teutoburger Waldes mit Bestimmtheit erkannt worden sind, liegt bei der Stadt Horn im Fürstenthume Lippe-Detmold. Der Bach, welcher zunächst südlich von der merkwürdigen Felsgruppe der Extersteine die Sandsteinkette durchbricht, und von diesem Durchbruchspunkte der Stadt Horn zufliegend sich vor derselben mit einem von den Extersteinen selbst kommenden Bache vereinigt, schliesst in seinem 12 bis 15 Fuss tief eingeschnittenen Bette ein schönes Profil von schwarzen Mergelschiefern mit faustgrossen Thoneisensteinnieren auf. Durch das Wasser des Baches werden zahlreiche wohlerhaltene Versteinerungen aus diesen Schichten ausgewaschen. Mit Sicherheit bestimmt wurden namentlich *Ammonites Parkinsoni*, *Belemnites giganteus*, *Belemnites canaliculatus* und *Trigonia costata*. Dieselben genügen um das Alter der Schichtenfolge als zum mittleren Theile des braunen Jura (brauner Jura δ von QUENSTEDT) festzustellen. Das Vorkommen von *Belemnites giganteus* würde schon allein dafür beweisend sein. Uebrigens ist weder das Hangende noch das Liegende dieser Schichten zu beobachten.

Nördlich von Horn finden sich zuerst wieder bei dem Dorfe Holzhausen am Wege nach Berlebeck Spuren von dem Vorhandensein mitteljurassischer Gesteine, aber freilich von ganz anderer Beschaffenheit als diejenigen bei Horn. Einzelne Häuser des genannten Dorfes ziehen sich gegen Nordwesten an dem Abhange des Berges hinauf und in der Nähe des letzten dieser Häuser liegen auf einem kleinen auf drei Seiten von Wald um-

schlossenen Ackerfelde lose zum Theil bis 2 Fuss lange Bruchstücke eines festen ziemlich reinen graubraunen Kalksteins in solcher Weise umher, dass ungeachtet ein deutlicher Aufschluss fehlte, nicht wohl daran zu zweifeln ist, dass dasselbe Gestein den Untergrund des Ackerfeldes bildet. Die Bruchstücke des Kalksteins sind mit Versteinerungen erfüllt. Am häufigsten sind Korallen der Gattung *Astraea*. Von Mollusken wurde nur *Trigonia costata* mit Sicherheit erkannt. Das Gestein stimmt in seiner petrographischen Beschaffenheit am meisten mit demjenigen überein, welches vor einer Reihe von Jahren an der sogenannten Haferkost zwischen Alfeld und Delligsen durch einen Strassenbau aufgeschlossen wurde und deren bei jener Gelegenheit zum Vorschein gekommene Versteinerungen zum Theil durch meinen Bruder beschrieben worden sind. Auch an der Haferkost sind Korallenstücke der Gattung *Astraea* (in der weiteren vor den Arbeiten von EDWARDS und HAIME gebräuchlichen Ausdehnung!) die häufigsten Fossilien, welche sonst im nördlichen Deutschland kaum in einem anderen Niveau der Juraformation als im sogenannten Coralrag in grösserer Menge vorkommen. Andere an der Haferkost vorkommende Arten, wie namentlich *Ammonites Humphriesianus* weisen den dortigen Schichten mit Bestimmtheit ihre Stelle in der unteren Abtheilung des mittleren Jura (Etagé Bajocien L'ORBIGNY; Inferior oolite der Engländer) an und in dasselbe Niveau werden daher vorläufig wohl auch die Schichten von Holzhausen zu stellen sein. Uebrigens haben sich dieselben über die genannte beschränkte Lokalität hinaus nicht verfolgen lassen und stehen für jetzt ganz vereinzelt unter den mitteljurassischen Schichten der Wesergegenden da.

Nordwärts am Ostabhange des Teutoburger Waldes fortschreitend trifft man zuerst wieder in der Nähe von Detmold Schichten an, welche mit einiger Wahrscheinlichkeit dem mittleren Jura zuzurechnen sind. In dem kleinen Querthale, welches von dem Dorfe Heiligenkirchen sich gegen die Kette hinaufzieht und in diese bis an den Pläner einschneidet, sind auf eine kurze Erstreckung schwarze Schieferthone mit Thoneisensteinnieren aufgeschlossen, welche so sehr denjenigen von Horn gleichen, dass man des Mangels von Versteinerungen ungeachtet sie diesen vorläufig gleichstellen wird.

Eine weite Lücke trennt diesen Punkt von dem nächsten,

an welchem mitteljurassische Gesteine in der Bergkette vorkommen. Die Häuser des lippeschen Städtchens Oerlinghausen stehen zum Theil auf schwarzen Mergelschiefern mit *Belemnites giganteus*, welche besonders bei der Anlage mehrerer Keller, namentlich auch desjenigen des Apothekers MELM vorübergehend aufgeschlossen gewesen sind. Dieselben Schichten sind auch in dem für die Kenntniss der inneren geognostischen Zusammensetzung des Höhenzuges so wichtig gewordenen Stollen der Eisensteingrube Eintracht bei Grävingshagen unweit Oerlinghausen ebenfalls angetroffen worden. Auch zwischen Grävingshagen und Bielefeld sind ganz ähnliche Schiefermergel mit Sphärosideritnieren, jedoch ohne deutliche organische Einschlüsse an mehreren Punkten in dem Höhenzuge selbst nachgewiesen worden. In dem Abschnitte des Teutoburger Waldes endlich, welcher zwischen Bielefeld und dem westlichen Ende bei Bevergern liegt, ist bis jetzt nur sehr wenig von dem Vorhandensein mitteljurassischer Schichten bekannt geworden, obgleich sie schwerlich auf grössere Strecken ganz fehlen. Bei Gelegenheit eines Versuchsbaues auf Steinkohlen haben sich am östlichen Abhange des Hemberges bei Kirch-Dornberg unweit Werther in dunklen Mergelschichten *Trigonia costata* und *Belemnites canaliculatus* gefunden.

Um so zahlreicher sind nun aber die Punkte, an welchen mitteljurassische Schichten in der Gegend von Osnabrück und Ibbenbüren in der Thalebene zwischen den beiden Höhenzügen selbst auftreten.

Der östlichste dieser Punkte ist der nördliche Vorberg des $\frac{1}{4}$ Stunde südlich von Wellingholthausen gelegenen Benigsberges. Dieser Vorhügel besteht aus dunkelgrauem, mit einer braunen Verwitterungsrinde bedeckten Kalkstein, welcher in dünne, 1 bis 2 Zoll dicke fast wagerecht liegende Platten abgesondert ist. Ein alter nicht mehr im Betriebe befindlicher Steinbruch auf dem bewaldeten Scheitel des Vorhügels schliesst diese Schichten deutlich auf. Der Kalkstein enthält in grosser Häufigkeit, aber selten deutlich erhalten *Avicula echinata* Sow. (*Monotis decussata* MÜNSTER). Einmal wurde auch *Pholadomya Murchisoni* beobachtet. Das häufige Vorkommen von *Avicula echinata* genügt um den Schichten mit Bestimmtheit ihre geologische Stellung anzuweisen. Es ist unzweifelhaft dasselbe Niveau des mittleren Jura, welches in der Porta Westphalica und fast überall sonst in der Weserkette durch dieselbe Muschel vorzugsweise paläon-

tologisch bezeichnet wird und welches oben als dem Cornbrash der Engländer gleichstehend bestimmt wurde. Andere Schichten der Juraformation sind am Benigsberge nicht nachzuweisen. Der Hauptberg besteht aus gelbem zur Neocom- oder Hilsbildung gehörenden Sandstein.

In ein ganz anderes Niveau gehören Schichten, welche westlich von Wellingholthausen bei dem Colonnate Stumpe in der Bauerschaft Wessendorf anstehen. Es ist ein grauer, thoniger, von dunklen Streifen flammig durchzogener Sandstein, welcher ganz demjenigen gleicht, welcher in der Nähe von Ibbenbüren mehrere später zu erwähnende grössere Partien zusammensetzt. Ein unweit des Colonnats gelegener kleiner Steinbruch schliesst die Schichten deutlich auf. Von Versteinerungen wurden in dem Sandsteine namentlich *Ammonites cordatus*, *Pecten subfibrosus* und *Trigonia clavellata* beobachtet. Von diesen genügt schon *Ammonites cordatus* allein um dem Sandsteine in der Oxford-Bildung seine Stelle anzuweisen.

In der südöstlich von Borgloh gelegenen Bauerschaft Allendorf wurden aus einem neben dem Hause des Colonen Johannismann vor einigen Jahren gegrabenen Brunnen schwarze Thonmergel herausgeschafft, welche *Belemnites giganteus* und *Ammonites Parkinsoni* enthielten und deren Alter sich daher ebenfalls mit Sicherheit bestimmen lässt.

Auch ganz in der Nähe des durch seinen Steinkohlenbergbau bekannten Fleckens Borgloh stehen Schichten an, welche mit Wahrscheinlichkeit dem mittleren Jura zuzurechnen sind. In Folge einer ganz auffallenden Schichtenstörung sind Muschelkalk und Keuper bei Borgloh senkrecht aufgerichtet und bilden zwei schmale von Osten nach Westen streichende Zonen, welche unter dem Flecken selbst herziehen und dann weiter westlich vor einem Rücken von Gesteinen der Weald-Bildung plötzlich ihr Ende erreichen. Zwischen der schmalen Keuperzone, deren rothe Mergel am westlichen Ausgange von Borgloh in einem kleinen Gehölze neben verschiedenen Muschelkalk-Steinbrüchen deutlich entblösst sind, und einem weiter nördlich fortstreichenden Muschelkalkzuge, dessen Schichten namentlich den Abhang bilden, über welchen man von Borgloh in das Liasthal von Haus-Dratum hinabsteigt, ist nämlich eine Zone von gleichfalls senkrecht aufgerichteten dunklen Mergeln mit einzelnen Sphärosideritnieren vorhanden, deren Gesteine nach ihrer äusseren Aehnlichkeit der durch

Belemnites giganteus bezeichneten Schichtenfolge zugerechnet werden können, in jedem Falle wohl zum mittleren Jura gehören.

Weiter westwärts fortschreitend trifft man zūerst wieder in den Umgebungen des Hüggel mitteljurassische Gesteine an. Zunächst stehen am Bückersberge, 1000 Schritte nördlich von der Hütte von Beckerode ein brauner unreiner thoniger Sandstein und schwarzer sandiger Thonmergel an, in welchem *Ammonites Parkinsoni* (eine kleine Form!) beobachtet wurde. Aus denselben Gesteinen besteht anscheinend der ganze Bückersberg.

Am nahe gelegenen Martiniberge, der aus ganz ähnlichen sandigen und thonigen Schichten besteht, fand Herr Dr. BANNING*) einen Ammoniten, der sich mit Sicherheit als *Ammonites Lamberti* bestimmen und also auf ein höheres geognostisches Niveau, auf dasjenige des Oxford-Thons deutet. Derselbe Ammonit wurde an dem östlich von Hagen gelegenen Ellenberge von mir beobachtet. Der nach Hagen gewendete Vorsprung dieses Berges besteht aus braunem Sandstein mit Lagern von Thoneisenstein und gerade der letztere umschliesst auch hier die Ammoniten. Auch die übrigen Theile des Ellenberges bestehen anscheinend aus denselben Gesteinen. Endlich wurden in einem etwa 800 Schritte südöstlich von der Eisenhütte von Beckerode vor einigen Jahren gegrabenen Brunnen in schwarzem Thonmergel mit Sphärosideritnieren durch Herrn JUL. MEIER verschiedene Versteinerungen beobachtet, unter denen sich *Pholadomya Murchisoni*, *Belemnites canaliculatus*, *Ammonites Parkinsoni* und *Ammonites coronatus* mit Sicherheit erkennen liessen. Diese Arten selbst, wenn sie nicht genau in derselben Schicht zusammenliegen sollten, erweisen doch in jedem Falle das Vorhandensein der mittleren Abtheilung des braunen Jura an jener Stelle.

Mehrere vereinzelte Erhebungen mitteljurassischer Gesteine von meistens ganz beschränktem Umfange finden sich weiter nördlich in dem flach hügeligen Gebiete zwischen Osnabrück und Ibbenbüren. Die herrschenden Gesteine dieser Erhebungen sind ein brauner oder grauer Quarzfels und dunkelfarbige sandige Thonmergel. Der Sandstein ist manchen Sandsteinen der Keuper-Bildung ähnlich. Auch für Sandstein der Weald-Bildung könnte er nach seinem petrographischen Ansehen gedeutet werden.

*) De Hueggelio dissert. inaug. p. 26.

Glücklicher Weise enthalten die mit dem Sandsteine eng verbundenen, zum Theil mit ihm wechsellagernden sandigen Mergel hin und wieder, wenn auch sparsam, einzelne organische Reste. Namentlich wurde an mehreren Punkten *Ammonites cordatus* beobachtet, welcher die Zugehörigkeit der Schichtenfolge zum Oxford ziemlich sicher beweist. Zu der Zahl dieser Hügel gehört zunächst derjenige von Gesmold, etwa $\frac{3}{4}$ Meile in südwestlicher Richtung von Osnabrück gelegen und östlich und westlich durch eine kleine Muschelkalkpartie begrenzt. Ferner eine ganz niedrige rundliche Erhebung westlich von dem Hofe Strohen, eine Meile westsüdwestlich von Osnabrück, auf deren Scheitel in einem kleinen Steinbruche brauner Quarzfels gebrochen wird. Dann in geringer Entfernung von dieser letzteren gegen Nordwesten eine etwas grössere Erhebung, deren Höhe nach der PAPEN'schen Karte 326 Fuss beträgt. Mehrere alte Steinbrüche auf dem Gipfel schliessen Schichten von braunem Quarzfels auf und am südlichen Abhange des Hügels stehen braune sandige Mergel zu Tage, in denen *Ammonites cordatus* und *Pecten subfibrosus* beobachtet wurden. Weiterhin westlich besteht auch der viel grössere südwestlich von Lotte gelegene Hagenberg aus einer ganz ähnlichen Schichtenfolge. Auch der Looser Berg an der Strasse von Osnabrück nach Tecklenburg ist aus mitteljurassischen Gesteinen zusammengesetzt. Dunkelgraue, schwarz gestreifte Sandsteine und braune sandige Schiefermergel enthalten hier *Ammonites Parkinsoni*, *Pholadomya Murchisoni* und *Goniomya* sp., welche auf einen tieferen Horizont des braunen Jura mit Bestimmtheit hindeuten. Am südlichen Fusse des Berges bei dem Hofe Minderup stehen dagegen schon Lias-Schiefer mit *Ammonites Amaltheus* an, welche sich von hier bis nach Stift Lehden und andererseits über einen grossen Theil der bewaldeten Fläche des sogenannten Habichtswaldes zusammenhängend auszubreiten scheinen. Auch der an der Strasse von Tecklenburg nach Westerkappeln gelegene Hafenberg besteht aus ähnlichen mitteljurassischen Schichten. Ein gutes Profil derselben wird durch die über den Hügel führende Strasse aufgeschlossen. Auf dem südlichen Abhange des Hügels stehen bunte Keupermergel an. Dann folgen dunkle sandige Schiefermergel mit einzelnen Zwischenlagen eines dunkelgrauen flammig gestreiften Sandsteins von ganz ähnlicher Beschaffenheit wie derjenige am Looser Berge. Sämmtliche Schichten dieses Profils

sind senkrecht aufgerichtet. Dieselbe Zusammensetzung des Berges lässt sich auch bis vor Ledde verfolgen.

Mehrere mitteljurassische Hügel erheben sich ferner über der niedrigen, wahrscheinlich ganz dem Lias angehörenden ebenen Fläche, welche sich zwischen Westerkappeln und dem östlichen Ende der Ibbenbürener Kohlengebirgserhebung ausbreitet. Die Firste dieser mit ziemlich steilen Abhängen aus der Ebene aufsteigenden Hügel wird durch Bänke eines sehr festen, flammig gestreiften, dunkelgrauen oder schwärzlichen Quarzfelses gebildet, in welchem jemand, der nur die typische Erscheinungsweise der mitteljurassischen Schichtenreihe in Norddeutschland kennt, nimmermehr auf den ersten Blick ein Glied dieser Reihe vermuthen würde, sondern welchem er viel eher unter den paläozoischen Gesteinen eine Stelle anzuweisen geneigt sein würde. Kennt man jedoch die mitteljurassischen Gesteine des nahe gelegenen Endes der Weserkette, so fällt sogleich die nahe Uebereinstimmung mit diesen auf. Namentlich gleicht das dunkle quarzige Gestein in dem früher beschriebenen Profile des Penter Knapp fast ganz demjenigen der hier in Rede stehenden Hügel. Die unmittelbare Unterlage des Quarzfelses bilden meistens braune sandige Mergel. Da der Quarzfels bei seiner Festigkeit ein geschätztes Wegebau-Material liefert, so ist er an den meisten jener Hügel durch Steinbrüche aufgeschlossen.

Zunächst liegen südwestlich von Westerkappeln zwei solcher Hügel, der Ibes Knapp und der Hollenberger Knapp. Besonders auf der Firste des letzteren Hügels sind ausgedehnte Steinbrüche vorhanden. *Ammonites cordatus* und *Rhynchonella varians* (oder eine sehr nahe stehende Art!) wurden hier deutlich beobachtet. Eine andere Erhebung der Art ist ganz nahe bei Mettingen gelegen. In einem 100 Schritt von dem Wohnhause von Leidig entfernten Steinbruche wird ein Quarzfels gebrochen, welcher demjenigen der vorhergenannten Hügel ganz ähnlich ist und nur durch noch dunklere Färbung sich unterscheidet. Die Bänke des Quarzfelses fallen hier mit 30 Grad gegen Westen ein. Ein zweiter Steinbruch befindet sich weiter gegen Südosten auf der Kuppe des Hügels. An beiden Stellen fanden sich *Ammonites cordatus*, *Rhynchonella varians* und mehrere nicht näher bestimmbare Zweischaler. Auch am Hügel bei der Tackenberger Mühle ist dasselbe Gestein durch mehrere (etwa 150 Schritte westlich von der Mühle gelegene) Steinbrüche auf-

geschlossen. Endlich ist auch noch einer langen und schmalen Erhebung ähnlicher Gesteine zu gedenken, welche sich auf der Südseite der Kohlengebirgspartie von Ibbenbüren entlang zieht. Dieselbe beginnt als eine ganz flache, kaum kenntliche Anschwellung des Bodens bei Ibbenbüren selbst, erhebt sich gegen Südosten immer mehr und bildet sich endlich zu einem deutlichen schmalen Hügelrücken aus, der bis in die Nähe des südöstlichen Endes der Kohlengebirgserhebung reicht. Schon bei der am südöstlichen Eingange von Ibbenbüren stehenden Windmühle wird die Erhebung bemerkbar und in der Nähe werden auch schon durch die Feldarbeiten Gesteinsstücke eines bräunlichen oder gelblichen eisenschüssigen Sandsteins an die Oberfläche gebracht. Bei dem Colonnate Rühlmann wird derselbe bräunliche Sandstein durch einen kleinen Steinbruch aufgeschlossen. Zum Theil geht hier der Sandstein in einen festen dunklen Quarzfels über. Versteinerungen sind hier nicht selten und namentlich erfüllt *Rhynchonella varians* manche Stücke in ungeheurer Zahl der Individuen. Ausserdem wurden *Ammonites Jason* und *Trigonia clavellata* beobachtet. Noch weiter gegen Osten lässt sich das Fortstreichen des Sandsteinzuges mit Leichtigkeit durch die überall zerstreut an der Oberfläche umherliegenden Stücke des Gesteins verfolgen. Ein deutlicher Aufschlusspunkt findet sich erst wieder bei dem Colonnate Windmeier. Funfzig Schritte südöstlich von diesem Colonnate ist in einem Steinbruche ein schwärzlicher zum Theil etwas flammig gestreifter sandig-thoniger Mergel entblösst, dessen Schichten mit 45 Grad gegen Süden einfallen und welcher anscheinend das Liegende des braunen Sandsteins bildet. Auch bei dem Heuerhaus von Determeier wird der braune Sandstein überall in Gruben und andern oberflächlichen Entblössungen angetroffen. Auch hier finden sich dieselben vorher genannten Versteinerungen und ein nicht näher bestimmbarer radial gerippter Pecten. Noch weiter gegen Osten sind mir zwar deutliche Aufschlusspunkte nicht weiter bekannt, aber dennoch lässt sich durch lose umherliegende Stücke das Fortstreichen des Sandsteins noch eine lange Strecke weit verfolgen. Nach den organischen Einschlüssen sind die den Höhenzug zusammensetzenden Gesteine wesentlich desselben Alters wie diejenigen, aus denen der Hollenberger und Ibes Knapp bestehen, und namentlich weisen auch hier *Ammonites cordatus* und *Ammonites Jason* auf die Oxford-Bildung hin. Westlich von Ibben-

büren sind nirgend mitteljurassische Gesteine gekannt. Selbst im Bette der Ems unterhalb Rheine fehlen sie zwischen dem Lias und dem Weald.

c. Oberer oder weisser Jura.

Das Vorkommen von Gesteinen des oberen Jura in dem Gebiete zwischen den beiden Höhenzügen ist ein so beschränktes, dass es leicht ganz übersehen werden könnte. In dem südlichen Theile des Gebietes fehlen sie ganz. Der erste Punkt, wo sie erscheinen, liegt zwischen Bielefeld und Werther am Nordost-Abfalle des Teutoburger Waldes*). Losgetrennt von dem Hauptzuge des Neocom- (Hils-) Sandsteins und des Flammenmergels und namentlich auch durch einen breiten Muschelkalkkrücken davon geschieden, wiederholen sich nämlich dort beide Gesteine nochmals in einer nördlich von Kirch-Dornberg gelegenen wenig ausgedehnten Partie. Namentlich die beiden nördlich der von Bielefeld nach Werther führenden Landstrasse gelegenen Hügel, der Hassberg und der Wittbrink, sind daraus zusammengesetzt, und noch dicht vor dem südlichen Eingange von Werther werden durch das Einschneiden der Landstrasse dieselben Gesteine aufgeschlossen. Zwischen dem südlichen Ende dieser Partie von Kreidgesteinen und dem Muschelkalkkrücken finden sich die oberjurassischen Schichten, um welche es sich handelt. Geht man nämlich von dem hart an der Landstrasse gelegenen Wirthshause, dem Kreuzkrüge, der Strasse nach Werther nach, so trifft man etwa 200 Schritte von jenem Hause an der Strasse selbst zuerst rothe Mergel, anscheinend dem Keuper angehörig, in unbedeutender Mächtigkeit an. Dann folgt auf derselben rechten Seite der Landstrasse eine etwa 25 Fuss mächtige wenig geneigte Schichtenfolge von grünen Mergeln mit unregelmässig gestalteten faustgrossen Kalkconcretionen und von grauen dünn geschichteten Kalksteinlagen. Sowohl die Mergel als auch die Kalksteinschichten enthalten in grosser Häufigkeit *Exogyra virgula*. Dadurch wird die Schichtenfolge unzweifelhaft als zur Kimmeridge-Bildung gehörig bestimmt. Unmittelbar jenseits der Kalkschichten folgen an der Strasse wieder rothe Keupermergel und auf diese stark zerklüfteter gelber Neocomsandstein. In jedem Falle ist das Vorkommen der Kimmeridge-Bildung hier ein äusserst

*) Vergl. LEONH. u. BRONN's Jahrb. 1850. S. 403.

beschränktes. Sehr bemerkenswerth ist dasselbe durch die Isolirtheit seiner Lage. Nirgendwo in der ganzen Erstreckung des Teutoburger Waldes von Stadtberge im Diemelthale bis Bevergern an der Ems sind sonst dieselben Schichten, oder überhaupt oberjurassische Bildungen bekannt. Die nächsten Punkte der Kimmeridge-Bildung in der Weserkette sind mehrere Meilen entfernt und dazwischen nur Gesteine höheren Alters.

Ein zweites Vorkommen oberjurassischer Gesteine ist mir in der Nähe von Borgloh bekannt geworden. Etwa $\frac{1}{2}$ Stunde südlich von diesem Flecken sind in dem Felde des Colonen Johannismann durch einen Steinbruch flach gelagerte Bänke des dunkelblaugrauen Kalkes der unteren Abtheilung der Weald-Bildung (Purbeckkalk) aufgeschlossen, und dicht daneben wird in einem anderen Steinbruche das Liegende dieser Bänke in Gestalt grauer Mergel mit *Exogyra virgula*, *Pecten comatus* u. s. w. sichtbar. Also auch hier wäre dadurch das Vorhandensein der Kimmeridge-Bildung festgestellt. Einzelne Versteinerungen der letzteren, namentlich *Gresslya Saussurii* wurden übrigens auch noch an ein paar anderen Stellen zwischen Borgloh und Iburg in dem blaugrauen Wealdkalke beobachtet, dessen organische Einschlüsse sich in den oberen Lagen überhaupt mit denjenigen der Kimmeridge-Bildung vermischen.

5. Die Weald-Bildung.

Gesteine dieser zwischen die Jura- und Kreideformation eingeschobenen Süßwasser- und Brackwasser-Bildung sind in dem ganzen zwischen Oerlinghausen und dem westlichen Ende bei Bevergern liegenden Abschnitte des Teutoburger Waldes als ein regelmässiges Glied vorhanden*). Fast überall lässt sich dort auch, wie überhaupt im nordwestlichen Deutschland, eine untere kalkige und eine obere thonig-sandige Abtheilung unterscheiden. Die erstere erscheint gewöhnlich in der Form fester mit *Serpula coacervata* erfüllter Kalksteinbänke (Serpulit). Die obere thonig-sandige Abtheilung hat an vielen Stellen zu Versuchsarbeiten auf Steinkohlen Veranlassung gegeben und an einer Stelle, nämlich bei Kirch-Dornberg zwischen Bielefeld und Werther werden sogar seit langer Zeit Steinkohlenflötze dieser Schichtenfolge in

*) Vergl. LEONH. u. BRONN's Jahrb. 1848. S. 789; 1850. S. 400 bis 403.

freilich nur beschränktem Maassstabe abgebaut. Nirgend tritt übrigens die Weald-Bildung in der ganzen Erstreckung von Borgholzhausen orographisch selbstständig auf, sondern bildet die nordöstlichen Abhänge der hohen Rücken von Kreidesandstein. Erst in der Gegend von Osnabrück gewinnt die Weald-Bildung eine weit grössere Ausdehnung an der Oberfläche. Hier erweitert sie sich zwischen Wellingholthausen und Oesede zu einer breiten Zone, welche durch die Sandsteinpartie des Dörenberges in zwei Arme getheilt wird. Bei Borgloh geben die Steinkohlenflötze dieser Partie schon seit längerer Zeit zu einem nicht unbedeutenden Bergbau Veranlassung, und durch den in der Bauerschaft Malbergen unterhalb Oesede angesetzten und von dort bis Borgloh heranzuführenden tiefen Stollen hofft man deren Reichthum noch vollständiger aufzuschliessen. Zwischen Hagen und Ibbenbüren schrumpft die Bildung wieder zu einem schmalen Streifen am Nordabhange der Sandsteinkette zusammen. Nahe bei Tecklenburg sind noch Spuren von Steinkohlenflötzen in demselben nachgewiesen worden, und die Cyrenen-reichen oberen Schieferthone mit dünnen lediglich aus Schalen von Cyrenen und *Melania strombiformis* gebildeten Kalksteinlagen sind in einer in der Bauerschaft Lehe am Wege von Ibbenbüren nach Brochterbeck gelegenen Mergelgrube noch einmal vortrefflich aufgeschlossen. Der westlichste Punkt, an welchem Gesteine der Weald-Bildung am Nordabhange der Sandsteinkette bekannt geworden sind, liegt hart an der von Ibbenbüren nach Münster führenden Landstrasse und hier wurde sogar noch ein dünnes Kohlenflötz erschürft.

6. Tertiärbildungen.

Kreidebildungen fehlen in dem zwischen dem Wesergebirge und dem Teutoburger Walde liegenden Gebiete gänzlich. Dagegen treten tertiäre Ablagerungen an einigen, in ihrer Ausdehnung freilich sehr beschränkten Partien auf. Vorzugsweise kommt hier eine mindestens 100 Fuss mächtige Schichtenfolge muschelreicher gelblichgrauer Kalkmergel in Betracht, welche, weil sie ein geschätztes Material zum Mergeln thoniger Aecker liefern, begierig aufgesucht und durch Mergelgruben aufgeschlossen sind. Die durch diese Mergel gebildeten Partien sind kleine unansehnliche Hügel oder kaum merkliche Erhebungen, welche inselartig in dem Bereiche von Triasbildungen auftreten. Die ansehnlichste

und am längsten bekannte dieser Partien ist der Doberg bei Bünde, ein $\frac{1}{2}$ Stunde südwestlich von Bünde gelegener, kaum 50 Fuss über das umgebende Land sich erhebender Hügel. Durch zahlreiche Mergelgruben ist er in seiner ganzen Ausdehnung aufgeschlossen. Die Hauptmasse des Hügels wird durch einen losen, mit dem Spaten zu stechenden grauen Mergel gebildet, welcher sich bei näherer Untersuchung aus kleinen kalkigen Bruchstücken von Muschelschalen, aus feinen gerundeten Körnern von grünlichschwarzem Eisensilikat, aus eckigen Quarzkörnern und aus einem sparsamen Cemente von kohlsaurem Kalk zusammengesetzt erweist. Einzelne Lagen und Knollen in diesem Mergel haben eine grössere Festigkeit, so dass sie an der Luft nur sehr langsam zerfallen. Dieselben bestehen aus einer Zusammenhäufung von Muschelschalen mit einem reichlicheren Cement von kohlsaurem Kalk. Das Streichen der Schichten ist der Hauptausdehnung des Hügels parallel von Osten gegen Westen. Das Fallen ist gegen Norden mit einer sonst für diese Bildungen ungewöhnlich starken Neigung von 25 bis 30 Grad. Die ganze Aufeinanderfolge der Schichten ist reich an organischen Einschlüssen und der Doberg ist seit langer Zeit bei den Paläontologen als wichtiger Fundort berühmt.

Die gewöhnlichen, grösseren Arten sind folgende:

1) *Echinolampas Kleinii* AGASSIZ (*Clypeaster Kleinii* GOLDFUSS).

2) *Echinanthus subcarinatus* DESOR Synopsis des Echinides foss. p. 296 (*Nucleolites subcarinatus* GOLDFUSS; *Pygorhynchus subcarinatus* AGASSIZ).

3) *Spatangus Hoffmanni* GOLDFUSS.

4) *Spatangus Desmaresti* GOLDFUSS.

5) *Terebratulula grandis* BLUMENBACH.

6) *Ostrea subdeltoidea* MÜNSTER in LEONHARD u. BRONN'S Jahrb. 1835. p. 440 (*Ostrea deltoidea* LAM. bei GOLDFUSS II. p. 27. t. 83. f. 1).

7) *Pecten Münsteri* GOLDFUSS. Ausserordentlich häufig und die Schalen oft zu einer Muschelbreccie zusammengehäuft.

8) *Pecten Janus* GOLDFUSS. Die beiden Klappen der bis 2 Zoll grossen Schale sehr verschieden. Die rechte Klappe flach und auf der Oberfläche mit bündelförmig gruppirten, durch kleine abstehende Schuppen rauhen, feinen radialen Falten be-

deckt. Die rechte Klappe gewölbt, mit starken gerundeten glatten radialen Rippen bedeckt.

9) *Pecten Hoffmanni* GOLDFUSS.

10) *Modiola sericea* BRONN (*Mytilus sericeus* GOLDFUSS II. p. 179. t. 131. f. 12).

11) *Pectunculus polyodonta* BRONN bei GOLDFUSS II. p. 161. t. 126. f. 6 (pars).

12) *Nucula compta* GOLDFUSS.

13) *Cardium cingulatum* GOLDFUSS.

14) *Astarte incrassata* LA JONKAIRE.

15) *Cyprina aequalis* BRONN bei GOLDFUSS II. p. 236. t. 148. f. 5. Nach BRONN (Leth. geogn. ed. 3. Vol. III. p. 398) angeblich mit der lebenden *Cyprina Islandica* LAM. identisch. Die faustgrossen Steinkerne nebst *Echinolampas Kleinii* das häufigste Fossil. Exemplare mit erhaltener Schale selten.

16) *Cytherea inflata* GOLDFUSS II. p. 239. t. 148. f. 6; nach BRONN (Ind. Pal. 1354) mit *Venus Brocchii* DESHAYES synonym.

17) *Cytherea undata* BASTEROT bei GOLDFUSS II. p. 240 t. 139. f. 13.

18) *Cytherea subericynoides* DESHAYES bei GOLDFUSS II. p. 240. t. 149. f. 15, 16.

19) *Venus suborbicularis* GOLDFUSS.

20) *Panopaea intermedia* SOWERBY bei GOLDFUSS II. p. 275. t. 158. f. 6.

21) *Panopaea inflata* GOLDFUSS II. p. 275. t. 158. f. 7.

22) *Pholadomya Puschii* GOLDFUSS.

23) *Pleurotomaria Sismondai* GOLDFUSS. Wahrscheinlich die jüngste grössere und unzweifelhafte Art des Geschlechts.

24) *Turbo* sp.

25) *Emarginula* sp. *)

26) *Balanus*, mehrere näher zu bestimmende Arten.

27) *Lamna* sp. Zähne.

28) *Oxyrhina* sp. Zähne.

29) *Otodus subplicatus* AGASS. Zähne.

30) *Halitherium* KAUP. (*Halianassa* H. v. MEYER) sp. Faust- bis kopfgrosse Wirbel! Nicht selten.

*) Von Gastropoden, obgleich ursprünglich wohl in ansehnlicher Zahl der Arten vorhanden, haben sich bisher nur wenige bestimmen lassen, weil sich fast niemals die Schale erhalten findet.

Nur durch das Bachthal des Mühlenbaches (in welchem der das herrschende Gestein der Gegend bildende Keuper überall zu Tage steht) getrennt, ist östlich von dem Doberge eine andere kleinere Partie derselben Tertiärgesteine vorhanden. Dieselbe ist durch eine auf dem Grundstück von Epmeier gelegene Mergelgrube aufgeschlossen. Das Gestein ist mit demjenigen des Doberges durchaus übereinstimmend. Das Einfallen der Schichten ist mit 30 Grad gegen Nordwesten. Die sonst nur seltene *Pleurotomaria Sismondai* wurde hier häufig beobachtet.

Ein dritter Punkt befindet sich nordöstlich von Bünde auf der linken oder nördlichen Seite des Elseflusses. Den einzigen Aufschluss gewährt eine nicht mehr im Betriebe befindliche und zum Theil überwachsene Mergelgrube, welche westlich von dem Dorfe Spratow gelegen ist. Das Gestein ist auch hier demjenigen des Doberges ganz gleich und das Fallen der Schichten mit 25 Grad gegen Norden.

Eine zweite Gruppe von drei kleinen Partien derselben Tertiärbildung gehört der Umgegend der Stadt Osnabrück an. Die ansehnlichste und bekannteste dieser Partien ist der 1 Meile nordöstlich von Osnabrück zwischen dem Dorfe Belm und dem Gute Haus Astrup sich erstreckende kaum 40 Fuss hohe Hügel. Eine grosse westlich von den Wirthschaftsgebäuden des Gutes gelegene grosse Mergelgrube und ein tiefer Einschnitt des von dem Gute quer über den Hügel führenden Weges gewähren über die Zusammensetzung des Hügels guten Aufschluss. Die Beschaffenheit des Gesteins ist eben so übereinstimmend als die Natur der organischen Einschlüsse. Unter den letzteren sind hier *Terebratula grandis* und *Pholadomya Puschii* häufiger als am Doberge.

Der zweite Punkt ist $\frac{1}{2}$ Meile westlich von Osnabrück an der nach Lotte führenden Landstrasse gelegen. Der Aufschluss wird hier theils durch einen Einschnitt der Landstrasse unweit des einzeln stehenden Hauses, der Neue Wirth genannt, theils durch eine dicht daneben auf der nördlichen Seite der Landstrasse befindliche Mergelgrube*) bewirkt. Der übrigens ganz mit demjenigen von Astrup übereinstimmende Kalkmergel enthält hier namentlich in seinen oberen Lagen häufig gerollte grünlich-

*) Die Stelle ist auf der PAPAN'schen Karte von Hannover dicht unter dem Worte „Wirth“ zu suchen.

schwarze Bruchstücke von Lias-Ammoniten (namentlich *Ammonites capricornus* und *Ammonites Amaltheus*) und Belemniten, welche augenscheinlich aus zerstörten Theilen der in der Nähe anstehenden Liasbildung herrühren. Uebrigens finden sich in dem Mergel alle gewöhnlicheren organischen Formen von Bünde und Astrup.

Der dritte Punkt endlich besteht in einem flachen $\frac{1}{4}$ Stunde nördlich vom Neuen Wirth auf dem Colonnate Polkotten gelegenen Hügel. Eine am Fusse des Hügels gelegene, ausgedehnte, aber jetzt wenig benutzte Mergelgrube zeigt dieselben Merkmale des Gesteins und die gleichen, jedoch meistens schlecht erhaltenen Versteinerungen, wie an den anderen vorher aufgezählten Punkten. Alle drei Partien ruhen übrigens wie diejenigen bei Bünde auf Keuperschichten.

Was nun das Alter dieser tertiären Mergel von Bünde und Osnabrück und deren Beziehungen zu anderen deutschen Tertiärbildungen betrifft, so ist zunächst deren vollständige Uebereinstimmung mit einigen anderen ähnlichen weiter östlich gelegenen gleichfalls beschränkten inselartigen Punkten zu konstatiren. Zu diesen Punkten gehört die Ablagerung bei Friedrichsfelde unweit Lemgo, die bei Lüthorst unweit Dassel, die von Freden unweit Alfeld, die von Bodenburg im Braunschweigschen, die von Diekholzen unweit Hildesheim und endlich mehrere Partien in der Gegend zwischen Göttingen und Kassel. Die Uebereinstimmung ist so vollständig, dass z. B. Handstücke des Gesteins von Diekholzen ununterscheidbar sind von solchen des Doberges und solche Arten, wie *Pecten Münsteri*, *Cyprina aequalis* und *Echinolampas Kleinii* hier ebenso die häufigsten sind, wie an der westphälischen Lokalität. Eine so vollkommene Uebereinstimmung ist nur erklärbar, wenn man diese sämtlichen Ablagerungen als Niederschläge aus demselben zusammenhängenden Meere betrachtet. Dann ist aber auch die fernere Annahme nothwendig, dass dieselben tertiären Ablagerungen auch in den ganzen Zwischenräumen zwischen den einzelnen Punkten ursprünglich vorhanden gewesen und hier erst später zerstört und fortgeführt worden sind. Denn undenkbar ist es, dass sich eine Schichtenfolge von zum Theil so beträchtlicher Mächtigkeit allein an so beschränkten Punkten gebildet habe, während in der Umgebung dieser Punkte aus demselben Meere keine Niederschläge erfolgten.

Wenn demnach die genannten Punkte als die durch beson-

dere Umstände von der Zerstörung und Fortführung geschützten Ueberbleibsel einer früher über einen ansehnlichen Theil des nordwestlichen Hügellandes verbreiteten Tertiärbildung anzusehen sind, so fragt sich jetzt, in welchem Altersverhältniss diese Bildung zu anderen tertiären Ablagerungen Norddeutschlands steht. BEYRICH*), auf umfassende Untersuchungen der organischen Einschlüsse gestützt, stellt sie neuerlichst auf gleiches Niveau mit den Lagern, aus welchen die über einen grossen Theil von Mecklenburg als Diluvialgeschiebe verbreiteten Bruchstücke des sogenannten Sternberger Gesteins herrühren und mit gewissen Conchylien-reichen Ablagerungen von dunkelern thonigen Sand der Gegend von Krefeld und Neuss am Rhein. Zugleich weist er diesen vereinigten Ablagerungen ihren Platz in der oberen Abtheilung seines oligocänen Tertiärgebirges d. i. der von ihm für gewisse deutsche und belgische Lager neu errichteten und zwischen LYELL's eocäne und miocäne Gruppe einzureihenden Abtheilung an. Hiernach würden die tertiären Mergel von Bünde und Osnabrück nicht blos jünger als die nordostdeutsche Braunkohlenbildung, sondern auch jünger als die rheinisch-hessische Braunkohlenbildung und selbst als der Septarienthon der Mark Brandenburg sein, dagegen würden sie im Alter vorangehen, sowohl den die ganze Osthälfte der Herzogthümer Holstein und Schleswig einnehmenden Ablagerungen, welche BEYRICH als Lager vom Alter des Holsteiner Gesteins zusammenfasst, wie auch dem später noch weiter zu erwähnenden Lager des unteren Elbgebietes.

Ausser diesen vorstehend beschriebenen mergeligen Tertiär-Ablagerungen von Bünde und Osnabrück ist in unserem Gebiete an einer einzelnen Stelle, nämlich nördlich vom Piesberge unweit Osnabrück auch noch eine andere thonig sandige Tertiärbildung verschiedenen Alters durch Bohrungen bekannt geworden. Da dieselbe Bildung aber in der nordwärts von der Weserkette liegenden Ebene viel ausgedehnter und deutlicher auftritt, so soll bei der Schilderung ihres dortigen Verhaltens das über das Vorkommen am Piesberge zu Bemerkende beigefügt werden.

*) Ueber den Zusammenhang der norddeutschen Tertiärbildungen zur Erläuterung einer geologischen Uebersichtskarte von E. BEYRICH. Aus den Abhandlungen der Königl. Akad. der Wiss. zu Berlin 1855. Berlin 1856. p. 19.

IV. Die Ebene im Norden der Weserkette.

Gerade so wie die geognostische Kenntniss des zunächst südlich von der Weserkette liegenden Gebietes für die Beurtheilung des Ursprungs der Kette von Wichtigkeit ist, gerade so kommt dafür auch die geognostische Beschaffenheit der nordwärts sich ausdehnenden Ebene in Betracht. In dem jüngeren Theile der Erstreckung der Weserkette reicht die grosse norddeutsche Ebene bis unmittelbar an den nördlichen Fuss der Kette. Nur in dem östlichsten auf dem rechten Ufer der Weser befindlichen Abschnitte liegt zunächst vor der aus jurassischen Gesteinen bestehenden Hauptkette noch ein aus Gesteinen der Weald-Bildung bestehender Höhenzug und erst vor diesem beginnt das Flachland. Dass dieses letztere in der That bloß ein Theil der ohne Unterbrechung bis zur Nordsee sich erstreckenden norddeutschen Tiefebene sei, wird ebenso durch ihre geringe 150 bis 200 Fuss betragende Erhebung über das Meeresniveau als auch durch die Zusammensetzung ihres Bodens erwiesen. Die gewöhnlichen losen Aggregate, wie Sand, Kies, Lehm und Geschiebe, wie sie überall in der norddeutschen Ebene vorkommen, sind auch hier die herrschenden Gesteine. Aus dieser allgemeinen Diluvial-Bedeckung treten aber an zahlreichen Punkten die unter derselben vorhandenen Gesteine des Flötzgebirges zu Tage.

Zunächst sind es Gesteine der Weald-Bildung, welche in solcher Weise in einzelnen Partien aus dem Diluvium hervortreten. Auf dem linken Ufer der Weser sind es nur Punkte von beschränkter Ausdehnung. Die westlichsten derselben liegen nördlich von Osterkappeln. Hundert Schritte nördlich von dem zwischen Osterkappeln und Venne gelegenen Colonnate Hegerhof befindet sich ein dem Colon Trentmann gehörender Steinbruch, in welchem etwa 10 Fuss von Diluvialsand bedeckt plattenförmig abgesonderte, und fast wagrecht abgelagerte 5 bis 6 Zoll starke graue Sandsteinbänke abgebaut werden. Zahlreiche Abdrücke von Cyrenen auf den Schichtflächen des Sandsteins sind in gleicher Weise wie die petrographische Beschaffenheit des Sandsteins und ein unreines Kohlenflötz dafür beweisend, dass die Schichtenfolge der Weald-Bildung angehört. Uebrigens ist das Vorhandensein anstehender Gesteine an dieser Stelle durch keine Erhebung des Bodens bezeichnet und wahrscheinlich sind

dieselben Schichten in dieser Gegend überall unter dem Diluvium vorhanden.

Eine zweite viel ansehnlichere Partie ist der nordöstlich von Osterkappeln gelgene Hügel von Bohmte, über welchen die von Osnabrück nach Bremen führende Landstrasse gelegt ist. Verschiedene künstliche Entblössungen schliessen hier die Weald-Bildung auf. Es sind dünn geschichtete graue Sandsteine und sandige Schiefer. Nachdem schon in früherer Zeit verschiedene Versuche zur Auffindung bauwürdiger Steinkohlenflötze hier stattgefunden hatten, so ist in jüngster Zeit ein Kohlenbergbau hier wirklich in Gang gekommen. Man hat auf der Südseite des Hügels zwei Kohlenflötze von 10 bis 18 Zoll Mächtigkeit angetroffen, welche auf der ganzen Westseite des Hügels fortzustreichen scheinen. Das oberste der Flötze hat man mit einem Schachte 38 Fuss unter Tage getroffen.

Demnächst sind ein Paar nördlich von Preussisch-Oldendorf gelegene und schon weit in die Ebene vorgeschobene Punkte zu erwähnen. Der eine ist der Hügel, auf welchem Stift Levern erbaut ist. Besonders deutlich sind die den Hügel zusammensetzenden Gesteine in einem am westlichen Ende des Ortes gelegenen Steinbruche zu beobachten. Zu unterst liegen dort feste graue Sandsteinbänke in einer Mächtigkeit von 4 Fuss, darüber 1 Fuss mächtig unreine schieferige Steinkohle und zu oberst graue Schieferthone und sandige Schiefer in einer Dicke von 8 Fuss. Die ganze Reihe der Schichten fällt mit 25 Grad gegen Süden ein. Auch bei dem östlich von Levern gelegenen Dorfe Destel treten Schichten der Weald-Bildung zu Tage. An dem nordwestlichen Ende des Dorfes werden auf dem sogenannten Kleibrinke flach gegen Norden einfallende dünn geschichtete graue Sandsteine mit kohligem Theilen gebrochen und mit einem dicht daneben vor einer Reihe von Jahren 80 Fuss zur Aufsuchung von Steinkohlen niedergebrachten Schachte hat man nur dieselben Schichten, ohne dass die Auffindung der gesuchten Kohlenflötze gelang, angetroffen.

Auch die nordwestlich von Levern gelegenen sogenannten Sundernschen Hügel bestehen aus Schichten der Weald-Bildung. Durch eine Reihe von Steinbrüchen auf dem Scheitel des von Norden nach Süden streichenden Hügelzuges, welche zur Gewinnung von Wegebau-Material betrieben worden, ist hier ein reichlicher Aufschluss gewährt. Das vorherrschende Gestein ist ein

dünn geschichteter, viele kohlige Theile enthaltender, grauer Sandstein von ziemlich bedeutender Festigkeit, in welchem Abdrücke von Cyrenen zuweilen beobachtet werden. Das Einfallen der Schichten ist mit 30 Grad gegen Westen.

Auch die nördlich von Lübbecke zwischen dieser Stadt und Rahden befindliche flache Hügelenerhebung von Fiestel und Fabbenstädt soll nach einigen früheren jetzt nicht mehr geöffneten Aufschlüssen aus schwarzen Schieferthonen bestehen und gehört ebenfalls sehr wahrscheinlich der Weald-Bildung zu.

Zwischen der Porta Westphalica und Minden ist dann endlich auch noch auf dem linken Ufer der Weser der 360 Fuss hohe Hügel der Böhlorst, welcher sich mit einer dem Streichen des Wittekindberges gegen Nordwesten parallelen Erstreckung vor den nördlichen Fuss des letzteren vorlegt. Sandsteine, sandige Schiefer und Schieferthone mit Cyrenen sind die Gesteine, welche den Hügel zusammensetzen, und dünne zwischen diesen Gesteinen eingeschaltete Steinkohlenflötze geben hier zu einem freilich nicht bedeutenden Kohlenbergbau Veranlassung. Nach der Lage des Hügels dicht vor der Hauptkette ebenso wie nach der Schichtenstellung der ihn zusammensetzenden Gesteine, welche mit derjenigen der jurassischen Schichten übereinstimmt, verhält sich die Böhlorst durchaus als ein Vorhügel der Weserkette. Der Hügel ist andererseits nur der durch das Einschneiden des Weserthales losgetrennte westliche Ausläufer eines Hügelrückens auf dem rechten Ufer der Weser, welcher unweit der jetzt nicht mehr im Betriebe befindlichen Kohlenzeche Preussisch-Clus beginnend bis Bückeberg in fast gleicher Erhebung fortzieht. Die zwischen der Preussisch-Clus und der Böhlorst mitten im Weserthale gelegene Kohlenzeche Laura, bei welcher mit einem Schachte in einer Tiefe von 200 Fuss ein 13 zölliges Kohlenflötz angetroffen wurde, beweist, dass in der That dieselben Schichten, welche beide Hügel zusammensetzen, unter dem Alluvium des Weserthales und unter dem Bette des Flusses zusammenhängend sich forterstrecken. Auf dem rechten Ufer der Weser gelangt nun aber weiter westlich die Weald-Bildung bald zu einer weit ansehnlicheren orographischen Gestaltung und zu viel grösserer Mächtigkeit. Westlich von Bückeberg erhebt sich zunächst der schön bewaldete Rücken des Hassel und darauf folgt dann nur durch ein Bachthal davon getrennt der über 1000 Fuss hoch ansteigende Bückeberg, der mit fast wagrechter Scheitellinie

sich fast $2\frac{1}{2}$ Meilen bis Rodenberg forterstreckt. Sandsteine, sandige Schiefer und Schieferthone der Weald-Bildung setzen beide Rücken ausschliesslich zusammen und auf dem Nordabfalle des Rückens wird bei Obernkirchen und Stadthagen auf den in diese Schichten eingeschlossenen Kohlenflötzen der wichtigste Bergbau betrieben, zu welchem die Flötze der Weald-Bildung in Norddeutschland überhaupt Veranlassung geben. Der Harrel hat noch eben so wie der erwähnte von Bückeberg bis zur Preussisch-Clus fortlaufende niedrige Hügelrücken das gleiche Streichen gegen Westnordwesten und das gleiche Einfallen der Schichten gegen Norden mit der dahinter liegenden Weserkette gemein. Der Bückeberg dagegen wendet sich gleich bei seinem Aufsteigen von der Richtung der Weserkette ab und wendet sich gegen Nordwesten. Der Charakter einer Vorkette des Wesergebirges geht hier ebenso durch die stark divergirende Richtung des Höhenzuges als durch die bedeutende derjenigen der Weserkette mehr als gleichkommende Höhe verloren. Noch weniger lässt sich die nur durch das schmale Thal von Rodenberg getrennte Fortsetzung des Bückeberges, der Deister, als eine blosse Vorkette des Wesergebirges betrachten, denn abgesehen von der viel grösseren räumlichen Entfernung von der Weserkette befinden sich auch hier die Schichten der Weald-Bildung nicht einmal mehr in einfacher unmittelbarer Auflagerung auf den jüngsten jurassischen Schichten der Weserkette.

Auch in der nördlich von dem Bückeberge liegenden Ebene treten Gesteine der Weald-Bildung in einzelnen inselartigen Partien aus dem Diluvium hervor. Die bemerkenswertheste von diesen ist die bis zu 518 Fuss aufsteigende Erhebung der Rehberger Hügel, unmittelbar im Süden des Steinhuder Meeres. Dieselbe besteht aus einem hufeisenförmig gekrümmten, fast eine Meile langen bewaldeten Hügelrücken. Der ganze Rücken ist ausschliesslich aus Cyrenen-reichen Schieferthonen und Sandsteinen der Weald-Bildung zusammengesetzt und einzelne, in dieselbe eingeschaltete, wenig mächtige und unreine Steinkohlenflötze haben wiederholt zu Versuchsarbeiten auf Steinkohle Veranlassung gegeben. Im Liegenden dieser Gesteine der Weald-Bildung hat man vor Jahren unweit des Gesundbrunnens Gyps und dunkle Thone, beide vielleicht dem Hils oder Neocom angehörend angetroffen.

Auch der Boden des eine Meile von Bückeberg gelegenen Schaumburger Waldes wird in weiter Ausdehnung durch dunkle

Schieferthone gebildet, welche sehr wahrscheinlich solche der Weald-Bildung sind.

Nächst der Weald-Bildung folgen dem Alter nach unter den Gesteinen, welche aus dem Diluvium der der Weserkette nordwärts vorliegenden Ebene in einzelnen Partien hervortreten, zunächst solche der Kreideformation. In der Nähe von Minden hat man an mehreren Stellen dunkle plastische Thone beobachtet, welche nach ihren organischen Einschlüssen der untersten Abtheilung der Kreideformation, dem Neocom oder Hils angehören. Namentlich hat man vor einer Reihe von Jahren bei Anlage eines Festungsgrabens vor dem Fischer-Thore bei Minden einen solchen plastischen Thon angetroffen, welcher *Thracia Phillipsii*, ein in dem sogenannten Hilsthon Norddeutschlands weit verbreitetes Fossil, in grosser Häufigkeit einschliesst*). Auch Exemplare der grossen unter der Benennung *Humites gigas* Sow. von meinem Bruder A. ROEMER beschriebenen Crioceras-Art, theils aus einer zwischen Minden und Petershagen gelegenen Thongrube, theils aus einem Brunnen zu Klarenhorst im Amte Windheim, Kreis Minden, herrührend, habe ich vor Jahren in der Sammlung des Geh. Medizinal-Raths Dr. MEIER in Minden gesehen. Während diese thonigen unteren Kreidebildungen ohne alle orographische Auszeichnung in dem Grunde der Diluvial-Ebene liegen, so treten dagegen gewisse kalkige Gesteine aus der oberen Abtheilung der Kreideformation in einer ausgezeichneten Hügelgruppe sehr ansehnlich über das Niveau der Ebene hervor. Diese Hügelgruppe sind die Stemmer oder Stemweder Berge, $2\frac{1}{2}$ Meile nördlich von Preussisch-Oldendorf, und unmittelbar südlich an dem Dümmer See gelegen. Auf fast kreisrunder Basis, an deren Umfang die Ortschaften Lemförde, Haldem und Wehdem liegen, erheben sich dieselben ringsum isolirt bis zu einer Höhe von fast 800 Fuss. Schichten eines fein porösen weichen gelblichweissen Kreidemergels, dessen Altersstellung durch *Belemnitella mucronata* und zahlreiche andere wohlerhaltene Versteinerungen in der obersten Abtheilung der Formation, der Senon-Gruppe D'ORBIGNY's, mit Leichtigkeit ermittelt wird, setzen die ganze Erhebung zusammen.

Endlich ist auch noch einer tertiären Ablagerung zu ge-

*) Vergl. F. ROEMER in LEONH. u. BRONN's Jahrb. 1845. S. 187 und in Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. Bd. VI. 1854. S. 122.

denken, welche an einem einzelnen Punkte in der Ebene bekannt geworden ist. Einige Meilen nördlich von Bramsche im Haase-Thale ist in der durch die Lage der Orte Bersenbrück, Ankum, Bergen u. s. w. bezeichneten Gegend unter dem Diluvium eine jedenfalls bis 100 Fuss mächtige Ablagerung von dunkeltem sandigen Thon verbreitet, welcher an vielen Stellen in sogenannten Mergelgruben gegraben und als Düngungsmittel für den meistens leichten und sandigen Ackerboden der dortigen Gegend verwendet wird. An einer Stelle in der Bauerschaft Woltrup unweit Bersenbrück habe ich in diesem Thone zahlreiche wohlerhaltene Conchylien aufgefunden, durch welche das Alter des Thons als einer Tertiärbildung sogleich festgestellt und zugleich die Uebereinstimmung des Thons mit einer ähnlichen Ablagerung bei Dingden unweit Wesel ermittelt ward*). Durch BEYRICH**) werden die an verschiedenen Stellen des norddeutschen Tieflandes beobachteten Tertiär-Ablagerungen gleichen Alters unter der Benennung „Ablagerungen des unteren Elbgebietes“ zusammengefasst und ihnen ihre Stelle in der miocänen Abtheilung des Tertiär-Gebirges angewiesen. Zugleich ist damit ausgesprochen, dass die Thone von Woltrup bei Bersenbrück jünger sind als die tertiären Kalkmergel von Bünde und Astrup. Uebrigens ist es durchaus wahrscheinlich, wie auch BEYRICH angenommen hat, dass sich aus der Gegend von Bersenbrück derselbe Thon weithin über die nordwärts von der Weserkette gelegene Ebene unter dem Diluvium verbreite. Bemerkenswerth ist, dass an einer Stelle dieselbe thonige Tertiär-Ablagerung selbst in das südwärts von der Weserkette gelegene Hügelland hineingreift. Sie ist nämlich nördlich vom Piesberge bei Osnabrück vorhanden und hier unter einer 40 Fuss dicken Diluvialbedeckung durch ein Bohrloch in der Lechtinger Bauerschaft in einer wenigstens 160 Fuss betragenden Mächtigkeit und mit mehreren bezeichnenden Conchylien-Arten nachgewiesen worden***).

*) Vergl. F. ROEMER „Vorläufige Notiz über die Auffindung einer eocänen Tertiärbildung in der Gegend von Osnabrück“ in Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. Bd. II. 1850. S. 233 bis 237.

**) Ueber den Zusammenhang der norddeutschen Tertiärbildungen als Erörterung zu einer geologischen Uebersichtskarte. Aus den Abhandlungen der Berl. Akad. der Wissensch. 1855. Berlin 1856.

***) Vergl. F. ROEMER a. a. O. S. 234.

V. Die Entstehung der Weserkette.

Nachdem in dem Vorstehenden nicht nur die Weserkette selbst, sondern auch die nord- und südwärts an dieselben angrenzenden ebneren Gebiete in ihrer geognostischen Zusammensetzung beobachtet worden sind, so wird es jetzt auch möglich sein bestimmtere Vorstellungen über die Vorgänge zu gewinnen, denen die Weserkette in der gegenwärtigen Gestalt ihren Ursprung verdankt. Zunächst ist für die Entstehung der Weserkette natürlich die ursprünglich wagerechte Ablagerung aller der Gesteinsschichten, welche an ihrer Zusammensetzung theilnehmen, vorauszusetzen. Die Ablagerung der ganzen Reihe dieser Schichten muss ohne jede plötzliche Störung oder Aenderung der natürlichen Verhältnisse des Meeres, in welchem die Niederschläge erfolgten, geschehen sein. Namentlich ist nicht etwa die wagerechte Lage eines Theiles der Schichten vor der Beendigung der Ablagerung der ganzen Reihenfolge durch Hebungen geändert worden, denn nirgendwo wird eine Ungleichförmigkeit der Lagerung zwischen zwei zunächst aufeinanderfolgenden Schichten, sondern überall der vollkommenste Parallelismus zwischen denselben in der Bergkette wahrgenommen. Dagegen sind allmälige Aenderungen, durch welche die mineralische Natur der Niederschläge und die Beschaffenheit der das Meer bewohnenden Thierwelt umgestaltet wurden, ja allerdings in mehrfacher Wiederholung erfolgt. Auf die vorherrschend thonigen Niederschläge, welche als Glieder des Lias und der unteren Abtheilung des braunen Jura bestimmt wurden, folgte der aus grobem Quarzsand und Eisenoxydhydrat gebildete Bausandstein mit *Ammonites macrocephalus*, auf diesen die mächtige Schichtenfolge des Oxfordthons von thonig-sandiger Beschaffenheit, noch höher die rein kalkige Bildung der oolithischen Kalksteinbänke des Coralrag und endlich diejenige der thonig-kalkigen Mergel der Kimmeridge-Bildung. Die Thierwelt wurde in mehrfachem Wechsel so vollständig verändert, dass die ganze Reihenfolge der Schichten eine Succession von 10 bis 12 verschiedenen Faunen umschliesst, von denen je zwei benachbarten kaum irgend eine Thier-Species gemeinsam ist. Welche Ursachen die Aenderungen in der mineralischen Natur der Niederschläge herbeiführten, ist hier ebenso wenig im Einzelnen näher nachweisbar, wie für das Flötzgebirge

überhaupt diese Ursachen sicher erkennbar sind. Die Vertheilung von Wasser und Land, die Tiefe des Meeres, die Richtung der Meeresströmungen und viele andere physikalische Verhältnisse sind uns für die einzelnen Zeitabschnitte, während welcher bestimmte Glieder des Flötzgebirges sich absetzten, und für die einzelnen Orte, wo dieses geschah, viel zu wenig bekannt, als dass die Nachweisung jener Ursachen auch nur versucht werden könnte. Die Aenderungen der Thierwelt waren dagegen hier augenscheinlich ebenso durch dieselben Gesetze beherrscht, welche allgemein das Auftreten und die Lebensdauer der Species bestimmen und welche eben durch ihre Allgemeingültigkeit die Möglichkeit gewähren, den Synchronismus von zwei räumlich weit getrennten und nicht zusammenhängenden Ablagerungen aus ihren organischen Einschlüssen zu ermitteln.

Demnächst ist nun diese ganze Reihenfolge von Gesteinen durch Hebung in die gegen Norden geneigte Stellung gebracht worden, welche sie gegenwärtig in der Bergkette einnimmt. Anders wie bei den meisten grösseren Gebirgen, welche sich mehr oder minder deutlich als das Resultat wiederholter und oft zusammengesetzter Hebungen darstellen, genügt für die Erklärung des gegenwärtigen Verhaltens der Weserkette die Annahme eines einzigen Hebungsaktes. Derselbe hat in einer geradlinigen dem Streichen des Höhenzuges parallelen Richtung gewirkt. Die lineare Axe der Erhebung fällt jedoch darum nicht nothwendig mit der Kammlinie des Gebirges selbst zusammen, sondern ist vielleicht weiter südlich in der Thalfläche, welche die Weserkette von dem Teutoburger Walde trennt, zu suchen. Das Aufragen des Kammes der Kette ist nämlich nicht Folge der unter demselben gerade am intensivsten wirkenden hebenden Kraft, sondern durch die grössere Festigkeit der den Kamm zusammensetzenden Gesteinsschichten bedingt. Nur an einigen wenigen Punkten hat die im Ganzen in einfacher linearer Richtung wirkende Hebung eine partielle Ablenkung und Störung erfahren, oder es hat sich in paralleler Richtung neben ihr noch eine andere geüssert. Einer solchen Störung oder Complication der hebenden Thätigkeit verdankt zunächst die vor der Hauptkette liegende Bergerhebung von Preussisch-Oldendorf mit der zum Theil senkrechten Stellung der Schichten ihren Ursprung. Es ist bemerkenswerth, dass die Hauptkette gerade da, wo diese Erhebung ihr vorliegt, eine auffallende Krümmung und Ablenkung

von der herrschenden Streichungsrichtung zeigt. Auch die weiter westlich liegenden Erhebungen von Engter und Venne und diejenigen von Ueffeln verdanken solchen neben der Richtung der Haupterhebung wirkenden hebenden Kräften ihren Ursprung.

Mit dieser durch eine einfache Aufrichtung der ursprünglich wagerecht abgelagerten Schichten bewirkten Bildung der Weserkette ist nun auch das Verhalten der nordwärts ausgedehnten Ebene in völligem Einklange. In derselben treten zunächst in einzelnen Partien Gesteine der Weald-Bildung auf, welche nach ihrem Alter das auf die Kimmeridge-Bildung, die noch an der Zusammensetzung der Hauptkette Theil nimmt, zunächst folgende jüngere Glied des Flötzgebirges sind. Wo diese der Hauptkette nahe liegen, wie in dem Hügel der Böhhorst und dem Hügelrücken zwischen Minden und Bückeburg, theilen sie noch die gegen Norden einfallende Schichtenstellung mit der Hauptkette. Wo sie dagegen weiter von der Hauptkette ab gegen Norden gerückt liegen, wie z. B. bei Stift Lavern und in den Sunderschen Hügeln, zeigen sie sich in ihrer Schichtenstellung unabhängiger von der Hauptkette und im Ganzen ist die Schichtenstellung eine flachere, gerade so wie es meistens mit den den Gebirgen vorliegenden Ebenen der Fall zu sein pflegt und wie es sich z. B. auf der Nordseite des Harzes mit dem Pläner verhält, der bei Goslar die steile Schichtenstellung der dort am Rande des älteren Gebirges aufgerichteten übrigen Glieder des Flötzgebirges theilt, während er 1 Meile nordwärts schon ganz flache oder doch von derjenigen am Harzrande selbst unabhängige Lagerung zeigt. Ueber dem Weald wurden bei Minden dunkle Thone nachgewiesen, welche nach ihren organischen Einschlüssen der untersten Abtheilung der Kreideformation, dem Hils A. ROEMER's angehören. Wahrscheinlich besitzen sie unter der Diluvial-Bedeckung der Ebene eine weitere Verbreitung; dass sie ebenso wie überall im nördlichen Deutschland auch hier den obersten Schichten der Weald-Bildung gleichförmig aufruhend, ist nicht wohl zu bezweifeln. Bemerkenswerth ist das völlige Fehlen des Pläners und des ihm fast überall in Norddeutschland enge verbundenen Flammenmergels in der nordwärts von der Weserkette sich ausdehnenden Ebene, während doch die oberste Abtheilung der Formation (Senonien D'ORBIGNY's) in den die Hügelgruppe von Haldem und Lemförde zusammensetzenden kalkigen Schichten wieder vertreten ist. Dieses Verhalten in der Vertretung

der einzelnen Abtheilungen der Kreideformation erstreckt sich in gleicher Weise auch noch weiter gegen Osten auf die nordwärts vom Deister liegende Ebene in der Nähe von Hannover. Dort liegt in dem Hügel von Gehrden ebenso eine der weissen Kreide wesentlich im Alter gleichstehende mergelige Schichtenfolge unmittelbar auf dunkelen, wahrscheinlich dem Hils angehörenden Thonen auf. Pläner und Flammenmergel, welche doch südlich von Hannover überall die am regelmässigsten vorhandenen Glieder der Kreide sind, fehlen auch hier ganz entschieden.

Als die Ablagerung der Tertiärschichten erfolgte, war die Weserkette schon vorhanden. Die anscheinend vollständig waghrechte Lagerung der dunkelen Thone von Bersenbrück weist darauf hin und das Verhalten der übrigen Tertiärlager Norddeutschlands unterstützt diese Annahme. Auch der Umstand, dass nördlich vom Piesberge dieselben tertiären Thone im Süden der Kette nachgewiesen wurden, steht nicht entgegen, da dieser Punkt dem westlichen Ende der Kette schon so nahe liegt, dass um dieses herum leicht ein Busen des die dunkelen Thone absetzenden Tertiärmeeres in das zunächst südwärts von der Kette liegende Gebiet hin eingreifen konnte.

Wenn in solcher Weise das Verhalten des Nordabhanges des Höhenzuges und der vorliegenden Ebene aus der einfachen Aufrichtung der Schichten sich im Ganzen leicht und naturgemäss erklärt, so ist das durchaus anders in Betreff des Südabhanges und der südwärts sich ausdehnenden Thalfäche. Hier wird es sehr schwierig von den Vorgängen, welche die gegenwärtige Gestaltung herbeigeführt haben, eine klare Vorstellung zu gewinnen. Zunächst bereitet die Frage, weshalb die verschiedenen an der Zusammensetzung der Kette theilnehmenden jurassischen Gesteine in ihrer Verbreitung gegen Süden so scharf durch die Linie des Südabhanges selbst abgeschnitten werden, bedeutende Schwierigkeit. Wenn man bei Hausberge auf der Südseite der Porta Westphalica stehend den steilen Südabhang der Kette betrachtet und an demselben die Schichtenköpfe der ganzen mehrere hundert Fuss mächtigen Reihenfolge von Schichten zu Tage treten sieht, so drängt sich unwillkürlich die Frage auf, wo denn die Fortsetzung der hier so plötzlich abgebrochenen Schichten zu suchen sei. Vergebens sieht man sich in dem südwärts von der Kette liegenden Hügellande, in der Gegend von Vlotho, Herford und Bielefeld nach den Gesteinen um, die in dem schönen

Profile am Jacobsberge aufgeschlossen sind. Nirgend eine Spur davon, nirgend auch nur die kleinste Ablagerung des blauen oolithischen Kalksteins (Coralrag) oder der dunkelen sandigen Schieferthone mit *Ammonites cordatus*, oder des so leicht erkennbaren Bausandsteins mit *Ammonites macrocephalus*. Das Abschneiden aller dieser Gesteine durch den Südabhang der Kette selbst ist so scharf, dass bei der ersten Beobachtung dieses Verhaltens der Beobachter unwillkürlich zu der Annahme geführt werden wird, es habe hier eine einseitige Hebung längs einer Spalte so stattgefunden, dass nur die eine Lippe der Spalte gehoben sei und gegenwärtig die Bergkette bilde, während die andere Lippe in unveränderter wagerechter Lage verblieben sei. Dadurch würde sich eben so die Steilheit des südlichen Abhanges als auch die Abwesenheit der die Weserkette zusammensetzenden jurassischen Gesteine in dem südlich von dieser liegenden Hügellande erklären. Allein diese Annahme ist dennoch durchaus unzulässig, denn die Gesteine, welche das zunächst südlich von der Kette liegende Hügelland zusammensetzen, sind nicht jüngere als diejenigen der Kette selbst, sondern ältere — Lias und Keuper — und ihre Schichten liegen nicht wagerecht, sondern sind gleichförmig mit denen der Kette selbst gegen Norden geneigt, so freilich dass in grösserer Entfernung von der Kette allmählig flachere Neigungen hervortreten.

Da nun aber andererseits das ursprüngliche Ablagerungsgebiet der die Kette zusammensetzenden mehrere hundert Fuss mächtigen Reihenfolge von Gesteinen unmöglich so plötzlich gegen Süden begrenzt gewesen sein kann, wie es die gegenwärtige Verbreitung dieser Gesteine durch den Südabfall der Kette ist, sondern nothwendig wie überall sonst bei den Ablagerungen des Flötzgebirges ein allmähliges Verdünnen und Auskeilen der Schichten gegen die Grenze ihrer Ablagerung, d. i. gegen die Küsten des Meeres hin, in welchem die Ablagerung erfolgte, stattgefunden haben muss, so bleibt für die Erklärung der vorliegenden Thatsachen kein anderer Ausweg als die Annahme grossartiger Denudationen. Die jurassischen Gesteine, welche die Weserkette zusammensetzen, haben sich früher weiter gegen Süden verbreitet, aber in dem südwärts von der Kette liegenden Gebiete sind sie seitdem vollständig zerstört und fortgeführt worden. Obgleich sich nicht genau bestimmen lässt, bis wie weit die ursprüngliche Ablagerung gereicht habe, so lässt sich doch eine gewisse äusserste

Grenze angeben. Gewiss haben sie nicht bis zu der Linie ge-
reicht, welche jetzt der Teutoburger Wald einnimmt. Alles
deutet nämlich darauf hin, dass in dem Raume zwi-
schen der Weserkette und dem Teutoburger Walde,
zur Zeit der Ablagerung der beide Höhenzüge zu-
sammensetzenden Flötzgebirgsschichten eine Scheide
oder trennende Erhebung vorhanden gewesen sei,
welche für die Ablagerung der Gesteine der Weser-
kette die südliche, für diejenigen des Teutoburger
Waldes die nördliche Grenze abgegeben hat. Die
gänzliche Verschiedenheit der inneren geognostischen Beschaffen-
heit beider Höhenzüge der geringen räumlichen Entfernung un-
geachtet, ist dafür beweisend*). Während die Weserkette aus-
schliesslich aus Schichten der Jura-Formation zusammengesetzt
ist, so wird der Hauptkörper des Teutoburger Waldes durch
Schichten der Kreide-Formation und namentlich ein kalkiges jün-
geres Glied, den Pläner, und ein sandiges älteres, den Neo-
com- oder Hils-Sandstein, gebildet. Von beiden findet sich nord-
wärts vom Teutoburger Walde ebenso wenig in der zwischen
den beiden Höhenzügen liegenden Thalfäche als auch in der
Ebene im Norden der Weserkette eine Spur. In der letzteren
würden sie zwischen den Erhebungen von Gesteinen der Weald-
Bildung, also z. B. dem Hügel von Stift Levern, und den Kreide-
gesteinen vom Alter der weissen Kreide, also der Hügelgruppe
von Haldem und Lemförde, zu suchen sein. Gewiss haben daher
auch diese Kreidgesteine des Teutoburger Waldes ihre ursprüng-
liche nördliche Ablagerungsgrenze in dem Raume zwischen den
beiden Höhenzügen gehabt. Dass ihre Verbreitung gegen Nor-
den ursprünglich nicht so plötzlich wie gegenwärtig durch den
Nordabfall des Höhenzuges selbst begrenzt gewesen sei, sondern
dass sie sich weiter nördlich erstreckt und allmählig ausgekeilt
haben, ist übrigens in gleicher Weise wahrscheinlich, wie es für
die jurassischen Gesteine der Weserkette in Betreff der Ver-
breitung gegen Süden angenommen wurde.

*) Für den Bau des Teutoburger Waldes ist zu vergleichen meine
Monographie der Kreidebildungen Westphalens in Zeitschr. der deutsch.
geol. Ges. Bd. VI. 1854. S. 99 ff. und in Verhandl. des naturh. Vereins
für Rheinl. u. Westph. Jahrg. XI. 1854. S. 29 ff. und vorzüglich v. De-
chen: Der Teutoburger Wald, eine geognostische Skizze in Verh. des
naturh. Vereins für Rheinl. u. Westph. Jahrg. XIII. S. 331 ff.

Die in dem Teutoburger Walde — wenigstens von Oerlinghausen bis zum westlichen Ende bei Bevergern — unter dem Hils-Sandstein folgenden Schichten der Weald-Bildung sind denjenigen, welche auf der Nordseite der Weserkette entwickelt sind, so ähnlich, dass ihre Beschaffenheit der Annahme günstig ist, es habe der Absatz beider in demselben Becken süßen oder brackischen Wassers stattgefunden. Allein deshalb ist es nicht nothwendig, dass dieses Wasserbecken quer über den gegenwärtig beide Höhenzüge trennenden Raum hinübergereicht habe, dass also z. B. zwischen den Gewässern, in denen der Absatz der Weald-Schichten bei Minden und Bückeburg erfolgte, einerseits und denjenigen, in welchen bei Bielefeld und Kirch-Dornberg die Weald-Schichten sich bildeten, andererseits, ein direkter geradliniger Zusammenhang stattgefunden habe, sondern beide Gewässer können um die westliche Spitze der Weserkette herum in Verbindung gestanden haben. Das Letztere ist das Wahrscheinlichere, wenn man erwägt, dass in dem grösseren Theile der Thalfläche zwischen den beiden Höhenzügen und namentlich z. B. auf der Linie zwischen Minden und Bielefeld Ablagerungen der Weald-Bildung durchaus fehlen, und dass dagegen in der westlich von den Enden der Weserkette und des Teutoburger Waldes liegenden Ebene Ablagerungen der Weald-Bildung, wie aus dem Hervortreten im Bette der Ems bei der Saline Gottesgabe und bei Salzbergen, und in der Gegend von Bentheim ersichtlich ist, eine weite Verbreitung besitzen.

Unter den Schichten der Weald-Bildung sind im Teutoburger Walde an vielen Stellen jurassische Gesteine nachgewiesen worden. Die Aehnlichkeit derselben mit denen der Weserkette ist aber in dem ganzen südöstlichen und östlichen Theile bis gegen Borgholzhausen hin so gering, dass man wenig geneigt wird sie als die südlichen Enden der die Weserkette bildenden Ablagerungen anzusehen. Das gilt namentlich von den mitteljurassischen Schichten, welche an mehreren Stellen am Nordost-Abhange des Teutoburger Waldes z. B. bei Horn zu Tage treten. Alle die petrographisch und paläontologisch besonders deutlich bezeichneten mittelmitteljurassischen Gesteine der Weserkette wie z. B. der braune Bausandstein mit *Ammonites macrocephalus*, fehlen am Teutoburger Walde gänzlich. Es fehlt ferner die ganze mächtige Reihenfolge von Gesteinen, welche in der Weserkette den oberen oder weissen Jura vertreten, der dunkelblau-

graue oolitische Kalkstein („Coralrag“ A. ROEMER's) und die Folge grauer Kalkmergel (Kimmeridge-Bildung). Von den letzteren hat sich jedoch eine Spur am Kreuzkrüge bei Kirch-Dornberg unweit Werther gefunden, welche allerdings ziemlich gleiches Aussehen mit den gleichstehenden Mergeln der Cementfabrik am Fusse des Jacobsberges besitzt. Weiter westlich wird das Verhalten ein anderes. In der Gegend von Osnabrück und Ibbenbüren treten in der Ebene zwischen den beiden Höhenzügen und auch am Nordabhange des Teutoburger Waldes jurassische Ablagerungen hervor, welche mit denjenigen in dem zunächst gelegenen Abschnitte der Weserkette so nahe übereinstimmen, dass die Ablagerung beider in demselben ungetheilten Wasserbecken durchaus wahrscheinlich wird. Das gilt namentlich von den Schichten mit *Avicula echinata* am Benigsberge unweit Wellingholzhausen und von den dunkelen Quarzfels-Schichten des Ibes-Knapp, Hollenberger Knapp und anderer dem Kohlengebirge von Ibbenbüren nahe liegenden Erhebungen. Man würde hiernach annehmen müssen, dass die weiter östlich vorhandene Scheide sich in der Gegend von Osnabrück und Ibbenbüren herabgesenkt habe, so dass wenigstens zur Zeit der mitteljurassischen Schichten dasselbe Meer den Raum zwischen den beiden Höhenzügen einnahm.

Im Grossen und Ganzen bleiben aber immer die Weserkette und der Teutoburger Wald trotz der geringen räumlichen Entfernung zwei Höhenzüge von so durchaus verschiedener Zusammensetzung, dass nothwendig zur Zeit des Absatzes der beide zusammensetzenden Gesteine eine trennende Erhebung zwischen ihnen vorhanden gewesen sein muss. Auffallend ist dabei dann nur, dass die Hebungslinien, nach welchen später die Aufrichtung der Schichten in den beiden Höhenzügen erfolgte, mit der Richtung jener Grenzscheide so nahe zusammenfallen oder wenigstens parallel laufen. Es ist jedoch eine für viele Gegenden nachweisbare Erscheinung, dass in denselben verschiedene, durch grosse Zeiträume getrennte Erhebungen in fast gleichlaufenden Richtungen sich ereignet haben, vielleicht weil, nachdem einmal die tieferen Theile der Erd feste durch eine Hebung in einer gewissen Richtung zerrissen waren, in eben dieser Richtung allen späteren hebenden Kräften die Aeusserung leichter wurde als in anderen. So mag sich der

Parallelismus, welcher zwischen der Streichungslinie der Weserkette und der Richtung der ehemals vorhandenen, die Ablagerungen der Weserkette und des Teutoburger Waldes trennenden Erhebung besteht, naturgemäss erklären.

Entsteht nun die Frage nach dem Zeitpunkte, in welchem die Hebung der Weserkette d. i. die Aufrichtung der dieselben zusammensetzenden Schichten erfolgte, so ist die Bestimmung desselben nur innerhalb ziemlich weiter Grenzen möglich. Gewiss ist, dass die Schichten der Weald-Bildung von dieser Hebung gleich den jurassischen betroffen, dass dagegen die tertiären nicht mehr von derselben berührt wurden. Die Aufrichtung hat deshalb in jedem Falle nach der ursprünglichen Ablagerung der Weald-Bildung und vor derjenigen der Tertiär-Bildungen stattgefunden. Die Kreideschichten der Hügelgruppe von Haldem und Lemförde liegen schon zu entfernt von der Weserkette, als dass man aus ihrer Stellung mit Sicherheit entnehmen könnte, ob dieselbe von der Schichtenstellung in der Weserkette abhängig ist oder nicht. Da nun aber für die meisten Höhenzüge des nordwestlichen Deutschlands und namentlich auch für den nördlichen Harzrand der Zeitpunkt der Erhebung als zwischen der Ablagerung der jüngsten Schichten des Kreidegebirges und den älteren des Tertiärgebirges liegend aus den Lagerungsverhältnissen der betreffenden Gesteine sich erweisen lässt, so wird man den gleichen Zeitpunkt auch für die Hebung der Weserkette als wahrscheinlich annehmen dürfen. In Betreff des Zeitpunktes der Hebung des Teutoburger Waldes gelangt man zu dem gleichen Ergebniss. In demselben sind nämlich die Schichten des Pläners in gleicher Weise wie die übrigen den Höhenzug zusammensetzenden Gesteine aufgerichtet, während die jüngeren, der weissen Kreide wesentlich im Alter gleichstehenden Kreideschichten zu weit von dem Höhenzuge selbst getrennt in der Münsterschen Ebene auftreten, als dass ihre Schichtenstellung für die Frage entscheidend sein könnte, ob sie zur Zeit der Erhebung der Kette schon vorhanden waren oder nicht. Es bleibt also auch hier nur übrig, nach Analogie der Erscheinungen in anderen Theilen Norddeutschlands für die Hebung den Zeitpunkt nach dem Schluss der Kreide-Periode und vor dem Anfange der Tertiär-Periode anzunehmen.

Durch die Aufrichtung der Schichten war nun aber die Bildung der Weserkette, wie sie gegenwärtig erscheint, keines-

weges vollendet, sondern nach derselben hat erst die vereinte Wirkung des Meeres und der atmosphärischen Gewässer die grossartigen Denudationen, deren Annahme nach dem Früheren nothwendig ist, bewirkt und die weitere Ausarbeitung der Oberflächenbeschaffenheit der Bergkette mit ihren Thälern und Einschnitten übernommen. Diese Denudationen müssen im Wesentlichen vollendet gewesen sein, als der Absatz der kalkig mergeligen Tertiärbildung erfolgte, von welcher der Doberg bei Bünde und der Hügel von Astrup unweit Osnabrück als vereinzelt Ueberbleibsel anzusehen sind, denn die durch Keuperschichten gebildete Unterlage, auf welcher diese Tertiär-Partien aufruhend, hat das gleiche Niveau wie das umgebende Hügelland.

Später haben denn auch noch die Fluthen der Diluvialzeit ihre Einwirkung auf die Gestaltung der Bergkette geäussert. Sie haben den westlichsten Abschnitt derselben, namentlich zwischen Engter und Bramsche, zum Theil mit grossen nordischen Geschiebeblöcken und Diluvialkies überschüttet und haben auch weiter östlich durch mehrere Querthäler der Kette eindringend hinter derselben mächtige Ablagerungen von Diluvialschutt aufgehäuft, so namentlich bei Hausberge an der Porta Westphalica und in der Lücke von Klein-Bremen. Mit Ausschluss des genannten westlichsten Abschnitts ist jedoch die ganze Bergkette zur Zeit der Diluvialfluthen schon als ein langes schmales, weithin in das Meer vorragendes Vorgebirge über die Wasserfläche erhoben gewesen, denn nirgendwo finden sich in dem östlicheren Theile der Kette Ablagerungen von Diluvium oder auch nur einzelne Diluvialgeschiebe bis zum Kamme des Höhenzuges hinreichend. Schon bei Osterkappeln fehlen dergleichen und noch viel weniger finden sie sich auf der Höhe der Kette bei Lübbecke oder am Wittekindsberge oder gar in dem östlich von der Weser liegenden Abschnitte des Höhenzuges. Bemerkenswerth ist, dass sie am Nordabhange der Kette hier überall nicht einmal bis zu dem Niveau hinansteigen, welches der von ihnen überschüttete westlichste Abschnitt erreicht, sondern lediglich den Fuss der Kette berühren. Vielleicht sind sie früher bis zu einer gewissen Höhe vorhanden gewesen und sind erst später an dem steilen Abhange hinabgewaschen worden. In der zwischen der Weserkette und dem Teutoburger Walde liegenden Thalebene sind zwar überall einzelne nordische Geschiebeblöcke verbreitet, allein diese sind nicht über die Weserkette an ihre

jetzige Stelle gelangt, sondern offenbar von Westen her durch die hier gegen das Flachland offene Mündung der Thalebene und zum Theil auch wohl durch die Porta Westphalica herbeigeführt worden. Fluthen der Diluvialzeit sind es auch gewesen, welche die ursprünglich weit ausgedehnte kalkige Tertiärbildung bis auf die geringen Ueberbleibsel von Bünde und Osnabrück zerstört haben und welche überhaupt durch ihre Denudationen im Wesentlichen die gegenwärtigen Relief-Verhältnisse der Oberfläche herbeigeführt haben. Nach den Diluvialfluthen haben nur noch die einschneidenden und fortführenden Kräfte der fließenden Binnengewässer auf die Umgestaltung der Oberflächen-Verhältnisse in der Weserkette und dem angrenzenden Gebiete eingewirkt. Erst seit den Diluvialfluthen haben sich die Flüsse und Bäche ihre Thäler bis zu der gegenwärtigen Tiefe eingegraben. Wesentlich bedingt waren diese Einwirkungen durch die Hebungen, welche mit der ganzen nördlichen Hälfte des Continents auch die Gegend der Weserkette seit der Ablagerung der nordischen Diluvialmassen betroffen haben. Da die Diluvialmassen bei der ungeheueren Ausdehnung, welche sie in Deutschland und überhaupt im nördlichen Europa erreichen, nur aus einem mit dem allgemeinen Ocean in Verbindung stehenden Meere abgelagert sein können, so muss nothwendig der ganze Theil des Continents, über welchen sich diese Massen verbreiten, seit deren Ablagerung ebenso hoch emporgestiegen sein, als der Höhenabstand des Niveaus der am höchsten liegenden Massen dieser Art von dem ewig unveränderlichen Niveau des Meeresspiegels beträgt. Dieses Emporsteigen der Nordhälfte des Continents ist aber nach aller Wahrscheinlichkeit nicht ein instantanes oder plötzliches, sondern ein säkulares oder während eines langen Zeitraumes stetig fortschreitendes, ähnlich wie dasjenige, dem die Ostküste von Schweden noch gegenwärtig unterworfen ist, gewesen. Die Vertiefung der Thäler der Flüsse und Bäche muss im Verhältniss zu dieser allmäligen Erhebung des Continents stattgefunden haben, denn nur so liess sich die Gleichmässigkeit des Gefälles, dessen Herstellung alle fließenden Gewässer fortwährend erstreben, trotz jener continentalen Hebung aufrecht erhalten. Wenn wir also z. B. die Weser vor Vlotho ihr bis dahin breites und flaches Thal verlassen und in das hohe durch ziemlich feste Keuperschichten gebildete Bergland eindringen sehen, während der kürzere und weit weniger

durch vorliegende Höhen gehinderte Weg zur Porta Westphalica längs des bis dahin verfolgten Südabhanges der Weserkette gelegen hätte, so werden wir für die Erklärung dieser Erscheinung auf die Zeit zurückgehen müssen, in welcher das Bette des Weserstromes sehr viel höher im Vergleich zu den dasselbe gegenwärtig umgebenden Berghöhen lag und in welcher daher eine auch nur flache Depression auf der Oberfläche des durch Keuperschichten gebildeten Landes in der Richtung des gegenwärtigen engen und tiefen Thales von Vlotho den Fluss veranlassen konnte hierhin seinen Lauf zu nehmen. Nachdem aber diese Richtung einmal gewählt war, musste der continentalen Hebung des Landes entsprechend der Fluss sein Bette allmähig immer tiefer bis zu dem gegenwärtigen Niveau eingraben. Dass dadurch ein enges spaltenähnliches Thal und nicht ein breites muldenförmiges, wie zwischen Hameln und Rinteln entstand, war durch die Festigkeit und die Schichtungsverhältnisse des Keupers bedingt.

Schliesslich verdient noch besonders hervorgehoben zu werden, dass für die Nachweisung einer ähnlichen ungleichmässigen Erhebung nach der Ablagerung des Diluviums, wie sie H. VON DECHEN*) so scharfsinnig für den Teutoburger Wald erwiesen hat, in der Weserkette zur Zeit wenigstens noch das nöthige Anhalten in den über die Verbreitung des Diluviums bekannten Thatsachen fehlt.

*) S. Verh. des naturh. Vereins für Rheinl. u. Westph. Jahrg. XIII. 1856. S. 406.

VI. Vergleichende Uebersicht der Jurabildungen Nord

Benennung der Schichten.	Bildungen der Weserkette und des zunächst angrenzenden Gebietes.
Weald-Bildung.	<p>Feste graue oolithische Kalksteinbänke mit <i>Exogyra virgula</i> und <i>Terebratula subsella</i> auf der Höhe der Bergerhebung von Venne und Engter.</p> <hr/> <p>In dünne Platten abgesonderter mit knitternde Geräusch zerbrechender mergeliger grauer Kalksteine mit <i>Nucula inflexa</i> und anderen kleinen Zweischalen auf den Schichtflächen im Thale von Münder und Lauenau (Eimbeckhäuser Plattenkalk). — Dunkelgraue schieferige Kalkmergel mit <i>Nucula inflexa</i> bei Klein-Bremen, in dem Dorfe Heverstedt und bei der Leckermühle unweit Osterkappeln.</p>
Schichten der <i>Exogyra virgula</i> (Kimmeridge-Bildung; „Kimmeridge-Clay“ der Engländer; „Etagé Kimmeridgien“ (D'ORBIGNY'S).	<p>Dunkelblaugraue feste Mergelbänke (Cementkalk) und lockere dunkelgraue Kalkmergel mit <i>Exogyra virgula</i>, <i>Gresslya Saussurii</i>, <i>Pholadomya multicostata</i>, <i>Pecten comatus</i>, <i>Terebratula subsella</i> u. s. w. längs des ganzen Nordabhanges der Kette, namentlich bei Klein-Bremen, bei der Cementfabrik am Fusse des Jacobsberges, bei Lübbecke u. s. w. — Dünn geschichteter brauner Sandstein und sandige Schiefer in thonig-mergeligen Zwischenlagen zum Theil dieselben Versteinerungen wie die vorhergenannten Mergel enthaltend, auf der ganzen Erstreckung von Lübbecke bis zum westlichen Ende der Kette, namentlich am Pferde-Campe und bei Heddinghausen westlich von Lübbecke, auf dem Bären-Campe am Limberg südlich von Preussich-Oldendorf, am Capellenberge bei Osterkappeln, in der Bergerhebung von Venne und Engter und in derjenigen zwischen Bramsche und Ueffeln. — Graue feste Kalk-Concretionen einschließende Mergel mit <i>Exogyra virgula</i> am Kreuzkrug zwischen Werther und Bielefeld.</p>
Schichten der <i>Rhynchonella pinguis</i> „Coralrag“ der Engländer („Etagé Corallien“ D'ORBIGNY'S).	<p>Mächtige Bänke von festem feinkörnig oolithische dunkelblaugrauen Kalkstein mit <i>Exogyra spirali</i>, <i>Cidaris elongata</i>, <i>Rhynchonella pinguis</i> u. s. w. vom östlichen Ursprunge der Weserkette am Süntel bis zur Margarethen-Clus an der Porta, namentlich die senkrechten Felsabstürze des Hohensteins, der Passchenburg, der Luhdener Klippe u. s. w. bildend, in dem ganzen westlich von dem Wittekindsberge liegenden Abschnitte der Kette fehlend.</p>

der Weserkette und derjenigen in anderen Theilen Deutschlands.

Gleichstehende Bildungen in anderen Theilen Norddeutschlands, namentlich in Hannover (nach A. Roemer und eigenen Beobachtungen) und Braunschweig (nach v. Strombeck).

Mit gleicher Gesteinsbeschaffenheit in der Umgebung der sogenannten Hilsmulde, namentlich bei Salzhemmendorf, Fölziehausen, Eggersen, Ammensen u. s. w. (nach H. ROEMER).

Dünngeschichteter weisser Kalkstein von geringer Festigkeit und mit unebenem erdigen Bruch („Portlandkalk“ A. ROEMER'S); bei Uppen und Wendhausen unweit Hildesheim, am Kahlberge bei Echte, am Langenberge bei Goslar, am Deister, am Osterwalde, in der Hilsmulde u. s. w.

Weisser oder hellgelber oolithischer Kalkstein mit *Rhynchonella pinguis*, *Exogyra spiralis* (pars), *Cidaris elongata*, *Turbo princeps*, *Phasianella striata*, *Lima tumida* u. s. w. („oberer Coralrag“ A. ROEMER'S); am Galgenberge, Spitzhute und Knebel bei Hildesheim, bei Hoheneggelsen, am Petersberge bei Goslar; als blaugrauer oolithischer Kalkstein am Deister, am Osterwalde und in der Umgebung der Hilsmulde, namentlich den sogenannten Lauensteiner Bergen u. s. w.

VI. Vergleichende Uebersicht der Jurabildungen Nord-

Benennung der Schichten.	Bildungen der Weserkette und des zunächst angrenzenden Gebietes.
Weald-Bildung.	<p>Feste graue oolithische Kalksteinbänke mit <i>Exogyra virgula</i> und <i>Terebratula subsella</i> auf der Höhe der Bergerhebung von Venne und Engter.</p> <p>In dünne Platten abgesonderter mit knitterndem Geräusch zerbrechender mergeliger grauer Kalkstein mit <i>Nucula inflexa</i> und anderen kleinen Zweischalern auf den Schichtflächen im Thale von Munder und Lauenau (Eimbeckhäuser Plattenkalk). — Dunkelgraue schieferige Kalkmergel mit <i>Nucula inflexa</i> bei Klein-Bremen, in dem Dorfe Heverstedt und bei der Leckermühle unweit Osterkappeln.</p>
Schichten der <i>Exogyra virgula</i> (Kimmeridge-Bildung; „Kimmeridge-Clay“ der Engländer; „Etage Kimmeridgien“ (D'ORBIGNY'S).	<p>Dunkelblaugraue feste Mergelbänke (Cementkalk) und lockere dunkelgraue Kalkmergel mit <i>Exogyra virgula</i>, <i>Gresslya Saussurii</i>, <i>Pholadomya multicostata</i>, <i>Pecten comatus</i>, <i>Terebratula subsella</i> u. s. w. längs des ganzen Nordabhanges der Kette, namentlich bei Klein-Bremen, bei der Cemeutfabrik am Fusse des Jacobsberges, bei Lübbecke u. s. w. — Dünn geschichteter brauner Sandstein und sandige Schiefer, in thonig-mergeligen Zwischenlagen zum Theil dieselben Versteinerungen wie die vorhergenannten Mergel enthaltend, auf der ganzen Erstreckung von Lübbecke bis zum westlichen Ende der Kette, namentlich am Pferde-Campe und bei Heddinghausen westlich von Lübbecke, auf dem Bären-Campe am Limberge südlich von Preussich-Oldendorf, am Capellenberge bei Osterkappeln, in der Bergerhebung von Venne und Engter und in derjenigen zwischen Bramsche und Ueffeln. — Graue feste Kalk-Concretionen einschliessende Mergel mit <i>Exogyra virgula</i> am Kreuzkrüge zwischen Werther und Bielefeld.</p>
Schichten der <i>Rhynchonella pinguis</i> („Coralrag“ der Engländer („Etage Corallien“ n'ORBIGNY'S).	<p>Mächtige Bänke von festem feinkörnig oolithischen dunkelblaugrauen Kalkstein mit <i>Exogyra spiralis</i>, <i>Cidaris elongata</i>, <i>Rhynchonella pinguis</i> u. s. w. vom östlichen Ursprunge der Weserkette am Süntel bis zur Margarethen-Clus an der Porta, namentlich die senkrechten Felsabstürze des Hohensteins, der Paschenburg, der Luhdener Klippe u. s. w. bildend, in dem ganzen westlich von dem Wittekindsberge liegenden Abschnitte der Kette fehlend.</p>

der Weserkette und derjenigen in anderen Theilen Deutschlands.

Gleichstehende Bildungen in anderen Theilen Norddeutschlands, namentlich in Hannover (nach A. Roemer und eigenen Beobachtungen) und Braunschweig (nach v. Strombeck).

Mit gleicher Gesteinsbeschaffenheit in der Umgebung der sogenannten Hilsmulde, namentlich bei Salzhemmendorf, Fölziehausen, Eggersen, Ammensen u. s. w. (nach H. ROEMER).

Dünn geschichteter weisser Kalkstein von geringer Festigkeit und mit unebenem erdigem Bruch („Portlandkalk“ A. ROEMER'S); bei Uppen und Wendhausen unweit Hildesheim, am Kahleberge bei Echte, am Langenberge bei Goslar, am Deister, am Osterwalde, in der Hilsmulde u. s. w.

Weisser oder hellgelber oolithischer Kalkstein mit *Rhynchonella pinguis*, *Exogyra spiralis* (pars), *Cidaris elongata*, *Turbo princeps*, *Phasianella striata*, *Lima tumida* u. s. w. („oberer Coralrag“ A. ROEMER'S); am Gulgenberge, Spitzhute und Knebel bei Hildesheim, bei Hoheneggelsen, am Pétersberge bei Goslar; als blaugrauer oolithischer Kalkstein am Deister, am Osterwalde und in der Umgebung der Hilsmulde, namentlich den sogenannten Lauensteiner Bergen u. s. w.

Benennung der Schichten.	Bildungen der Weserkette und des zunächst angrenzenden Gebietes.
Schichten des <i>Ammonites cordatus</i> („Oxford-clay“ der Engländer; Lower calcareous grit“ von PHILLIPS; „Etagé Oxfordien“ d'ORBIGNY'S).	Dunkeles sandig-thoniges, flammig gestreiftes, mehr oder minder festes zum Theil mergelig zerfallenes Gestein mit <i>Gryphaea dilatata</i> , <i>Ammonites cordatus</i> , <i>Ammonites perarmatus</i> u. s. w., auf der ganzen Strecke vom Süntel bis zur Porta Westphalica, überall zunächst von dem oolithischen Kalkstein bedeckt, namentlich am Jacobsberge, in ähnlicher petrographischer Ausbildung auch noch zwischen der Porta Westphalica und Lübbecke. — Brauner oder grauer Quarzfels und dunkele sandige Thonmergel mit <i>Ammonites cordatus</i> , verschiedene kleine Erhebungen auf dem Gebiete zwischen Osnabrück und Ibbenbüren zusammensetzend, so namentlich die Hügel von Gmold, von Strohen, den Ibesknapp, den Hollenberger Knapp u. s. w., auch eine schmale niedrige Erhebung längs des südlichen Abhanges der Kohlengebirgsreihe von Ibbenbüren.
Schichten des <i>Ammonites ornatus</i> (OPPEL) („brauner Jura“; Ornaten-Thon“ QUENSTEDT'S; „Etagé Callovien“ d'ORBIGNY'S [pars]; „Kelloway rock“ der Engländer zum Theil).	Dunkele sandig-thonige Mergelschiefer mit <i>Ammonites Jason</i> und undeutlichen Zweischalern am Jacobsberge. — Dunkele sandige Mergel mit <i>Ammonites Lamberti</i> am Martiniberge und am Ellenberge in der Nähe des Hügels.
Schichten des <i>Ammonites macrocephalus</i> (OPPEL) (QUENSTEDT'S brauner Jura e [pars]; Macrocephalus-Oolith; Eisenoolithe).	Drei bis vier Fuss mächtige Schicht sandig-kaliger brauner durch feine weisse oolithische Körner gesprenkelter Mergel mit <i>Ammonites triplicatus</i> , am Jacobsberge und am Wittekindsberge.
Schichten der <i>Avicula echinata</i> (<i>Monotis decussata</i>) („Cornbrash der Engländer“; OPPEL'S „Zone der <i>Terebratula lagenalis</i> “; d'ORBIGNY'S „Etagé Bathonien [pars]).	Brauner grobkörniger, in dicke Bänke abgederter, im Ganzen 28 Fuss mächtiger Sandstein mit <i>Ammonites macrocephalus</i> , <i>Ammonites bullatus</i> , <i>Ammonites lemnites canaliculatus</i> (?), <i>Pleurotomaria ornata</i> u. s. w. am Jacobsberge und am Wittekindsberge auf eine Strecke weit zu beiden Seiten der Porta Westphalica.
Schichten der <i>Avicula echinata</i> (<i>Monotis decussata</i>) („Cornbrash der Engländer“; OPPEL'S „Zone der <i>Terebratula lagenalis</i> “; d'ORBIGNY'S „Etagé Bathonien [pars]).	Mächtige, bis 100 Fuss dicke Schichtenfolge dunkler sandig-thoniger glimmerreicher Mergelschiefer, im oberen Theile einzelne Bänke von festem dunkelblaugrauen oder (am Jacobsberge!) braunen Kalkstein einschliessend, paläontologisch vorzugsweise durch das zum Theil ausserordentlich gehäufte Vorkommen von <i>Avicula echinata</i> Sow. (<i>Monotis decussata</i> MÜNSTER) bezeichnet, ausserdem im unteren Theile auch <i>Ostracostata</i> enthaltend, in der ganzen Erstreckung vom östlichen Ursprunge der Weserkette am Süntel bis über Lübbecke hinaus; dünngeschichteter brauner Kalkstein am Benigsberge unweit Wellingholthausen.

Gleichstehende Bildungen in anderen Theilen Norddeutschlands, namentlich in Hannover (nach A. Roemer und eigenen Beobachtungen) und Braunschweig (nach v. Strombeck).

Sehr feste graubraune kieselige Kalksteinbänke und graue sandige Kalkmergel mit *Gryphaea dilatata*, *Ammonites cordatus*, *Ammonites perarmatus*, *Ammonites biplex*, *Belemnites excentricus* BLAINV. (*Belemnites inaequalis* A. ROEMER), *Pleurotomaria Münsteri*, *Pecten fibrosus*, *Terebratula impressa*, *Terebratula globata* (SOWERBY bei A. ROEMER) u. s. w. („unterer Coralrag A. ROEMER'S vergl. Nachtr. S. 4); bei Heersum unweit Hildesheim, am Tönniesberge bei Hannover.

Dunkler Thon mit *Ammonites Lamberti*, *Ammonites Jason*, *Ammonites ornatus*, *Ammonites athleta* u. s. w. am Tönniesberge und am Lindner Berge (Steinbruch in der sogenannten Alten Kuh) bei Hannover; am Speckenbrinke bei Bredenbeck am Deister; am Clieversberge bei Braunschweig; bei Ehme unweit Fallersleben u. s. w. („Oxford-Thon" A. ROEMER'S).

Dunkler Thon mit *Ammonites macrocephalus* (kleine, kaum zollgrosse Form!) und *Ammonites Parkinsoni* (in Thoneisensteinnieren) bei Hildesheim (in ehemals neben dem Ziegelhofe und am Weghause am Fusse des Galgenberges eröffneten Thongruben); Thon mit *Ammonites macrocephalus* (bis 1 Fuss im Durchmesser!), *Ammonites sublaevis*, *Ammonites triplicatus*, *Ammonites Parkinsoni* var. *depressa* und var. *bifurcata*; *Belemnites canaliculatus*, *Pholadomya Murchisoni* u. s. w. bei Lechstädt unweit Hildesheim.

Graue oder braune eisenschüssige Kalksteinbänke mit *Avicula echinata* (*Monotis decussata*) erfüllt und ausserdem *Ostrea costata* enthaltend („Eisenkalk" A. ROEMER'S cf. Nachtr. S. 3); am Steinkrüge am Deister, am Stemmerberge zwischen Nenndorf und Hannover, bei Wettbergen unweit Hannover; thonig-sandiges eisenschüssiges Kalkgestein mit *Avicula echinata*, *Rhynchonella varians*, *Ostrea costata*, *Ammonites Parkinsoni* u. s. w. an der Fehrenhorst unweit Sandcamp im Braunschweigschen.

Benennung der Schichten.	Bildungen der Weserkette und des zunächst angrenzenden Gebietes.
Schichten des <i>Ammonites cordatus</i> („Oxford-clay“ der Engländer; Lower calcareous grit“ von PHILLIPS; „Etage Oxfordien“ d'ORRIGNY's).	Dunkles sandig-thoniges, flammig gestreiftes, mehr oder minder festes zum Theil mergelig zerfallendes Gestein mit <i>Gryphaea dilatata</i> , <i>Ammonites cordatus</i> , <i>Ammonites perarmatus</i> u. s. w., auf der ganzen Strecke vom Süntel bis zur Porta Westphalica, überall zunächst von dem oolithischen Kalkstein bedeckt, so namentlich am Jacobsberge, in ähnlicher petrographischer Ausbildung auch noch zwischen der Porta Westphalica und Lübbecke. — Brauner oder grauer Quarzfels und dunkle sandige Thonmergel mit <i>Ammonites cordatus</i> , verschiedene kleine Erhebungen in dem Gebiete zwischen Osnabrück und Ibbenbüren zusammensetzend, so namentlich die Hügel von Gesmold, von Strohen, den Ibesknapp, den Hollenberger Knapp u. s. w., auch eine schmale niedrige Erhebung längs des südlichen Abhanges der Kohlengebirgserhebung von Ibbenbüren.
Schichten des <i>Ammonites ornatus</i> (OPPEL) („branner Jura“; Ornaten-Thon“ QUENSTEDT's; „Etage Callovien“ d'ORRIGNY's [pars]; „Kelloway rock“ der Engländer zum Theil).	Dunkle sandig-thonige Mergelschiefer mit <i>Ammonites Jason</i> und undeutlichen Zweischalern am Jacobsberge. — Dunkle sandige Mergel mit <i>Ammonites Lamberti</i> am Martinberge und am Ellenberge in der Nähe des Hügels.
Schichten des <i>Ammonites macrocephalus</i> (OPPEL) QUENSTEDT's branner Jura ε [pars]; Macrocephalus-Oolith; Eisenoolithe).	Drei bis vier Fuss mächtige Schicht sandig-kalkiger brauner durch feine weisse oolithische Körner gesprenkelter Mergel mit <i>Ammonites triplicatus</i> , am Jacobsberge und am Wittekindsberge. Branner grobkörniger, in dicke Bänke abgesonderter, im Ganzen 28 Fuss mächtiger Sandstein mit <i>Ammonites macrocephalus</i> , <i>Ammonites bullatus</i> , <i>Belemnites canaliculatus</i> (?), <i>Pleurotomaria ornata</i> u. s. w. am Jacobsberge und am Wittekindsberge und eine Strecke weit zu beiden Seiten der Porta Westphalica.
Schichten der <i>Avicula echinata</i> (<i>Monotis decussata</i>) („Cornbrash der Engländer“; OPPEL's „Zone der <i>Terebratula lagenalis</i> “; d'ORRIGNY's „Etage Bathonien“ [pars]).	Mächtige, bis 100 Fuss dicke Schichtenfolge dunkler sandig-thoniger glimmerreicher Mergelschiefer, im oberen Theile einzelne Bänke von festem dunkelblaugrauen oder (am Jacobsberge!) brannen Kalkstein einschliessend, paläontologisch vorzugsweise durch das zum Theil ausserordentlich gehäufte Vorkommen von <i>Avicula echinata</i> Sow. (<i>Monotis decussata</i> MÜNSTER) bezeichnet, ausserdem im unteren Theile auch <i>Ostrea costata</i> enthaltend, in der ganzen Erstreckung vom östlichen Ursprunge der Weserkette am Süntel bis über Lübbecke hinaus; dünngeschichteter brauner Kalkstein am Benigsberge unweit Wellingholthausen.

Gleichstehende Bildungen in anderen Theilen Norddeutschlands, namentlich in Hannover (nach A. Roemer und eigenen Beobachtungen) und Braunschweig (nach v. Strombeck).

Sehr feste grünbraune kieselige Kalksteinbänke und graue sandige Kalkmergel mit *Gryphaea dilatata*, *Ammonites cordatus*, *Ammonites perarmatus*, *Ammonites biplex*, *Belemnites excentricus* BLAINV. (*Belemnites inaequalis* A. ROEMER), *Pleurotomaria Münsteri*, *Pecten fibrosus*, *Terebratula impressa*, *Terebratula globata* (SOWERBY bei A. ROEMER) u. s. w. („unterer Corallung A. ROEMER's“ vergl. Nachtr. S. 4); bei Heersum unweit Hildesheim, am Tönniesberge bei Hannover.

Dunkler Thon mit *Ammonites Lamberti*, *Ammonites Jason*, *Ammonites ornatus*, *Ammonites athletu* u. s. w. am Tönniesberge und am Lindner Berge (Steinbruch in der sogenannten Alten Kuh) bei Hannover; am Speckenbrinke bei Bredenbeck am Deister; am Clieversberge bei Braunschweig; bei Ehme unweit Fallersleben u. s. w. („Oxford-Thon“ A. ROEMER's).

Dunkler Thon mit *Ammonites macrocephalus* (kleine, kaum zollgrosse Form!) und *Ammonites Parkinsoni* (in Thoneisensteinieren) bei Hildesheim (in ehemals neben dem Ziegelhofe und am Weghause am Fusse des Galgenberges eröffneten Thongruben); Thon mit *Ammonites macrocephalus* (bis 1 Fuss im Durchmesser!), *Ammonites sublaevis*, *Ammonites triplicatus*, *Ammonites Parkinsoni* var. *depressa* und var. *bifurcata*, *Belemnites canaliculatus*, *Pholadomya Murchisoni* u. s. w. bei Lechstädt unweit Hildesheim.

Graue oder braune eisensebüssige Kalksteinbänke mit *Avicula echinata* (*Monotis decussata*) erfüllt und ausserdem *Ostrea costata* enthaltend („Eisenkalk“ A. ROEMER's cf. Nachtr. S. 3); am Steinkrüge am Deister, am Stemmerberge zwischen Nenndorf und Hannover, bei Wettbergen unweit Hannover; thonig-sandiges eisenschüssiges Kalkgestein mit *Avicula echinata*, *Rhynchonella varians*, *Ostrea costata*, *Ammonites Parkinsoni* u. s. w. an der Fehrenborst unweit Sandcamp im Braunschweigschen.

Benennung der Schichten.	Bildungen der Weserkette und des zunächst angrenzenden Gebietes.
Schichten des <i>Belemnites giganteus</i> (OPPEL'S Zone des <i>Ammonites Parkinsoni</i> und Zone des <i>Ammonites Humphriesianus</i> vereinigt; QUENSTEDT'S brauner Jura δ ; D'ORBIGNY'S „Etage Bajocien“ [pars].	Mächtige Schichtenfolge grauer Mergelschiefer mit braunen Sphärosideritnieren, <i>Ammonites Parkinsoni</i> , <i>Belemnites giganteus</i> , <i>Belemnites canaliculatus</i> , <i>Trigonia costata</i> , <i>Astarte Münsteri</i> u. s. w. enthalten, in der ganzen Erstreckung vom östlichen Ursprunge der Kette bis Osterkappeln; im Bette des Baches bei Horn am Teutoburger Walde.
Schichten des <i>Inoceramus polyplocus</i> (? OPPEL'S Zone der <i>Trigonia navis</i> ; ? QUENSTEDT'S brauner Jura α).	Blauschwarze Schieferthone mit gleichfarbigen Sphärosideritnieren, paläontologisch vorzugsweise durch <i>Inoceramus polyplocus</i> n. sp. bezeichnet, ausserdem <i>Pecten incrustans</i> (?), Ammoniten aus der Familie der Falciferen, Alveolen einer grossen Belemniten-Art u. s. w. enthaltend, in der ganzen Erstreckung der Weserkette vom Süntel bis zur Haase, deutlich aufgeschlossen namentlich bei Hessisch-Oldendorf, am Vossberge zwischen Engter und Osnabrück u. s. w.
Schichten der <i>Posidonomya Bronni</i> (OPPEL) (QUENSTEDT'S schwarzer Jura ϵ ; Posidonienschiefer).	In papierdünne Blätter spaltbare bituminöse graue Mergelschiefer mit <i>Ammonites Lythensis</i> , <i>Inoceramus dubius</i> u. s. w. bei Kirch-Dornberg, bei Werther, bei Falkenhagen u. s. w.
Schichten des <i>Ammonites Jamesoni</i> (OPPEL) (QUENSTEDT'S schwarzer Jura γ : Numismalismergel; mittlerer Lias).	Schwarzer Thonmergel mit <i>Terebratula numismalis</i> , <i>Rhynchonella rimosa</i> , <i>Ammonites Jamesoni</i> Sow. (<i>Ammonites Bronnii</i> A. ROEMER), <i>Ammonites heterophyllus numismalis</i> (<i>Ammonites Loscombi</i> Sow.), <i>Belemnites pazillosus</i> , <i>Helicina expansa</i> u. s. w. in den Umgebungen von Herford, namentlich in der Mergelgrube von Diebrock, bei Falkenhagen, an der Bentlager Schleuse unterhalb Rheine.
Schichten der <i>Gryphaea arcuata</i> (QUENSTEDT'S schwarzer Jura α [pars] Arietenkalk; OPPEL'S „Zone des <i>Ammonites Bucklandi</i> “; unterer Lias).	Schwarzer im frischen Zustande ziemlich fester Thonmergel mit <i>Gryphaea arcuata</i> in den Umgebungen von Herford; eisenschüssige braune Mergel einzelne feste Kalksteinlagen umschliessend, mit <i>Gryphaea arcuata</i> zwischen Willebadessen und Neuenheerse und weiter nördlich am Ostabhange des Teutoburger Waldes; schwarzer Thonmergel bei Falkenhagen.
Schichten des <i>Ammonites angulatus</i> (QUENSTEDT'S schwarzer Jura α [pars]; Thalassiten-Bänke, Cardinienschichten).	Schwarzer Thonmergel mit <i>Ammonites angulatus</i> , <i>Cardinia Listeri</i> u. s. w. bei Exten unweit Rinteln und bei Falkenhagen.

eichstehende Bildungen in anderen Theilen Norddeutschlands, namentlich in Hannover nach A. Roemer und eigenen Beobachtungen) und Braunschweig (nach v. Strombeck).

Blaugrauer Thon mit Eisensteinnieren, *Belemnites giganteus*, seltener *Ammonites Parkinsoni* var. *planulata* enthaltend, an vielen Punkten im Braunschweigschen; in Hannover mit höheren Schichten meistens sehr enge verbunden. (A. ROEMER'S „Dogger“ zum Theil.)

Dunkelblaugrauer plastischer Thon mit *Ammonites opalinus*, *Trigonia nasuta*, *Inoceramus polyptocus* (*Inoceramus dubius auctorum*) u. s. w. in Braunschweig und Hannover namentlich bei Ocker unweit Goslar, bei Klein-Schöppenstädt u. s. w.

Ebenso an vielen Punkten in Hannover und Braunschweig, namentlich an den Zwergslöchern bei Hildesheim, am Langenberge bei Goslar u. s. w. („Podonien-Schiefer“ A. ROEMER'S.)

Graubraune Thonmergel mit Eisenoolithen, *Belemnites paxillosus*, *Ammonites capricornus*, *Ammonites fimbriatus*, *Terebratula numismalis*, *Rhynchonella imosa*, *Gryphaea cymbium* u. s. w. am Rautenberge bei Schöppenstädt und an anderen Stellen im Braunschweigschen; rothe oolithische Eisensteinbänke von Villershausen und Kahlefeld unweit Einbeck. („Belemniten-Schicht“ A. ROEMER'S.)

Eisenschüssiger Thonmergel oder oolithischer Eisenstein mit *Ammonites bucklandi* und *Gryphaea arcuata* im Braunschweigschen, namentlich in der Gegend von Helmstädt.

Muschel-Conglomerate mit Bänken von Sand und Sandsteinschiefeln, *Carinia Listeri*, *Ammonites angulatus*, *Ammonites psilonotus*, *Ostrea sublamellosa* enthaltend im Braunschweigschen und namentlich in der Gegend von Helmstädt; schwarze Thonmergel mit *Ammonites angulatus* am Ostabfalle des Steinberges bei Hildesheim neben der neuen Ziegelei.

Benennung der Schichten.	Bildungen der Weserkette und des zunächst angrenzenden Gebietes.
Schichten des <i>Belemnites giganteus</i> (OPPEL'S Zone des <i>Ammonites Parkinsoni</i> und Zone des <i>Ammonites Humphriesianus</i> vereinigt; QUENSTEDT'S brauner Jura δ ; D'ORNIGNY'S „Etage Bajocien“ [pars].	Mächtige Schichtenfolge grauer Mergelschiefer mit braunen Sphärosideritnieren, <i>Ammonites Parkinsoni</i> , <i>Belemnites giganteus</i> , <i>Belemnites canaliculatus</i> , <i>Trigonia costata</i> , <i>Astarte Münsteri</i> u. s. w. enthaltend, in der ganzen Erstreckung vom östlichen Ursprunge der Kette bis Osterkappelu; im Bette des Baches bei Horn am Teutoburger Walde.
Schichten des <i>Inoceramus polyplocus</i> (? OPPEL'S Zone der <i>Trigonia navis</i> ; ? QUENSTEDT'S brauner Jura α).	Blanschwarze Schieferthone mit gleichfarbigen Sphärosideritnieren, paläontologisch vorzugsweise durch <i>Inoceramus polyplocus</i> n. sp. bezeichnet, ausserdem <i>Pecten incrustans</i> (?), Ammoniten aus der Familie der Falciferen, Alveolen einer grossen Belemniten-Art u. s. w. enthaltend, in der ganzen Erstreckung der Weserkette vom Süntel bis zur Hanse, deutlich aufgeschlossen namentlich bei Hessisch-Oldendorf, am Vossberge zwischen Engter und Osnabrück u. s. w.
Schichten der <i>Posidonomya Bronni</i> (OPPEL) (QUENSTEDT'S schwarzer Jura ϵ : Posidonienschiefer).	In papierdünne Blätter spalthare bituminöse graue Mergelschiefer mit <i>Ammonites Lythensis</i> , <i>Inoceramus dubius</i> u. s. w. bei Kirch-Dornberg, bei Werther, bei Falkenbagen u. s. w.
Schichten des <i>Ammonites Jamesoni</i> (OPPEL) (QUENSTEDT'S schwarzer Jura γ : Numismalmergel; mittlerer Lias).	Schwarzer Thonmergel mit <i>Terebratula numismalis</i> , <i>Rhynchonella rimosa</i> , <i>Ammonites Jamesoni</i> Sow. (<i>Ammonites Bronni</i> A. ROEMER), <i>Ammonites heterophyllus numismalis</i> (<i>Ammonites Loscombi</i> Sow.), <i>Belemnites parvillosus</i> , <i>Helicina expansa</i> u. s. w. in den Umgebungen von Herford, namentlich in der Mergelgrube von Diebrock, bei Falkenhagen, an der Bentlager Schleuse unterhalb Rheine.
Schichten der <i>Gryphaea arcuata</i> (QUENSTEDT'S schwarzer Jura α [pars] Arietenkalk; OPPEL'S „Zone des <i>Ammonites Bucklandi</i> “; unterer Lias).	Schwarzer im frischen Zustande ziemlich fester Thonmergel mit <i>Gryphaea arcuata</i> in den Umgebungen von Herford; eisenschüssige braune Mergel einzelne feste Kalksteinlagen umschliessend, mit <i>Gryphaea arcuata</i> zwischen Willebadessen und Neuenheerse und weiter nördlich am Ostabhange des Teutoburger Waldes; schwarzer Thonmergel bei Falkenhagen.
Schichten des <i>Ammonites angulatus</i> (QUENSTEDT'S schwarzer Jura α [pars]; Thalassiten-Bänke, Cardinienschichten).	Schwarzer Thonmergel mit <i>Ammonites angulatus</i> , <i>Cardinia Listeri</i> u. s. w. bei Exten unweit Rinteln und bei Falkenhagen.

Gleichstehende Bildungen in anderen Theilen Norddeutschlands, namentlich in Hannover (nach A. Roemer und eigenen Beobachtungen) und Braunschweig (nach v. Strombeck).

Blaugrauer Thon mit Eisensteinnieren, *Belemnites giganteus*, seltener *Ammonites Parkinsoni* var. *planulata* enthaltend, an vielen Punkten im Braunschweigschen; in Hannover mit höheren Schichten meistens sehr enge verbunden. (A. ROEMER'S „Dogger“ zum Theil.)

Dunkelblaugrauer plastischer Thon mit *Ammonites opalinus*, *Trigonia navis*, *Inoceramus polyplocus* (*Inoceramus dubius* auctorum) u. s. w. in Braunschweig und Hannover namentlich bei Ocker unweit Goslar, bei Klein-Schöppenstädt u. s. w.

Ebenso an vielen Punkten in Hannover und Braunschweig, namentlich an den Zwergslöchern bei Hildesheim, am Langenberge bei Goslar u. s. w. („Posidonienschiefer“ A. ROEMER'S.)

Graubraune Thonmergel mit Eisenoolithen, *Belemnites parvillosus*, *Ammonites capricornus*, *Ammonites fimbriatus*, *Terebratula numismalis*, *Rhynchonella rimosa*, *Gryphaea cymbium* u. s. w. am Rautenberge bei Schöppenstädt und an anderen Stellen im Braunschweigschen; rothe oolithische Eisensteinbänke von Willershäusen und Kahlefeld unweit Einbeck. („Belemniten-Schicht“ A. ROEMER'S.)

Eisenschüssiger Thonmergel oder oolithischer Eisenstein mit *Ammonites Bucklandi* und *Gryphaea arcuata* im Braunschweigschen, namentlich in der Gegend von Helmstädt.

Muschel-Conglomerate mit Bänken von Sand und Sandsteinschiefern, *Cardinia Listeri*, *Ammonites angulatus*, *Ammonites psilonotus*, *Ostrea sublamellosa* enthaltend im Braunschweigschen und namentlich in der Gegend von Helmstädt; schwarze Thonmergel mit *Ammonites angulatus* am Ostabhalle des Steinberges bei Hildesheim neben der neuen Ziegelei.

I n h a l t.

Einleitung	581
I. Orographisches und stratographisches Verhalten	585
II. Die geognostische Zusammensetzung selbst	588
1. Beschreibung des Durchschnittes an der Porta Westphalica	588
2. Der östlich von der Porta Westphalica liegende Abschnitt der Weserkette	616
a. Orographische Bildung	616
b. Geognostische Zusammensetzung	618
Unterer Lias bei Exten unweit Rinteln	628
Das östliche Ende der Weserkette am Süntel	632
Eimbeckhäuser Plattenkalk	634
3. Der zwischen der Porta Westphalica und dem Huntethale liegende Abschnitt	638
a. Orographische Bildung	638
b. Geognostische Zusammensetzung	640
Die Erhebung von Preussisch-Oldendorf	640
4. Der zwischen dem Huntethale und dem westlichen Ende liegende Abschnitt	655
a. Orographische Bildung	655
b. Geognostische Zusammensetzung	658
Die Bergerhebung zwischen Venne und Engter	668
Die Erhebung zwischen Bramsche und Ueffeln	670
III. Die Thalfläche zwischen der Weserkette und dem Teutoburger Walde	673
1. Das Steinkohlengebirge	674
2. Die permische oder Zechstein-Gruppe	675
3. Die Trias-Formation	677
a. Bunter Sandstein	677
b. Muschelkalk	680
c. Keuper	681
4. Die Jura-Formation	682
a. Lias	683
b. Mittlerer oder brauner Jura	688
c. Oberer oder weisser Jura	696
5. Die Weald-Bildung	697
6. Tertiärbildungen	698
IV. Die Ebene im Norden der Weserkette	704
V. Die Entstehung der Weserkette	710
VI. Vergleichende Uebersicht der Jura-Bildungen der Weserkette und derjenigen in anderen Theilen Norddeutschlands	722

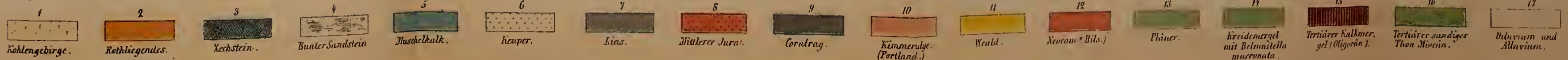
Druckfehler.

Auf der Karte Tafel XVII. sind folgende Ortsnamen zu berichtigen:
 statt Hess. Oldenburg lies Hess. Oldendorf,
 statt Haidem lies Haldem,
 statt Dämmer See lies Dümmer See.

Geognostische Uebersichtskarte der JURASSISCHEN WESERKETTE und des angrenzenden Gebietes von Dr. Ferd. Roemer.



Königl. techn. Inst. zu Berlin



AU

ion 1



Litos

pulver

Diluvial-

*Dyonic-steinhücker in nord-
 lichen Zonen abwärts bis*

*Alphal
 d'Oré*

