

Geologischer Garten Bochum

Exkursionsführer durch ein Naturdenkmal



Vorwort



Liebe Mitbürgerinnen und Mitbürger,
der Geologische Garten in Bochum ist einer der wenigen Standorte im Nationalen GeoPark Ruhrgebiet, der einen guten Einblick in die erdgeschichtliche Entwicklung der Region gibt. Diese einzigartige Besonderheit für Bochum zeigt für jedermann sichtbar die typischen Gesteinsformationen der Region, die die erdgeschichtliche Entwicklung Bochums von vor etwa 300 Millionen Jahren bis heute beschreiben.

Der Besucher kann hier in dem Steinbruch der ehemaligen Zeche Friederika deutlich die vor etwa 300 Millionen Jahren schichtweise abgelagerten Gesteine aus der Karbonzeit mit den darin eingeschalteten Kohleschichten erkennen. Darüber liegen fast waagrecht die etwa 90 Millionen Jahre alten Sandsteine des Deckgebirges. Den Abschluss bilden nur etwa 100 000 Jahre alte Ablagerungen der letzten Eiszeit, die - erdgeschichtlich gesehen - erst gestern entstanden sind.

Aber nicht nur die Gesteinsschichten sind interessant, auch die dort gepflanzten Bäume haben ihre eigentlichen Wurzeln in der Vorzeit. Auf den Wiesen stehen Gingko-Bäume und einige ansehnliche Exemplare des Urwelt-Mammutbaumes. Sie existierten schon vor vielen tausend Jahren in dieser Form und gleichen den Pflanzen, aus denen vor etwa 300 Millionen Jahren die Kohleflöze entstanden.

Nachdem dieser alte Steinbruch 1962 unter Naturschutz gestellt und 1974 aufgrund der Seltenheit der dort sichtbaren geologischen Strukturen als Naturdenkmal ausgewiesen wurde, haben verschiedene Institutionen und Interessensgruppen dazu beigetragen, dass dieses Kleinod in Bochum erhalten bleibt.

Dieser Exkursionsführer mit fachlichen Details zur Geologie und einigen Fotos soll Schülern und Studenten, naturwissenschaftlich interessierten Bürgern und auch Fachleuten eine Orientierungshilfe für den Rundgang durch den Geologischen Garten sein.

Ich wünsche Ihnen aufschlussreiche Stunden mit diesem kleinen Ausschnitt aus der Erdgeschichte und mit dieser Broschüre.

A handwritten signature in black ink that reads "Ottilie Scholz". The signature is written in a cursive, flowing style.

Dr. Ottilie Scholz
- Oberbürgermeisterin -



Inhaltsverzeichnis

Geologische Entwicklungsgeschichte	4
------------------------------------	---

Standorte:



① Schichtung und Klüfte	9
② Kohleflöz "Wasserfall"	10
③ Überschiebung	11
④ Siltstein mit Rippelmarken	12
⑤ Konkretionen, Konglomerat	14
⑥ Gesteinswechsel, Wurzelboden	16
⑦ Großschüttungskörper	18
⑧ Schrägschichtung	19
⑨ Küstenklippe, Schrägschichtung	20
⑩ Quartär	22
⑪ Verstürzte Strecke	24
⑫ Diskordanz Karbon/Kreide	26
⑬ Karbon feingeschichtet	28
⑭ Karbon mit Holz und Sohlmarken	30
⑮ Ober-Kreide, Konglomerat	31
⑯ Steinkohlenwald	34
⑰ Kohlebildung	37

Erläuterung einiger Fachbegriffe	38
----------------------------------	----

Wichtige Anschriften	42
----------------------	----

Anfahrt / Impressum	43
---------------------	----

Weiterführende Literatur	44
--------------------------	----

Geländeplan	45
-------------	----

Geologische Entwicklungsgeschichte

Die im Geologischen Garten Bochum zu beobachtenden Gesteinsabfolgen stammen aus drei unterschiedlich alten geologischen Abschnitten der Erdgeschichte (vgl. Abb.1, 2):

1. der Karbonzeit (358 – 296 Mio. Jahre),
 2. der Kreidezeit (142 – 65 Mio. Jahre),
 3. der Quartärzeit (1,8 Mio. Jahre – heute).
- Die Gesteine dieser drei Abschnitte werden ausschließlich durch Ablagerungsgesteine vertreten. Nicht vorhanden sind Gesteine der Perm-, Trias- und Jurazeit (296 – 142 Mio. J.) sowie der Tertiärzeit (65 – 1,8 Mio. J.). Diese wurden z. T. abgelagert und dann später abgetragen, oder aber sie fehlen primär. Im Ruhrgebiet herrschten während dieser Perioden festländische Bedingungen.

Karbonzeit (358 – 296 Mio. J.)

Neben karbonzeitlichen Gesteinen treten im tieferen Untergrund des Ruhrgebietes und des Sauerlandes die etwas älteren Gesteine der Devonzeit (417 – 358 Mio. J.) auf. Diese sind im Geologischen Garten nicht erschlossen, kommen jedoch weiter im Süden im Sauerland und im Bergischen Land vor (Abb. 1, 2). Die devon- und karbonzeitlichen Ablagerungen gehören dem erdgeschichtlichen Zeitraum des Paläozoikums (= Zeit des alten Lebens) an, der vor 248 Mio. J. endete. Die Gesteine der Devonzeit wurden überwiegend in einem relativ flachen Meer abgelagert, die der Karbonzeit (358 – 296 Mio. J.) zunächst in einem tieferen Meeresbecken (Unter-Karbonzeit; 358 – 320 Mio. J.). Später, in der Ober-Karbonzeit (320 - 296 Mio. J.),

kamen die Gesteine unter kontinentalen Bedingungen in flachen Küstenebenen zur Ablagerung. Diese Ablagerungen sind hier im Geologischen Garten zu sehen. Bereits in der Devonzeit setzte eine Verformung der abgelagerten Gesteine ein, die zur Heraushebung bestimmter Gebiete führte. In anderen Bereichen wurden die Ablagerungen gefaltet. Diese Verformung der Ablagerungen hielt während der gesamten Karbonzeit an und



Abb. 1: Geologische Karte des Ruhrgebietes (aus Hahne 1978).



Ära	Periode	Epoche	Mio. Jahre
Känozoikum Eozänzeit	Quartär	Holozän	1,8
		Pleistozän	
	Tertiär	Jung-Alt-	65
Mesozoikum Erdmittelalter	Kreide	Ober-Unter-	142
		Jura	
	Trias	Malm Dogger Lias	206
Keuper Muschelkalk Buntsandstein			
Paläozoikum Erdältertum	Perm	Zechstein	248
		Rotliegendes	
	Karbon	Ober-Unter-	358
		Devon	
	Silur		417
Ordovizium		443	
Kambrium		495	
			545

Abb. 2: Gliederung der Erdgeschichte.

erreichte ihren Abschluss in der Ober-Karbonzeit (300 Mio. J.). Am Ende der Unter-Karbonzeit (320 Mio. J.) existierte, bedingt durch die von Süden nach Norden fortschreitende Verformung der Ablagerungen, ein Festlandsbereich, das heutige Rheinische Schiefergebirge. Dieses findet seine westliche Fortsetzung in der Eifel und den Ardennen, nach Osten im Harz. In unserem Bereich lag das Rheinische Schiefergebirge am Ende der Unter-Karbonzeit deutlich südlich der heutigen Ruhr. Vor diesem Mittelgebirge erstreckte sich in der Ober-Karbonzeit eine 200 - 300 km breite Küstenebene, die sich nach Norden bis etwa zu einer Linie erstreckte, die bei Kopenhagen in Ost-West-richtung verlief (vgl. Abb. 3). Nördlich dieser Linie, im Bereich der heutigen Nordsee und Skandinaviens, befand sich wiederum ein Festland.

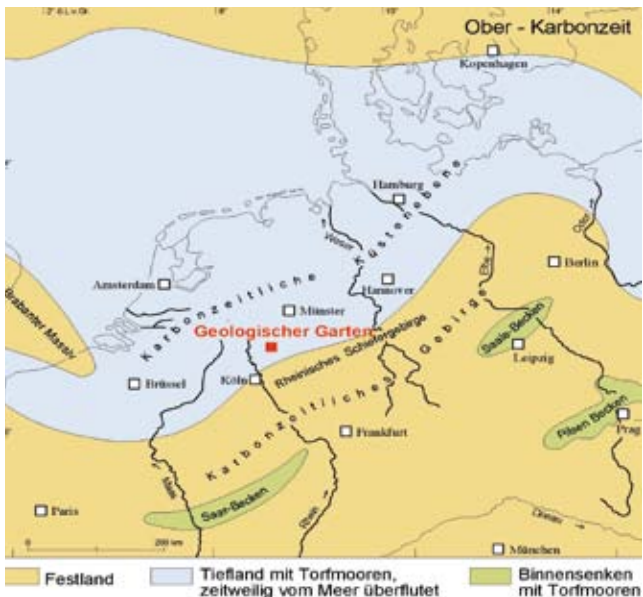


Abb. 3: Deutschland in der Karbonzeit. Umgezeichnet nach Geologischem Landesamt NRW (1995).

Wiederholt erfolgten kurzfristige Meeresüberflutungen dieser flachen Küstenebene, die bis in unseren Raum reichten. Im Bereich des heutigen Ruhrgebietes wurden in der Ober-Karbonzeit durch Flüsse etwa 4.000 m dicke Schüttungen mit mächtigen Torfhorizonten abgelagert. Die Gesteine wurden, wie das intensive Pflanzenwachstum belegt, unter feuchtwarmen Klimabedingungen abgelagert. Diese Ablagerungen werden nach der Stadt Namur in Belgien und der Region Westfalen benannt und wie folgt (Namur A = älteste Ablagerung, Westfal D = jüngste Ablagerung) untergliedert:

Stufe	Verbreitung	Gesteine	Ablagerungsraum
Westfal D	Osnabrück	Flöze, Sand-, Siltsteine	Küstenebene
Westfal C	zentrales Münsterland	Flöze, Sand-, Siltsteine	Küstenebene
Westfal B	südliches Münsterland	Flöze, Sand-, Siltsteine	Küstenebene
Westfal A	nördliches Ruhrgebiet	Flöze, Sand-, Siltsteine	Küstenebene
Namur C	Sauerland	Flöze, Sand-, Siltsteine	Küstenebene
Namur B	Sauerland	Sand-, Tonsteine	Meer
Namur A	Sauerland	Sand-, Tonsteine	Meer

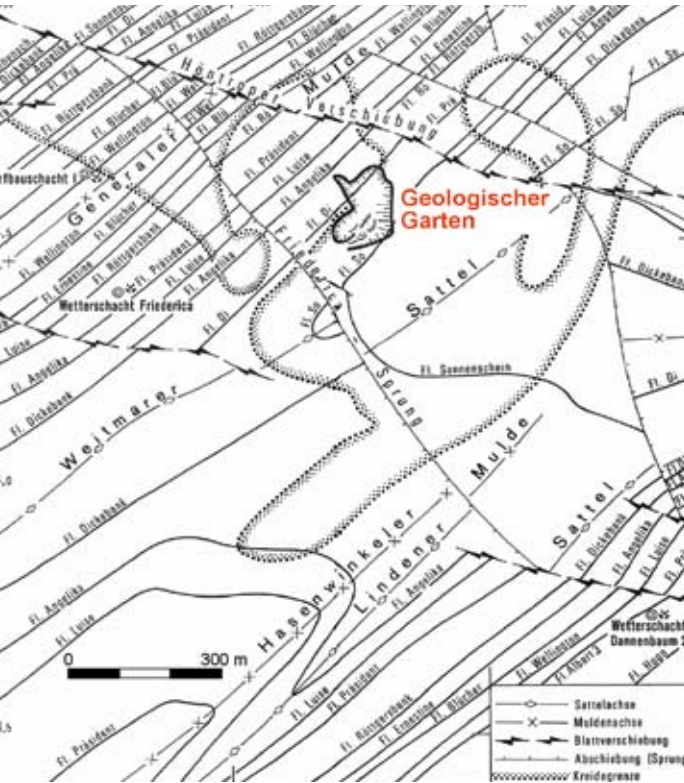


Abb. 4: Flözkarte der Ober-Karbonzeit für den Bereich des Geologischen Gartens (aus Hahne 1978).

Die mehrere tausend Meter mächtigen Ablagerungen der Küstenebene wurden am Ende der Ober-Karbonzeit durch geologische Kräfte gefaltet und zerbrochen. Die Torfhorizonte wurden durch Druck- und Temperaturerhöhung (infolge zunehmender Überlagerung durch jüngere Gesteine) erst in Braunkohle, später in Steinkohle umgewandelt. Sie bildeten die für die Wirtschaft des Ruhrgebietes über lange Zeit wichtigen Steinkohleflöze (Abb. 4). Anschließend erfolgte eine Heraushebung der Ablagerungen zu einem Mittelgebirge über den Meeresspiegel. Karbonzeitliche Gesteine werden an den Standorten 1 – 9, 11, 13, 14, 16, 17 gezeigt.

Kreidezeit (142 – 65 Mio. J.)
Über weite Teile der Unter-Kreidezeit (142 – 99 Mio. J.) herrschten im Ruhrgebiet festländische Bedingungen. Die damalige Küstenlinie zu dem nördlich gelegenen Meer verlief entlang des heutigen Teutoburger Waldes und des Egge-Gebirges. Die dort anstehenden Sandsteine (z. B. Externsteine) stellen Küstensande dar. Während das heutige Bielefeld zu dieser Zeit bereits flach überflutet gewesen wäre, hätte das heutige Münster noch auf dem Festland gelegen (Abb. 5 a). In der späten Unter-Kreidezeit, der Albzeit (112 - 99 Mio. J.), erfolgte eine großräumige Überflutung des Münsterlandes (Abb.5b). Diese erreichte ihren

Höhepunkt in der frühen Ober-Kreidezeit, der Cenomanzeit (99 – 93,5 Mio. J.). Das gesamte Münsterland und das nördliche Ruhrgebiet tauchten im Verlauf dieser Überflutung wie eine flache, von Südwesten nach Nordosten geneigte Platte in dieses Meer ein. Dementsprechend herrschten im Norden, etwa im Raum Münster, stärker offen ozeanische Bedingungen, im Raum Essen – Bochum – Haarstrang lagen jedoch küstennahe Verhältnisse vor. Im Raum Bochum ist diese fossile Kreideküste direkt im Geologischen Garten erschlossen. In diesen Küstenrandlagen wurden in der Cenomanzeit sandig-glaukonitische Gesteine abgelagert (der sog. Essener Grünsandstein), die extrem reich an Fossilien sind. Bei einer damaligen



Abb. 5 a)
Unter-Kreidezeit vor 130 Mio. J.



Abb. 5 b)
Ober-Kreidezeit vor 93,5 Mio. J. Nordwestdeutschland in der Kreidezeit. Umgezeichnet nach Geologischem Landesamt NRW (1995).

Breitenlage von ca. 30°N (heute 51°N) herrschten deutlich höhere Temperaturen als heute. Die Ober-Kreidezeit wird daher auch als Treibhauswelt bezeichnet, in der vereiste Polkappen fehlten. Kreidezeitliche Gesteine werden bei den Standorten 5, 12 und 15 gezeigt.

Quartärzeit (1,8 Mio. J. - heute)

Während in der Kreide- und frühen Tertiärzeit weltweit noch warme Klimabedingungen mit deutlich höheren Temperaturen als heute herrschten, setzte im späteren Tertiär eine Klimaverschlechterung ein. Diese führte in der Quartärzeit, die vor etwa 1,8 Mio. J. begann und in der wir noch heute leben, zu einem wiederholten

Wechsel von Kalt- und Warmzeiten. In der älteren Quartärzeit (1,8 Mio. J. – 10.000 v. heute) häuften sich mehrmals gewaltige Schneemassen in Skandinavien an. Diese verdichteten sich zu Eis, das sich dann als dicker, mehrere 100 - 1000 m mächtiger Eispanzer nach Süden bewegte. In etwas wärmeren Klimaregionen schmolz das Eis, das Vordringen des Eises kam hier zum Stillstand. Während einer Vereisung vor 250.000 – 125.000 Jahren (Saale-Eiszeit) war auch das Münsterland und das angrenzende Ruhrgebiet von den Ausläufern eines Eispanzers bedeckt. Das Eis drang von Norden kommend etwa bis an die Ruhr vor (Abb. 6). Beim Abschmelzen wurden die vom Eis transportierten Lockergesteine

(Moränen) an der Stirn des Eispanzers oder an seiner Basis zurückgelassen. Die Quartärzeit, in der wir leben, stellt gegenüber der Treibhauswelt der Ober-Kreidezeit eine Eishauswelt mit vereisten Polkappen dar. Quartärzeitliche Gesteine werden an Standort 10 gezeigt.



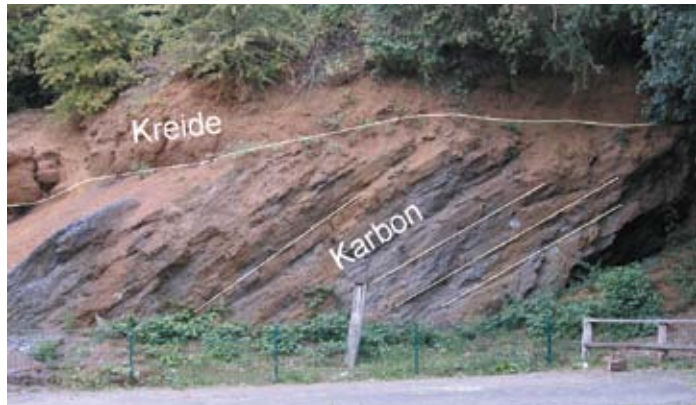
Abb. 6: Nordwestdeutschland in der Quartärzeit vor ca. 230.000 Jahren. Umgezeichnet nach Geologischem Landesamt NRW (1995).



Standort 1

Schichtung und Klüfte

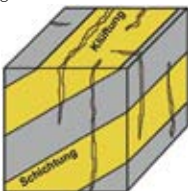
Abb. 7:
Schichtung von rechts oben nach links unten verlaufend.



Blick auf ein Gesteinspaket, das durch zwei unterschiedlich verlaufende Trennflächen gekennzeichnet wird:

1. etwa im 45° Winkel von rechts oben nach links unten verlaufende Flächen (= durch einen Materialwechsel erkennbare Schichtflächen mit Abständen im cm - Bereich) und
2. eine annähernd senkrecht stehende Fläche (= Kluffläche), die der Betrachtungsebene entspricht.

Abb. 8:
Schematische Darstellung von Schichtung und Klüftung. Die von rechts oben nach links unten verlaufenden Pakete mit verschiedenen Gesteinssignaturen geben die Schichtung wieder, die im Winkel dazu verlaufenden dicken schwarzen Flächen die Klüftung.



Die Schichtflächen, die einige Meter weiter links noch deutlicher werden, stellen die Grenzflächen von Gesteinen dar, die in der Ober-Karbonzeit (320 – 296 Mio. J.) in einem flachen Meer oder einem Flusssystem in einer Küstenebene abgelagert wurden. Diese Grenzflächen werden durch Materialwechsel (zwischen Siltstein und Sandstein; vgl. Standort 6) hervorgerufen. Die Klufflächen entstanden später und sind auf ein Zerreißen oder Zerbrechen der Gesteinpakete zurückzuführen. Auf diesen Klufflächen kristallisierten später aus zirkulierenden Wässern manchmal Mineraltapeten.



Standort 2:

Kohleflöz "Wasserfall"

Im mittleren Teil der Gesteinswand befinden sich nach Nordwesten geneigte Schichten aus dunklen Siltsteinen und ein Kohleflöz der Ober-Karbonzeit (320 – 296 Mio. J.). Im oberen Teil werden sie von horizontal liegenden gelblich-braunen Schichten der Kreidezeit (142 – 65 Mio. J.) überlagert. Als Flöze (= Bergmannsausdruck) werden Zentimeter bis Meter mächtige Schichten bezeichnet, in denen wirtschaftlich wichtige Rohstoffe, meist Kohle, angereichert sind. In diesem Falle handelt es sich um eines der zahlreichen Steinkohlenflöze des Ruhrgebietes, die über Jahrhunderte abgebaut wurden und heute noch im südlichen Münsterland genutzt werden.

Hier ist das Flöz "Wasserfall" durch tektonische Vorgänge gestört und liegt in doppelter Schichtmächtigkeit vor. Es handelt sich um ein stark verunreinigtes Flöz, in dem neben der Kohle, einem aus Pflanzen entstandenen Ablagerungsgestein, auch noch Tonstein auftritt. Derartige "unreine" Flöze entstanden am Rand von Sümpfen und Mooren. Neben den Sumpfpflanzen kam dort auch von den in die Sumpflandschaft entwässernden Flüssen herantransportiertes Material zur Ablagerung. Zur Entstehung vgl. Standort 17. "Unreine" Kohlen haben einen geringen Heizwert und einen hohen Aschegehalt und wurden daher nur ungenutzt abgebaut.

Standort 3:

Überschiebung

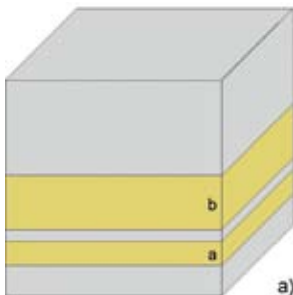


Abb. 9:
Im linken Bilddrittel die Ruschelzone von rechts oben nach links unten verlaufend. Die Pfeile geben die Bewegungsrichtung der Blöcke an.

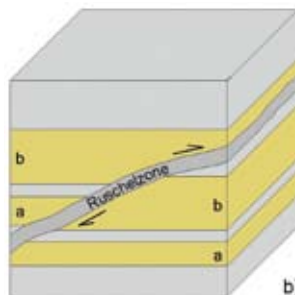
Es sind Silt- und Sandsteinserien der Ober-Karbonzeit (320 - 296 Mio. J.) zu erkennen, die hier mit ca.45° nach Nordwesten geneigt sind. In der jüngsten Karbonzeit (300 Mio. J.) wurden die spröden Ablagerungen zerbrochen, einzelne Gesteinspakete wurden dabei auch gegeneinander bewegt. Diese Bewegung ging teilweise von weicheren, siltig-tonigen Schichten aus, die als Schmiermittel dienten. Im vorliegenden Fall wurden zwei Gesteinspakete an der dunklen, etwa 20 cm starken Schicht verschoben, die als Ruschelzone bezeichnet wird. Die Gesteine in dieser Ruschelzone sind aufgrund der intensiven Beanspruchung zerrütet, gequetscht und intensiv gefältelt. Die Bewegungsrichtung der Gesteinspakete links und rechts der Ruschelzone lässt sich gut rekonstruieren.

Das linke Gesteinspaket wurde auf das rechte hinauf geschoben, dabei blieben die Gesteinspartien im unmittelbaren Bereich der Ruschelzone "kleben". Etwa auf Augenhöhe kann man an dem linken Gesteinspaket direkt am Kontakt mit der Ruschelzone typische, leicht hakenförmige Schleppungen von etwa 5 cm Länge erkennen. Diese sind nach unten, auf die Ruschelzone zu, verbogen. In einer anschließenden Phase der Karbonzeit wurden die auf- und überschobenen Gesteinsserien insgesamt verstellt und in ihre heutige Position gebracht.

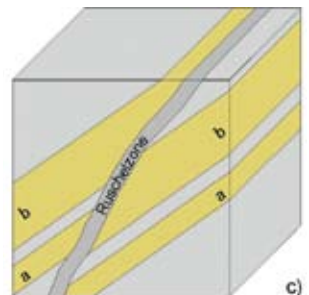
Abb. 10:
Schematische Darstellung einer Überschiebung.



Ursprüngliche Situation vor der Bewegung.



Überschiebung des linken Blockes auf den rechten Block, in der Mitte dunkle Ruschelzone.



Verstellung der Ablagerungen.



Standort 4:

Siltstein mit Rippelmarken

Bei näherem Hinsehen erkennt man zahlreiche, mehrere Zentimeter lange keilförmige Strukturen, die dem Gestein ein linsenförmiges Gefüge geben. Diese Strukturen sind bevorzugt auf den etwa senkrecht zur Schichtung verlaufenden Klufflächen zu erkennen. Auf den Schichtflächen selbst hingegen werden diese Strukturen als Rippelmarken abgebildet. Daher handelt es sich bei dem linsenförmigen Gefüge um die Querschnitte von Rippeln. Rippeln entstehen in Seen, in Flüssen und im Meer bei meist geringen Wassertiefen von nur wenigen Metern. Sie werden entweder durch einseitig gerichtete Strömung (= Strömungsrippeln;

Abb. 11: Rippelmarken im Querschnitt.



Abb. a) oder durch Wellengang (= Wellenrippeln; Abb. b) hervorgerufen. Im ersten Fall entstehen im Querschnitt asymmetrisch aufgebaute Strömungsrippeln, die eine der Herkunft der Strömung zugewandte flache Flanke und in Strömungsrichtung steile Flanke haben. Bei den Wellenrippeln handelt es sich um Rippen mit zwei gleichmäßig geneigten Flanken, die in stehenden Gewässern entstehen. Die an diesem Standort zu beobachtenden Rippen zeigen einen z. T. asymmetrischen Bau und können damit als Strömungsrippeln angesprochen werden. Sie deuten auf eine sehr geringe Wasserbedeckung in einem Meer oder See hin.

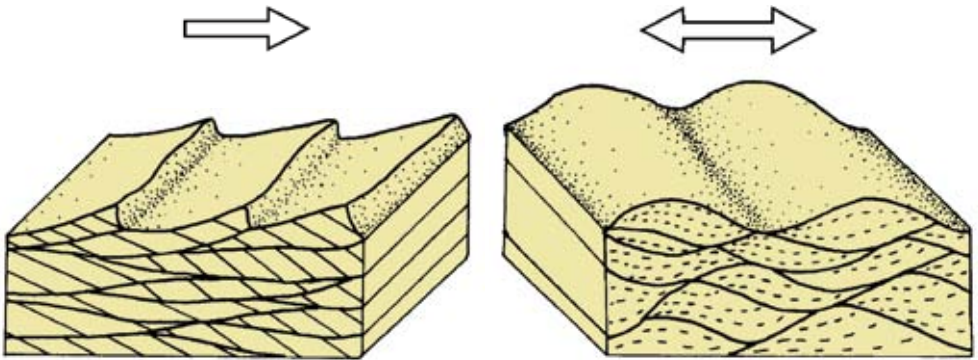


Abb. 12: Rippelmarken.

a) Strömungsrippeln mit gerichteter Wasserbewegung von links nach rechts.

b) Wellenrippeln mit gleichseitigem Aufbau der Rippen.



Standort 5:

Konkretionen, Konglomerat

Links neben dem Weg liegen auf der Rasenfläche drei große linsen- bis knollenförmige Gebilde mit ca. 1 m Durchmesser. Die beiden südlichen Knollen, die etwa 15 m auseinander liegen (eine Knolle befindet sich etwas versteckt zwischen den drei Bäumen), sind sogenannte Konkretionen. Konkretionen sind anorganische Bildungen, die in ihrer Größe von einer Erdnuss bis 1-2 m Durchmesser variieren können. Es handelt sich um Fremdkörper, die in Ablagerungsgesteinen zu finden sind, aber eine andere Zusammensetzung als die umlagernden Gesteine aufweisen. Ihre Entstehung ist auf Wasser zurückzuführen, die in den nur halbverfestigten Gesteinen zirkulierten und reich an gelösten Mineralien waren.

Unter bestimmten chemischen Bedingungen wurden diese gelösten Mineralstoffe in dem Ablagerungsgestein ausgefällt und es kam so zur Bildung der konkretionären Fremdkörper. Diese konnten gegen das umliegende Ablagerungsgestein anwachsen und es z. T. verdrängen. In diesem Fall handelt es sich um Toneisensteinkonkretionen oder -knollen, die aus Eisenkarbonat bestehen und in tonigen Ablagerungen entstanden sind. Diese beiden Konkretionen stammen aus Ablagerungen der Ober-Karbonzeit, sie wurden beim Bau des Stadtbahntunnels in Bochum (Nähe Berliner Platz) gefunden.

Die am weitesten nördlich gelegene Knolle stammt aus dem inzwischen stillgelegten Steinbruch am Kassenberg in Mülheim. Sie gehört damit den wesentlich jüngeren Gesteinen der älteren Ober-Kreidezeit (Cenomanzeit; 99 – 93,5 Mio. J.) an, die eingehender an den Standorten 12 und 15 diskutiert werden. Die Knolle zeigt auf ihrer jetzigen Oberfläche zahlreiche gut gerundete, mehrere zentimeter- bis faustgroße Gerölle. Diese auch als Konglomerat bezeichnete Grobkieslage entstand in der Brandung des Ober-Kreidemeeres.

Das Meer erweiterte Klüfte und Risse im unterlagernden Sand- und Siltstein der Ober-Karbonzeit zu tiefen Rinnen und Kolken und wusch den Sandstein tiefgehend aus. Aus diesem abgelösten Sandsteinmaterial bildete sich ein Strandwall, eine 1 - 1,5 m mächtige Grobkieslage (vgl. Standort 15).

Abb. 13
Toneisenstein-Knolle





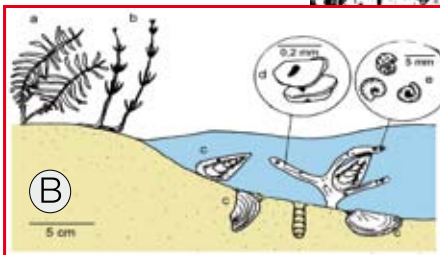
Standort 6:

Gesteinswechsel, Wurzelboden

An der Böschung lässt sich gut eine Wechselfolge von Sand- und Siltsteinen der Ober-Karbonzeit (320 - 296 Mio. J.) im Dezimeterbereich beobachten. Derartige Abfolgen werden verursacht durch rhythmische Wechsel in der Gesteinszusammensetzung. Sandsteine (= verfestigter Sand) bestehen aus 0,06 - 2 mm großen Einzelkomponenten, in diesem Falle überwiegend Quarzkörnern. Die einzelnen Komponenten werden in Flüssen transportiert und bei nachlassender Transportkraft des Flusses abgelagert. Siltsteine (= verfestigter Silt) bestehen aus wesentlich kleineren Komponenten (Korngröße von 0,02 – 0,06mm), die im Wasser als Schwebpartikel mitgeführt werden. Da diese Komponenten deutlich kleiner sind als die Sandkörner, können sie entweder über eine größere Entfernung transportiert werden, oder aber sie kommen in ruhigen Becken abseits der starken Strömung zum

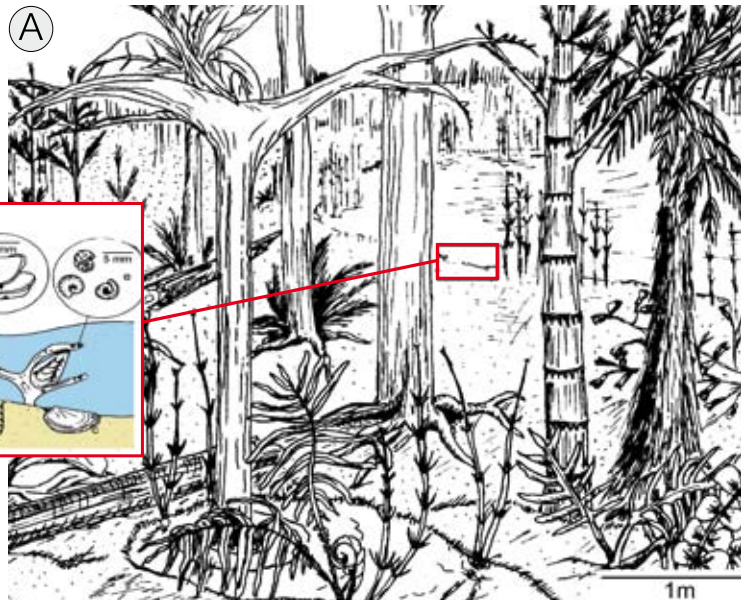
Abb. 14:
Lebensbild aus einem Süßwassersee der Ober-Karbonzeit.

A) Sumpflandschaft mit typischer Vegetation, Süßwassersee im Hintergrund. Der Kasten stellt den Ausschnitt dar, der in Abb. B dargestellt ist.



B) Süßwassersee mit typischer Fauna.

- a) Farn
- b) Schachtelhalm
- c) Süßwassermuschel
- d) Muschelkrebse
- e) Würmer



Absatz. Die Siltsteine enthalten zahlreiche Fossilien. Neben Pflanzenresten sind besonders Süßwassermuscheln häufiger zu finden (Abb. B). Heute lassen sich solche feinkörnigen Ablagerungen z. B. in den Aueflächen von Flüssen finden. In unserem Falle können die rhythmischen Gesteinswechsel von größeren Sandsteinen und feineren Siltsteinen folgendermaßen erklärt werden: In der warmfeuchten, wasserreichen Ober-Karbonzeit existierten im Ruhrgebiet weitläufig verzweigte Flusssysteme, die von Süden nach Norden flossen. Es handelte sich um eine flache, mehrere 100 km breite Küstenebene, die vom Ruhrgebiet bis zu einer Ost – West durch Kopenhagen verlaufenden Linie reichte.

Nördlich dieser Linie, im Bereich der heutigen nördlichen Nordsee und Skandinaviens, lag ein weiteres Festland. In der flachen Küstenebene wurden in den schneller fließenden Flussbereichen Sandsteine abgelagert, in den ruhigeren gelegentlichen Überflutungsbereichen und in Seen Silt- und Tonsteine (= verfestigter Ton, Korngröße < 0,02 mm). Bei noch ruhigeren Bedingungen bildeten sich dann Sumpfwälder, die später die Kohleflöze lieferten. Dieses Nebeneinander von unterschiedlichen Gesteinstypen kann man heute übereinander als rhythmische Gesteinsabfolge erkennen (Abb. oben).

Oft finden sich direkt unter den Kohleflözen wenige Zentimeter bis Meter dicke Gesteinspakete, die von den darüber wachsenden Sumpfpflanzen durchwurzelt wurden. Ein derartiger Wurzelhorizont ist auf der großen, dunklen Fläche rechts mit etwa vier Quadratmetern erschlossen. Auf der Schichtfläche lassen sich große Mengen von dünnen, bis zu 10 cm langen Pflanzenresten erkennen. Das zugehörige überlagernde Kohleflöz (sog. Flöz "Dünnebank") liegt links des Wurzelbodens in dem verschütteten Abschnitt. Auch an Standort 2 (Kohleflöz "Wasserfall") unterlagerte ein derartiger Wurzelboden das Kohleflöz.

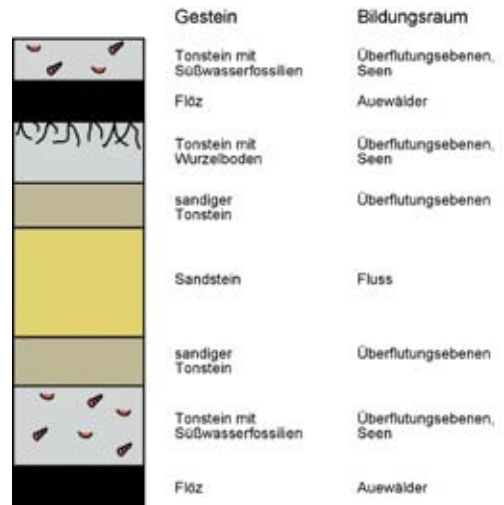


Abb. 15:
Schematische Darstellung von Gesteinswechseln. Vom Kohleflöz (unten), über Tonstein, sandigen Tonstein zu Sandstein, dann über sandigen Tonstein und Tonstein mit Wurzelhorizont zum Kohleflöz (oben).



Standort 7: Großschüttungskörper

Beim Betrachten der Gesteinswand aus 10 – 20 m Entfernung lassen sich mehrere Sandsteinhorizonte erkennen. Dieser Sandstein (sog. "Dickebank-Sandstein"), der in der Ober-Karbonzeit (320 - 296 Mio. J.) abgelagert wurde, weist innerhalb der Sandkorngröße geringe Durchmesser auf und kann damit als Fein- bis Mittelsandstein bezeichnet werden. Die Dicke der einzelnen Sandsteinbänke liegt im Dezimeterbereich. Die Einheitlichkeit der einzelnen Sandsteinbänke einerseits und die Wechsel im Dezimeterbereich andererseits weisen für jede einzelne Bank auf eine gleichartige Entstehung hin. Hierfür kommt z.B. eine Schüttung in einem Fluss oder Strömungen in einem flachen Meeresbecken in Frage. Im vorliegenden Beispiel lassen sich im unteren Drittel der Böschung Sandsteinbänke erkennen, die mit etwa 45° von rechts nach links geneigt sind (weiße Grenzflächen im roten Kasten). Diese 5 m langen Sandsteinbänke werden z. T. dünner oder klingen auch ganz aus. Diese Einheit wird im mittleren Abschnitt der Böschung durch fast horizontal verlaufende Sandsteinbänke abgegrenzt (weiße Grenzflächen über dem roten Kasten). Bei der unteren Sandsteineinheit handelt es sich um einen mehrere Meter großen Großschüttungskörper. Dieser entstand in einem Flusssystem der oberkarbonzeitlichen Küstenebene auf ähnliche Weise wie die bei Standort 4 beschriebenen Kleinrippeln.



Standort 8:

Schrägschichtung

In den feinkörnigen Sandsteinbänken ("Dickebank-Sandstein") der Ober-Karbonzeit (320 - 296 Mio. J.) treten hier schräg zur Schichtung verlaufende Flächen (= Schrägschichtung) von Dezimeter Länge auf. Derartige Schrägschichtung ist u. a. typisch für Strömungsrippeln. Bei starker Strömung werden die Sandpartikel auf der strömungszugewandten Seite abgetragen und auf der strömungsabgewandten Seite wieder abgelagert. Ändert sich die Strömungsrichtung in einem Fluss durch Verlagerung des Flusslaufes oder aufgrund von Hindernissen, werden die Rippeln z. T. wieder abgetragen oder von Rippeln überlagert, die aus einer anderen Richtung geschüttet wurden.



Abb. 16:
Standort 7
Großschüttungskörper von etwa
5 m Länge. Weiß nachgezeichnet
sind Schichtgrenzen. Der rot ange-
legte Kasten gibt den Großschüt-
tungskörper selbst wieder.



Standort 9:

Küstenklippe, Schrägschichtung

Der massive "Dickebank-Sandstein" der Ober-Karbonzeit (320 – 296 Mio. J.) bildet hier am Nordrand des Geologischen Gartens, bedingt durch den ehemaligen Abbau der weiter südlich gelegenen Siltsteine für Ziegelzwecke, eine markante Rippe. Auf dem Sandstein fehlen die jüngeren, gelblich-bräunlichen Ablagerungen der älteren Ober-Kreidezeit (Cenomanzeit; 99 – 93,5 Mio. J.), die auf der westlichen und östlichen Seite gut zu erkennen sind (vgl. Standorte 12, 15). Der gegenüber den unterlagernden Siltsteinen deutlich härtere "Dickebank-Sandstein" bildete in der Cenomanzeit einen kleinen Höhenzug. Dieser ragte offensichtlich als Festlandsklippe aus dem flachen Meer der Ober-Kreidezeit heraus, sodass auf dem "Dickebank-Sandstein" keine Ablagerungen in der Cenomanzeit erfolgten (Abb. unten). Ähnlich wie bei Standort 8 ist hier im Sandstein Schrägschichtung im Zentimeter- bis Dezimeterbereich zu erkennen (Foto). Der "Dickebank-Sandstein" wurde früher lokal zu Bauzwecken verwandt. An Häusern und Kirchen des Raumes Bochum, die aus Sandstein erbaut wurden, lässt sich in den verbauten Quadern die Schrägschichtung oft gut erkennen.

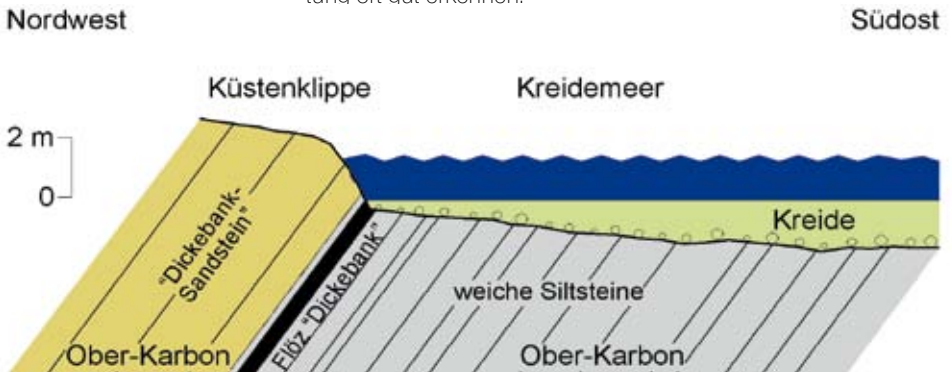


Abb. 17:
Schematische Darstellung der Klippe des karbonzeitlichen "Dickebank-Sandsteins" im Meer der Cenomanzeit (99 – 93,5 Mio. J.)



Abb. 18:
Schrägschichtung jeweils im unteren Abschnitt der massigen Sandsteine ("Dickebank-Sandstein").



Standort 10:

Quartär

Die jüngste erdgeschichtliche Epoche, in der auch wir leben, ist die Quartärzeit (1,8 Mio. J. bis heute). Sie ist durch dramatische Klimaschwankungen von Kalt- und Warmzeiten gekennzeichnet. Wiederholt kam es bei weltweit niedrigen Temperaturen zu einer Vereisung der Pole und der Gebirgsregionen. Während der letzten 800.000 Jahre drangen dreimal große Gletscher aus Skandinavien kommend bis nach Deutschland vor. Die beiden älteren Vereisungen (Elster-Eiszeit vor 780.000 – 330.000 Jahren; Saale-Eiszeit vor 250.000 – 125.000 Jahren) erreichten auch den Raum Bochum, während der jüngsten Vereisung (Weichsel-Eiszeit vor 110.000 – 10.000 Jahren) nur bis in den Raum Hamburg und östlich der Elbe verlief.

Die Eismassen brachten bei ihrer "Wanderung" von Skandinavien nach Deutschland Gesteinsblöcke und Fragmente aus ihrem skandinavischen Herkunftsgebiet und aus der Ostsee mit. Diese Fremdgesteine wurden von dem Eis aus dem Untergrund heraus gepflügt und z. T. über 1000 km weit transportiert. Nach dem Abschmelzen des Eises blieben die großen Blöcke, die bis zu 270 Tonnen schwer sein können (Großer Stein von Tonnenheide, Kreis Minden-Lübbecke), liegen und sind uns heute als Findlinge überliefert.

Hier sind aus der Umgebung von Bochum fünf solcher Findlinge zusammengetragen:

- ① Roter Granit; Fundort: Sandbaggerei Heidemann, Heimelsberg in Bochum-Langendreer.
- ② Paragneis; in Skandinavien in 10-20 km Tiefe unter hohem Druck und hoher Temperatur aus einem Ablagerungsgestein entstanden.
- ③ Schwedischer Gneis; gestiftet von Bildhauer K. Bielfeld, Bochum.
- ④ Orthogneis; in Skandinavien unter hohem Druck, hoher Temperatur aus Granit entstanden.
- ⑤ Grobkörniger roter Granit.



Abb. 19:
Lage der quartärzeitlichen
Findlinge im Geologischen Garten.

Abb. 20:
Im Vordergrund der Findling Nr. 4
(Orthogneis).



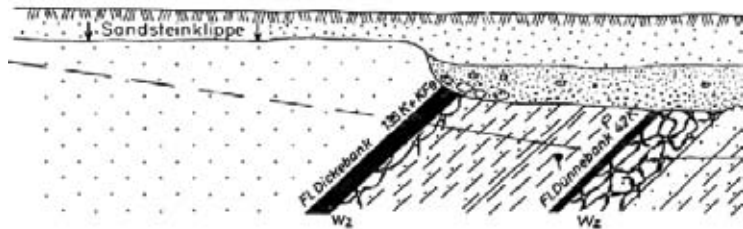
Standort 11: Verstürzte Strecke

Die hier eingebrochene ehemalige Strecke (= Bergmannsausdruck für einen Abbaustollen) belegt gut den ehemaligen Abbau von Steinkohle in diesem Bereich. Mit 0,6 m Dicke war hier das Flöz "Dickebank" ausgebildet, eines von etwa 30 Steinkohleflözen der sogenannten Bochum Schichten. (Die Bochum Schichten gehören in den oberen Teil des Westfal A; vgl. dazu einführendes Kapitel "Karbonzeit"). Die im Geologischen Garten weiter südlich erschlossenen Kohleflöze "Dünnebank" (Standort 6), und "Wasserfall" (Standorte 2, 17) sind etwas älter als das Flöz "Dickebank". Noch älter ist das bis 1 m mächtige Flöz "Sonnenschein", das etwa 20 m südlich von Standort 2 liegt, heute aber verschüttet ist. Flöz "Sonnenschein" wurde im Raum Bochum gerne

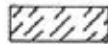
Abb. 21:
Schnitt durch die Gesteinsfolgen
des Geologischen Garten, aus
Hahne (1958).

NORD WEST

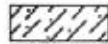
GEBIRGSSCHNITT



Ober-
karbon



SCHIEFERTON



SANDSCHIEFERTON



SANDSTEIN

Ober-
kreide

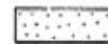


BRAUNEISENSTEIN-
KONGLOMERAT



ESSENER GRÜNSAND

Quartär



LÖSSLEHM

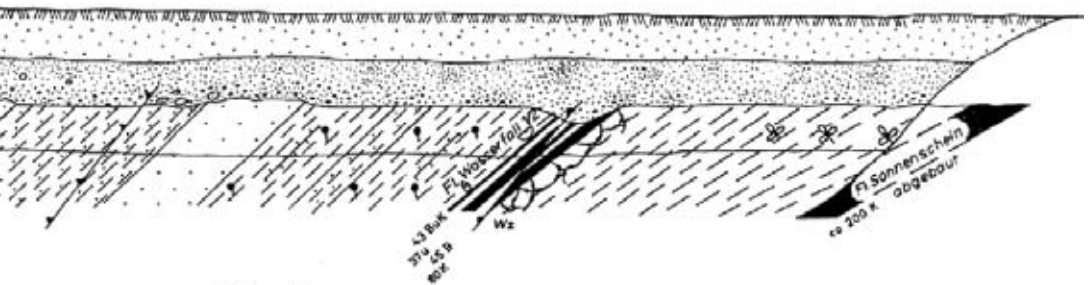


abgebaut. Die Abb. stellt einen Nordwest – Südost orientierten Schnitt durch den Geologischen Garten dar, der auch die Position der vier Kohleflöze zeigt. Im Ruhrgebiet und im südlich anschließenden Münsterland sind insgesamt ca. 230 Steinkohleflöze entwickelt. Die Dicke der einzelnen Flöze schwankt zwischen wenigen Zentimetern und lokal bis zu 5 m.

Die gesamte Kohleföhrung der Ober-Karbonzeit ist hier im Raum Bochum – Essen mit einem Anteil von 4% am Gesamtgesteinsvolumen oder ca. 100 m Kohle größer als in anderen Teilen des Ruhrgebietes und Münsterlandes. Nach Nordwesten nimmt der Anteil auf 2% am Gesamtgesteinsvolumen oder 50 m Kohle ab.

100 m

SÜD OST



Fossilien

 KOHLENSANDSTEIN
GERÖLLE

 LINGULA

 AUGENSCHIEFER

 JONESINA-OSTRACODEN

 PFLANZEN-
HÄCKSEL RESTE

 PFLANZEN

 STEINKOHLENFLÖZ

K • KOHLE
uK • UNREINE KOHLE
B • BERGE
KFe • KÖHLENEISENSTEIN
Wz • WURZELBODEN

MÄCHTIGKEITS-
ANGABEN
IN cm

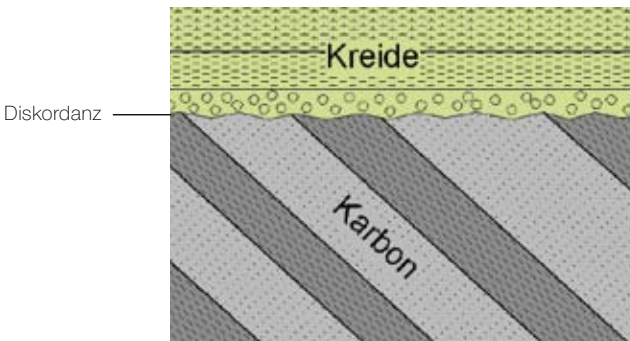


Standort 12:

Diskordanz Karbon/Kreide

In den unteren zwei Dritteln der Böschung sind Ton- und Sandsteine aus der Ober-Karbonzeit (320 - 296 Mio. J.; vgl. auch Standorte 1 – 8) erschlossen, die mit ca. 45° nach Westen geneigt sind. Diese werden im oberen Drittel von horizontal liegenden, gelblich-braunen Gesteinen der Ober-Kreidezeit (99 - 65 Mio. J.) überlagert. Die Grenzfläche, an der die älteren und jüngeren Ablagerungsgesteine in einem Winkel aufeinander stoßen, wird als Diskordanz (-fläche) bezeichnet. Eine Diskordanz (lat.: Uneinigkeit) bezeichnet also eine ungleichsinnige Lagerung von zwei Gesteinsschichten.

Vor der Ablagerung der wesentlich jüngeren Gesteine der Ober-Kreidezeit, die den zweiten großen Gesteinskomplex umfassen der im Geologischen Garten aufgeschlossen ist, fanden nacheinander folgende geologische Vorgänge statt:



1. Ablagerung der oberkarbonzeitlichen Ton-, Silt- und Sandsteine (320 - 296 Mio. J.),
2. Faltung der oberkarbonzeitlichen Ablagerungen (300 Mio. J.),
3. Bruchbeanspruchung der verfallenen oberkarbonzeitlichen Ablagerungen (300 Mio. J.),
4. Abtragung der gefalteten u. zerbrochenen Ablagerungen (Perm – Unter-Kreide; 296 - 99 Mio. J.).

Abb. 22:
Schematische Darstellung einer Diskordanz. Unten graue Schichten der Ober-Karbonzeit, diskordant überlagert von grünen Schichten der Kreide.

Erst anschließend wurden die oberkreidezeitlichen Ablagerungen hier horizontal auf den älteren Gesteinen abgelagert. Damit kann man hier an der Diskordanzfläche die Hand auf eine Dokumentationslücke von ca. 200 Mio. J. Dauer legen. Das entspricht etwa dem 50-fachen der etwa 4 Mio. J. dauernden Menschheitsgeschichte! Während dieser 200 Mio. J. (Perm- bis Unter-Kreidezeit) waren weite Teile des Ruhrgebietes und auch des Münsterlandes Festland und damit Abtragsgebiet.

*Abb. 23:
Unten Ablagerungen der Oberkarbonzeit, die von rechts unten nach links oben verlaufen. Darüber im oberen Drittel horizontal liegende Ablagerungen der Oberkreidezeit.*





Standort 13: Karbon feingeschichtet

Bei genauer Betrachtung der ober-karbonzeitlichen Silt- und Sandsteine fällt eine intensive Feinschichtung im Millimeterbereich auf. Diese Feinschichtung wird hervorgerufen durch geringfügige Materialunterschiede, die hier wohl durch einen Wechsel von sehr feinkörnigem tonigen Material und geringfügig größerem siltigen Material (Silt = Korngröße von 0,02 – 0,063 mm) hervorgerufen wurde. Derartige Materialwechsel wurden verursacht durch unterschiedlich starke Wasserführung der Flüsse und Anlieferung von Gesteinsmaterial. Vorstellbar sind saisonal bedingte Klimaschwankungen, die eine unterschiedliche Wasserführung der Flüsse verursachten. Vergleichbar wäre in unseren Breiten vielleicht die jahreszeitlich unterschiedliche Wasserführung der Ruhr. Alternativ kann es sich auch um eine kleinräumige



Verlagerung der Flusssysteme gehandelt haben, zeitweise wurde auf den Aueflächen eines Flusses, zeitweise eher im Flussbett selbst abgelagert. Etwa 2 m weiter links lassen sich an einem Gesteinsblock, der in der Böschung etwa 3 m über dem Weg liegt, gut die an Standort 3 beschriebenen Schleppungen erkennen. In dem etwa 50 cm starken Gesteinspaket ist eine mehrere Dezimeter lange, von links nach rechts flach geneigte Schwächezone zu erkennen. Das linke Gesteinspaket zeigt im direkten Kontaktbereich wiederum hakenförmige etwa 5 cm lange, nach oben gerichtete Verbiegungen. Wie auch an Standort 3 hat sich das ältere Paket (hier das linke) um wenige Zentimeter nach unten verschoben. Für beide Standorte ergibt sich also eine gleichgerichtete Bewegung.



*Abb. 24:
Feingeschichtete Ablagerungen
der Ober-Karbonzeit.*



Standort 14:

Karbon mit Holz und Sohlmarken

Ähnlich wie bei Standort 3 sind auf den Oberseiten der oberkarbonzeitlichen Sandsteine Rippelmarken ausgebildet. Weiterhin treten auf den Schichtunterseiten, die hier gut zu erkennen sind, an mehreren Stellen Pflanzenreste von 10 – 20 cm Länge und etwa 5 cm Breite auf. Diese sind durch zahlreiche parallele Längsfurchen gekennzeichnet (vgl. Standort 16, Schachtelhalme). Seltener sind die Schichtunterseiten durch wulstige, längliche Grate von ca. 1 cm Höhe und etwa 5 cm Länge gekennzeichnet.

Derartige Ablagerungsmarken treten häufig an Schichtunterseiten von Sandsteinen auf und werden deshalb auch als Sohlmarken bezeichnet (= Sohle oder Basis einer Schicht). Sie entstehen an Grenzflächen zwischen einem unterlagernden Ton-, Siltstein und einem darüber folgenden Sandstein. Wie unter Standort 6 beschrieben, wurden die feinkörnigeren Tonsteine unter ruhigen Wasserbedingungen (z.B. in Seen) abgelagert, die größeren Sandsteine dagegen häufig in stärker fließendem Wasser. Die über den Tonsteinen einsetzende verstärkte Strömung, die die Sandkörner mit sich führte, verursachte auch durch mittransportierte

Gegenstände, wie z. B. Pflanzenreste oder Holz, stellenweise eine Erosion des unterlagernden weichen Tonsteins.

Es entstanden kleine, längliche Rillen und Furchen, die durch den überlagernden Sandstein als Positivform ausgegossen wurden. Derartige Sohlmarken, die unterschiedliche Formen annehmen können, sind ein guter Hinweis auf das "Oben" und "Unten" in einem Gesteinsverband.

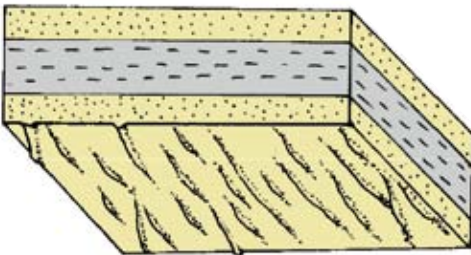


Abb. 25:
Sohlmarken auf der Unterseite von Schichtflächen.

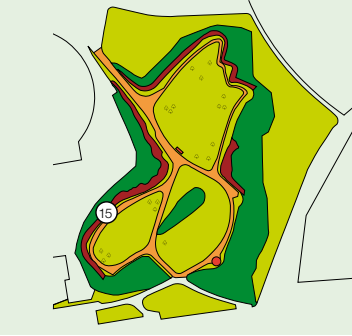
Standort 15:

Ober-Kreide, Konglomerat

Die Diskordanzfläche zwischen den oberkarbonzeitlichen Gesteinen und denen der Ober-Kreidezeit ist wiederum gut zu erkennen. In der frühen Ober-Kreidezeit, der Cenomanzeit (99 – 93,5 Mio. J.) fand eine großräumige Überflutung des Münsterlandes und des südlichen Ruhrgebietes von Norden statt. Die damalige Küstenlinie lag etwa entlang einer Linie Essen – Bochum – Haarstrang. Der Geologische Garten erschließt den direkten Küstenbereich in der Cenomanzeit. Während im Norden das offene Meer lag,

*Abb. 26:
Grenzfläche zwischen Ablagerungen der Ober-Karbonzeit und der Ober-Kreidezeit mit groben Geröll.*





herrschen etwa 500 m weiter südlich unseres Standortes noch Festlandsbedingungen. Bochum wäre vor 94 Mio. J. Hafenstadt gewesen, im Süden des Geologischen Gartens hätten die Leuchttürme gestanden. Die in der Cenomanzeit etwa West – Ost durch Bochum verlaufende Küstenlinie wurde durch kleine Erhebungen (z. B. Küstenklippe des "Dickebank-Sandsteins"),

die nur wenige Meter aus dem Meer herausragten, in kleinere Halbinseln und Buchten gegliedert. Das langsam heranflutende Cenomanmeer arbeitete den aus ober-karbonzeitlichen Gesteinen bestehenden Untergrund auf und lagerte zunächst aufgearbeitete, grobe Gesteinsfragmente des Untergrundes ab (vgl. Standort 5, Konglomerat vom Kassenberg). Im unmittelbaren Küstenbereich entstanden grobe, verfestigte Kiese (= Konglomerate).

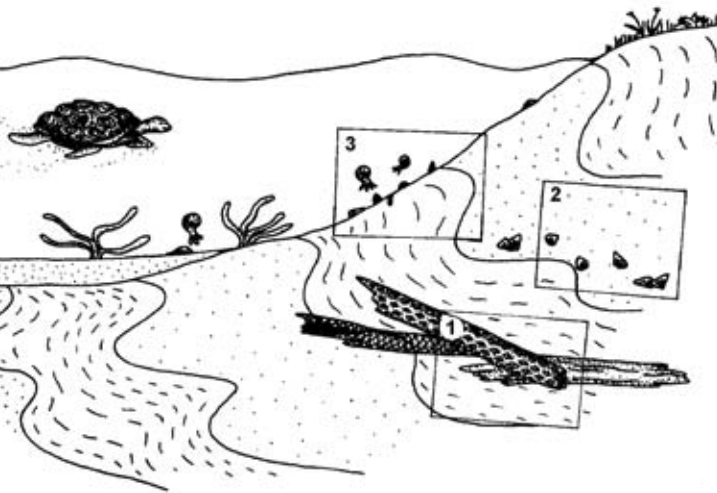


Abb. 27a:
Lebensbild aus dem Küstenbereich der Ober-Kreidezeit.
Situation in der Cenomanzeit mit verfalteten Gesteinen der Ober-Karbonzeit im Untergrund

- 1 Pflanzenreste der Ober-Karbonzeit
- 2 Süßwassermuscheln der Ober-Karbonzeit
- 3 Meeresboden zur Zeit des Cenoman (siehe Abb. 27b)

Die einzelnen Komponenten zeichnen sich aufgrund ihres Transportes im Cenomanmeer durch gute Rundung aus. Ähnliche Verhältnisse finden sich heute an Steilküsten (z. B. Helgoland). In einer etwas späteren Phase wurden feinerkörnige Partikel abgelagert, zunächst Sand, dann Ton.

Nur 10-20 km weiter nördlich werden diese Gesteine durch recht reine Kalksteine ersetzt, die aus mikroskopisch kleinen Schwebalgen, den Coccolithophoriden, aufgebaut werden. Diese Kalksteine sind im gesamten Münsterland zu finden und werden etwa 100 km weiter nördlich, am Teutoburger Wald, in zahlreichen Steinbrüchen für die Zementherstellung gewonnen. In dem Cenomanmeer herrschte ein reiches marines Leben mit Kopffüßern, Muscheln und anderen Organismen (Abb. links u. rechts).

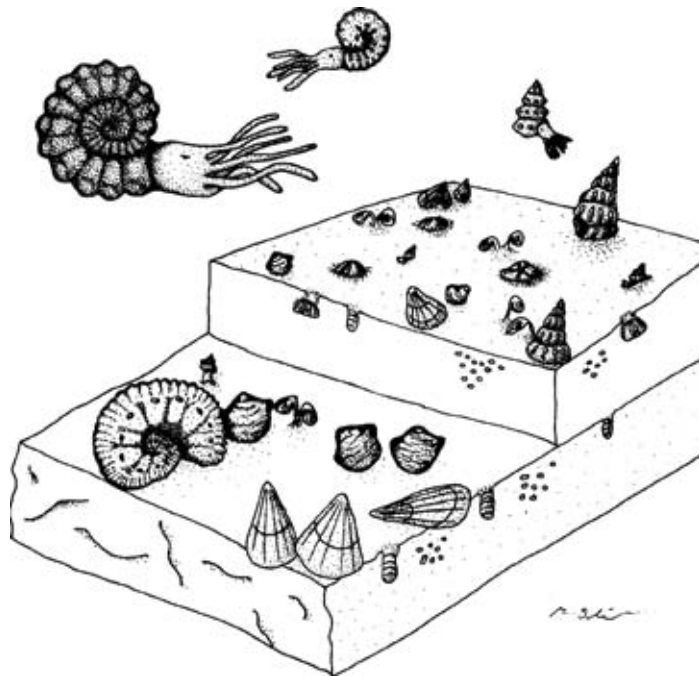


Abb. 27b:
Ausschnitt aus dem Meer der
Cenomanzeit mit seiner Lebewelt.



Standort 16: Steinkohlenwald

Die hier aufgestellten sechs Stämme baumartiger Pflanzen (Foto) stammen aus der Ober-Karbonzeit (320 - 296 Mio. J.). Sie wurden in den vergangenen Jahren beim Kohleabbau in der Region geborgen und dem Geologischen Garten als Abgüsse zur Verfügung gestellt. Sie stammen von folgenden Lokalitäten:

- ① Aus einer Zeche des Ruhr-Lippe-Gebietes.
- ② Aus einer Zeche des Ruhr-Lippe-Gebietes.
- ③ Zeche Haard in Oer-Erkenschwick
- ④ Zeche Kurl, Dortmund-Kurl
- ⑤ Zeche Friedrich-Heinrich in Kamp-Lintfort.
- ⑥ Zeche Friedrich der Große in Herne
(Die Abdrücke wurden von der Präparatorenschule der Ruhr-Universität Bochum hergestellt)

In unseren Breiten herrschten in der Ober-Karbonzeit feuchtwarme subtropische Klimabedingungen, wie wir sie heute etwa im südlichen Florida (Everglades) vorfinden. Diese Klimaverhältnisse erlaubten eine explosionsartige Entfaltung der ältesten Landpflanzengruppe, der Farnsamer. Vertreter dieser Gruppe gibt es auch heute noch bei uns an feuchten Standorten im Unterholz, oder aber auch sehr großwüchsig z. B. auf Hawaii oder in Australien. Höher entwickelte Pflanzengruppen wie die Nadelbäume, gibt es erst seit der Permzeit (seit 296 Mio. J.), die modernen Blütenpflanzen erst ab der Kreidezeit (seit 130 Mio. J.). Neben Siegelbäumen (Sigillarien) und Schachtelhalmen (Calamites), die bis zu 20 m hoch wurden, erreichten Schuppenbäume (Lepidodendron) bis 30 m Größe. Diese Pflanzen sind nach dem typischen Bau ihres Stammes bzw. der Anordnung ihrer Blattnarben benannt.

*Abb. 28:
Lage der sechs Baumstümpfe
von Schuppenbäumen im
Geologischen Garten.*





Die Siegelbäume zeichnen sich durch gerade, siegelartig angeordnete Blattnarben aus (Abb. a), die Schachtelhalme besitzen horizontal gegliederte Stämme (Abb. b), die Schuppenbäume schließlich haben schuppenartig angeordnete Blattpolster (Abb. c). Diese Farnsamer wuchsen neben zahlreichen kleineren Farnarten in großen Küstensümpfen. Typisch für diese Ober-Karbonwelt sind auch große Libellen (bis 60 cm Flügelspannweite) und Amphibien, die sich bereits früher, in der Devonzeit entwickelt hatten. Älteste Reptilien sind aus der Oberkarbon-Zeit bekannt, Säugetiere gab es jedoch noch nicht. Einen schönen Eindruck der oberkarbonzeitlichen Lebewelt gibt das Diorama im Ruhrland Museum in Essen.

Abb. 29:
Lebensbild der Steinkohlesümpfe
der Ober-Karbonzeit.

- Ⓐ Blattnarben vom Siegelbaum.
- Ⓑ Schachtelhalm im Detail.
- Ⓒ Blattpolster vom Schuppenbaum.





Standort 17:

Kohlebildung

In der Gesteinrippe, die beim Abbau von Kohle und Ton stehen blieb, treten kohlige Tonsteine und Steinkohlebröckchen der Ober-Karbonzeit (320 - 296 Mio. J.) auf. Die Steinkohle stammt aus einem der hier anstehenden Kohleflöze (Flöz "Wasserfall"). Die Steinkohle des Ruhrgebietes, die zeitgleich mit den Kohlevorkommen Belgiens, Nordfrankreichs und Nordenglands gebildet wurde, kommt in zahlreichen Flözen in Dicken von wenigen Zentimetern bis zu lokal 5 m vor (vgl. Standorte 2, 11). Die Grundlage der Kohle stellen die unter Standort 16 beschriebenen Steinkohlenwälder mit rasch wachsenden Farnsamern in einer subtropischen Sumpflandschaft dar.

Die Farnsamerwälder der Ober-Karbonzeit wurden nach ihrem Absterben nicht vollständig zersetzt, das pflanzliche Material blieb unter Sauerstoffabschluss und unter moorähnlichen Bedingungen erhalten. Bei gleichzeitigem weiteren Pflanzenwuchs sammelten sich auf diese Weise enorme Mengen an abgestorbenem Pflanzenmaterial. Dieses durchlief bei zunehmender Überlagerung durch folgende jüngere Ablagerungen die Stadien von Torf über Braunkohle zu Steinkohle.

Die Braunkohlevorkommen z. B. der Ville bei Köln stellen also eine sehr viel jüngere, unreifere Phase von Steinkohle dar.

Mit zunehmender Überlagerung durch jüngere Ablagerungen wurde auch langsam die Temperatur erhöht und es kam neben einer Verdichtung auch zu einer Aufheizung. Diese Aufheizung verursachte einen Abbau der leicht flüchtigen Bestandteile wie Wasserstoff und Sauerstoff, bei einer gleichzeitigen Anreicherung von Kohlenstoff. Somit ist die Steinkohle ein relativ hochprozentiges kohlenstoffreiches Gestein mit unterschiedlichen Verunreinigungen wie z. B. Tonstein.

Erläuterung einiger Fachbegriffe

Calamites	Schachtelhalm; Pflanze aus der Gruppe der Farnsamer
Cenomanzeit	Periode der Erdgeschichte vor 99 - 93,5 Mio. Jahren
Coccolithophoriden	mikroskopisch kleine Schwebalgen, die Kalkstein aufbauen
Delta	Schüttung eines Flusses ins Meer (z. B. Nildelta)
Devonzeit	Periode der Erdgeschichte vor 417 - 358 Mio. Jahren
Diorama	dreidimensionale, plastische Rekonstruktion einer vergangenen Lebewelt
Diskordanz	ungleichsinnige Lagerung von zwei Gesteinspaketen
Eishauswelt	gegenwärtige Situation unserer Erde mit Eisbildung am Süd- und Nordpol
Elster Eiszeit	Periode der Erdgeschichte vor 780.000 - 330.000 Jahren
Farnsamer	älteste Landpflanzen, die nur an feucht-sumpfigen Standorten überleben
Fossil	Fossilien sind ausgestorbene Organismen
Glaukonit	chemisch kompliziert aufgebautes grünes Mineral



Granit	Gestein, das aus heisser, flüssiger Magma entstanden ist
Jurazeit	Periode der Erdgeschichte vor 206 - 142 Mio. Jahren
Kalkstein	Gestein, das hier aus mikroskopisch kleinen Kalkorganismen besteht
Karbonzeit	Periode der Erdgeschichte vor 358 - 296 Mio. Jahren
Klufffläche	senkrecht/schräg zur Schichtung stehende Fläche
Konglomerat	grobe,verfestigte Kiese mit runden Komponenten
Konkretion	anorganische Bildungen, als Fremdkörper in Ablagerungsgesteinen entstanden
Kreidezeit	Periode der Erdgeschichte vor 142 - 65 Mio. Jahren
Lepidodendron	Schuppenbaum, Pflanze aus der Gruppe der Farnsamer
Mineraltapeten	mm-dünne Überzüge von Mineralien auf Gesteinsflächen
Moränen	junge Lockerablagerungen, die durch das Eis herantransportiert wurden

Orthogneis	ursprüngliches Magmengestein, das durch hohen Druck und hohe Temperatur überprägt wurde
Paläozoikum	Zeit des alten Lebens vor 545 - 248 Mio. Jahren
Paragneis	ursprüngliches Ablagerungsgestein, das durch hohen Druck und hohe Temperatur überprägt wurde
Permzeit	Periode der Erdgeschichte vor 296 - 248 Mio. Jahren
Quartärzeit	Periode der Erdgeschichte vor 1,8 Mio. Jahren bis heute
Rippelmarken	durch Strömung oder Wellen verursachte Erhebungen am Meeres- oder Flussboden
Ruschelzone	Zone mit Gesteinen, die aufgrund einer intensiven, natürlichen Beanspruchung in sich zerrüttet und gefaltet sind
Saale Eiszeit	Periode der Erdgeschichte vor 250.000 - 125.000 Jahren
Schichtfläche	durch Materialwechsel hervorgerufene Grenzfläche in Ablagerungsgesteinen
Schrägschichtung	primär schräg verlaufende Schichtflächen z. B. in Flüssen
Sigillarie	Siegelbaum, Pflanze aus der Gruppe der Farnsamer



Silt	Korngrößenbezeichnung eines Ablagerungsgesteins (0,02 – 0,06 mm)
Sohlmarken	Strukturen, die auf der Basisfläche oder Sohle einer Schicht auftreten
Tertiärzeit	Periode der Erdgeschichte vor 65 - 1,8 Mio. Jahren
Treibhauswelt	erdgeschichtlich vergangene Situation unserer Erde ohne vereiste Pole
Triaszeit	Periode der Erdgeschichte vor 248 - 206 Mio. Jahren
Verstürzte Strecke	ehemaliger Abbau auf Steinkohle, der später einbrach
Weichsel Eiszeit	Periode der Erdgeschichte vor 110.000 - 10.000 Jahren
Wurzelboden	von Pflanzenwurzeln durchsetzte Ablagerungen, oft unter einem Kohleflöz

Wichtige Anschriften

Stadt Bochum, Umwelt- und Grünflächenamt

Hans-Böckler-Str. 19
44777 Bochum
E-Mail: Amt67@bochum.de
Tel. 02 34 - 910 - 1486

Institut für Geologie, Mineralogie und Geophysik

Ruhr-Universität Bochum
Universitätsstr. 150
44801 Bochum
E-Mail: Sabine.Sitter@rub.de

Ruhr Museum Essen

Gelsenkirchener Str. 181
45309 Essen
Tel. 02 01 - 2 46 81 44 44

Deutsches Bergbau-Museum Bochum

Am Bergbaumuseum 28
44791 Bochum
Infoline: 018 05 - 87 72 34

GeoPark Ruhrgebiet e.V.

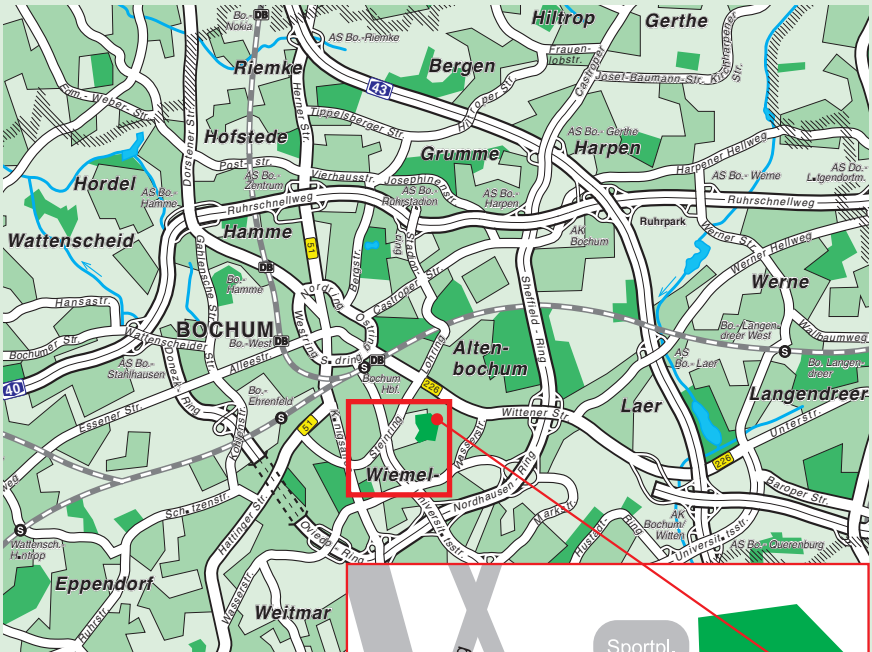
<http://geopark.metropoleruhr.de/geopath.html>
E-Mail: vera.muegge@gd.nrw.de



Schulzentrum Wiemelhausen



Anfahrt



Impressum

Herausgeber: Stadt Bochum,
Die Oberbürgermeisterin,
Umwelt- und Grünflächenamt

Text:
Prof. Dr. Jörg Mutterlose,
Ruhr-Universität Bochum

Gestaltung:
claus+mutschler, Bochum

Fotos:
Presse- und Informationsamt
Stadt Bochum bearbeitet
durch Prof. Dr. Mutterlose,
Ruhr-Universität Bochum

Druck:
Laupenmühlen, Bochum

Papier:
Gedruckt auf
chlorfrei gebleichtem Papier

