Der Geologische Garten in Bochum

von Hendrik Mehrens

1. Der Geologische Garten in Bochum-Wiemelhausen

Im Bochumer Stadteil Wiemelhausen, der im südlichen Stadtgebiet liegt, gestattet ein öffentlich zugänglicher Aufschluss Einblicke in die erdgeschichtliche Entwicklung des Ruhrgebietes. Im sogenannten Geologischen Garten, der aus einer offen gelassenen Ziegeleigrube entstand, stehen Ablagerungen aus der Karbon-, Kreide- und Quartärzeit an. Neben dem Einblick in die stratigraphische Abfolge der Gesteinsschichten lassen sich auch sedimentologische und tektonische Beobachtungen machen. Eindrucksvoll ist die Diskordanz aufgeschlossen, mit der flachlagernde Schichten der Kreidezeit über den aufgestellten und gekappten Ablagerungen des Karbons liegen.

An der Stelle, wo sich heute der Geologische Garten befindet, stand von 1750 bis 1907 die Zeche Friederika, in der Steinkohle und Eisenerz aus bis zu 300 m Tiefe gefördert wurden. Im Jahre 1925 wurde an dieser Stelle eine Ziegelei für den Ziegelbedarf im Bergbau errichtet. Abgebaut und zu Ziegeln gebrannt wurden die karbonischen Schiefertone zwischen den dort anstehenden Kohlenflözen. Im Jahre 1959 wurde der Abbau schließlich beendet und der Steinbruch bald danach unter Schutz gestellt. Es dauerte aber noch bis 1971, ehe aus der offengelassenen Ziegelgrube der heutige Geologische Garten wurde.

2. Geologischer Überblick

Eine Übersichtsskizze des Geologischen Gartens zeigt Abb. 1. In Bochum und weiten Teilen des Ruhrgebietes wird der Untergrund aufgebaut aus Gesteinen des Oberkarbons, der Oberkreide und des Quartärs. Gesteine aus diesen drei Zeitabschnitten der Erdgeschichte finden sich auch im Geologischen Garten. Sie sind an den randlichen Böschungen und Aufschlusswänden der Parkanlage zugänglich.

Im frühen Karbon erstreckte sich ein Meeresarm durch Europa, der sich über Nordfrankreich, Belgien, Deutschland bis nach Polen hinzog. Dieses Becken wurde durch die umgebenden Festländer allmählich mit Sedimenten aufgefüllt. Flüsse brachten klastische Ablagerungen ein, die zur Bildung flacher Schwemmebenen führten, auf denen sich bei tropischen Klimabedingungen eine üppige Vegetation ansiedeln konnte. Neben der fluviatilen Sedimentation fanden immer wieder marine Vorstöße in das Becken statt, die aber im Verlaufe des Oberkarbons abnahmen.

Das Becken war Teil einer großen Gebirgsbildungszone. Es wurde während der Variszischen Gebirgsbildung am Ende des Oberkarbons in der Asturischen Phase eingeengt, sein Inhalt wurde gefaltet und herausgehoben. Damit wurde das Ruhrgebiet für einen langen Zeitraum festländisch.

Durch die Versenkung und die tektonische Beanspruchung während der Variszischen Gebirgsbildungsphase entstanden aus den pflanzenreichen Sumpf- und Moorablagerungen die Steinkohlenflöze des Ruhrkarbons. Vom Ende des Karbons bis in die Kreide hinein blieb das Ruhrgebiet weitgehend Festland und damit Abtragungsraum. Erst mit der Oberkreide weitete sich ein von Norden kommendes Meer bis an den Nordrand der Rheinischen Masse aus. Auch Bochum wurde von den Sedimenten des vorrückenden Kreidemeeres bedeckt. Die gefalteten

Karbonschichten wurden von den viel jüngeren, horizonal lagernden Kreidesedimenten überdeckt. Eine solche Diskordanz ist im Geologischen Garten Bochum freigelegt (Abb. 6).

Gegen Ende der Oberkreide zog sich das Meer aus dem Ruhrgebiet zurück. Im anschließenden Tertiär blieb das mittlere und östliche Ruhrgebiet festländisch. Über weite Phasen herrschten subtropische bis tropische Klimabedingungen, die zu einer intensiven Verwitterung der an der Oberfläche anstehenden Gesteine führten.

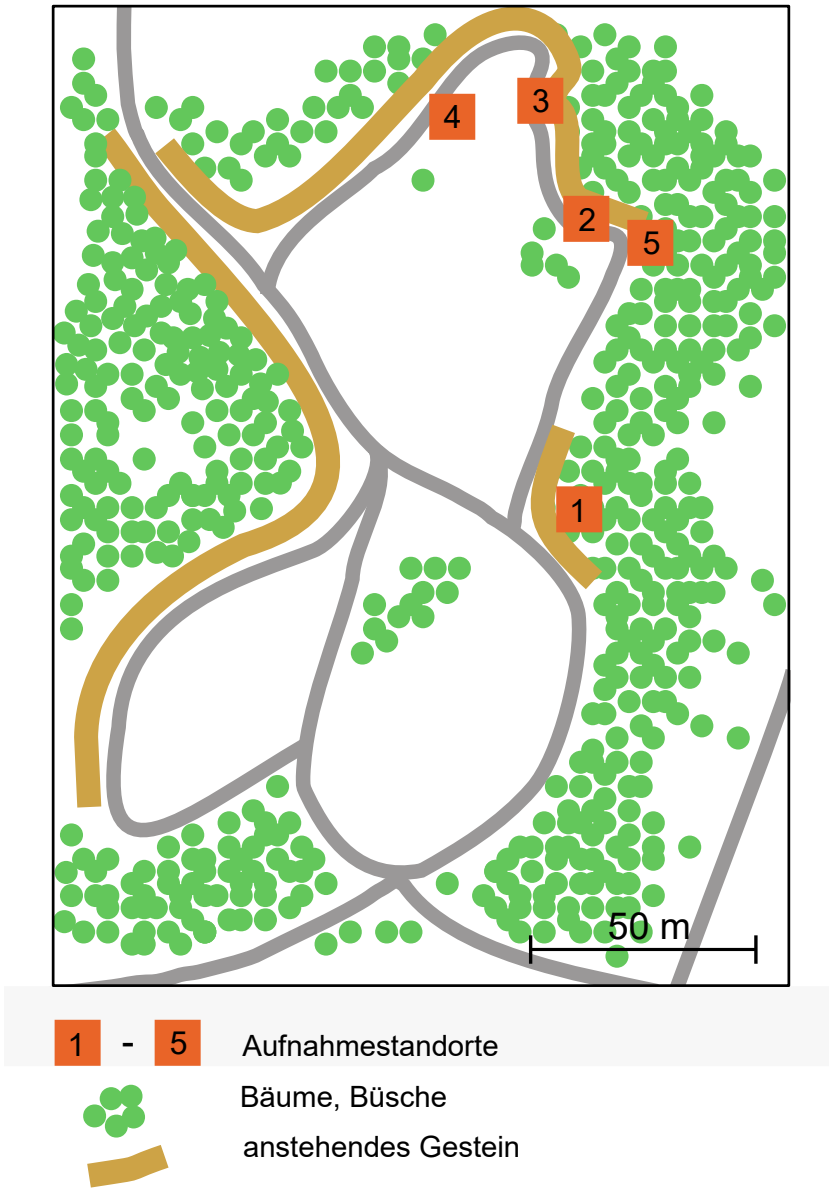


Abb. 1: Skizze des Geologischen Gartens

Im Quartär kam es dann in Europa zu mehreren Vereisungsphasen, bei denen während der Saale-Kaltzeit Gletscher aus Skandinavien kommend bis in das Tal der Ruhr vordrangen und auch das Stadtgebiet Bochum erreichten. An der Basis der Gletscher wurde eine Grundmoräne aus vom Eis zerriebenem Gesteinsmaterial abgelagert. In den gletscherfreien Abschnitten der Kaltzeiten herrschte ein kaltes Trockenklima. Unter diesen Bedingungen entstand der Löss, der an einigen Stellen des Geologischen Gartens den Abschluss der Aufschlussprofile bildet. Löss

ist ein feiner, vom Wind transportierter Gesteinsstaub, der in der eiszeitlichen Kältesteppe weite Teile des südlichen Ruhrgebietes bedeckte.

3. Karbon

Das Karbon begann vor 358 mio Jahren und endete vor rund 298 mio Jahren. Die in der ehemaligen Ziegeleigrube aufgeschlossenen Gesteine des Karbons gehören in den unteren Abschnitt der Bochum-Formation, die noch deutliche Anzeichen einer marinen Beeinflussung des Ablagerungsmilieus zeigt. Die Gliederung und Stratigraphie des Karbons für das Ruhrgebiet zeigt Tab. 1.

Die Bochum-Formation bildet im Ruhrgebiet den kohlenreichsten Abschnitt des gesamten Karbons. Sie ist in das Obere Westfal A zu stellen. Als Kohlenflöze fanden sich im Aufschluss des Geologischen Gartens ursprünglich die Flöze Sonnenschein, Wasserfall, Dickebank und Dünnebank. Anzutreffen sind jedoch heute nur noch Flöz Wasserfall und Dünnebank. Die anderen beiden Flöze sind an dieser Stelle abgebaut worden und daher nicht mehr vorzufinden.

Die Ablagerungen des produktiven Karbons haben einen zyklischen Aufbau, den man auch im Geologischen Garten Bochum erkennen kann. Ein solcher Zyklus beginnt im Idealfall mit sandarmen oder sandfreien Schiefertonen, in denen Pflanzenwurzeln in Ursprungslage stecken (*Wurzelboden*), dann kommen sandige Schiefertone, anschließend Sandsteine, dann erneut sandige Schiefertone, sandarme Schiefertone und schließlich das Steinkohlenflöz. Diese Zyklen können sich viele Male wiederholen. Eine solche Abfolge führt somit von sehr feinkörnigen zu grobkörnigen Sedimenten und wieder zurück. Oftmals sind die Zyklen im Ruhrkarbon allerdings unvollständig oder nur angedeutet.

Das Ablagerungsmilieu, in dem das Ruhrgebiet während des Karbons lag, war einem ständigen Wechsel zwischen mehr festländischem und dann wieder stärker marinem Einfluss ausgesetzt. Grobkörnigere Sedimente wurden abgelagert, als die Bedingungen stärker festländisch waren, umgekehrt zeigen die feinkörnigen Sedimente einen größeren marinen Einfluss oder Stillwasserbereiche an. Generell lässt sich sagen, dass der Anteil mariner Sedimente im Verlauf des Oberkarbons allmählich zurückgeht und schließlich zum Erliegen kommt.

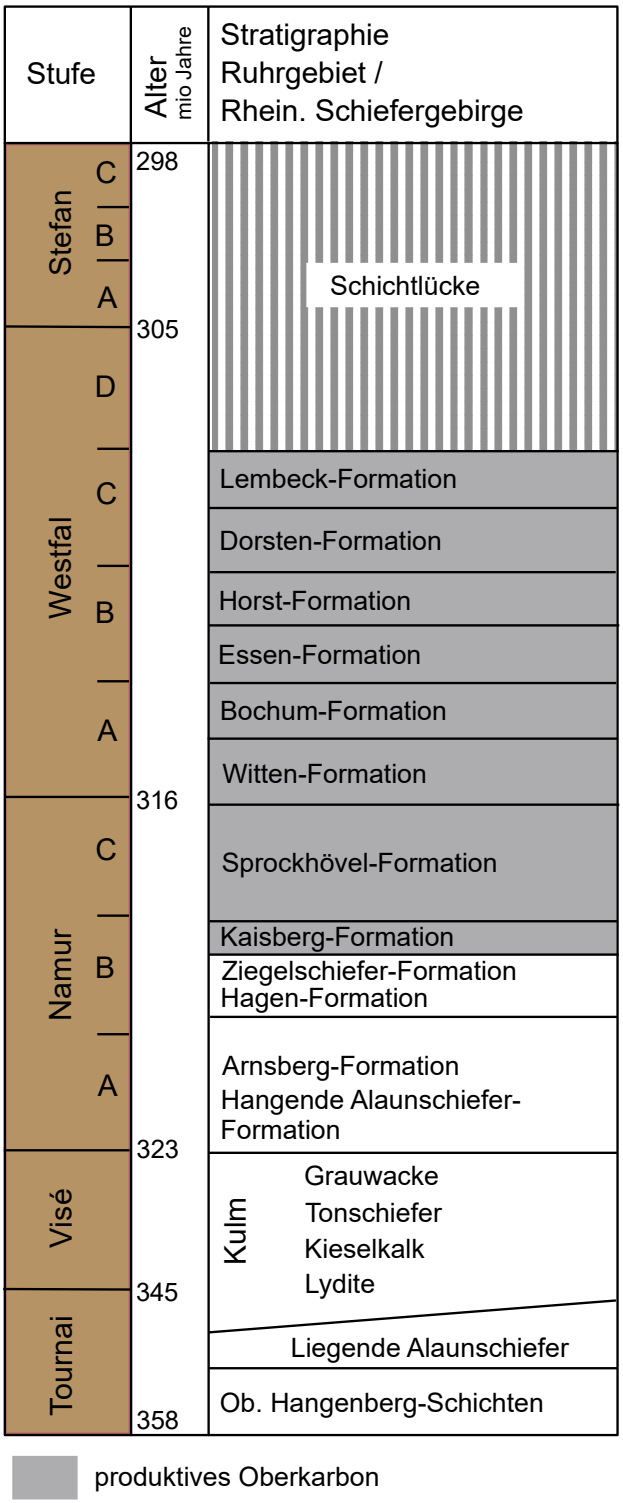
Am Ende der Karbonzeit erfasste eine von Südosten nach Nordwesten schreitende Faltungsphase die zuvor abgelagerten Sedimentschichten. Mit der Variszischen Gebirgsbildung wurden die Schichten gefaltet und zu einem Gebirge herausgehoben, das weite Teile Mitteleuropas umfasste. Mit der Heraushebung begann zugleich die Abtragung. In der Folgezeit wurde das Gebirge daher schnell wieder eingeebnet.

Durch die tektonische Beanspruchung im Rahmen der Variszischen Gebirgsbildung wurden aus den ehemaligen Moorablagerungen mit ihrem organischen Inhalt die heutigen Steinkohlenflöze. Die Karbon-Schichten im Geologischen Garten fallen etwa mit 45° nach Nordwesten ein.

3.1 Flöz Wasserfall

Flöz Wasserfall ist im Geologischen Garten Bochum erhalten geblieben, da es an dieser Stelle stark verunreinigt ist und sich sein Abbau nicht gelohnt hat (Abb. 2 und Standort 1 in Abb. 1). Eigentlich muss man von der Wasserfall-Flözgruppe sprechen, da es sich um mehrere Lagen von Steinkohle handelt, die durch dünne, kohlenfreie Schichten getrennt werden.

Das im Geologischen Garten Bochum auftretende Flöz Wasserfall 1/2 liegt in gestörter tektonischer Lagerung an der östlichen Aufschlussseite frei. Im Hangenden des Flözes erkennt man die horizontal liegenden Sandsteine der Oberkreide.



Tab. 1: Gliederung des Karbons im Ruhrgebiet

Abb. 2: Flöz Wasserfall

3.2 Schichten zwischen Flöz Wasserfall und Dünnebank

Zwischen den Flözen Wasserfall und Dünnebank ist eine zyklische Abfolge entwickelt, wie sie in typischer Weise zwischen den Kohlenflözen des Ruhrgebietes auftritt. Allerdings ist der Beginn dieser Abfolge nicht aufgeschlossen, sondern unter einer bewaldeten Böschung bedeckt.

Abb. 3: Überschiebung

Es folgt ein sandiger, feingeschichteter Schluffstein, in dessem unteren Abschnitt eine Störung in Form einer kleinen Überschiebung erkennbar ist (Abb. 3, Standort 2 in Abb. 1). Durch tektonische Einengung wurden die Gesteinspartien im linken Bereich der Aufschlusswand über die Gesteine auf der rechten Seite geschoben. Dabei hat sich entlang der Gleitbahn eine Zerrüttungszone (*Ruschelzone*) gebildet, in der das Gestein durch die starke tektonische Beanspruchung feinkörnig zermahlen wurde. Ausgebildet hat sich diese Überschiebungsbahn in einer weniger harten Schluffschicht. Erkennbar sind im Gesteinsblock auf der linken Seite Verschleppungen an der Kontaktfläche zu der Überschiebung.

Wenige Meter links von der Überschiebung finden sich an herausgewitterten Schichtflächen des Schluffsteins gut erkennbare Rippelmarken. Sie zeigen an, dass das Sediment im bewegten Flachwasser abgelagert wurde. Unmittelbar unterhalb von Flöz Dünnebank tritt eine Abfolge von Sand- und Schluffsteinen auf.

Die sandigen Partien gehen auf Flussablagerungen zurück, während in den Ruhigwasserbereichen der karbonen Schwemmebene tonig-schluffige Sedimente abgesetzt wurden. Direkt unterhalb von Flöz Dünnebank findet sich ein Wurzelboden. Dort sind Reste von Pflanzenwurzeln in Lebensstellung anzutreffen, d.h. diese stecken senkrecht im Sediment. Sie stammen von den karbonzeitlichen Pflanzen, aus deren Biomasse sich das anschließend folgende Kohlenflöz bildete.

3.3 Flöz Dünnebank

Oberhalb des Wurzelbodens folgt Flöz Dünnebank, das hier eine Mächtigkeit von knapp einem halben Meter hat. Wegen seiner geringen Mächtigkeit wurde es nicht abgebaut.

3.4 Schichten zwischen Flöz Dünnebank und Dickebank

Im Hangenden von Flöz Dünnebank stehen Ton- und Schluffsteine an, die entlang der nördlichen Aufschlusswand des Geologischen Gartens zu sehen sind (Abb. 4 und Standort 3 in Abb. 1), dann folgt ein sandiger Schluffstein und schließlich, unmittelbar unterhalb von Flöz Dickebank, erneut ein Wurzelboden.

Abb. 4: Ton- und Schluffsteine im Hangenden von Flöz Dünnebank

3.5 Flöz Dickebank

Flöz Dickebank lag an der Nordwestwand des heutigen Geologischen Gartens. Es wurde hier vollständig abgebaut. Allerdings war es in diesem Bereich nicht als reines Kohlenflöz ausgebildet, sondern lag als Kohleneisenstein vor. Seine Gesamtmächtigkeit betrug etwa 1,50 m.

3.6 Dickebank-Sandstein

An der gesamten Nordwestwand ist der Dickebank-Sandstein aufgeschlossen (Abb. 5 und Standort 4 in Abb.1). Dieser befindet sich im Hangenden von Flöz Dickebank und bildet somit die jüngsten karbonen Ablagerungen, die man im Geologischen Garten antrifft. Es handelt sich um gebankte Fein- bis Mittelsandsteine, die stellenweise Holzreste und Pflanzenhäcksel enthalten. Erkennbar ist die Schrägschichtung des Gesteins, die auf ein Ablagerungsmilieu im bewegten Flachwasser hindeutet. Im unteren Abschnitt der Aufschlusswand ist gut zu sehen, dass die Schichten mit etwa 45° einfallen, in den höheren Bereichen liegen sie fast horizontal.

Der Dickebank-Sandstein entstand in einer Flussmündung oder im küstennahen Meeresbereich. Dieser harte und daher verwitterungsresistente Sandstein bildete während der Kreidezeit, als das Meer bis an den Südrand des Ruhrgebietes vordrang, eine Klippe, die aus dem Wasser herausragte. Daher wird der Dickebank-Sandstein im Geologischen Garten auch nicht von Sedimente der Kreidezeit bedeckt. Solche Aufragungen, die der Überflutung durch das vorrückende Kreidemeer standhielten, sind auch von anderen Stellen am Südrand des

Ruhrgebietes bekannt. Der Dickebank-Sandstein wurde früher gerne als Baumaterial verwendet und an manchem historischen Gebäude in Bochum lässt sich dieser schräggeschichtete Sandstein nachweisen.

Abb. 5: Dickebank-Sandstein

4. Kreide

Die Kreide begann vor 145 mio Jahren und endete 65 mio Jahre vor heute. Nachdem die Ablagerungen in dem großen Sedimentbecken, das auch das Ruhrgebiet umfasste, am Ende des Oberkarbons zu einem Gebirge aufgefaltet und über den Meeresspiegel behoben waren, setzte die intensive Abtragung ein. Bis zum Beginn der Oberkreide blieb das Ruhrgebiet überwiegend Festland und damit Abtragungsraum. Mit dem Cenoman, dem Beginn der Oberkreide vor etwa 100 mio Jahren, stieß von Norden her ein Flachmeer in das Gebiet des heutigen Bochums vor und überflutete die angetroffene, weitgehend eingeebnete Landoberfläche.

Bei warmen Schelfmeerbedingungen entstanden die Sedimente der Essen-Grünsand-Formation. Dabei handelt es sich um schluffige Fein- bis Mittelsandsteine, die durch das Mineral Glaukonit oft eine typische Grünfärbung erhalten haben. An der Basis der Essen-Grünsand-Formation, im Kontakt zur Karbon-Oberfläche, ist oftmals eine Basallage mit Geröllen ausgebildet, die entstand, als das vorrückende Meer die anstehenden Gesteine der damaligen Landoberfläche aufarbeitete.

Im Geologischen Garten in Bochum-Wiemelhausen lässt sich die Diskordanz, also der scharfe Knick zwischen den aufgerichteten und abgetragenen Karbonschichten und den darüber horizontal liegenden Kreideschichten, sehr gut betrachten (Abb. 6, Standort 5 in Abb. 1).

Das flache Kreidemeer überflutete zu Beginn der Oberkreide die Landoberfläche mit ihren erodierten Karbonschichten. Dabei blieben aber einige Bereiche von der Überflutung ausgenommen, nämlich die harten Dickebank-Sandsteine, die als Klippen aus dem Wasser ragten. Dort wo das Kreidemeer das Land überflutete, arbeitete es die angetroffenen Gesteine des Untergrundes auf. So wurden Gesteinsbrocken aus der Karbonzeit durch die Wasserbewegung des Kreidemeeres gerundet und teilweise von kreidezeitlichen Muscheln angebohrt.

Abb. 6: Diskordanz Karbon-Kreide

5. Quartär

An einigen Stellen im Geologischen Garten kann man als Abschluss der Schichtprofile gelblich-bräunlichen Lösslehm erkennen. Er ist das Verwitterungsprodukt von Löss. Dieser wurde während der Kaltzeiten im Vorland der vom Inlandeis bedeckten Gebiete abgelagert. Löss ist ein äolisches, also durch den Wind transportiertes Sediment. In einer vegetationsarmen Kältesteppe konnte der Wind große Mengen feinen Gesteinsstaub aufnehmen und über größere Entfernungen transportieren. Am ansteigenden Gelände des südlichen Ruhrgebietes wurde dieser Gesteinsstaub wieder abgesetzt. Löss aus der Weichsel-Kaltzeit überzieht daher weite Bereiche des südlichen Ruhrgebietes.

Das Dokument **Der Geologische Garten in Bochum** ist in elektronischer Form als PDF-Datei gespeichert unter:

www.geologie-digital.de/geologie/Geologischer-Garten-Bochum.pdf

Autor: Hendrik Mehrens
Ursprünglich erstellt am: 20.9.2009
Version: 1.2.0
Letzte Änderung: 5.10.2019

Bitte beachten Sie die Hinweise zum Urheberrecht unter:

www.geologie-digital.de/impressum.html