

Geologie und Mineralogie aus dem Naturkunde-Museum Bielefeld

Lieferung 1
24 Seiten
16 Abbildungen
3 Tafeln
Bielefeld 1979



Geologie des Teutoburger Waldes bei Bielefeld

Geologie des Teutoburger Waldes
bei Bielefeld

Wilhelm Althoff †

Geändertes Manuskript
»Geologisches vom Teutoburger Wald«
aus den Jahren 1938/1939
überarbeitet und herausgegeben
von Martin Büchner
Naturkunde-Museum Bielefeld



Wilhelm Althoff
5. Januar 1880–23. Mai 1947

Inhalt	Seite
1. Vorbemerkung	5
2. Erdgeschichte des Teutoburger Waldes bei Bielefeld	7
2.1. Karbon und Perm	8
2.2. Buntsandstein	9
2.3. Muschelkalk	10
2.4. Keuper	11
2.5. Jura	13
2.6. Untere Kreide	18
2.7. Obere Kreide	20
2.8. Gebirgsbildung des Teutoburger Waldes	22
2.9. Eiszeitliches Geschehen (Pleistozän)	23
3. Schlußbemerkung und Ausblick	24
4. Literatur	24

1. Vorbemerkung

Der Textilkaufmann Wilhelm Althoff, der langjährige ehrenamtliche Betreuer der geologischen Sammlungen am Städt. Museum Bielefeld, starb am 23. Mai 1947. Er hinterließ ein Manuskript über die Geologie des Teutoburger Waldes, in dem seine besonderen Arbeitsrichtungen in der heimischen Fossilien- und Schichtenkunde mit zum Ausdruck kommen. Notwendigerweise mußten etwa 40 Jahre nach dieser Niederschrift Änderungen vorgenommen werden, da sich Benennungssysteme geologischer Objekte, auch hie und da allgemeine Anschauungen geändert haben. Einblendungen von Abbildungen, gefertigt in neuerer Zeit, sollen das hier Gesagte verdeutlichen.

Diese Veröffentlichung soll an den Anfang einer Schriftenreihe des Bielefelder Naturkunde-Museums gestellt werden. Mineralogische und geologische Erkenntnisse, vor allem gesammelt in den Jahren nach Wiederbegründung der Museumsinstitution im Hause Stapenhorststraße 1 sollen in einer zwanglosen Folge erscheinen.

2. Erdgeschichte des Teutoburger Waldes bei Bielefeld

Geologisch gesehen ist der Teutoburger Wald (Osning) eines der interessantesten Gebiete Deutschlands. Er zeigt in seinem Aufbau viele beachtenswerte Besonderheiten, so vermitteln uns die mannigfachen anstehenden Schichten, Formationsabteilungen und Formationen einprägsame Bilder einer bunten Folge erdgeschichtlicher Zeitabschnitte.

Wie die Seiten eines umfangreichen, aufgeschlagenen Buches liegen im Teutoburger Wald die Gesteinsschichten aufgeblättert vor und künden von einer Geschichte, die sich mit einer der interessantesten, packendsten, abenteuerlichsten Berichterstattung vergleichen läßt: Die Geschichte der Erde, die Entwicklung des Lebens, der Werdegang unserer Heimatregion im wechselnden Spiel von Wasser, Gletschereis, Wind, von Ruhe und Unruhe in der Erdkruste mit Hebungen, Senkungen, Erdbeben, Brüchen, Faltungen, die schließlich die Gebirgsstruktur des Teutoburger Waldes vollendeten. Dem Baustil dieses deutschen Mittelgebirges verdanken wir die Vielfältigkeit und Fülle zutage tretender Schichten auf engem Raume, stehen sie doch entgegen ihrer ursprünglichen waage-

wir vor dem geistigen Auge etwa den Zeitraum von 100 Millionen Jahren abrollen lassen, durchfahren wir doch im Bielefelder Paß meist steilstehende Gesteinsformationen von der Oberen Kreide bis zum Muschelkalk/Oberen Buntsandstein in der Triasformation (vgl. Taf. 1, Formationstabelle).

Freilich müssen wir uns störende Bebauung, den Pflanzenwuchs, die alles verschleiernde junge Bodenbildung (Verwitterungsbereich) wegdenken, um das anstehende Felsgestein zu erahnen. Das verlangt von jedem geologisch denkenden Menschen eine Vorstellungskraft, die aber geschult wird in den Aufschlüssen. Das sind jene Stellen, an denen die in unseren Breiten stets vorhandenen Bodenbildungen weggeräumt worden sind; das sind die Steinbrüche, Tongruben, Sand- und Kiesgruben, Baugruben, Straßenböschungen und ähnliche Schurfstellen.

Begeben wir uns in einen Steinbruch oder in eine Tongrube, so werden wir in den meisten Fällen bald erkennen, daß das Gestein Versteinerungen (Fossilien), in Stein verwandelte ehemalige Lebewesen enthält. Das

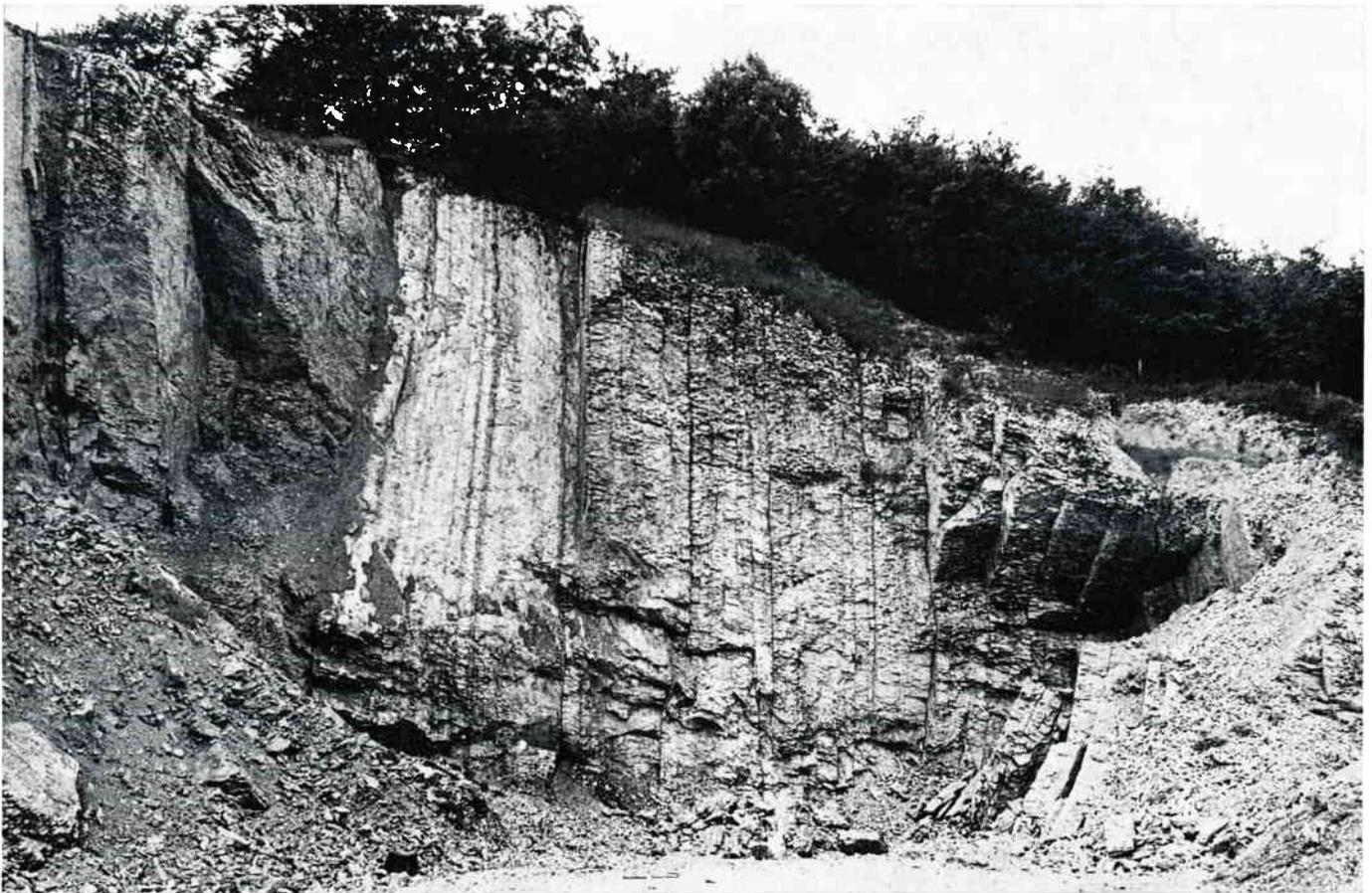


Abb. 2: Aufgelassener Kalksteinbruch südl. Hof Gr. Bockermann, Bielefeld-Senne I; steilstehende Schichten des Turon (Obere Kreide).

rechten Ablagerung weitgehend schräg oder gar senkrecht, wie von Riesenhand gedreht, verworfen, gekippt. Auf einer Straßenbahnfahrt vom Bahnhof Brackwede bis zum Naturkunde-Museum an der Kreuzstraße können

beweist einmal, daß Pflanzen oder Tiere in dem Zeitabschnitt der entsprechenden Fundschicht auch gelebt haben müssen, also im engeren oder weiteren Umkreis ihren Lebensraum hatten, – zum anderen, daß hartes Gestein ehemals weicher Schlamm gewesen sein muß. Dieser setzt sich auf dem Boden eines Wasserbeckens ab und verhärtet allmählich zu Stein. In den Schlamm sanken die abgestorbenen Muscheln und sonstigen Lebewesen hinein.

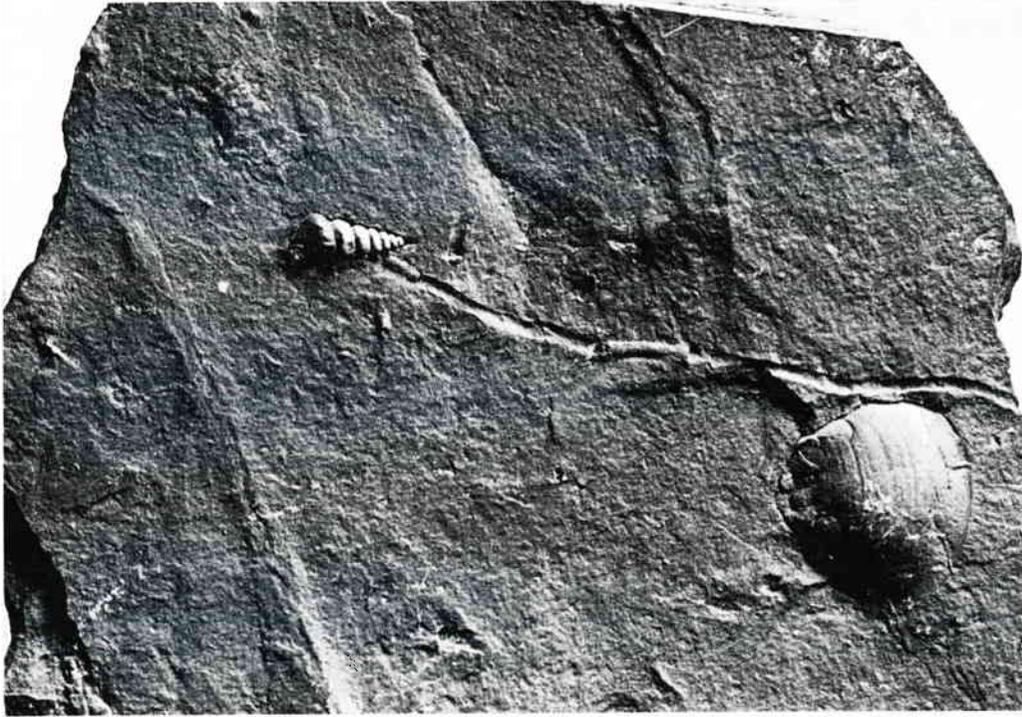


Abb. 3: Fossile Schnecke mit ihrer letzten Kriechspur; Muschel.

Dieses Dokument wurde im weichen Schlamm angelegt, heute Schieferton des Lias gamma-delta (Unterer Jura).

Fundort: Ehemalige Ziegeleitonngarbe Bracksiek, Bielefeld-Schildesche.

Der Geologe hat nun festgestellt, daß während der gesamten Entwicklungszeit unserer Erde in der einen Schichtenreihe z. B. die großen Saurier vorherrschten, während in einer anderen, z. B. darüber liegenden, also erdgeschichtlich jüngeren Schichtenreihe neue Gruppen von Tieren lebten, die sich inzwischen in den Vordergrund geschoben haben, gleichsam die älteren Formen verdrängt haben. Dabei kann man eine Grundregel erkennen, daß die Tier- und Pflanzenformen der heutigen Lebewelt um so unähnlicher werden, je tiefer man in die Vergangenheit unserer Erde hineinschaut.

Auf Grund der während einer bestimmten Zeit in der Entwicklungsgeschichte unserer Erde vorherrschenden Tier- und Pflanzenformen und des vorherrschenden Gesteinscharakters unterscheidet man ein **Präkambrium** (Urzeit und Frühzeit zusammengefaßt), ein **Paläozoikum** (Altertum), ein **Mesozoikum** (Mittelalter) und ein **Känozoikum** (Neuzeit). Jedes dieser Erdzeitalter ist wieder in Formationen unterteilt und diese wiederum in Abteilungen, Stufen und Glieder. Kleine Schichtpacken bezeichnet man als Horizonte oder Zonen.

Gesteine des Präkambrium sind an der Oberfläche des Teutoburger Waldes bei Bielefeld als anstehendes Felsgestein nicht vorhanden. Von den Gesteinen des Paläozoikum sind Karbon mit Steinkohlenflözen und Zechstein mit Linsen von Salzlagerstätten im Untergrund des Osnings vertreten. Die festen und mürben Gesteine, die wir auf Wanderungen im Teutoburger Walde, im Ravensberger Lande und im Lippischen Berglande antreffen, sind fast sämtlich dem Mesozoikum zuzuordnen, an dessen Ende sich überall auf der Erde eine große Wandlung im Szenenbild des Lebens einstellte: Das Aussterben der Echsen mit Ausnahme jener Gattungen, die heute die einst blühende Gruppe der Reptilien vertreten, das Aussterben einst verbreiteter Weichtiergruppen, z. B. der Ammoniten und Belemniten. Man nennt die erste Formation der auf das Mesozoikum folgenden Neuzeit der Erdgeschichte das Tertiär. Am Anfang dieser neuen Formation veränderte sich rasch die Tierwelt, es setzte eine starke Ausbreitung der Säugetiere ein, die bis dahin das Landschaftsbild beherrschenden Nadelhölzer waren schon in der letzten Phase der das Mesozoikum beendenden Kreidezeit durch Blütenpflanzen zurückgedrängt worden. Die Tiere begannen sich immer mehr den heute le-

benden zu nähern, immer neue Tiergruppen entwickelten sich, bei Anpassungsfähigkeit gegenüber den Umweltbedingungen begünstigt, bei nachteiligen Eigenschaften im Konkurrenzkampf unterlegen und zum Aussterben verdammt. Am Ende der Tertiärzeit waren die Säugetiere in ihrer heutigen Gestalt, darunter auch die Affen, in der Tierwelt vorherrschend. Unsere engere Heimat bei Bielefeld war während der Tertiärzeit wohl meist Festland, doch fehlen entsprechende Ablagerungen, die allein direkten Aufschluß hierüber geben könnten. Die nächsten sicheren Vorkommen von Tertiär sind die Küstenablagerungen u. a. Meeressedimente der Oligozän-Stufe bei Bünde mit einer an Arten reichen Tierwelt und die Sand- und Braunkohlengruben in Dörentrup in Lippe mit den schneeweißen Quarzsanden, welche den Rohstoff für feinste Glasarten lieferten. An die Tertiärzeit schließt sich als weitere Stufe der Neuzeit das Quartär an, aus dessen älteren Abschnitt, dem Pleistozän, frühe Spuren des Menschen vorliegen. Unsere Heimat wurde im Pleistozän von mehreren Vereisungsphasen heimgesucht, weswegen wir diese Formation auch das Eiszeitalter nennen dürfen. Dem oberen Abschnitt des Quartärs, der Jetztzeit oder dem Holozän, müssen alle diejenigen Ablagerungen und Veränderungen zugerechnet werden, die nach dem Abschmelzen des letzten Inlandeises entstanden sind und deren Bildung weiterhin fort dauert.

2.1. Karbon und Perm

Die gegen Ende des Paläozoikums abgelagerten Formationen des **Karbon** und **Perm** sind im Untergrund von Bielefeld vorhanden, was durch eine nahe gelegene Bohrung (FABIAN, 1956, S. 66 f) bewiesen wurde: Ausbildungen und Mächtigkeiten des Karbon können am Piesberg bei Osnabrück und Schafberg bei Ibbenbüren, des Perm am Hüggel studiert werden, wo stärkere Hebungsvorgänge wirkten und Verwitterung und Abtragung imstande waren, diese alten Formationen an der Erdoberfläche austreichen zu lassen.

Nach dem in Mitteleuropa gültigen formationskundlichen Schema wäre auch bei uns auf den rund 5000 m mächtigen Gesteinsschichten des Karbon mit seinen im Ruhrgebiet, bei Ibbenbüren, in Oberschlesien, im Saar-

gebiet und an anderen Orten bekannt gewordenen Steinkohlenflözen das Perm mit seiner unteren Abteilung, dem **Rotliegenden** zu erwarten. Nachweise in Tiefbohrungen (HAACK, 1927) sind zu unsicher, um ein genaues Bild zu rekonstruieren, ob in jener zweifelsfrei festländischen Periode Ablagerungen überhaupt möglich waren, oder ob diese einer gleich folgenden Abtragungsphase zum Opfer fielen. Nach HESEMANN (1975, S. 138) lag der Südrand eines Rotliegend-Beckens mit sulfatisch-pelitischen Sedimenten (u. a. Gips, Tonstein) etwa auf der Linie Osnabrück – Bielefeld, wobei wir aber im Untergrund des Teutoburger Waldes bei Bielefeld schon die mehr festländischen Ablagerungen eines Abtragungsgebietes zu erwarten haben, im „nördlichen Vorland der Rheinischen Masse“. Wir wissen aus der Geologie Mitteleuropas, daß Verwitterung und Abtragung in der Rotliegendzeit Mulden und Sättel des zu Ketten gefalteten Variskischen Gebirges einebneten, das vor allem in der Karbonzeit aufgefaltet worden war. Eine abgeflachte Landschaft war die Folge. Die Rotfärbung jener Sedimente (Wartburg bei Eisenach!) kündigt von wärmeren Klimaten, die eine Rotverwitterung zur Folge hatten.

Dem Rotliegenden folgt der **Zechstein** als jüngere Abteilung der Permformation. Zechstein bildet auch im Untergrund von Bielefeld das weitaus ruhiger erscheinende, meist horizontal gelagerte Hangende der gefalteten, von jener älteren Gebirgsbildung noch erfaßten Karbonformation. Er überlagert sie diskordant (vgl. Taf. 2, Geologische Wand im Naturkunde-Museum Bielefeld). Zechsteinablagerungen künden weitgehend von einem Binnenmeer, das kaum Verbindungen mit den Weltmeeren hatte. Es schlug seine Abscheidungen und Sinkstoffe nicht alleine über die in der Rotliegendzeit entstandenen rotgefärbten Gesteine nieder, sondern drang von Osten und Norden über unser Minden-Ravensberger Land bis etwa zur Linie Brilon, Isselhorst, Münster vor, um dann über den norddeutschen Raum weiter bis in das unter den Meeresspiegel gesunkene Steinkohlenegebirge des Niederrheins vorzustoßen, wo es die im Meerwasser gelösten Salze und sonstigen Sedimente nun gleichfalls unmittelbar auf den karbonischen Schichten ablagerte.

Der Boden des Zechsteinmeeres befand sich in ständigem Sinken, und heißes, trockenes Klima muß eine dauernde Verdunstung des Meerwassers hervorgerufen haben, wodurch die im Meerwasser zu verschiedenen Zeiten wohl besonders reichlich vorhandenen Mineralsalze, vor allem Steinsalz und Gips, immer wieder niedergeschlagen wurden. Die Ursache hierfür ist dem ständigen Zustrom von Wasser aus dem Ozean in die Verdunstungspfanne des deutschen Zechsteinmeeres zuzuschreiben. Als endlich die Salzabscheidung ein Ende fand und Tonstaub sich über die Salzlagerstätten ausbreitete, der sie weitgehend vor späterer Auflösung durch Wasser schützte, waren im Verlaufe dieser langen Zeiten in Norddeutschland, Mitteldeutschland (Werra und Fulda) bis hin nach Osteuropa gewaltige Steinsalz- und große Kalisalzlager entstanden, Grundlage unseres heutigen Salzbergbaus mit Kalisalzdünger-Produktion.

Während Kalisalzlager in den genannten Regionen fast überall vorhanden sind, hat man in unserer Gegend bis zur Weser zwar Steinsalz, aber bis heute kein Kalisalz festgestellt. Den Grund hierfür wird man wohl in der Nähe des Uferrandes des Salzbeckens suchen müssen, wo es wohl kaum zu einer Ausscheidung von Edelsalzen gekommen ist.

An zahlreichen Stellen erhielt durch Bewegungen der Erdkruste das Wasser (Kluftwasser) Zutritt zu den Lagerstätten, und es ist besonders das leicht lösliche Steinsalz, das in dem in natürlichen Salzquellen oder in Salzbohrlöchern aufsteigenden Wasser enthalten ist. Der Gehalt

an Steinsalz ist aber in den einzelnen Quellen oft verschieden. Daher werden die schwachen Steinsalzwässer als Trinkquelle benutzt, die stärkeren – Sole genannt – zu Bädern. Eine derartige Kochsalzquelle („Kochsalz“, gebräuchlichere Bezeichnungen für den bergmännisch-mineralogischen Begriff „Steinsalz“) befand sich um die Mitte des 16. Jahrhunderts auch in Bielefeld auf dem Kesselbrink, deren Salzgehalt aus dem Zechstein stammen könnte. Die Salzgehalte waren aber zu gering, weshalb ihre Benutzung als Heilquelle schon bald wieder aufgegeben wurde. Beweise für die Herkunft aus den Zechstein-Lagerstätten sind allerdings nicht zu erbringen. Jüngere Salzlagerstätten, so vor allem die des Oberen Buntsandstein (Röt), können ebenso der Herkunfts-ort sein.

Als eine weitere wertvolle Ablagerung hat uns die Zechsteinzeit den an der Basis der Formationsabteilung abgesetzten Kupferschiefer hinterlassen. Neben Kupfer enthält dieser Silber, Bleiglanz und spärlich Gold. In Westfalen ist jedoch die Erzführung zu gering, um den Kupferschiefer gewinnbringend auszubeuten. In der Mansfelder Region (Sachsen-Anhalt) geht jedoch auf dieser Lagerstätte ein schon weit über 600 Jahre bestehender Bergbau auf Kupfer um, der entsprechende Bergbau im Richelsdorfer Gebirge (in nördlicher Fortsetzung des Thüringer Waldes) ist zum Erliegen gekommen.

Mit dem Zechstein endet das Paläozoikum. Ein in der außerdeutschen Geologie bemerkbarer Einschnitt in der Entwicklungsgeschichte des Lebens (Aussterben wichtiger Gruppen, Eintritt neuer Formen in die entwicklungs-geschichtliche Szenerie) kann bei uns nicht festgestellt werden, da es an entsprechenden Dokumenten in den Ablagerungen der sogenannten germanischen Ausbildungsweisen mangelt (Binnenmeere, festländische Ablagerungen).

2.2. Buntsandstein

Das Mesozoikum (Mittelalter der Erde) beginnt mit der **Triasformation**, deren germanische Ausbildung die Dreiteilung (Trias!) in Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper erkennen läßt, was zu ihrem weltweit angewandten Namen führte.

Nach der Zechsteinzeit überwiegen im **Buntsandstein** wieder mehr festländische Ablagerungen, die von Abtragungsschutt benachbarter Hochgebiete und von Rotverwitterung in einem warmen bis heißen Klima gekennzeichnet waren. Zahlreiche Hinweise lassen Anwesenheit von Gewässern erkennen, ebenso jedoch zwischengeschaltete totale Austrocknungen (Trockenrisse, Tongallen = abgerollte Tonscherben, beim Austrocknen von Pfützen entstanden, dann durch Wassertransport bewegt und gerundet). Damit wiederholen sich Verhältnisse der Rotliegendzeit in unserem Ablagerungsraum. Von einer Buntsandstein-Wüste des Sedimentationsgebietes mit seinen 500 bis 600 m mächtigen, meist roten Sandstein-Tonstein-Folgen zu sprechen, entspringt einer zu einseitigen Betrachtungsweise und Beurteilung der Belege. Die Schichtmächtigkeiten sind nicht nur eine Folge des höheren Angebots transportierten Verwitterungsschuttes, sondern auch der lang andauernden, stetigen Senkung des Untergrunds im Sedimentationsraum.

Im oberen Abschnitt der Buntsandstein-Folge, **Röt** genannt, machen sich marine Einflüsse stärker bemerkbar. In einem Binnenmeer, das weite Teile des heutigen Deutschland überzog, muß der Salzgehalt höher gewesen sein, als wir ihn aus unseren Weltmeeren kennen. Bestimmte Fossilgemeinschaften und eingeschaltete Gips- und Salzlagerstätten weisen darauf hin. Demgemäß

sind Salzgehalte einiger bekannter Solquellen – auch im Stadtgebiet von Bielefeld – u. U. eher von diesen Lagerstätten abzuleiten, als von den bereits genannten im Zechstein. Ein Steinsalzlager von 60 m Mächtigkeit wurde östlich von Bielefeld, bei Niederbarkhausen in einer Tiefbohrung durchteuft (FABIAN, 1956, S. 66 f).

2.3. Muschelkalk

In der Ablagerungszeit des **Muschelkalk** war eine stärkere Senkung des großen, sich bis nach Schlesien erstreckenden Binnenmeeres eingetreten und über 200 m mächtige Kalke und Mergel (Kalk-Tonstein) wurden während dieser Zeit abgesetzt. Man hat den Muschelkalk wegen seiner verschiedenen Gesteinsausbildung und Fossilführung in eine untere, mittlere und obere Stufe eingeteilt. In den Mächtigkeitsverhältnissen macht der Untere Muschelkalk allein etwa die Hälfte der beiden anderen Stufen zusammen genommen aus. Der Untere Muschelkalk wird auch Wellenkalk genannt, weil die einzelnen dünnen Bänke meist eine wellige Oberfläche erkennen lassen. Seinen Namen verdankt der Muschelkalk zahlreichen fossilen Muscheln und Schnecken, aber auch Armfüßern der Gattung *Coenothyris*, früher *Terebratula* genannt, deren Klappen muschelähnlich aussehen. Mit Ausnahme des Mittleren Muschelkalk können diese Fos-

auf Verwitterung zurückzuführen, sie war ursprünglich gleichfalls grau. Gelbe Farben in diesem Schichtenverband zeigen an, daß es sich hier um dolomitischen Kalk handelt, womit Gesteine bezeichnet werden, die Magnesium-Calcium-Carbonat enthalten.

In der Zeit des Mittleren Muschelkalk waren die Verbindungen zum Weltmeer wieder enger geworden. Toniges Material wurde abgelagert, das sich zu dolomitischen, gelblichgrauen, seltener roten Mergeln verhärtete. Bei Verdunstung des Meerwassers kam es zur Ausscheidung von schwefelsaurem Kalk (= Gips). Ein Gipslager ist in einer Grube in Bielefeld-Stieghorst aufgeschlossen, in der man den Gips als Zuschlag für die Herstellung von Zement gewinnt. Zur Zeit wird dort der Abbau in einem Untertagebetrieb durchgeführt. Gipsfunde sind bei uns mehrfach gemacht worden: U. a. wurde Gips in einiger Tiefe im Brunnen auf der Sparrenburg anlässlich dessen Erneuerung angetroffen. Auch sonst gibt es noch Anzeichen für das Vorhandensein von Gips. Selbst unterirdisch kann er von zirkulierendem Wasser aufgelöst werden. Größere Lösungshohlräume in Gipslagerstätten stürzen schließlich ein, an der Erdoberfläche Erdfälle erzeugend. Solche rundlichen und langgestreckten Erdfälle finden sich mehrfach bei uns, so u. a. südöstlich von Bielefeld an der Hillegosser Egge. Die Bodenbildungen auf Unteren und Oberen Muschelkalk erlauben bei uns im wesentlichen forstwirtschaftliche Nutzung, die auf Mittlerem

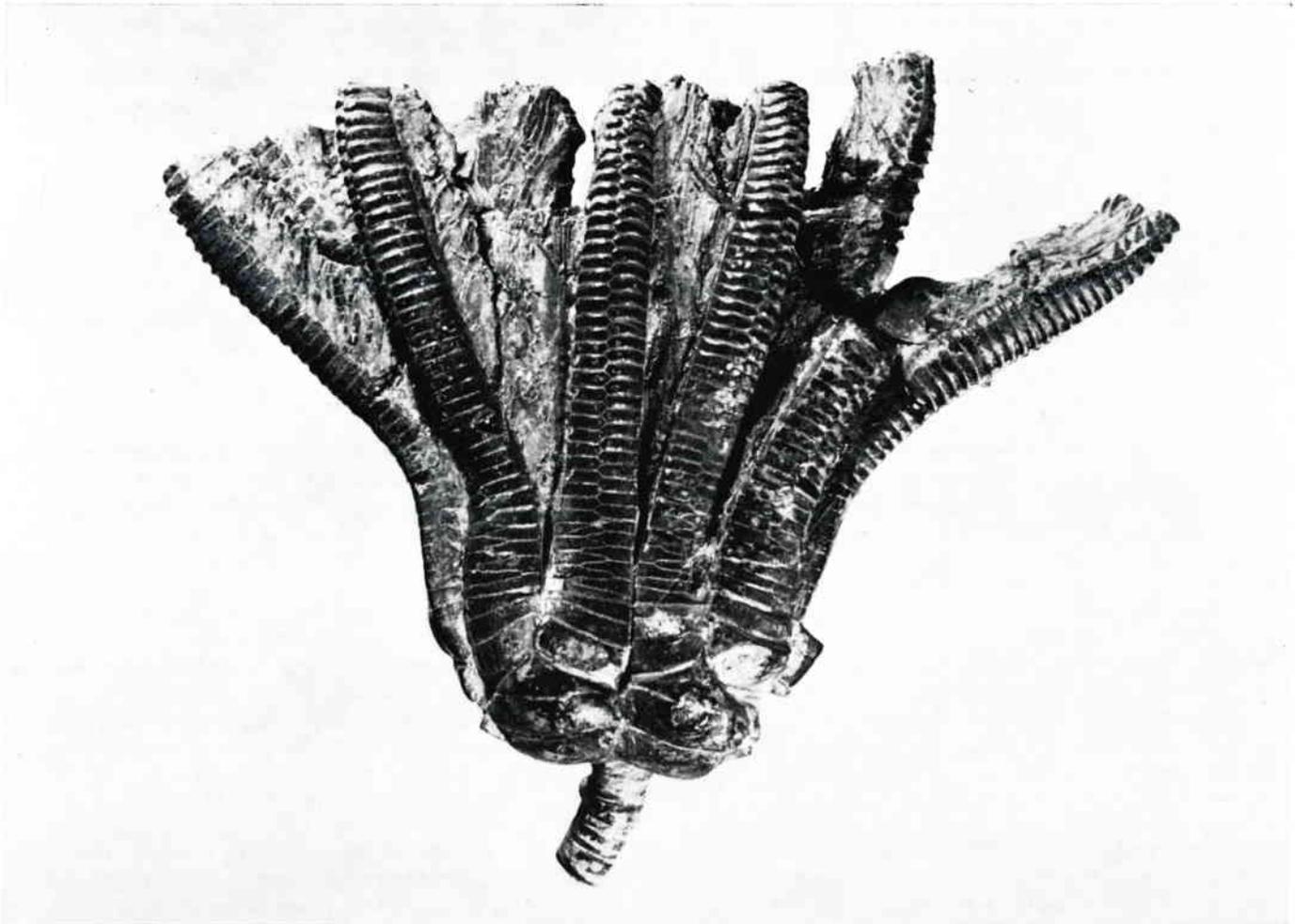


Abb. 4: Seelilie: *Encrinurus liliiformis* SCHLOTH., geöffneter Kelch, größte Breite: 10,5 cm, Trochitenkalk (Oberer Muschelkalk). Fundort: Hagen bei Bad Pyrmont, 1946.

silien oft ganze Bänke erfüllen. Plattige bis dünnbankige graue Kalke kennzeichnen die Gesteinsfolgen des Unteren Muschelkalk. Die gelbe Farbe einzelner Bänke ist

Muschelkalk Ackerbau. Wegen ihres hohen Kalkgehaltes hat man die Mergel des Mittleren Muschelkalk früher gern zum Mergeln der Felder genommen (= Aufbesserung des Kalkgehalts im Ackerboden).

Beim Wandern auf der Sparrenburg-Promenade oder vom Johannisberge aus auf der Nordseite des Muschelkalk-Rückens in westliche Richtung kommen wir an einer

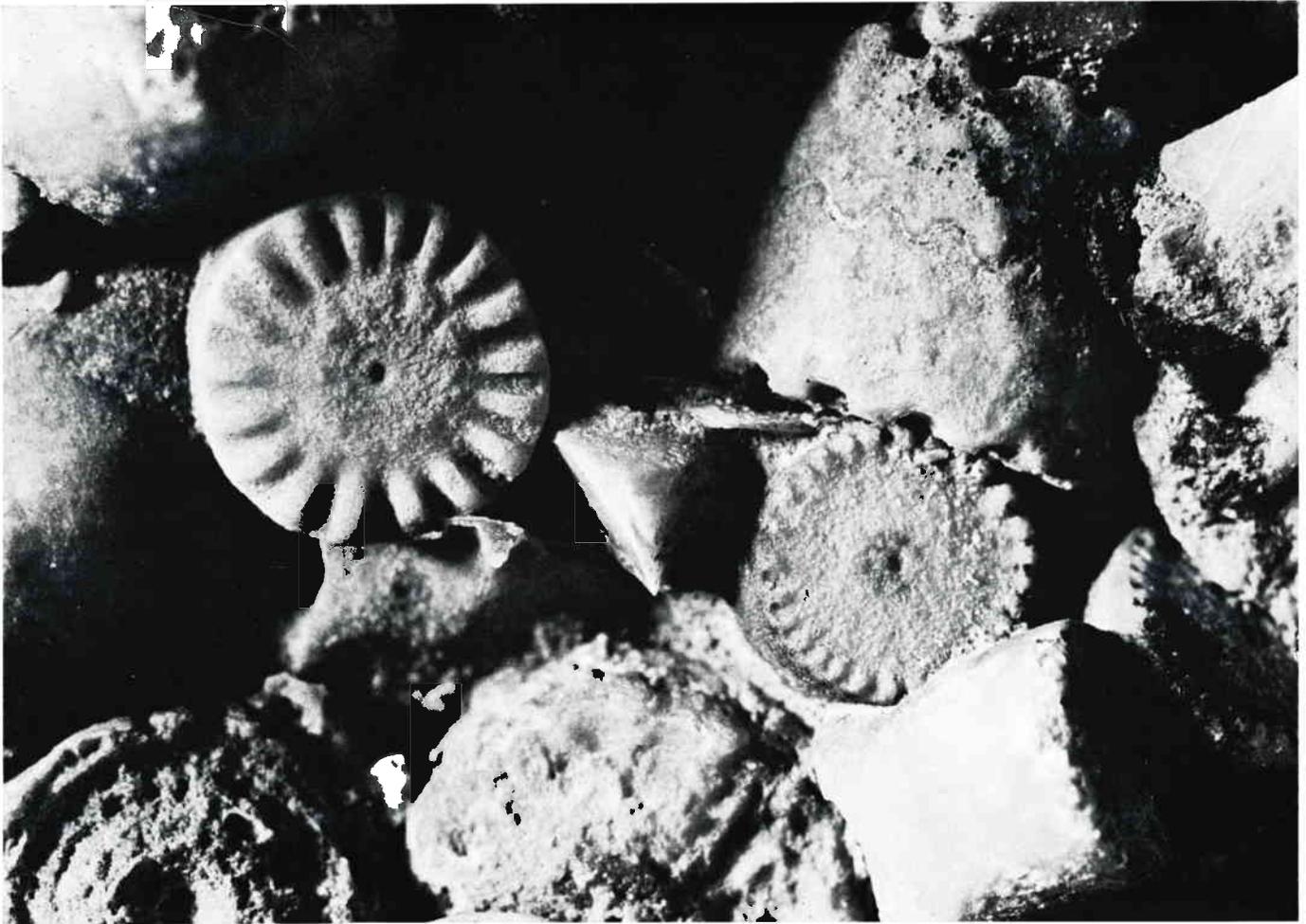


Abb. 5: Seelilien-Stielglieder aus dem Oberen Muschelkalk von Crailsheim (Nordwürttemberg) in 8facher Vergrößerung. *Encrinus liliiformis* SCHLOTH.
Im Volksmunde: Sonnenradsteine oder Bonifatius-Pfennige.

Anzahl alter, inzwischen weitgehend verfallener Steinbrüche vorbei, die alle im Oberen Muschelkalk liegen. Schon die große Anzahl der Brüche weist darauf hin, daß dieser hier anstehende, dickbankige Kalkstein ein begehrtes Abbauprodukt gewesen sein muß. Die gebrochenen Steine benutzte man früher für Hausbauten und als Mauersteine. In einigen Brüchen hat man den hochprozentigen Kalk früher gebrannt. Der Grund für die Stilllegung der Steinbrüche und Kalköfen lag an strukturellen Veränderungen im Baugewerbe (Verwendung preiswerterer Kunststeine) und an den leichteren Gewinnungsmöglichkeiten für Kalkstein am südlichen Teutoburger Wald.

Eine langgestielte Seelilie bevölkerte in ungeheuren Mengen den flachen Meeresboden. Seelilien sind keine Pflanzen. Sie gehören wie Seestern und Seeigel zum Stamm der Stachelhäuter (Echinodermen). Die nach dem Absterben des Tieres auseinander gefallenen Stielglieder wittern häufig aus dem Kalkstein heraus. Der Volksmund nennt sie Sonnenradsteinchen, Mühlensteinchen oder Bonifatiuspfennige. Im Gesteinsbruch sind sie leicht an glatten, blanken Flächen zu erkennen, weil grobkristalliner Kalkspat das Versteinerungsmittel dieser Reste ist, die in der Fachsprache auch Trochiten genannt werden. Die im Gesteinsverband auffallenden Lagen mit hohen Anteilen dieser Stielglieder heißen daher auch Trochitenkalk. Kelche der Seelilie gehören dagegen bei uns zu den größeren Seltenheiten (vergl. Abb. 4 u. 5, S. 10 und 11).

Als sich dann die Verbindungen zum Weltmeer wieder weiteten, wanderten neue Meerestiere ein, unter denen sich auch eine Form mit spiraligem Gehäuse, ein Ammonshorn befand, – die Gattung *Ceratites*. Sie gehört den Kopffüßern an, steht also systematisch den heute noch lebenden Tintenfischen nahe.

Mit der Tierwelt änderten sich im Oberen Muschelkalk nun auch die Sedimente. Dicke Bänke wurden nun nicht mehr gebildet, sondern nur noch dünne, tonige Kalkplatten, zwischen denen Ton- und Mergellagen eingeschoben sind. Mit dieser Schichtenfolge, die von den Geologen Tonplatten oder nach der vorstehend erwähnten Ammonitengattung auch *Ceratiten*-Schichten genannt wird, sind die Ablagerungen der Muschelkalkzeit beendet.

2.4. Keuper

In der Ablagerungszeit des **Keuper** überwiegen wieder andere, vor allem rote Farben, überwiegen festländische Einflüsse, so die Ablagerung von Verwitterungsschutt benachbarter z. T. auch fernerer Hochgebiete. Wechselagerungen mit marinen Schichten kommen vor. Die Binnenmeer-Sedimente lassen aber keine fossile Tiergemeinschaft erkennen, die auf offene Verbindungen zum Weltmeer hinweisen.

In der ältesten Keuperzeit bildeten sich dünne Kohlenflöze, daher wird die unterste Stufe des Keuper auch Kohlenkeuper genannt. Doch fehlen in Westfalen diese Kohlenflöze. Die in dieser Zeit dem Meere durch Flüsse zugeführten sandigen und tonigen Massen von grauer, grünlicher und roter Färbung geben den Gesteinen dieser Schichtenfolge ein wechselvolles Bild. Die Kalkzufuhr hatte fast ganz aufgehört, daher sind nur wenige dünne Kalkeinlagerungen zu verschiedenen Zeiten im Unteren

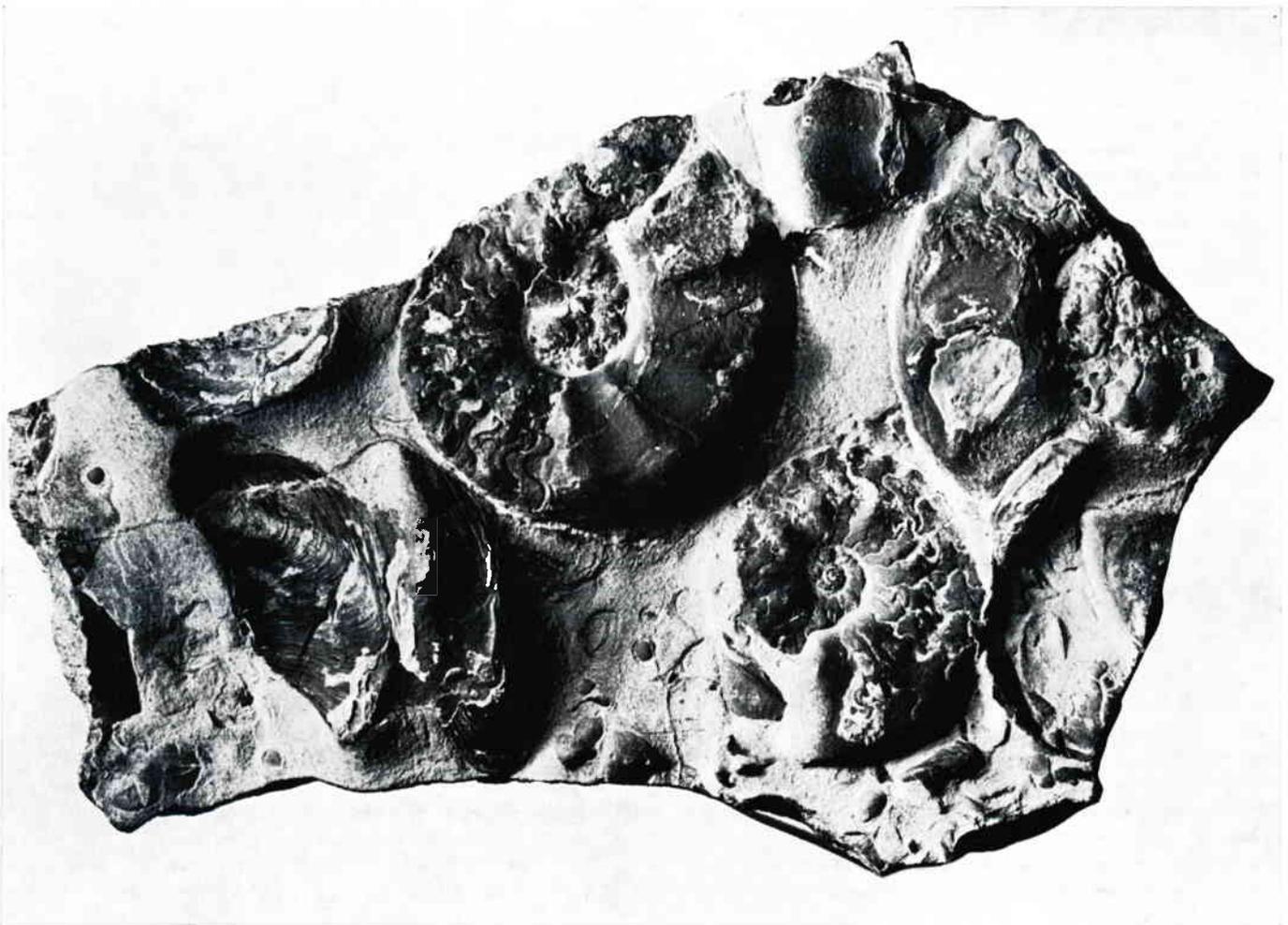


Abb. 6: Platte mit Ammonshörnern: *Ceratites* sp. und Muscheln: *Gervilleia* (*Hoernesia*) *socialis* SCHLOTH. Ceratitenschichten (Oberer Muschelkalk). Fundort: Steinbruch bei Borgholz, Landkreis Warburg/Westf. Abmessungen der Platte: 21 x 14 cm.

Keuper gebildet worden. Das Meer muß damals reicher an Magnesiumsalzen gewesen sein, denn man trifft immer wieder dolomitische Gesteine an, die sich wieder äußerlich durch gelbe Farben zu erkennen geben. Im Meere lebten im allgemeinen noch die gleichen Muscheln wie im Muschelkalk, doch ist ein Rückgang der Artenzahl festzustellen. Es fehlen vor allem die Ammoniten, denen der neue Lebensraum nicht zusagte. Hingegen finden wir winzig kleine zweiklappige Krebse. Gerade diese Fossilien weisen aber nun wieder auf Brackwasserverhältnisse (Mischung von See- und Flußwasser), so daß die einzelnen Horizonte einen regen Wechsel der Salzgehalte im Wasserkörper über der jeweiligen Sedimentationsfläche widerspiegeln.

Im Mittleren Keuper hatte das Meer wahrscheinlich wieder eine stärkere Verbindung zum offenen Ozean. Seewasser strömte in das Binnenbecken ein, durch Verdunstung erfolgte Übersalzung, die zwar nicht zur Ausscheidung von Steinsalz, wohl aber von Gips in dünnen Bänken und Knollen führte. Der Mittlere Keuper wird deshalb auch als Gipskeuper bezeichnet. Die Gipsknollen sind häufig nachträglich durch Wasser aufgelöst worden. Es entstanden Hohlräume mit Mineralneubildungen (meist Kalkspat), die Gipsresiduen genannt werden. Die Bildungen von kleinen Bergkristallen (= „Lippische Diamanten“) in Hohlräumen haben nach Erkundungsergebnissen der Jahre 1973, 1975, 1977 (BÜCHNER u. SERAPHIM) andere Entstehungsursachen. Genauso verhält

es sich mit dem Auftreten von Schwefelkies-Kristallen, häufig vergesellschaftet mit den Bergkristall-Drusen. Der Schwefelkies (Pyrit) zeigt die Form eines Würfels oder eines Pentagondodekaeders. Er liegt auch oft in Mengen auf einzelnen Schichtflächen. Die Mergel dieser Stufe, so vor allem die Steinmergel im oberen Teil des Mittleren Keupers, sind lebhaft rot und grünlichgrau gefärbt. Ihr relatives Kalkreichtum ließ auch eine Verwendung zum Mergeln der Felder zu. Viele kleine Mergelgruben sind damals angelegt worden und werden von Mineraliensammlern heute noch besucht. Größere Teile der Bielefelder Innenstadt stehen übrigens auf diesem Steinmergelkeuper. Seine Härte im bergfrischen Zustand veranlaßte zudem einen Abbau und die Verwendung als Kiesbestreuung von Gartenwegen. Die Verwitterung sorgte aber in kurzen Zeiten für raschen Zerfall und Umwandlung in einen schmierigen Boden. Erwähnenswert ist im Mittleren Keuper ferner eine horizontbeständige Sandstein-Einlagerung, der Schilfsandstein. Seinen Namen verdankt er den stellenweise auf Schichtflächen angehäuften Resten von Schachtelhalmen, die in einer Frühzeit der Geologie als „Schilf“ angesprochen worden sind. Im Bielefelder Raum ist der Sandstein nur mäßig entwickelt. Er besitzt aber im Lipperlande, wo der Sandstein vielfach als Baustein gebrochen wurde, eine ansehnliche Mächtigkeit.

Im Meere des Oberen Keuper, des **Rhät**, lassen sich Fossilien einer Meeresfauna finden, vor allem Muscheln, was auf stärkere ozeanische Einflüsse hinweist. Es bildeten sich in diesem Zeitabschnitt zunächst Sandsteine und dann graue bis schwärzliche Schiefertone, die an einigen Stellen für die Herstellung von Ziegelsteinen gewonnen wurden. Mächtigere Sandstein-Einlagerungen scheinen bei Bielefeld zu fehlen. Die Sandsteine sind andernorts durch eine große Festigkeit ausgezeichnet,

so vor allem dann, wenn das Bindemittel der Sandkörner nicht wie üblich aus Ton oder Kalk, sondern aus einem kieseligen Zement (SiO_2) besteht. Solche Sandsteine waren daher sehr geschätzt, sie wurden früher bei Herford und in Lippe in zahlreichen Steinbrüchen als Bruch-, Platten- und Pflastersteine gebrochen. Auch hier hat der völlige Strukturwandel im Baugewerbe diesen Abbau zum Erliegen gebracht.

2.5. Jura

Im **Jura** war unser Raum von einem Meere bedeckt, das zwar nicht sehr tief war. Die vielfach aus Schalentrümmern von Muscheln und anderen Fossilien bestehenden Kalkbänke und die Konglomeratbildungen (Geröllhorizonte) weisen auf Flachmeercharakter hin, doch beweist die Artenfülle an Fossilien einen regen Faunenaustausch mit den Weltmeeren. Die Juraformation mit mehreren hundert Metern mächtigen Ablagerungen hat an der Oberfläche unseres nördlichen Stadtgebietes eine große Verbreitung. Sie wird eingeteilt in den Unteren

sem Gebiet der Untere Jura an der Oberfläche liegt, nennt man sie Herforder Liasmulde, obgleich wesentliche Flächenanteile auf das Stadtgebiet von Bielefeld entfallen. Die Schiefertone des Lias und Dogger haben sich besonders gut für die Herstellung von Ziegelwaren geeignet. Wir fanden in diesen beiden Abteilungen zahlreiche Ziegeleitongruben angelegt, die alle prächtige Fossilfundstellen waren, heute aber weitgehend verfüllt sind. Eine vielgestaltete Tierwelt belebte das Meer während der gesamten Jurazeit. Zu großer Entfaltung kamen die Ammoniten. Da im Entwicklungsablauf des Lebens dauernd neue Ammoniten-Gattungen und -Arten auftraten, ausstarben, sich also dauernd ablösten, bedient man sich eines Teiles von ihnen als Leitformen für die Kennzeichnung der einzelnen aufeinander folgenden Zeitabschnitte. Ammoniten waren Kopffüßer (Cephalopoden).

Im Dogger brachte eine andere Gruppe von Kopffüßern, die im Jura bis Ende der Kreidezeit große Verbreitung besaßen, Riesenformen hervor. Es sind die Belemniten, den heutigen Tintenfischen wesentlich ähnlicher, mit der Gattung *Megateuthis*. Das hintere Ende



Abb. 7: Ammonit: *Androgynoceras capricornus* (SCHLOTH.)
Belemniten aus der Clavatus-Gruppe.
Seelilienstielglieder: *Pentacrinus basaltiformis* MILL.
Schnecke: *Pleurotomaria* sp.
Capricornuschichten, Lias gamma, Unterer Jura.
Fundort: Ziegeleitongrube Sudbrack, früher Firma Klarhorst,
Apfelstraße, Bielefeld, 1963.
Abmessungen der Platte: 18 x 12,5 cm.

Jura oder **Lias**, den Mittleren Jura oder **Dogger** und den Oberen Jura oder **Malm**. Das Gebiet zwischen Bielefeld und Herford ist eine flache geologische Mulde. Da in die-

ähnelte einem Geschoß, das manchmal über 50 cm lang wurde. Es muß gespensterhaft ausgesehen haben, wenn diese Belemniten pfeilschnell durch das Wasser schossen. Eine bekannte Fundstelle im Stadtgebiet war die Tongrube Bethel 1, am heutigen Bodelschwingh-Aufbaugymnasium.

Besonders reizvoll sind die Fossilreste der Seelilie *Pentacrinus* gestaltet. In den Lias-Tongruben konnte man die Stielglieder häufig finden, Kronenteile hingegen sehr selten.

Die größten im Jurameere lebenden Tiere waren die Saurier. Aus der breiten Formenfülle sind Gattungen mit



Abb. 8: Ammonit: *Microderoceras birchi* SOW, Unterer Jura,
Lias alpha/beta, 1,5fach verkleinert.
Fundort: Bielefeld, Genossenschaftsziegelei, Ziegelstraße
(vor 1945).



Abb. 9: Stielglied der Seelilie *Pentacrinus basaltiformis* MILL.
in 10facher Vergrößerung. Unterer Jura, (Lias gamma).
Fundort: Ziegleitongrube Sudbrack, Bielefeld.

langem, schwanenähnlichem Hals und kleinem Kopf oder kurzhalsige mit langer Schnauze, die Fische (Ichthyosaurier), zu nennen, die in der Jurazeit bei uns ihre größte Blüte erlebten. Die besten Fundstätten liegen in Württemberg, wo zahlreiche vollständige Skelette geborgen werden konnten. Man hat dort in Leibern von Fischeiern mehrfach embryonale Skelette gefunden, ein Beweis, daß das Muttertier die fertig entwickelten Eier nicht abgestoßen, sondern sie im Leibe ausgebrütet

befindet sich im Naturkunde-Museum Bielefeld. Es läßt noch deutlich den Abdruck der Haut erkennen. Diese Saurier lebten auch in unseren Jurameeren, wovon Bielefelder Funde von Zähnen, Wirbel- und Rippenknochen, sowie anderen Skeletteilen Zeugnis ablegen.

Abb. 10: Ichthyosaurier, Unterer Jura, Holzmaden/Württ., Gesamtlänge: 1,10 m.

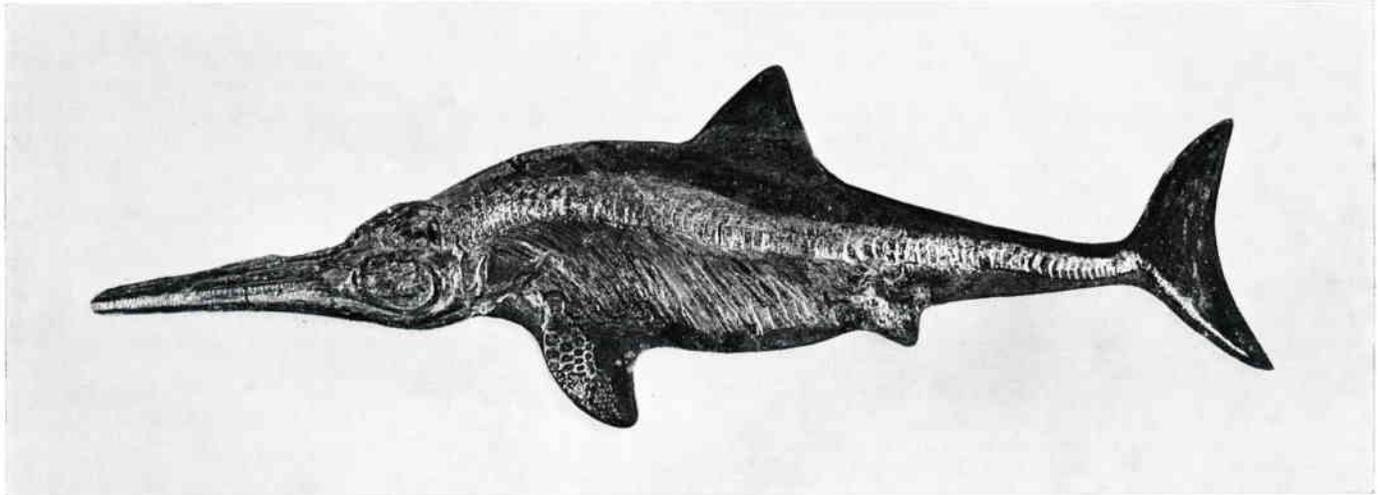


Abb. 11: Muscheln: *Trigonosaurus subtriangularis* WETZEL, Mittlerer Jura. Fundort: Ziegeleitengruben Bethel bei Bielefeld. 1,5fach verkleinert.

und die Jungen in einem fortgeschritteneren Stadium ihrer Individualentwicklung geboren hat. Ein gut erhaltenes Exemplar eines Fischeiers aus Süddeutschland

Die Fossilagerstätten der hier genannten Fische liegen im oberen Teil des Lias, in dem der Schiefer als bituminöser Schiefer und Ölschiefer ausgebildet ist. Er wird nach einer kleinen Muschel mit dem Gattungsnamen *Posidonia* Posidonienschiefer genannt. Diese Muschel ist zusammen mit einer anderen der Gattung *Inoceramus* oft massenhaft auf Schichtflächen des Gesteins anzutreffen. Der Ölschiefer ist aus Faulschlamm hervorgegangen, der sich in einem stehenden Wasser

gebildet hat. Seine Entstehung verdankt er dem reichlichen Anfall organischer Substanz in einem hierfür besonders günstigen Lebensraum und deren Erhaltung bzw. entsprechenden chemischen Umbildung am Meeresboden und im sich bildenden Sediment. Hierfür erforderliche Sauerstoffarmut in den tieferen Wasserschichten war eine Folge fehlender Turbulenz durch Wellenschlag oder Strömung. Die organischen Bestandteile vereinigten sich mit den normalen Anteilen einer Stillwasser-Sedimentation zu dem hier genannten Gestein, das die Erhaltung auch der Großfossilien besonders begünstigte. Aus dem Ölschiefer wurde vor langer Zeit in Sieker und bei Werther durch Verschwelung Schmieröl gewonnen.

Das Vorkommen von Treibholz im Ölschiefer – wie auch in anderen Sedimenten der Juraformation – beweist, daß Festland in gewisser Nähe lag. Das Meer wird wahrscheinlich auch nicht tief gewesen sein, doch fehlen deutliche Anzeichen für Küstennähe, wie Strandsedimente, küstenparallel abgelagerte Sandbänke, Sedimentanteile, die Mündungsgebiete von Flüssen kennzeichnen.

freie, kalkarme Schiefertone abgesetzt, in denen Kalkbänke eingelagert sein können. An deren Stelle finden sich aber auch oft verschieden gestaltete, flache oder rundliche Kalkknollen, die man Geoden oder Sphärosiderite nennt. Sie kommen einzeln oder lagenweise in den Schiefertonen vor. Die Geoden enthalten vielfach Eisen in Form von Eisencarbonat z. T. auch Schwefel-eisen und auf Schwundrissen Zinkblende, Kalkspat, Schwerspat. Bei Verwitterung der auch Toneisenstein-geoden genannten Knollen sondert sich Eisenrost vielfach in Schalen um den Kern ab, sie zeigen dann konzentrisch-schalige Verwitterung. Nicht selten findet man in Geoden Fossilien, die in diesem Falle meist besser erhalten sind als die frei im Schiefertone liegenden. Doch erfordert die Herauspräparierung manchmal eine gewisse Geschicklichkeit.

Ab oberen Dogger nimmt die Sandführung der Schichten zu, schließlich kam es in einem Zeitabschnitt des darauf folgenden Malm zur Bildung von Sandsteinen (Heersumer Schichten, Sandsteinausbildung des Korral-



Abb. 12: Konglomerat aus dem Serpultit (oberer Malm).
Fundort: Holschebruch, Bielefeld-Gadderbaum.
Länge des Maßstabes: 10 cm.

Fischreste sind im Lias zu finden. Neben Schmelzschuppenfischen von der Größe und Gestalt eines Karpfens waren es besonders kleine, unseren Sprotten ähnliche Formen, die in großen Scharen das Meer bevölkerten. Diese Fische waren die ersten, die ihr knorpeliges Skelett mit einem Knochengerüst vertauscht hatten, wie bei den meisten der heute lebenden Fische. Sie unterscheiden sich aber von den Sprotten u. a. dadurch, daß ihre Schuppen noch einen feinen Überzug von Schmelz hatten.

In der Zeit des Lias und weitgehend auch des Dogger wurden im Bielefelder Bereich vorwiegend dunkle, sand-

lenooliths, Wiehengebirgsquarzit). In einem jüngeren Zeitabschnitt des Malm konnte sich auch wieder Gips ausscheiden, wie ein Vorkommen bei Kirchdornberg bewiesen hat. Am Ende der Jurazeit entstanden bei uns mächtigere Konglomeratlager (Geröllansammlungen, Schotter). Das Material entstammte einem südlich und südöstlich vom Teutoburger Walde gelegenen Gebirge, das aus älteren Gesteinen des Mesozoikum aufgebaut war. Die Brandung nagte an den Ufern des Gebirges, diese u. a. Erosionswirkungen sorgten schließlich für eine Erniedrigung bis Einebnung. Die abgebrochenen Felsstücke waren ein Spielball der Wellen, welche die Kanten der Gerölle abschleiften und rundeten. Sie wurden in großen Schotterfluren – hier in unserem Raume abgelagert, später durch kalkiges Bindemittel zu Konglomerat verfestigt. Die Strömungen sortierten das vom Festlande ins Meer gelangte Gesteinsmaterial nach der

Größe. Wir finden solche Konglomerate in einem kleinen Aufschluß im Holschebruch oberhalb des Quellenhofes in Bethel, Bielefeld-Gadderbaum. Unweit westlich von diesem Ort liegen größere Konglomerat-Blöcke auf dem Pella-Friedhof. Belegmaterial vom Holschebruch mit vielen Muschelkalk-Geröllen befinden sich im Naturkunde-Museum Bielefeld. Sie beweisen, daß im Süden und Südosten in Form von Hebungen eine Gebirgsbildung im Gange war, daß Erosion sofort für Einebnung sorgte, daß der Abtragungsschutt in das nahe Küstengewässer von Bielefeld gelangen konnte.

2.6. Untere Kreide

Die auf enger begrenzten Räumen stattfindenden Hebungen, Auffaltungen sind Kennzeichen gebirgsbildender Vorgänge, wie im geschilderten Falle der Ereignisse am Ende der Jurazeit. Dagegen gibt es auch großflächige Hebungen oder Senkungen ganzer Kontinenteile, die andere geologische Auswirkungen haben können: Meeresrückzüge, Meeresüberflutungen. Doch können Meeresspiegelschwankungen gleiche Auswirkungen zeigen, diese jedoch auf der gesamten Erde. So hob sich Norddeutschland gegen Ende der Jurazeit auch in seiner Gesamtheit, worauf ein Meeresrückzug folgte. Eine Wandlung im hiesigen Landschaftsbild an der Grenze **Jura/Kreide** setzte ein. Es entstand ein großes Sumpfbereich, ein Ablagerungsraum für Schiefertone, Kalk- und Sandsteine, Kohlenflöze. In England, wo ebenfalls über dem Jura Kohlenflöze folgen, wird diese Ausbildungsweise an der Jura/Kreide-Grenze **Wealden** genannt. Dieser Name hat auch in Deutschland Eingang gefunden. Die Ablagerungen des Wealden reichen in südlicher Richtung etwa bis Oerlinghausen, wo der Südrand des Waldmoorgebietes lag. Die Flözmächtigkeit ist hier dementsprechend sehr gering, weshalb die Kohle in diesem Gebiet nicht abbauwürdig war. Innerhalb des Teutoburger Waldes lag der Nordrand des Sumpfwaldes wahrscheinlich in der Gegend von Tecklenburg, da hier die Kohlenflöze nur noch ganz unvollständig ausgebildet sind. Zwischen dieser Region und Bielefeld werden nun die Flöze mächtiger, sie wurden sogar in früheren Zeiten hie und da abgebaut, so beispielsweise auch in Kirchdornberg. Von fünf Kohlenflözen waren aber nur die beiden ersten (das heißt in diesem Falle, die beiden ältesten in ihrer Ablagerungsfolge) von 0,44 und 0,24 m Mächtigkeit abbauwürdig. Die übrigen (jüngeren) Flöze sind durch Schwefelkies und Schiefertone stark verunreinigt, so daß sich deren Abbau nicht lohnte. Durch zunehmende Konkurrenz der Ruhrkohle und der Steinkohle anderer Abbaugelände, durch abbautechnische Schwierigkeiten (Wassereintritte, komplizierte Flözlagerungen infolge des Auftretens vieler Verwerfungen im Schichtengebäude) kam der Bergbau auf Wealdenkohle schließlich am ganzen Teutoburger Walde zum Erliegen. Die Kohle von Steinkohlenqualität wurde aber noch lange bei Bückeberg und Minden als sogenannte Deisterkohle gewonnen. In den versumpften Gebieten wuchsen Nadelhölzer, Schachtelhalm und Farne, von denen oft kohlige Reste in Kalksandsteinen erhalten geblieben sind. Die Tierwelt des Brackwassers war zwar arm an Arten, aber desto reicher an Individuen. Dreiseitige Muscheln und eine kleine hübsche Schnecke mit scharfer, sich spiralförmig um das Gehäuse schlängelnder Rippe liegen manchmal auf den Schichtflächen oder erfüllen ganze Bänke vollständig mit ihren Schalen. Nach dem häufigen Auftreten der Muschel mit dem Gattungsnamen *Cyrena* nennt man gewisse Kalksteinlagen auch Cyrenenkalk. Andere Bänke enthalten mitunter stecknadelgroße Krebse, die so dicht

beieinander liegen, daß man Mühe hat, Zwischenräume zwischen den Individuen zu finden. Dieser Krebs besitzt zwei Klappen und gehört daher zur Familie der Muschelkrebse. Auch große Tiere, z. B. Saurier, lebten in diesem Milieu, doch hat man bis jetzt nur Fährtenabdrücke (Bückeberge!) oder allenfalls Zähne und Knochenreste gefunden.

Dann trat wieder eine breitere Verbindung mit dem Weltmeere ein und über 700–800 m mächtige Sand- und Kalksteinschichten wurden in diesem Kreidemeere abgelagert. Der Sandsteinzug der **Unteren Kreide** im Teutoburger Wald mit dem Eberg und der Hünenburg bildet höchste Erhebungen in unserem Gebirge. Man bezeichnet den 250–300 m starken Sandstein als Neokom-Sandstein oder auch als Osning-Sandstein oder Teutoburger-Wald-Sandstein. Seine massigen bräunlichen Bänke wurden in zahlreichen Steinbrüchen zu Werksteinen verschiedenster Art verarbeitet. Die braune Farbe des Gesteins war ursprünglich blaugrau und beruht auf Oxydation der im Sandstein vorhandenen gewesenen kohlen-sauren Eisenverbindungen sowie feinverteilten Schwefeleisens zu Brauneisen. Viele Bänke des Sandsteins enthalten zahlreiche Gerölle, was auf Land- und Strandnähe hinweist. Und es lag denn auch die Küste des Sandstein-Meeres wenig südlich des heutigen Teutoburger Waldes, den es natürlich als Gebirge in jenem Küstennahen, marinen Ablagerungsraum noch nicht gab. Die meist erbsen- bis bohnen-großen Gerölle bestehen hauptsächlich aus Milchquarz und seltener aus Kiesel-schiefer. Sie stammen vom Rheinisch-Ardennischen Land, das damals als heute auch bekannter Schiefergebirgskern vom Meer der Unteren Kreide umbrandet wurde. Durch Flußtransport und Küstenversatzströmungen gelangten sie, wie überhaupt das ganze sandige Material schließlich in unsere Gegend. Etwa von der Hünenburg an bis in die Gegend von Halle nehmen an der Zusammensetzung der Konglomerate auch zahlreiche Gerölle aus dem Keuper und dem Jura teil. Abgerollte Ammoniten-Bruchstücke aus dem Jura sind, z. B. im alten Steinbruch am Hengeberge in Werther, keine große Seltenheit. Das beweist, daß bei Ablagerungszeit der Unteren Kreide andernorts, und nicht zu weit entfernt, an der Oberfläche ausstreichende jurassische Schichten einer Abtragung anheim fielen.

Im nördlichen Vorlande von Wiehen- und Wesergebirge hat sich an Stelle des Sandes toniges Material absetzen können. Die weitere Entfernung vom Abtragungsgebiet war der Grund, daß nur noch tonige Sedimente dorthin gelangen konnten. Der Sand war bereits im Küstengewässer abgesetzt worden. Der Beweis für die Gleichaltrigkeit der tonigen und der sandigen Sedimente der Unteren Kreide wird durch den gleichen Fossilinhalt, durch gleiche Leitfossilien erbracht.

Zwischen Oerlinghausen und Kirchdornberg befindet sich nahe der unteren Grenze des Sandsteins ein konglomeratisches, violettrottes Brauneisensteinflöz von 4 bis 8 m Mächtigkeit. Das im vorigen Jahrhundert in Bethel und Gräfinhagen geförderte Erz wurde in der Holter Hütte in Schloß Holte verhüttet. Wir finden im Erz Milchquarz-, Keuper- und Jura-Gerölle. Der Eisengehalt des Erzes stammt aus der Lösung von Toneisensteingeoden des Jura. Zu einem geringen Teil mögen auch Verwitterungsvorgänge in festen Gesteinen des Jura fein verteilte Eisenverbindungen aufgelöst und in diesem gelösten Zustande nach hier verfrachtet haben. Der Beweis für eine Erzbildung aus aufgearbeiteten Jura-Geoden ist zudem durch Geröllfunde im Erz zu erbringen, die einwandfrei als Reste von Toneisensteingeoden, von Jura-Ammoniten und anderen Jura-Fossilien anzusprechen sind.

Bemerkenswert sind immer wieder glänzende Kohlestückchen von selten über 3 bis 4 mm Durchmesser, eingesprengt im Sandstein. Man findet sie meist einzeln, gelegentlich aber auch in dichten Haufen beieinander. Sie erwecken hierdurch z. T. den Eindruck einer früheren Zugehörigkeit zu einem Stück. In den 30er Jahren kamen im Sandsteinbruch am Salemweg in Bethel innerhalb eines tonigen Sandsteinkomplexes zwei flache, stark kantengerundete Kohle-Gerölle von 10 und 14 cm Abmessung zum Vorschein. Ein weiteres Kohle-Geröll, etwa von der Form und Größe eines mittleren Hühneis, wurde einige Zeit später im gleichen Steinbruch gefunden. Die beiden ersten Gerölle zeigten Kohle im Braunkohlenstadium, während sich das dritte durch die schwarze Farbe, sowie durch den Glanz an Bruchstellen als Steinkohle verriet und damit den bereits genannten kleinen Kohlebröckchen gleicht. Die Braunkohle-Gerölle finden ihre Erklärung durch die Nähe der Küste und des

Überlagerung des Wealden durch mächtigere Gesteinsschichten vorliegt und damit ein notwendiger Hangendruck fehlte. Da sonstige Kohlevorkommen in unserer Nähe nicht bekannt sind, so müssen die Steinkohlen-Gerölle aus größerer Ferne stammen, bevor sie im Meeressand eingebettet wurden. Als jenes Herkunftsgebiet kann nur das südwestlich von uns befindliche Steinkohlengebiet in Frage kommen, das in der Gegend der heutigen südlichen Ruhr als Festland aufgetaucht war. Durch Flußtransport oder Brandungserosion, schließlich durch Küstenversatz u. a. Meeresströmungen gelangten die Steinkohlen-Gerölle mit den Quarz- und Kieselschiefer-Geröllen in den hiesigen Ablagerungsraum der Unteren Kreide. Bei Trockenfallen der Sedimentflächen (Gezeiten, Wattenmeer?) zerfielen die Steinkohlen-Gerölle in kleine Teilchen, die bei erneuter Wasserbedeckung und -bewegung fortgeführt und im Meeressand begraben wurden. Dieser letzte Vorgang muß rasch abgelaufen

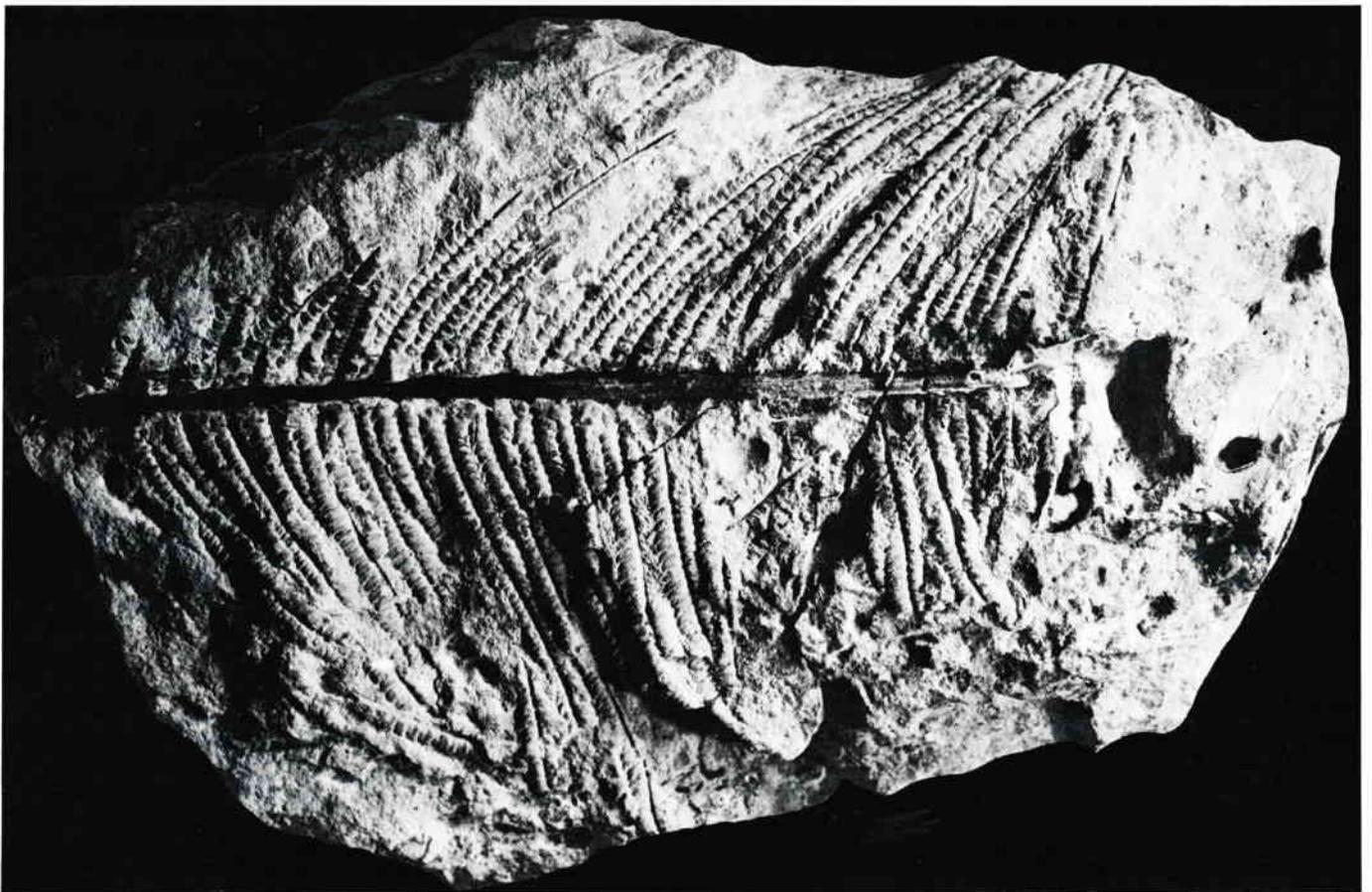


Abb. 13: Farnwedel: *Weichselia ludowicae* STIEHLER, Untere Kreide.
Fundort: Osning bei Bielefeld.
1,7fach verkleinert.

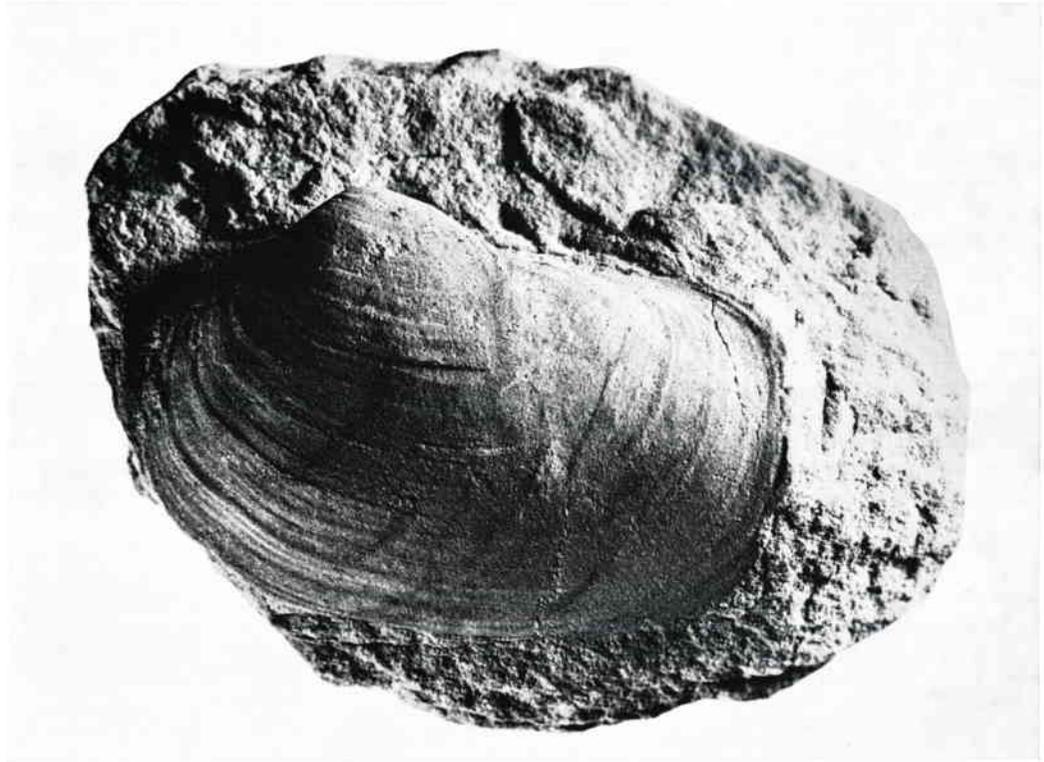
Landes, wo Torfbildungen möglich gewesen sind. Schließlich finden wir im einwandfrei marin gebildeten Sandstein auch Landpflanzen, so z. B. ein Farnwedel im Besitz des Naturkunde-Museums Bielefeld.

Das Geröll und die eingesprengten Reste von steinkohlenartiger Beschaffenheit haben jedoch eine andere Herkunft. Man könnte als nächstliegendes an die Steinkohlenbildungen in der Wealdenzeit denken, da deren Gesteine den Sandstein unmittelbar unterlagern. Eine Herkunft aus dem Wealden kann aber allein schon deshalb nicht in Betracht gezogen werden, weil sich die Umwandlung der Sumpfmoorablagerungen über Torf, Braunkohle in Steinkohle wohl kaum in einer erdgeschichtlich so kurzen Zeit hat vollziehen können, zumal auch keine

sein, denn die einzelnen Bröckchen erhielten keine neuen Rundungen, ein erneuter Transport hätte ihre Ecken und Kanten abgeschliffen.

Im Osning-Sandstein ist das Angebot an Fossilien spärlich. Gute Ausbeuten waren in jenen Zeiten möglich, als in den Steinbrüchen noch abgebaut wurde. Doch sind sämtliche Abbaumaßnahmen im gelbbraunen Osning-Sandstein eingestellt worden. Markante Bauwerke im alten Stadtbild von Bielefeld zeugen noch von der früheren Beliebtheit dieses Sandsteins im Baugewerbe. Grund der Fossilarmut mag die schlechte Erhaltungsfähigkeit tierischer Hartteile in Sandablagerungen sein. Zarte Schalen wurden im Sandstrom zermahlen und zerrieben, dort, wo sie doch eingebettet wurden, vom später zirkulierenden Porenwasser im Sandstein gelöst. Dann kündeten noch Abdruck und Steinkern (Innenausfüllung) von der ehemaligen Anwesenheit tierischen Lebens. Ammoniten- und Muschelfaunen verweisen auf den marinen Charakter des Lebensraumes (Abb. 14, S. 20).

Abb. 14: Muschel: *Panopaea dupiniana* d'ORB.
Osningsandstein,
Untere Kreide.
Fundort: Steinbruch
Godejohann am Sennberg,
Hoberge-Uerentrup,
Stadt Bielefeld, 1962.
Abmessungen der Probe:
10,5 x 8 cm.



Von eingeschwemmten Landpflanzen war schon die Rede.

Nur dort, wo ruhigere Verhältnisse vorlagen, konnten beispielsweise Lebewesen zu „Fossilklumpen“ angehäuft werden. Offensichtlich haben aber auch kalklösende Wässer an diesen Fossilaggregaten, die heute besonders in Phosphorit-Knollen gefunden werden, sich nicht voll auswirken können, was ihre Erhaltungsfähigkeit begünstigte.

Der Osnig-Sandstein ist ein ausgezeichneter Grundwasserträger. Die Gesamtheit der Poren zwischen den Sandkörnern ergeben einen beachtlichen Rauminhalt, der diesen Sandstein zum guten Grundwasserspeicher macht. Wir finden hier eine Anzahl Bohrungen mit reichlicher Schüttung eines vorzüglichen, mitunter schwach eisenhaltigen Wassers niedergebracht. So steht die Bohrung am Salemweg in Bethel im Osnig-Sandstein und die etwa 200 m westlich von hier entfernte Anlage in gleichen Schichten. Andererseits treten aber im ganzen Osnig am Fuße beiderseits des Sandsteins-Kammes zahlreiche, z. T. sehr ergiebige Quellen aus dem Sandstein hervor. Der Grund für die Quellaustritte liegt in der Wasserundurchlässigkeit der den Sandstein auf beiden Seiten begleitenden Tone. Demnach muß das gesamte Wasser, das der Sandstein nicht mehr aufnehmen kann, als Quellwasser zu Tage austreten. Hieraus erklärt sich auch die Feuchtigkeit von Wegen, die auf der Grenze Sandstein gegen Tonstein angelegt sind.

Der Tonstein in dem schmalen sich in südlicher Richtung an den Sandsteinkamm anschließenden Talzuge (Längstal im Osnig) ist dunkel und oft stark sandig. Auch ein weiterer, aber mürber Sandstein ist in diesem Talzuge vertreten. Die Schichten enthalten gewöhnlich zahlreiche Körnchen eines aus Kieselsäure, Eisen und Kalium bestehenden Minerals, Glaukonit genannt, durch das die Gesteine vielfach eine deutliche Grünfärbung zeigen. Geologisch wird diese Schichtengruppe als Grünsand des Osnigs bezeichnet, der nicht zu verwechseln ist mit den Grünsandstein-Vorkommen der Essener und Soester Gegend, die einer erdgeschichtlich jüngeren Kreidestufe angehören.

Mit dem nächsten, dem Osnig-Kamm parallel laufenden Bergrücken, dem rund 100 m mächtigen Flammenmergel, wird die Untere Kreide abgeschlossen. Dann folgt das mehrere hundert Meter starke Kalkgebirge der älteren Oberen Kreide. Flammenmergel, ein schmutzig-graues Gestein, zeigt Flecken und Verfärbungen, die in ihrer Gestaltung an Flammen erinnern.

2.7. Obere Kreide

Die Kalkgesteine der **Oberen Kreide** bilden die südliche Hauptkette des Teutoburger Waldes. Sie setzen sich im untersten Teil aus grauen, bröckeligen Mergeln (Cenoman-Mergel), darüber aus hellen Kalksteinen (Cenoman-Pläner und Cenoman-Kalk) zusammen. Noch heute werden die Kalksteine dieser untersten Stufe zur Gewinnung von Straßenschotter, untergeordnet zu Branntkalk, abgebaut. Den Cenoman-Pläner nannten die Steinbrecher Wasserkalk oder hydraulischen Kalk, den Cenoman-Kalk Fett- oder Weißkalk. Zahlreiche, z. T. sehr große Steinbrüche auf der Südseite des Gebirges weisen auf seine Eignung und Verwendungsmöglichkeit für technische Zwecke hin, die sich zwar im Laufe der Zeiten geändert haben. Der Cenoman-Kalk besitzt einen Kalkgehalt von über 90 %. Er ist leicht an der sich nicht selten zeigenden kopfnahtartigen Verzahnung von Schicht- oder Kluffflächen zu erkennen, auf denen stets ein toniger Belag sichtbar wird. Die Entstehung der kopfnahtartigen Fugen, Drucksuturen oder Styolithen genannt, erfolgte durch Druck der darüber liegenden Gesteinsschichten und teilweiser Auflösung bestimmter Kalklagen (Drucklösung). Das Hangende ist dann in das Liegende eingesackt und hat sich mit diesem verzahnt. Der tonige Belag ist der Lösungsrückstand der aufgelösten Kalkschicht. Die sich häufig im Cenoman-Kalk und -Pläner farblich abhebenden, länglichen und rundlichen bis eigrößen Knollen bestehen aus Schwefeleisen, das bei Verwitterung intensiv verrostet. Sie zeigen im Innern eine radialstrahlige Anordnung von meist gelblichweißer Färbung.

Im Gegensatz zum Cenoman-Kalk ist der Cenoman-Pläner ein durch Ton verunreinigter Kalkstein mit einem Gehalt von 12 bis 25 % Tonerde. Vor allem die nur unregelmäßig Schichtflächen nachzeichnenden Tonhäute wirken sich in der chemischen Zusammensetzung des Gesteins aus, begünstigen zwar die Zerteilungsfähigkeit des Gesteins, mindern aber seine Festigkeitseigenschaften. Die Herkunft des Begriffes Pläner ist unklar. Es wird behauptet, daß er auf den Dialekt sächsischer Steinbrecher zurückzuführen ist, die sich beim Anblick des westfälischen Kreidegesteins an ihren „Plauenschen Stein“ erinnerten (?). Pläner nennt man zudem noch Schichtglieder in der über dem Cenoman erscheinenden Turon-Stufe, der Begriff wird aber auch auf die Gesamtheit der Oberen Kreide am Teutoburger Wald angewandt, indem man dann von einer Plänerkalkkette spricht.

Im Cenoman und Turon können Fossilien einer Meeresfauna gefunden werden. Vor allem sind es Ammoniten, Seeigel und eine Fasermuschel mit dem Gattungsnamen *Inoceramus*. Von diesen *Inoceramen* treten verschiedene Arten nacheinander auf, so daß sie vor allem im Turon, der über dem Cenoman folgenden jüngeren Kreidestufe, als Leitformen für die verschiedenen aufeinander folgenden Schichtglieder verwendet werden.

Die Ammoniten können in der Oberen Kreide mit manchen Arten bedeutende Größen erreichen. Das größte bei Bielefeld gefundene Exemplar besitzt einen Durchmesser von über 1 m. Es stammt aus dem alten Kalksteinbruch in Gadderbaum und befindet sich heute im Museum für Naturkunde zu Ostberlin. Ein ebenfalls von dort stammendes Stück mit einem Durchmesser von etwa 60 cm besitzt das Naturkunde-Museum Bielefeld. Der bisher wohl größte Ammonit der Welt wurde in noch jüngeren Kreideschichten bei Seppenrade im Münsterlande gefunden. Sein Durchmesser beträgt 1,80 m, doch fehlt ein großer Teil der Wohnkammer, woraus geschlossen werden darf, daß die vollständige Größe dieses Kopffüßers mit meterlangen Fangarmen eine Gesamtgröße von rund 2,50 m gehabt haben muß. Weiterhin belebten merkwürdige Ammoniten das Kreidemeer, die ihre planspiraligen Windungen nicht mehr geschlossen hatten, deren starre Schale als Gattungs- oder Artmerkmal mehr oder weniger bogenförmig, wendelförmig oder ganz unregelmäßig angelegt war. Solche ammonitischen Nebenformen kom-

men bereits in einigen Horizonten des Dogger und in gewissen Ablagerungen der Unteren Kreide vor. In der Oberen Kreide erreichen merkwürdigerweise diese Nebenformen ebenfalls bedeutende Größen, Stücke von über 1 m Abmessung sind keine Seltenheit. Über die Ursachen der Entwicklung dieser Ammoniten zu solchen Größen und Formenmannigfaltigkeiten gegen das Ende der Kreidezeit, sowie über ihr plötzliches Aussterben in dieser Zeit hat man noch keine befriedigende Deutung gefunden. Die häufig zitierte Degeneration der Ammoniten wird als Erklärung heute verworfen, man sieht in den Abweichungen der Gehäuseformen von der lange Zeit herrschenden Form der Planspirale eine besondere Anpassungsform an neue Umweltbedingungen.

Das letzte bei uns in der Region des Teutoburger Waldes abgesetzte Gestein der Oberen Kreide ist der wohl mehrere hundert Meter mächtige Emscher-Mergel (Coniac-Stufe). Seinen Namen verdankt er dem kleinen Fluß im Ruhrgebiet. Der Emscher-Mergel bildet den tieferen Untergrund der Senne und wird hier von eiszeitlichen Sanden und Geschiebemergel überlagert.

Vielleicht erhebt sich hier die Frage, weshalb sich nicht noch weitere Bergketten nach Südwesten anreihen. Emscher-Mergel bestehen aus Folgen weicher Gesteine, die gegenüber Verwitterung und Abtragung keine Widerstandskraft haben und daher keine selbständige Erhebungen bilden können. Nur harte Gesteine sind imstande, Bergzüge zu bilden. Sie fehlen in der Senne, und so können wir auf der Südwestseite des Gebirges auch keine weiteren Bergketten mehr erwarten. Erst eine Anzahl Kilometer weiter südwestlich, in der Gegend von Beckum finden wir wieder härtere Kalksteine und damit auch wieder Erhebungen: Die Beckumer Berge. Dort wird das Gestein für die Zementindustrie abgebaut. In der hellen Farbe ähnelt es dem der Kalkberge im südwestlichen Osning. Die Fossilien lassen aber ein geringeres Alter erkennen, nämlich Campan-Stufe der Oberen Kreide.

Man bezeichnet das Kreidegebiet, das im Nordosten durch den Teutoburger Wald, im Osten durch das Eggegebirge, im Süden durch das Rheinische Schiefergebirge und im Westen etwa durch die Linie Duisburg–Wesel–Rheine begrenzt wird, als Westfälische Kreidemulde. Wir sehen am Teutoburger Wald, erkennbar durch die aus einem alten Rheinischen Schiefergebirge stammenden

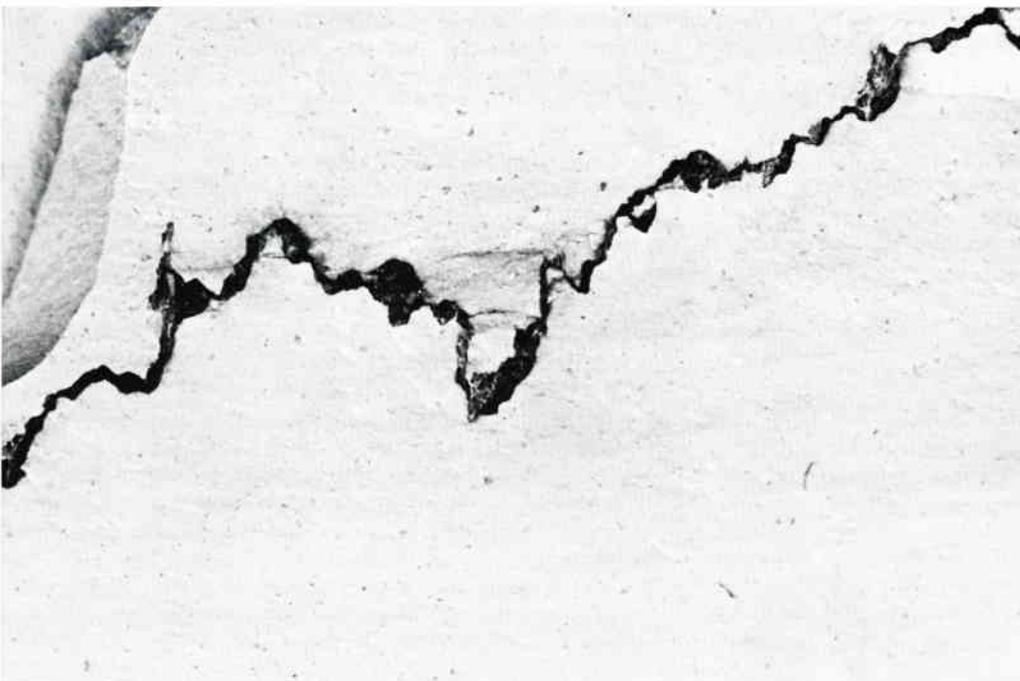


Abb. 15: Drucksutur im Cenoman-Kalk.
Fundort: Steinbruch
Firma Kozian und Frauens,
Ravensburg bei
Borgholzhausen.
Bildausschnitt: 32 x 22 mm.

Gerölle aus Quarz und Kieselschiefer, Steinkohle aus dem Ruhrkarbon, eingebettet im Osnig-Sandstein der Unteren Kreide, strandnahe Bildungen des Unterkreide-Meeres. In der Oberen Kreide ist nun die Küste knapp südlich des heutigen Osnings verschwunden. Wir finden den Küstensaum dagegen, erkennbar durch strandnahe Ablagerungen der Oberen Kreide, am Nordrande des heutigen Sauerlandes wieder, ost-westlich verlaufend. Quarz- und Kieselschiefer-Gerölle verraten es wieder. Ursache

innerhalb der Oberen Kreide fehlen direkte Beweise. Sie muß nach Ablagerung der Emscher-Mergel erfolgt sein, da diese von den Bewegungen noch voll mit erfaßt worden sind. Unruhe in der Erdkruste führte in jener Zeit auch dazu, daß das Gebiet zwischen Osnig und Wiehengebirge muldenförmig einsank. Dabei hatte sich am südwestlichen Rande der Mulde, am heutigen Osnig, eine wohl nach Südwesten Übergeneigte Wölbung, die Osnigachse, gebildet. An diesem Sattel entstand ein Bruch.

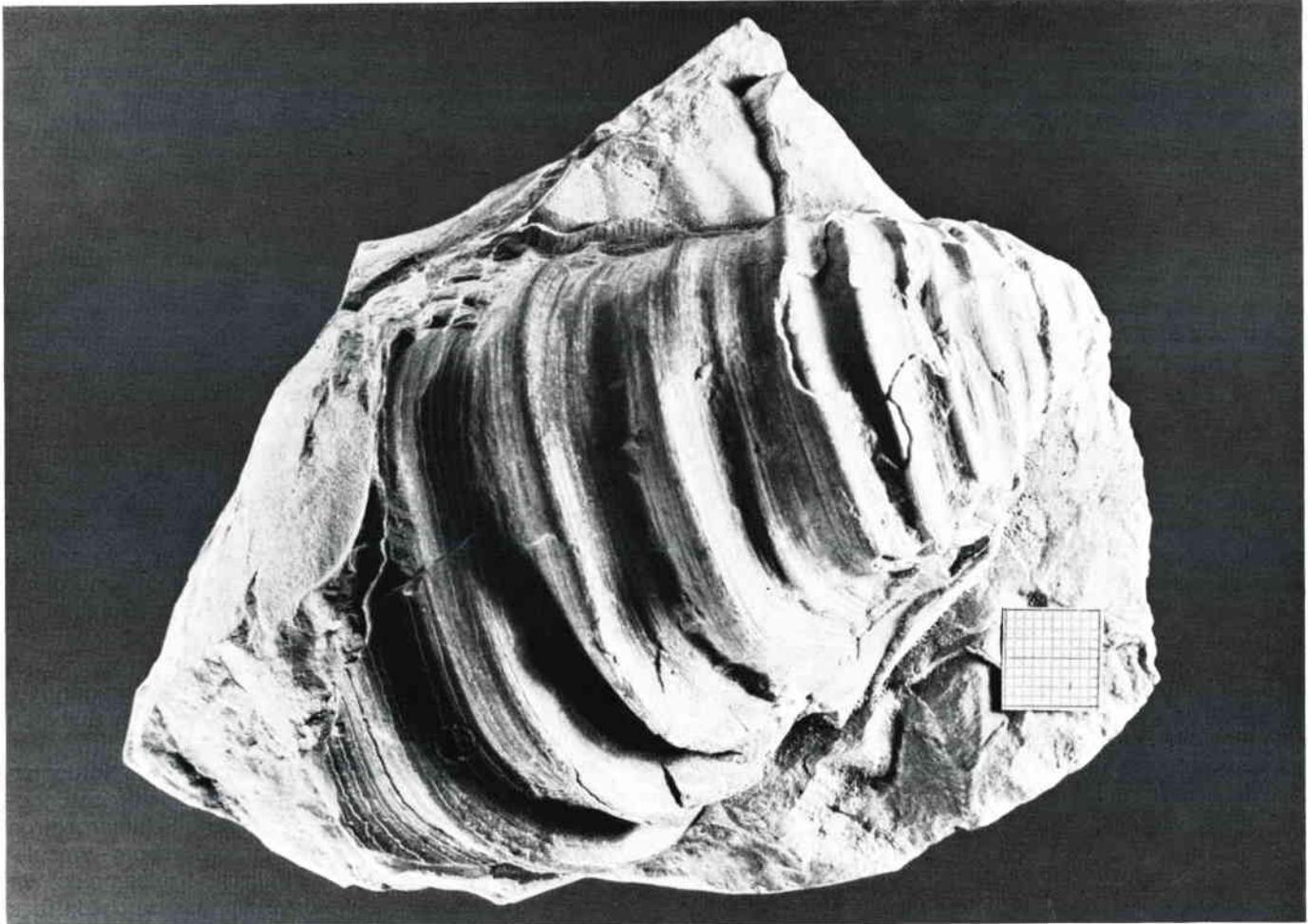


Abb. 16: Muschel: *Inoceramus lamarcki* PARK.
Lamarcki-Schichten, Turon, Oberkreide.
Fundort: Kalkwerk Ferdinand Foerth, am Hesseler Berg,
Oldendorf bei Halle/Westf., 1964.
Abmessungen der Probe: 11,5 x 9 cm.

für die Küstenverlagerung während der Kreidezeit ist ein weltweit erkennbares Besitzergreifen des Meeres von Festland, die auch andersorts festgestellte cenomane Überflutung.

2.8. Gebirgsbildung des Teutoburger Waldes

Wie viele unsere deutschen Mittelgebirge, so entstand auch der Teutoburger Wald während der Zeit der jüngeren Oberen Kreide mit Bewegungen, die bis ins Alttertiär gereicht haben müssen. Zwar war es auch schon während des Jura zu Hebungen und Aufwölbungen im Schichtengebäude gekommen. Sie wurden aber, wie die Konglomeratbildungen am Ende der Jurazeit beweisen, rasch wieder abgetragen und eingeebnet. Für den genauen Zeitabschnitt der Heraushebung des Osnings

Der nach der Senne zu gelegene Teil des Sattels brach schließlich ab und sank langsam in die Tiefe. Man hat ausgerechnet, daß der Betrag, um den der Schichtenkomplex abgesunken ist, rund 1000 m ausmacht. Damit hatten aber die Bewegungen der Erdkruste noch nicht ihr Ende gefunden. Durch kräftigen, aus nördlicher Richtung kommenden Druck wurde der nördliche, der abgesunkenen Scholle gegenüber liegende Gesteinskomplex auf diese hinaufgeschoben, während in dem Gebiete zwischen Bielefeld und Wiehengebirge Hebungen und Senkungen eintraten.

Wenn man den Osnig z. B. von Bielefeld bis Brackwede durchquert und dabei die einzelnen aufeinander folgenden Zeitabschnitte des Mesozoikums genau verfolgt, ergibt sich folgendes Bild (vergl. Taf. 2): In der Paulusstraße steht Lias an, auf den dann bis in die Gegend von Bethel nacheinander Keuper, Muschelkalk und vom Buntsandstein die roten Tone des Röts folgen. Von dort überschreitet man bis Brackwede zuerst die Jura-Schichten der ehemaligen Tongruben in Bethel und darauf die verschiedenen Kreidestufen. Wir haben demnach die Schichten zunächst in der Reihenfolge von den geologisch jüngeren zu den älteren Formationsabteilungen und dann in umgekehrter Reihenfolge von den älteren zu den jüngeren überschritten. Man bezeichnet die Linie,

an der sich die beiden Gebirgsteile berühren, als Osningverwerfung oder Osningpalte. Sie fällt bei Bielefeld mit der Osningachse zusammen. Unter Achse versteht der Geologe die Linie der höchsten Heraushebung der ältesten Gesteine aus dem Untergrund. Im Osning tritt fast überall als älteste Schicht das oberste Glied des Buntsandsteins, das Röt, zutage. In diesem verläuft demnach die Osningachse. Sie ist bei uns aber nicht als Bergzug ausgebildet, sondern als Tal. Die weichen Schichten des Röt fallen nämlich leichter einer Abtragung zum Opfer als harte Gesteine. An der Bruchzone der Osningverwerfung hat nun die Überschiebung die nach der Senne zu gelegenen Jura- und Kreideschichten steil aufgerichtet. Die Energie muß beträchtlich gewesen sein, da sich die Schichten unter dem Druck der Überschiebung teilweise über 90° umbogen, also z. T. überkippt wurden. Auf diese Weise kamen auch ältere Gesteinsschichten über jüngere zu liegen. Die hierzulande stark beanspruchten Schichten rissen vielfach auseinander und verschoben sich nach oben oder unten oder auch seitlich nach anderen Richtungen. Dadurch entstandene Risse und Spalten wurden später hauptsächlich mit Kalkspat ausgefüllt. Auch schoben sich jüngere Schichtpakete über ältere, es ergaben sich Zusammenpressungen oder Zerrungen. Somit zeigt der Osning oft sehr komplizierte Strukturen. Nähern wir uns jedoch der Senne, so klingen diese Erscheinungen allmählich ab. Ein flacheres Schichtenfallen nach Süden stellt sich ein, der Übergang in die weitgespannte Münsterländer Kreidemulde.

Denkt man sich nun die überschobenen Gesteinsschichten wieder in die nördliche Richtung zurückverlegt, so können auch auf dieser Seite des Osnings ursprüngliche Lagerungsverhältnisse rekonstruiert werden. Doch fehlen die Abteilungen der Kreideformation. Wir finden sie erst jenseits von Wiehen- und Wesergebirge wieder, wo sie in der Norddeutschen Tiefebene – meist allerdings unter eiszeitlichen Bedeckungen – große Flächen einnehmen. In einem riesigen „Luftsattel“ (einer vor unserem geistigen Auge bestehenden Vorstellung) überspannen die Kreide-Schichten gewölbeartig den Ravensberger Raum. Sie waren einst vorhanden, sind aber einer schon bei den Hebungsvorgängen einsetzenden Abtragung zum Opfer gefallen, ein Vorgang, der schon im älteren Tertiär abgeschlossen war. Im Alttertiär (Oligozän) wurden nämlich Küsten- u. a. Meeressedimente auf einer bis zum Lias und Keuper hinab entblößten Fläche abgelagert (Doberg bei Bünde).

Wir dürfen uns vorstellen, daß die hier geschilderten Vorgänge der Schichtenhebungen, -senkungen, -verstellungen, -überschiebungen mit gewaltigen Erdbeben verknüpft gewesen sein müssen.

Mit der Aufrichtung des Teutoburger Waldes waren die Bewegungen der Erdkruste bei uns noch nicht endgültig abgeschlossen. Gegen Ende des Alttertiärs überflutete das bereits genannte Oligozän-Meer nochmals unser Gebiet als Folge einer allgemeinen Senkung unter den damaligen Meeresspiegel. Der Bielefelder Raum wurde aber von dieser Überflutung nicht mehr heimgesucht. Die Küste des Oligozän-Meeres verlief zeitweise auf der Linie Osnabrück–Bünde–Detmold. Da am Doberg bei Bünde die Schichten des Oligozän deutlich muldenförmig gelagert sind, muß nach ihren Ablagerungen nochmals Schichtenverbiegung möglich gewesen sein. Versenkungen bestimmter Schollenteile führte im Miozän (Jungtertiär) zur Bildung von Sandablagerungen und Waldsumpfmoores. Bei Dörentrup (Lippe) haben sich Braunkohlensande und Braunkohlenflöze erhalten können. Diese Bewegungen sind Ausklänge der in der Zeit der Oberen Kreide begonnenen Krustenbewegungen, durch welche die Gestaltungen der heutigen Landschaft mög-

lich wurden. In der nachfolgenden Zeit schnitten sich von den Bergen und Höhen kommende Rinnsale immer tiefer in das Schichtengebäude ein. Zusammen mit anderen Kräften einer mehr flächenhaft wirkenden Abtragung leisteten sie in den weichen Schichten ganze Arbeit, schufen dort Talungen oder andere Hohlformen. Nur die Kämmе, aufgebaut aus härteren Gesteinen (Sandstein, Kalkstein) leisteten mehr Widerstand und trotzen heute als Härtinge der Abtragung. Der Verwitterungsschutt wurde über das Bach- und Flußnetz, der Ems und der Weser tributär, dem Meere zugeführt. Ein bedeutender Anteil des weggeräumten Materials ist auch in gelöster Form auf gleichem Wege transportiert worden (Kalkstein, andere lösliche Gesteine). Auf diese Art und Weise ist in der von innenbürtigen Kräften der Erde geschaffenen Struktur des Schichtengebäudes das Landschaftsbild in seiner heutigen Gestalt entstanden. Wind, Wetter, Frost und Hitze, Wasser mit seiner spülenden und lösenden Kraft – letzthin auch in einem bestimmten Zeitabschnitt das Eis der Gletscher – formten unser Relief. Man kann im Osning drei parallel verlaufende Höhenzüge, z. T. als Kämmе, z. T. als Ketten erkennen: Einen nördlichen Muschelkalk-Rücken, einen mittleren Hauptkamm, und eine südliche Plänerkalkkette. In Wirklichkeit bestehen aber jene drei Höhenzüge aus jeweils zwei Parallelkämmen oder -ketten, sind also Doppelkämmе oder -ketten. So steht z. B. die Zionskirche in Bethel auf dem Rücken des Unteren Muschelkalks, der Kamm der Promenade verläuft dagegen auf dem Oberen Muschelkalk. Die Talsenke zwischen den beiden wird von weicheren Mergeln des Mittleren Muschelkalks gebildet. Harter, widerstandskräftiger Osning-Sandstein der Unteren Kreide bedingt den Hauptkamm. Hie und da sieht man, angelagert an ihn, den Kamm des Flammenmergels. Dazwischen kann die Ausräumsenke des Grünsandes erkennbar werden. In der Plänerkalkkette bewirken Cenoman-Kalk und turonische Kalksteine ebenso zwei vielfach sichtbare, parallel verlaufende Ketten von Härtingen.

2.9. Eiszeitliches Geschehen (Pleistozän)

Während der Eiszeiten, dem **Pleistozän**, wurde unser Heimatgebiet nur zweimal vom nordischen Gletschereis erreicht, während der Elster-Eiszeit und vor allem während der Saale-Eiszeit. In diesem nach dem thüringischen Fluß Saale benannten Gletschervorstoß wurde der Teutoburger Wald zum großen Teil vom riesigen nordischen Inlandeis überwunden. Es erreichte etwa am Haarstrang seine südliche Verbreitungsgrenze.

Bei Vorstoß und Rückzug der Gletschermassen mögen einzelne Osning-Erhebungen als Nunatakr aus dem Eis herausgeragt haben, wurden vor allem von den Schmelzwässern Sande abgelagert, die in der Senne und Haller Sandebene das Bild der Landschaft wesentlich prägen.

Die Gletscher hinterließen aber auch gröberes Gestein: Die Geschiebe und Findlinge, die sie aus dem Norden, so auch aus Skandinavien mitgebracht haben.

3. Schlußbemerkung und Ausblick

Das von Wilhelm Althoff hinterlassene Manuskript zeichnet die erdgeschichtliche Entwicklung im Teutoburger Wald bei Bielefeld in groben Zügen nach, wobei der langjährige Betreuer der geologischen Sammlungen im Bielefelder Museum auch seine Interessenrichtungen, seine Beobachtungen zur Sprache kommen lassen wollte.

Das Manuskript ist überarbeitet worden, kann aber nicht eine vollständige Beschreibung der ostwestfälischen Erdgeschichte darstellen. Seit Althoffs Tod und vor allem seit Wiederbegründung einer Naturkunde-Abteilung am Städt. Museum Bielefeld im Jahre 1964 ist von Mitgliedern des Naturwissenschaftlichen Vereins im Sinne Althoffs weitergearbeitet worden. 1977 mit Bezug des Hauses Kreuzstraße 38 und Nutzung der hier vorhandenen technischen Voraussetzungen ist erdwissenschaftliche Erkundungs- und Grundlagenarbeit noch besser möglich geworden.

Vorliegende Schrift soll eine Einführung sein. Die weit aus umfassenderen Erkenntnisse, auch hinzugewonnen in der Zeit nach Althoffs Tod müssen speziell in einer fortlaufenden Reihe dargestellt werden. Jeder Formation, in besonderen Fällen auch einzelnen Formationsabteilungen, muß dabei eine abgeschlossene Einzeldarstellung zugeordnet werden, so daß eine umfassende Erdgeschichte des Ravensberger Landes und angrenzender Gebiete durch aufeinanderfolgende Lieferungen dieser Einzeldarstellungen langsam zu dem Kompendium anwachsen soll, das auch aus Gründen der Finanzierbarkeit nicht geschlossen als ein Werk erscheinen kann.

4. Literatur

Vollständiges Schriftenverzeichnis ALTHOFF:

- ALTHOFF, W.: Die geologischen Aufschlüsse Bielefelds. — Ber. Nat. Ver. Bielefeld, **3**, S. 193–225, 1 Taf., Bielefeld 1914.
- Über die Coronatenschichten-Aufschlüsse der Jahre 1913–1918 in Grube I im Tal von Bethel bei Bielefeld. — Ber. Nat. Ver. Bielefeld, **4**, S. 3–10, 1 Abb., Bielefeld 1922.
- Ein Beitrag zur Kenntnis des Oberen Muschelkalkes bei Bielefeld. — Ber. Nat. Ver. Bielefeld, **4**, S. 17–27, 1 Tab., 1 Taf., Bielefeld 1922.
- Neue Aufschlüsse in der unteren Kreide bei Bielefeld. — Ber. Nat. Ver. Bielefeld, **4**, S. 192–193, Bielefeld 1922.
- Saurierwirbel aus den Bielefelder Juraschichten. — Ber. Nat. Ver. Bielefeld, **4**, S. 194, Bielefeld 1922.
- Übersicht über die Gliederung der mesozoischen Schichten bei Bielefeld. — Ber. Nat. Ver. Bielefeld, **5**, S. 1–20, Bielefeld 1928.
- Zur Kenntnis der Stratigraphie der Garantenschichten in Bethel bei Bielefeld. — Ber. Nat. Ver. Bielefeld, **5**, S. 21–32, Bielefeld 1928.
- ALTHOFF, W. u. SEITZ, O.: Die Gliederung des Albium bei Bielefeld. — Abh. Westf. Prov.-Mus. Naturkunde, **5**, S. (1–3) 5–26, Münster 1934.
- ALTHOFF, W.: *Trigonia (Clavotr.) interrupticosta* n. sp. aus dem unteren Dogger von Bielefeld. — Zentralbl. Min. etc., **1936**, Abt. B, **4**, S. 154–157, 3 Abb., Stuttgart 1936.
- Die Grenzschichten zwischen Lias und Dogger bei Bielefeld. — Abh. Landesmus. Prov. Westf., Mus. f. Naturkunde, **7**, **2**, S. 11–14, 2 Taf., 1 Karte, Münster 1936.
- Zur Stratigraphie und Paläontologie des oberen Lias und unteren Doggers von Bethel bei Bielefeld. — Abh. Landesmus. Prov. Westf., Mus. f. Naturkunde, **7**, **2**, S. 15–45, 3 Taf., Münster 1936.
- Neue Untersuchungen in den Subfurkatenschichten von Bielefeld nebst Bemerkungen über *Trigonia (Clavotr.) clavellulata*. — Abh. Landesmus. Prov. Westf., Mus. f. Naturkunde, **9**, **5**, S. 21–39, 3 Taf., Münster 1938.
- Die Ammonitenzonen der oberen Ludwigienschichten von Bielefeld. — Palaeontographica, **92**, **A**, S. 1–44, 6 Taf., 4 Abb., Stuttgart 1940.
- Die Geologische Wand in der naturkundlichen Abteilung des Städtischen Museums in Bielefeld. — Archiv f. Landes- u. Volkskunde Niedersachsen. **2** S., 1 Taf., Oldenburg (Stalling) 1942.
- Über die Ammoniten der Garantenschichten von Bielefeld. — Manuskript, ausgewertet von:
- WETZEL, W.: Die Bielefelder Garantianen, Geschichte einer Ammonitengattung. — Geol. Jahrb., **68**, S. 547–586, Taf. 11–14, 8 Abb., Hannover 1954.
- SPIEKERKÖTTER, H.: Wilhelm Althoff, (Nachruf). — Ber. Nat. Ver. Bielefeld, **11**, S. 14–18, Bielefeld 1950.

Schriftenverzeichnis geowissenschaftlicher Erkundungen des
Naturwissenschaftlichen Vereins und des Naturkunde-Museums
Bielefeld ab 1950:

- BÜCHNER, M.: Fossilerhaltung in rhätischen Bonebeds. — Ber. Nat. Ver. Bielefeld, **18**, S. 5–24, 9 Abb., Bielefeld 1967.
- Rhät-Bonebed im Stadtgebiet von Bielefeld. — Ber. Nat. Ver. Bielefeld, **19**, S. 37–54, 5 Abb., Bielefeld 1969.
- Fossilreiche Sedimente des Oligozän am Doberg bei Bünde. — Naturkunde i. Westf., **1970**, 1, S. 9–17, 6 Abb., Hamm 1970.
- Eine fossile Meeresassel (Isopoda, Malacostraca) aus den Parkinsonschichten (Mittlerer Jura) von Bethel, Kreis Bielefeld. — Ber. Nat. Ver. Bielefeld, **20**, S. 27–35, 6 Abb., Bielefeld 1971.
- BÜCHNER, M. u. SERAPHIM, E. TH.: Mineralneubildungen im saxonischen Bruchfaltengebirge des Unteren Weserberglandes. Teil 1: Karbon bis Keuper. — Ber. Nat. Ver. Bielefeld, **21**, S. 17–95, 36 Abb., 1 Tab., Bielefeld 1973.
- Mineralneubildungen im saxonischen Bruchfaltengebirge des Unteren Weserberglandes. Teil 2: Jura bis Tertiär und Altersfrage. — Ber. Nat. Ver. Bielefeld, **22**, S. 59–146, 36 Abb., 1 Tab., Bielefeld 1975.
- Mineralneubildungen im saxonischen Bruchfaltengebirge des Unteren Weserberglandes. Teil 3 (Schluß): Nachträge zu den Lagerstätten und Kausalfrage. — Ber. Nat. Ver. Bielefeld, **23**, S. 9–89, 19 Abb., 1 Tab., Bielefeld 1977.
- DEPPE, A.: Ein Lias-Vorkommen im Mittleren Muschelkalk von Bielefeld. — Ber. Nat. Ver. Bielefeld, **17**, S. 5–7, 1 Karte, Bielefeld 1965.
- Bemerkenswerte Fossilien aus Muschelkalk, Keuper, Jura und Kreide von Bielefeld. — Ber. Nat. Ver. Bielefeld, **17**, S. 8–16, Taf. 1–12, Bielefeld 1965.
- DEPPE, A. u. FEZER, F.: Jahreswarven im Sennesander? — Eiszeitalter u. Gegenwart, **10**, S. 161–164, 4 Abb., Öhringen 1959.
- DEPPE, A. u. SERAPHIM, E. TH.: Erdgeschichte und Landschaftsformen. — In: Sennestadt, Geschichte einer Landschaft. — Sennestadt 1968.
- FRANKEN, A.: Bodenstrukturen am Südhang des Teutoburger Waldes. (Von der Eiszeit und dem vorgeschichtlichen Menschen in den Brackweder Bergen). — Ber. Nat. Ver. Bielefeld, **12**, S. 7–29, 21 Abb., Bielefeld 1952.
- GLIEWE, F.: Ein Fisch aus dem Lias von Gadderbaum bei Bielefeld. — Ber. Nat. Ver. Bielefeld, **16**, S. 196, 1 Abb., Bielefeld 1962.
- HESEMANN, J.: Über einen eiszeitlichen Sand- und Kieszug im Raum Bielefeld — Halle (Westf.). — Ber. Nat. Ver. Bielefeld, **20**, S. 61–65, 4 Abb., Bielefeld 1971.
- SERAPHIM, E. TH.: Glaziale Halte im südlichen unteren Weserbergland. Zwischenbericht. — Spieker, Landeskd. Beitr. u. Ber., **12**, S. 45–80, Münster (Geogr. Komm.) 1962.
- Über ein Karstareal im Cenoman-Pläner (kro 1 β) bei Wistinghausen. — Ber. Nat. Ver. Bielefeld, **16**, S. 197–202, 4 Abb., Bielefeld 1962.
- Das Physiotope-Gefüge des Bielefelder Osnings. — Ungedr. Diss. Math.-Naturwiss. Fak. Univ. Münster, Münster 1964.
- Grobgeschiebstatistik als Hilfsmittel bei der Kartierung eiszeitlicher Halte. — Eiszeitalter u. Gegenwart, **17**, S. 125–130, Öhringen 1966.
- Erscheinungen und Verlauf der Inlandvereisung zwischen Osnung und Weser unter Berücksichtigung der Saale-(Riß-) Eiszeit. — Ungedr. Mskr. 284 + XX S., 57 Abb., Paderborn 1971.
- Wege und Halte des saalezeitlichen Inlandeises zwischen Osnung und Weser. — Geol. Jb., **A 3**, 85 S., 14 Abb., 6 Tab., Hannover 1972.
- Drumlins des Drenthe-Stadiums am Nordostrand der Westfälischen Bucht. — Osnabrücker Naturw. Mitt., **2**, S. 41–87, 2 Tab., 10 Abb., Osnabrück 1973.
- Das Pleistozänprofil der Kiesgrube Kater in Hiddesen bei Detmold. Ein prä-moränales Schotterkonglomerat mit Gletscherschliff. — Ber. Nat. Ver. Bielefeld, **21**, S. 249–263, 1 Tab., 6 Abb., Bielefeld 1973.
- Eine saaleeiszeitliche Mittelmoräne zwischen Teutoburger Wald- und Wiehengebirge. — Eiszeitalter und Gegenwart, **23/24**, S. 116–129, 5 Abb., 1 Tab., Öhringen 1973.

- SERAPHIM, E. TH.: Mineralneubildungen im saxonischen Bruchfaltengebirge des Unteren Weserberglandes. Teil 1–3, Bielefeld 1973, 1975, 1977, siehe: BÜCHNER u. SERAPHIM, 1973, 1975, 1977.
- Zur Inlandvereisung der Westfälischen Bucht im Saale(Riß)-Glazial. — In Vorbereitung (Münster, Forsch. Geol. Paläont., Münster 1979).
- Grundmoräne und Nachschüttssande des Drenthe-Stadiums in der Oberen Senne. Ein Beitrag zu Aufbau, Relief und Entstehung des sog. Senne-Sanders. — In Vorbereitung (Ber. Nat. Ver. Bielefeld, **24**, Bielefeld 1979).

Ausstellungskataloge des Naturkunde-Museums Bielefeld
(Geowissenschaften) ab 1964:

- BÜCHNER, M.: Auswahl aus den naturkundlichen Beständen des Städtischen Museums Bielefeld. — 35 S., Bielefeld 1965.
- Zauber der Steine. — 24 S., Bielefeld 1966.
- Fossilien aus dem Mittleren Jura (Bathonien) von Bethel bei Bielefeld. — 5 S., Bielefeld 1966.
- Adolf Deppe — ein Lebenswerk für die geologische Heimatforschung. — 19 S., Bielefeld 1967.
- 10 Jahre Naturkunde-Museum der Stadt Bielefeld, Stapenhorststraße 1. — 5 S., Beitrag in: „Für Joachim Wolfgang von Moltke, Direktor der Bielefelder Museen von 1962–1974“, Bielefeld 1974.

- BURRE, O.: Der Teutoburger Wald (Osning) zwischen Bielefeld und Örlinghausen. — Jahrb. königl. preuß. geol. Landesanst., **32**, I, 2, S. 306–343, 1 Taf., Berlin 1911.
— Erl. geol. Karte v. Preußen etc., Blatt Bielefeld, Berlin 1926, siehe: MESTWERDT u. BURRE, 1926.
- FABIAN, H. J.: Das Namur der Bohrung Bielefeld 1. — Z. deutsch. geol. Ges., **107**, S. 66–72, 2 Abb., Hannover 1956.
- FRÖHLICH, M. u. OLTERS DORF, B.: Die Landschaften rings um Bielefeld. Ein Exkursionsführer. — Bielefelder Hochschulschriften, **5**, 47 S., 17 Abb., Bielefeld (Pfeffer) 1972.
- HAACK, W.: Rotliegendes im östlichen Münsterschen Kreidebecken. — Jahrb. preuß. geol. Landesanst., **48**, S. 765–772, 2 Abb., Berlin 1927.
- HESEMANN, J.: Geologie Nordrhein-Westfalens. — Bochumer Geographische Arbeiten, Sonderreihe, Bd. 2., 416 S., 11 Taf., 255 Abb., 122 Tab., Paderborn (Schöningh) 1975.
- KELLER, G.: Saxonische Tektonik und Osning-Zone. — Z. deutsch. geol. Ges., **127**, S. 297–307, 8 Abb., Hannover 1976.
- MESTWERDT, A.: Erl. geol. Karte v. Preußen etc., Blatt Brackwede. — Lfg. 256, 45 S., Berlin (Preuß. Geol. Landesanst.) 1926.
— Erl. geol. Karte v. Preußen etc., Blatt Halle i. W. — Lfg. 256, 41 S., Berlin (Preuß. Geol. Landesanst.) 1926.
- MESTWERDT, A. u. BURRE, O.: Erl. geol. Karte v. Preußen etc., Blatt Bielefeld. — Lfg. 256, 39 S., Berlin (Preuß. Geol. Landesanst.) 1926.
- MEYER, E.: Der Teutoburger Wald (Osning) zwischen Bielefeld und Werther. — Jahrb. königl. preuß. geol. Landesanst., **24**, 3, S. 349–380, 1 Taf., Berlin 1904.
— Zur Mechanik der Osningbildung bei Bielefeld. — Jahrb. königl. preuß. geol. Landesanst., **34**, I, 3, S. 616–624, 1 Abb., Berlin 1913.
- SIEGFRIED, P.: Die Geologie des Teutoburger Waldes. — DER AUFSCHLUSS, **6**, 12, S. 214–220, 8 Abb., Heidelberg (VFMG) 1955.
- STILLE, H.: Zur Kenntnis der Dislokationen, Schichtenabtragungen und Transgressionen im jüngsten Jura und in der Kreide Westfalens. — Jahrb. königl. preuß. geol. Landesanst., **26**, 1, S. 103–125, 6 Abb., Berlin 1905.
— Zonares Wandern der Gebirgsbildung. — 2. Jber. niedersächs. geol. Ver., S. 34–38, 4 Abb., 2 Taf., Hannover 1909.
— Der Mechanismus der Osning-Faltung. — Jahrb. königl. preuß. geol. Landesanst., **31**, I, 2, S. 357–382, 3 Taf., 6 Abb., Berlin 1910.
— Die mitteldeutsche Rahmenfaltung. — 3. Jber. niedersächs. geol. Ver., S. 141–170, 1 Taf., 3 Abb., Hannover 1910.
— Der geologische Bau der Ravensbergischen Lande. — 3. Jber. niedersächs. geol. Ver., S. 226–245, 5 Abb., Hannover 1910.
— Die Osning-Überschiebung. — Abh. preuß. geol. Landesanst., N. F., **95**, S. 32–56, Berlin 1924.
— Zur Geschichte der Osningforschung. — Geotekt. Forsch., **9/10**, S. 1–6, 6 Abb., Stuttgart 1953.
- PITTELKOW, J.: Der Teutoburger Wald, geographisch betrachtet. — Schriften d. Wirtschaftswissenschaftl. Ges. z. Studium Niedersachsens e.V., N. F., **8**, = Veröff. Prov. Inst. Landesplanung, Landes- u. Volkskd. Niedersachsen, Veröff., Reihe A, I, Bd. 8. 151 S., 47 Abb., 1 Taf., Oldenburg (Stalling) 1941.
- ROSENFELD, U.: Zur Tektonik zwischen Osning und Egge-Gebirge. — Z. deutsch. geol. Ges., **128**, S. 25–39, 4 Abb., Hannover 1977.
— Beitrag zur Paläogeographie des Mesozoikums in Westfalen. — N. Jb. Geol. Paläont. Abh. **156**, 1, S. 132–155, 9 Abb., Stuttgart 1978.

- SCHMIDT, M.: Die Lebewelt unserer Trias. — 461 S., 1220 Abb., 4 Taf., Öhringen (Rau) 1928.
- KAEVER, M., OEKENTORP, K. u. SIEGFRIED, P.: Fossilien Westfalens, Invertebraten des Jura. — Münster. Forsch. Geol. Paläont., **40/41**, 360 S., 12 Abb., 8 Tab., 67 Taf., Münster 1976.
- Fossilien Westfalens. Teil I: Invertebraten der Kreide. — Münster. Forsch. Geol. Paläont., **33/34**, 364 S., 8 Abb., 6 Tab., 67 Taf., Münster 1974.

Die Geologische Wand im Naturkunde-Museum der Stadt Bielefeld

Abgeänderter Nachdruck aus:
„Archiv für Landes- und Volkskunde von Niedersachsen“,
Band 1942.
Verlag Gerhard Stalling, Oldenburg (Oldb).

Der zwischen Oerlinghausen und Borgholzhausen als Osning bezeichnete Teil des Teutoburger Waldes, mit dem sich besonders O. Burre, A. Mestwerdt, E. Meyer und H. Stille beschäftigt haben, zeigt nicht allein hinsichtlich seines Aufbaues manche beachtenswerte Eigentümlichkeiten. Die Verschiedenheit der hieran beteiligten Gesteine geben uns auch eine gute Vorstellung von den Vorgängen jener längst verklungenen Zeiten. Es war daher ein äußerst dankenswerter Entschluß der Städt. Museumsverwaltung, Bielefeld, durch einen geologischen Querschnitt in natürlichem Gestein weiteren Kreisen der Bevölkerung, besonders aber den Freunden unserer Berge einen Einblick in die unterirdische Gestalt unserer Heimat zu ermöglichen.

Die vier Tafeln, von denen jede 1 m breit ist, was einer Länge von etwa 2 1/2 km in der Natur entspricht, bringen die Gegend vom Sennfriedhof der Stadt Bielefeld im Süden bis Bielefeld-Schildesche im Norden zur Darstellung. Für die Mächtigkeit der einzelnen Gesteinsarten wurde, mit Ausnahme des Karbons und Zechsteins, der Maßstab 1 : 2000 gewählt. So konnten noch geringmächtige Bänke berücksichtigt werden, wie z. B. die beiden nur wenige Meter mächtig werdenden Bankzonen im Unteren Muschelkalk, die Oolithbankzone und die Terebratelzone. Sie sind als weitverbreitete Leitbänke im deutschen Unteren Muschelkalk bekannt.

Am Aufbau des Osnings sind alle Schichtengruppen des Mesozoikums mit ihren Gliederungen beteiligt: Buntsandstein, Muschelkalk, Keuper, Jura und Kreide. Durch die große Osnung-Überschiebung, die größte Gebirgsstörung im Osnung, deren Alter in die Zeit nach Ablagerung des Emschers fällt, ist der Nordflügel über die jüngeren Schichten des um rund 1000 m abgesunkenen Südflügels überschoben worden. Dabei haben die Schichten des Südflügels an der Oberfläche teilweise steil aufgerichtete bis überkippte Lagerung angenommen, so daß ältere Schichten z. T. nach oben zu liegen kamen.

Die Kreideformation mit ihren zahlreichen Versteinerungen bildet im Osnung den Hauptteil des schmalen, langgestreckten Gebirges, deren härtere Gesteine (Osningsandstein, Flammenmergel, Cenomanpläner, Turonpläner) Bergzüge bilden. Zwischen den festen Gesteinen liegen Täler. Diese erweisen, daß mürbere Schichten (Grünsand, Cenomanmergel, Labiatusermergel, Emschermergel) vorhanden sind, die der Abtragung leichter zum Opfer fallen. Der überkippte, auf der Südwestseite von dem schmalen Tal des Grünsandes begleitete Osningsandstein bildet mit seinen dicken Bänken die höchste Erhebung im Osnung. Im unteren Sandstein finden sich in manchen Bänken zahlreiche Milchquarz- und seltener Kieselschiefergerölle, denen häufig noch mesozoische Gerölle beigemischt sind. Die ersteren stammen aus dem Rheinischen Schiefergebirge und weisen, wie die übrigen Gerölle, auf eine strandnahe Bildung des Sandsteins hin. In der Gegend von Bielefeld enthält der Sandstein nahe seiner Basis ein mehrere Meter mächtiges, in früheren Zeiten abgebautes, z. T. oolithisches, violettrotes Brauneisensteinflöz, in welchem u. a. abgerollte Juraammoniten vorkommen. An den Sandstein schließt sich nach Osten der rund 100 m mächtige Wealden an, der aus grauen Schiefertönen mit geringmächtigen Einlagerungen von Sandsteinen, Kalkbänken und dünnen, nicht abbauwürdigen Kohlenflözen besteht. Versteinerungen sind im ganzen Wealden häufig und manche Kalke sind oft ganz aufgebaut von Schalenresten von Muscheln und Schnecken. Im weiteren Fortschreiten überquert man die roten und grauen Tone und harten Bänke des ziemlich steil nach Nordosten einfallenden Oberen Juras, dessen hangendste Glieder, die Gigaschichten und der Serpultit, Geröllhorizonte enthalten.

Unter den Konglomeraten beobachtet man viele abgerollte bis faustgroße Stücke von Muschelkalk, unter denen sich mitunter Trochitenkalk mit Stielgliedern von *Encrinurus liliiformis* befindet. Andere enthalten Gerölle von Keuper und Jura. Dem Oberen Jura folgen der noch zum Südflügel gehörende Mittlere und Untere Jura, die beide eine Fundgrube für Versteinerungssammler sind, und viele der von hier stammenden Fossilien sind wegen ihrer schönen Erhaltung in die Museen fast der ganzen Welt gewandert. In dem breiten Tal von Bethel wird die Grenze zwischen den beiden Gliedern von einem bis 0,10 m mächtigen Aufbereitungshorizont gebildet, der zahlreiche Rollstücke von Ammoniten, hauptsächlich des untersten Mittleren Jura enthält. Mit dem Überschreiten des Mittleren und Unteren Jura befinden wir uns im Bereich der „Osnungachse“, der Linie der höchsten Heraushebung der Schichten des Osnings. Sie fällt bei Bielefeld mit dem versenkten Südflügel zusammen und verläuft in dem nördlichen der beiden Hauptlängstäler, wo die Osnungachse sich durch den Farbwechsel zwischen den grauen Schichten des Jura und den hier zutage tretenden roten Tonen des Oberen Buntsandsteins, des Röt, zu erkennen gibt. Den Kern des Sattels bilden die weichen Schichten des Röt, der im Osnung wegen seiner geringen Widerstandsfähigkeit gegen die Verwitterung nicht als Bergzug verläuft, sondern als Tal.

Im Osnung findet sich mehrfach die Erscheinung, daß inmitten von Mittlerem Muschelkalk Schichten von Keuper, Jura oder Wealden auftreten. So auch in Bielefeld-Sieker in dem Längstal zwischen Unterem und Oberem Muschelkalk, das seine Entstehung den weichen Schichten des Mittleren Muschelkalks verdankt, wo sich Unterer, Mittlerer und Oberer Jura zeigen. Die in den Talzügen des Mittleren Muschelkalks auftretenden jüngeren Schichten wurden früher als grabenförmige Einbrüche (Haßbergzone) angesprochen. Nach meiner Ansicht sind jedoch, wie auf der Wand dargestellt, hierin geologische „Fenster“ zu sehen, an denen die unterlagernden Schichten der flach nach Nordosten einfallenden Osnung-Überschiebung sichtbar geworden sind.

Am Nordflügel folgt auf den Röt der Untere und Mittlere Muschelkalk, auf den sich vom Nordosthange des Gebirges, der von nordöstlich einfallendem Oberem Muschelkalk gebildet wird, in fast lückenloser Reihenfolge die flachwellig gelagerten Schichten des Keupers und weiterhin des Unteren Jura der „Herforder Liasmulde“ legen.

Vom tieferen Untergrund des Osnings sind aus Bohrungen im südlichen Teutoburger Walde Karbon und Zechstein bekannt geworden. Die Kräfte der Heraushebung des Untergrundes reichten offenbar nicht aus, diese beiden Glieder des jüngeren Paläozoikums, wie weiter westlich, im Osnabrücker Lande, an die Tagesoberfläche zu bringen. Wie im Ruhrgebiet, besteht auch dort das Steinkohlengebirge aus einer Wechselfolge von Sandsteinen, Konglomeraten, Schiefertönen und Kohlenflözen. Da in Westfalen das anderswo zwischen Karbon und Zechstein befindliche Rotliegende fehlt, legt sich der Zechstein diskordant in fast horizontaler Lagerung den gefalteten und stark abgetragenen Ablagerungen des Steinkohlengebirges auf. Im Osnung kommen wegen der Nähe des Uferrandes des Zechsteins wohl kaum mächtigere Salzschichten vor, die zudem bereits weitgehend ausgelagert sein dürften. Es erscheint deshalb wenig wahrscheinlich, daß hier jemals Edelsalze abgeschieden worden sind, wie weiter östlich, im Hannöverschen, wo die Kalisalze eine bedeutende Industrie begründet haben.

Wilhelm Althoff, Bielefeld.

Änderungen: Martin Büchner, Bielefeld.

(Tafel 1)
Formationstabelle

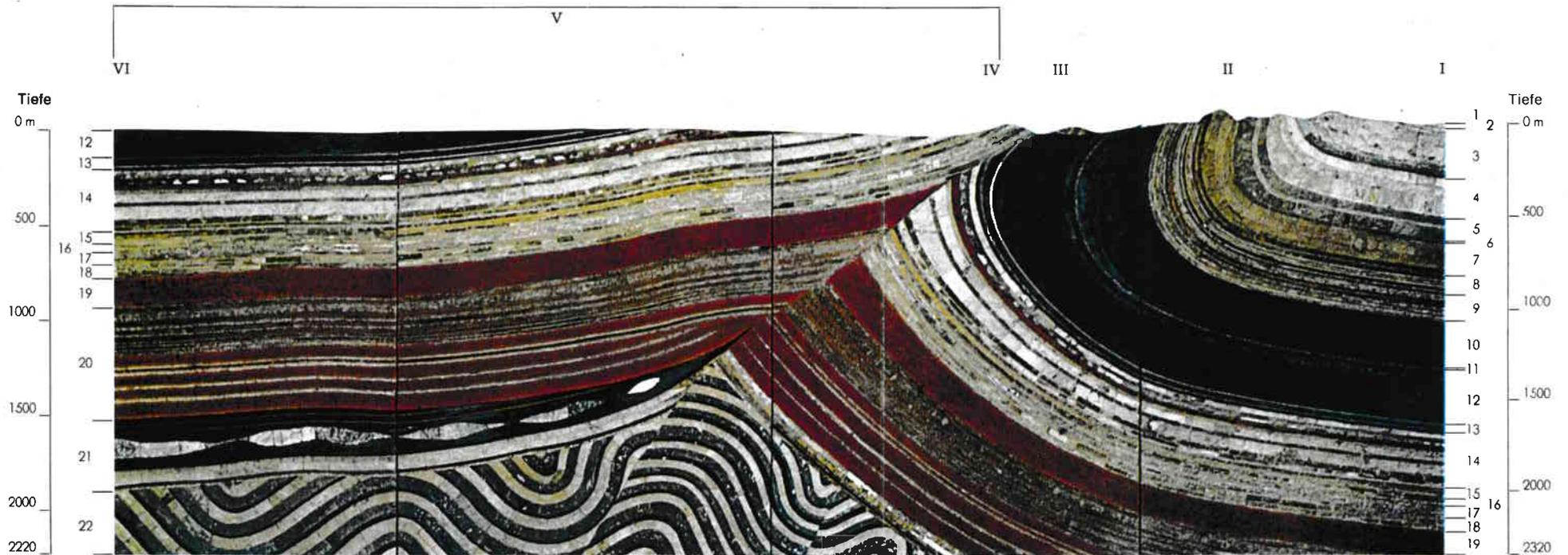
Ära (Zeitalter)	Formation	Abteilung	Jahre vor Gegenwart	Entwicklung Pflanzenwelt	Vorherrschaft	Entwicklung Tierwelt	Vorherrschaft	Festland, Meer oooooooooooo in Ostwestfalen	Gebirgsbildungen, Vulkanismus	
Känozoikum (Neuzeit)	Quartär	Holozän (Alluvium) Pleistozän (Diluvium)	3 Mill.	heutige Pflanzenwelt z. T. Kältefloren	Bedecktsamer	heutige Tierwelt Mammut, Wollnashorn u. a.	Säugetiere	(Nord. Inlandeis) Vereisungen		
	Tertiär	Pliozän Miozän Oligozän Eozän Paläozän	65 Mill.	Ausbreitung der Laubbäume		Entwicklung der Säugetiere		oooooooooooo Sumpfwald (Braunkohle) ~~~~~	„Basalt“-Vulkanismus Saxonische Gebirgsbildung	
Mesozoikum (Mittelalter)	Kreide	Oberkreide	140 Mill.	Erste Laubbäume	Samenpflanzen, Nacktsamer	Aussterben der Ammoniten und Belemniten	Reptilien	~~~~~	Saxonische Gebirgsbildung (Osning!)	
		Unterkreide „Wealden“				Rückgang der Saurier am Ende der Kreide		~~~~~ Sumpfwald (Steinkohle) ~~~~~		
	Jura	Malm Dogger Lias	190 Mill.	Palmfarne Fächerpalmen Nadelbäume		Land-, Meeres-, Flugsaurier, Urvogel Blütezeit der Ammoniten und Belemniten		~~~~~ Salz ~~~~~	Hebungsphasen an den Egge-Achsen	
	Trias	Keuper Muschelkalk Buntsandstein	225 Mill.	Ausbreitung der Nadelbäume Araukarien Gingko		Land- und Meeressaurier		oooooooooooo Binnenmeer Salz oooooooooooo		
Paläozoikum (Alttertum)	Perm	Zechstein Rotliegendes	285 Mill.	Sporenpflanzen Nadelbäume	Sporenpflanzen	Ur-Reptilien (Ur-Saurier)	Lurche	~~~~~ Binnenmeer, Salz oooooooooooo	„Porphyr“-Vulkanismus	
		Karbon				Oberkarbon Unterkarbon		345 Mill.	„Steinkohlenwald“ Sporenpflanzen (Größenwuchs!)	Insekten (Riesenlibelle) Spinnen Panzerlurche
	Devon		395 Mill.	Landpflanzen (Nacktpflanzen)		Fische, Quastenflosser, Lungenfische Urlurche Ammoniten i. w. S.	Fische		~~~~~	„Diabas“-Vulkanismus
		Silur i. e. S. (Gotlandium)				500 Mill.	Erste Landpflanzen Algen und Tange		Erste Wirbeltiere Kopffüßer Graptolithen Seelilien	Trilobiten
	Ordovizium		570 Mill.				Schnecken, Muscheln Trilobiten		~~~~~	
Kambrium										
Eozoikum (Frühzeit) Präkambrium				Algen		Urtierchen und niedere Tiere ohne Hartteile, primitive Gliedertiere				
Archaikum (Urzeit)										

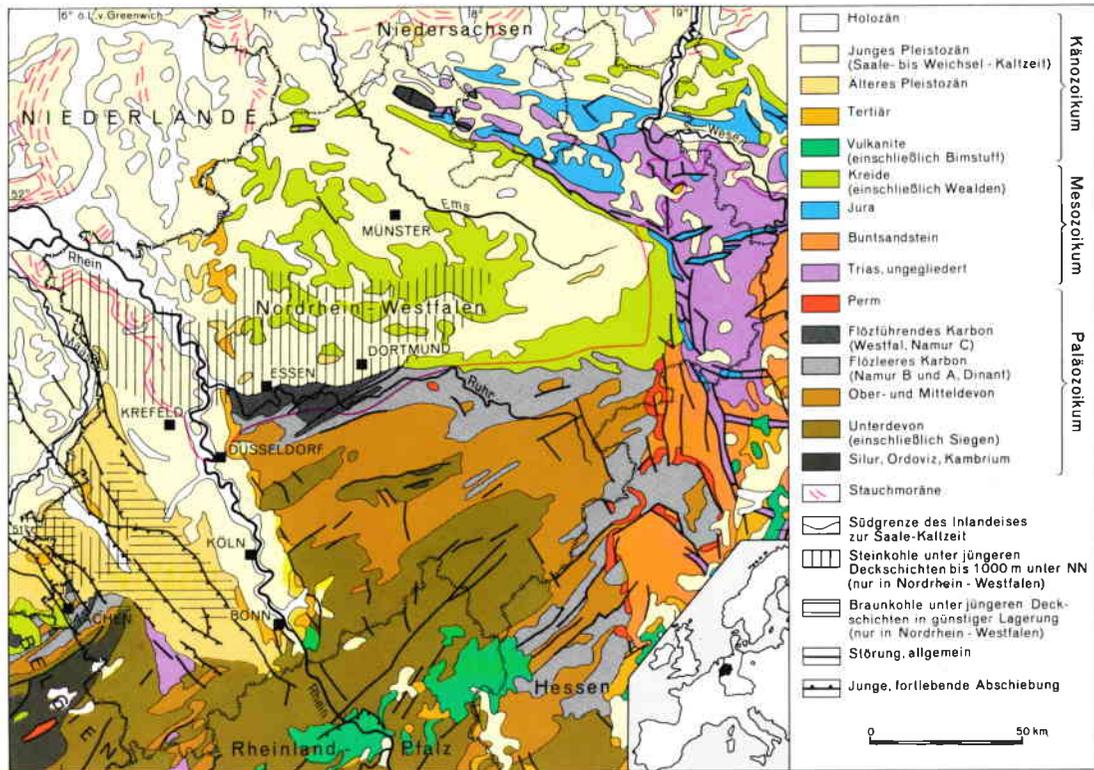
Entstehung des Planeten Erde vor mehreren Milliarden Jahren

(Tafel 2) **Geologische Wand**

- I Gegend des Sennefriedhofes
- II Eberg
- III Bethel
- IV Höhenrücken der Sparrenburg
- V Stadtkern Bielefeld
- VI Schildesche

- | | | | |
|---------------------|--------------------|---|---------|
| 1 Landoberfläche |] Obere
Kreide | 13 Oberer Keuper (Rhät) |] Trias |
| 2 Emschermergel | | 14 Mittlerer Keuper | |
| 3 Turon | | 15 Unterer Keuper | |
| 4 Cenoman |] Untere
Kreide | 16 Oberer Muschelkalk | |
| 5 Flammenmergel | | 17 Mittlerer Muschelkalk | |
| 6 Grünsand | | 18 Unterer Muschelkalk | |
| 7 Osning-Sandstein |] Jura | 19 Oberer Buntsandstein
(Röt) | |
| 8 Wealden | | 20 Mittlerer und
Unterer Buntsandstein | |
| 9 Oberer Jura | | 21 Zechstein | |
| 10 Mittlerer Jura | | 22 Steinkohlengebirge (Karbon) | |
| 11 Grenzkonglomerat | | | |
| 12 Unterer Jura | | | |





Geologische Übersicht von Nordrhein-Westfalen

Herausgegeben vom Geologischen Landesamt NW. Krefeld