



GeoPark  
RUHRGEBIET

NATIONALER  
GEOPARK

# GEOPARK THEMEN 11

**Was vor der Kohle war –  
Das Flözleere Karbon im GeoPark  
Ruhrgebiet**



# *Was vor der Kohle war – Das Flözleere Karbon im GeoPark Ruhrgebiet*

Wer die Geologie des Ruhrgebiets betrachtet, hat meist die kohleführenden Schichten aus der Zeit des Oberkarbons im Blick. Was wissen wir aber über die Zeit, die davor lag? Am Südrand des GeoParks finden wir die Ablagerungen des sogenannten Flözleeren Oberkarbons und des Unterkarbons, die das Unterlager der Steinkohle führenden Schichten bilden. Sie wurden im Zeitraum von etwa 361 bis 317 Mio. Jahren vor heute abgelagert.

## *Unterkarbon – tiefes Meer und flacher Schelf*

### *Die Beckenentwicklung*

An den Gesteinen der Devonzeit, die dem Karbonzeitalter vorausging<sup>1</sup>, lässt sich erkennen, dass sie in einem Meeresbecken abgelagert wurden, das im Laufe der Zeit immer tiefer wurde. Durch die Kontinentaldrift wanderte der im Norden gelegene Kontinent Laurussia immer weiter nordwärts, so dass sich der südlich davon gelegene sogenannte Rhenohertzynische Meerestrog, in dem das heutige GeoPark-Gebiet lag, immer weiter ausdehnen konnte. Die Schichten des Unterkarbons im GeoPark-Gebiet wurden daher zum größten Teil in einem tieferen Meeresbecken abgelagert, dem sogenannten Kulm-Becken. Nach Osten hin dehnt sich dieses Meeresbecken sehr weit aus und umfasst nicht nur das gesamte rechtsrheinische Schiefergebirge, sondern reicht beispielsweise auch noch bis in den Harz und darüber hinaus. Nach Westen hin wurde das Kulm-Becken immer flacher, da hier eine große Insel, das

1 Siehe erdgeschichtliche Tabelle auf S. 24–25

sogenannte Brabanter Massiv, über den Meerspiegel ragte. Rund um dieses Festland, das sich etwa vom heutigen Niederrheingebiet aus unter Belgien hindurch bis Südengland erstreckte, bildeten sich in einem flachen Schelfmeer Kalksteine.

Mit Beginn des Unterkarbons setzte über den noch hellen Sedimenten der Hangenberg-Schichten (Devon/Karbon-Grenzschichten) im gesamten Kulm-Becken abrupt die monotone schwarze, tonige Sedimentation der Liegenden Alaunschiefer (Kahlenberg-Formation) ein. Dieser Umschlag hängt zusammen mit einem raschen Meeresspiegelanstieg. Den Meeresspiegelhochstand markieren die feinkörnigen, kieseligen Kulm-Kiesel-schiefer (Hardt-Formation), die überwiegend aus den Überresten von winzigen „Strahlentieren“ (Radiolarien) aufgebaut werden. Diese Organismen lebten als Plankton im offenen Meer und besaßen ein aus Kieselsäure aufgebautes, meist stern- oder strahlenförmig geformtes Skelett. Da sich das Meeresbecken stark ausgeweitet hatte, erreichten die Sedimente von der Küste her nicht mehr das Beckenzentrum. Es bildete sich ein „Hungerbecken“ aus, in dem neben ganz feinkörnigen Tonen (die mit der Meeresströmung weit transportiert werden können) praktisch nur die Überreste der im Wasser lebenden Organismen, eben vorwiegend des Radiolarien-Planktons, abgelagert wurden.

Erst mit den Kulm-Kieselkalken (Becke-Oese-Formation) und etwas später mit den Kulm-Plattenkalken (Herdringen-Formation) erreichen kalkreiche Schlammströme (sogenannte Kalkturbidite), die von den Schelfplattformen am Beckenrand abglitten, wieder das Beckeninnere. Diese kalkigen Schlammströme lagerten sich dort zwischen den „normalen“ Sedimenten ab, so dass Wechsellagerungen von Kalksteinbänken und tonig-kieseligen Ablagerungen entstanden. Typisch für Turbidite ist eine gradierte Schichtung der einzelnen Bänke: Zuerst setzten sich die gröberen Körner am Meeresboden ab, während die feineren Partikel länger in der

Schwebe blieben. Innerhalb der Ablagerungen eines Schlammstroms nimmt daher die Korngröße von unten nach oben gleichmäßig ab.

Unterbrochen wird die turbiditische Sequenz zwischen den Kulm-Kieselkalken und den Kulm-Plattenkalken vom nur wenige Meter mächtigen Horizont der Kieseligen Übergangsschichten (Retringen-Formation), einer Abfolge aus schwarzen Alaunschiefern und Kalksteinen. Den Top dieser Abfolge markiert der *crenistria*-Horizont. In diesem europaweit zu beobachtenden Horizont, der als Folge eines Abfalls des Sauerstoffgehalts im Wasser gedeutet wird, verschlechterten sich die Lebensbedingungen im Meeresbecken. Dies löste ein Massensterben der Meerestiere aus, deren Relikte sich auf dem Meeresboden sammelten. Darunter befinden sich besonders häufig die Gehäuse des Goniatiten *Goniatites crenistria*, der namensgebend für diese Schicht wurde.

Abb. 1:  
Hemer-Oese:  
Schalenreste  
von *Goniatites  
crenistria*



Mit den Kulm-Plattenkalken am Ende des Unterkarbons (Dinantium) endet auch die Schüttung der Kalkschlämme in das Becken und das Oberkarbon (Silesium) beginnt mit der monotonen Sedimentation schwarzer Tonschiefer (Hangende Alaunschiefer).

### *Die Kohlenkalkplattform*

Ganz im Westen des GeoParks treten statt der Sedimente des Kulmbeckens die kalkigen Ablagerungen eines Flachmeeres auf, das die Landmasse des Brabanter Massivs umgab. Diese Kalksteine wurden in England wegen ihrer Altersstellung „Carboniferous Limestones“ genannt, im deutschen Sprachgebrauch wurde dies, etwas irreführend, da es in diesen Schichten keine Kohle gibt, mit „Kohlenkalk“ übersetzt. Der Kohlenkalk verdankt seine Entstehung ausgedehnten Kolonien von Organismen, die am hellen Meeresboden der Flachwasserzone lebten und kalkige Skelette besaßen, wie z. B. die Bryozoen (Moostierchen).

Der Ostrand der Kohlenkalkplattform folgt ungefähr einer Linie, die sich von Wuppertal aus über Mülheim/Ruhr nach Nordwesten zieht. Westlich davon wurde die Kohlenkalkplattform durch Bohrungen im Untergrund der Niederrheinischen Bucht mehrfach nachgewiesen. Von der Karbonatplattform aus rutschten immer wieder Kalkschlämme in das östlich angrenzende tiefere Meeresbecken des Rhenohercynischen Troges.

## ***Das Flözleere Oberkarbon – das Meeresbecken wird wieder aufgefüllt***

Das Becken des Rhenohercynischen Meeres, das während der Devon- und Unterkarbonzeit den Nordkontinent (Laurussia) von südlich gelegenen Inseln und Kleinkontinenten trennte, begann sich am Ende der Unterkarbonzeit zu schließen. Von Süden her bewegte sich jetzt der Großkontinent Gondwana ganz allmählich nach Norden und faltete die zwischen ihm und Laurussia gelegene Erdkruste zum Variscischen Gebirge auf. Dieses Hochgebirge entwickelte sich zunächst mehrere Hundert Kilometer südlich des heutigen Ruhrgebietes. Dort wurden die aufgefalteten Schichten rasch abgetragen und große Flüsse transportierten Sand und tonigen Schlamm nach Norden in das Rhenohercynische Becken. Hierdurch bildete sich eine breite, flache Küstenebene, die dann vom weiter vorrückenden Gebirge allmählich in die Faltung einbezogen wurde. Im Grenzbereich Unterkarbon/Oberkarbon (Viséum/Namurium A) liegen mit den Hangenden Alaunschiefern (Seltersberg-Formation) noch rein tonige Sedimente vor, in denen sich nur Goniatiten finden lassen. Es handelt sich dabei um Schwarzschiefer, die reich an organischer Substanz und Schwefelverbindungen wie Pyrit sind. Derartige Ablagerungen sind typisch für verhältnismäßig tiefe, schlecht durchlüftete Meeresbecken. Die Schichten wurden jedoch im Laufe der Zeit durch den Eintrag des Abtragungsmaterials vom südlichen Festland her immer sandiger. Diese Änderung in der Gesteinszusammensetzung beginnt im Osten (d. h. im Raum zwischen Hemer und Hagen-Hohenlimburg) früher als weiter westlich im Gebiet von Hagen, Sprockhövel und Wuppertal. Da sich die Gesteine im Osten auch in ihrer Zusammensetzung etwas von denen weiter westlich unterscheiden, ist anzunehmen, dass sie von verschiedenen Flusssystemen aus unterschiedlichen Herkunftsgebieten im Hinterland angeliefert wurden. Das östliche Gesteinspaket wird als Arnsberg-Formation bezeichnet, das westliche als Erlenrode-Formation.

Die Gesteine der Arnsberg-Formation sind überwiegend braungraue, glimmerarme Grauwacken. Sie wechsellagern mit dunkelgrauen bis graubraunen Schluffsteinen. Die Grauwacken glitten als Schlammströme (Turbidite) von den Beckenrändern her in das Beckeninnere. Bei den turbiditischen Grauwacken handelt es sich überwiegend um unreine, mittelkörnige Sandsteine. Die Grauwacken zeigen eine ausgeprägte Bankung meist im Dezimeter-Bereich. Im Liegenden der Formation treten auch Meter-mächtige Bänke auf. Strömungs- und Belastungsmarken sowie eine Gradierung der Korngröße innerhalb der Bänke deuten auf die turbiditische Entstehung der Gesteine hin.

Die Erlenrode-Formation besteht aus quarzitischen Sandsteinen mit einem Quarzanteil von 80–90 % sowie zwischen- und gelagerten Ton- und Schluffstein-Lagen. Sie wurde früher auch als „Quarzit-Zone“ bezeichnet. Ihr Fossilinhalt deutet auf eine Ablagerung im Bereich einer (oder mehrerer) Flussmündung(en) hin: Neben marinen Elementen (Goniatiten, marine Muscheln) treten auch vielfältige Fossilien terrestrischen Ursprungs auf, insbesondere Landpflanzen. Die gute Erhaltung der reichhaltigen Flora deutet auf kurze Transportweiten hin. Der Bereich, aus dem das Pflanzenmaterial stammt, repräsentiert wahrscheinlich verschiedene Biotope



Abb. 2:  
Sprockhövel-Haßlinghausen: Skelett des Amphibiums *Brukererpeton fiebigi*; die Länge der Platte beträgt ca. 35 cm

mit unterschiedlichen, trockeneren und feuchteren Standortbedingungen. Neben den marinen Fossilien und dem Pflanzenmaterial wurden in einem Faunenband unmittelbar unter der Grenze zwischen der Erlenrode-Formation und der Hagen-Formation der ehemaligen Ziegeleigrube Schmiedestraße in Haßlinghausen auch ein Insektenflügel und ein weitgehend vollständiges Skelett eines ca. 30 cm großen Amphibiums entdeckt, das als *Bruktererpeton fiebigi* beschrieben wurde.

Die Sedimentkörper der Arnsberg- und der Erlenrode-Formation werden von den sandreicheren Ablagerungen der Hagen-Formation überdeckt. Nach dem Geröllbestand müssen die Sandsteine aus einem metamorph überprägten Gebiet stammen, in dem auch Granite auftraten. Als Liefergebiet kommt daher die Mitteldeutsche Kristallinzone in Frage, ein Teilbereich des Variscischen Gebirges, der heute z. B. im Odenwald, Spessart oder Kyffhäusergebirge an der Erdoberfläche zu beobachten ist. Möglicherweise sind die Sandsteine aber auch schon mehrfach umgelagert worden, so dass ihre ursprüngliche Herkunft kaum noch zu entschlüsseln ist.

Die jüngste Schichteinheit des Flözleeren Oberkarbons bildet die Ziegelschiefer-Formation (Namurium B). Es handelt sich dabei vorwiegend um Tonsteine, in die einzelne Sandsteinbänke eingeschaltet sind. Nach ihrem Fossilinhalt und den Sedimentstrukturen sind diese Tonschlämme noch im Meer, aber in unmittelbarer Ufernähe abgelagert worden: Neben rein marinen Fossilien wie Goniatiten, Brachiopoden oder Muscheln finden sich zahlreiche Pflanzenreste bis hin zu ganzen Baumstämmen. Weltbekannt wurden die Funde von geflügelten Insekten, aber auch Spinnentieren oder Geißelskorpionen in der ehemaligen Ziegeleigrube in Hagen-Vorhalle. Die Fluginsekten konnten möglicherweise von einer Schlammbank nicht mehr starten, während die anderen Landbewohner wohl mit Treibholz in das marin beeinflusste Umfeld geraten sind. Am Ende des Namuriums B setzen

dann mit scharfer Grenze einige Zehner Meter mächtige Schüttungen von groben Sanden ein, Ablagerungen mehrerer Flussdeltas, die sich in das verbliebene Rhenoherynische Becken vorschoben. Sie werden zur Kaisberg-Formation gerechnet, dem obersten Abschnitt des Namuriums B. Wurden die ersten Sandschüttungen („Grenzsandstein“, „Kaisberg-Sandstein“) noch einmal vom Meer überflutet, erreichten die nächst jüngeren Deltaplattformen die Wasseroberfläche, so dass sich darauf erstmalig großflächig Moore und Sumpfwälder entwickeln konnten. Sie sind uns als die geringmächtigen Kohleflöze Sengsbänksgen, Sengsbank und Cremer bekannt. Damit war der Übergang vom Rhenohery Ozean zur vorwiegend terrestrischen Entwicklung der Subvariscischen Vortiefe vollzogen. Zwischen dem Variscischen Gebirge im Süden und dem Meer im Norden erstreckte sich nun eine breite Küstenebene, auf der die Steinkohlenwälder wuchsen. Auch das Flöz Cremer wurde erneut kurzfristig vom Meer überflutet. In den marinen Ablagerungen über dem Flöz treten erstmalig Goniatiten der *Gastrioceras*-Gruppe auf, durch die der Übergang vom Namurium B zum Namurium C definiert wird. Die stratigraphische Grenze zwischen dem Namurium B und Namurium C liegt daher an der Basis des marinen Cremer-Horizonts.

## Geologie zum Anschauen

### 1. Kieselschieferaufschluß an der B7 in Hemer-Oese

Lage: An der B7 in Hemer-Oese führt nur wenige Meter südwestlich des Parkplatzes vom Restaurant „Jägerhof“ ein Weg in den Wald. In der ersten Biegung stehen in einem kleinen Aufschluss nördlich des Weges die Kulm-Kieselschiefer an (Koordinaten: UTM 32 41665, 56 95215).

Abb. 3:  
Gleichmäßig  
gebankte  
Kulm-Kiesel-  
schiefer in  
Hemer-Oese



Bei den Kulm-Kieselschiefern (Hardt-Formation) handelt es sich um kieselige Tonsteine, Kieselschiefer und Lydite, auch Radiolarite genannt. Die sehr widerstandsfähigen, kieseligen Gesteine verdanken ihre Härte einem hohen Anteil an Kieselsäure (Siliziumdioxid), in anderer Form als Quarz bekannt.

Das Gestein setzt sich zusammen aus nichtkristalliner Kieselsäure, Mikrofossilien (Radiolarien) und Tonpartikeln. Radiolarien, auch Strahlentierchen genannt, sind einzellige Lebewesen, deren Skelett aus Siliziumdioxid besteht. Sie sind kleiner als ein Millimeter, so dass man sie mit bloßem Auge nicht erkennen kann. Die schwarze Farbe der Gesteine wird durch einen geringen Anteil von organischem Kohlenstoff im Gestein verursacht.

Die Kiesel-schieferbänke sind meist um die zehn Zentimeter dick. Dazwischen kommen häufig nur Millimeter bis Zentimeter dünne, meist grün- bis braungelbe Tonlagen vor, bei denen es sich um vulkanische Aschen handelt, die zu Ton umgewandelt wurden. Diese nennt man auch Bentonite.

## 2. Kulm-Kieselkalk-Klippe an den Tennisplätzen in Iserlohn-Letmathe

**Lage:** Von den Parkplätzen der Tennisanlage an der B 236 zwischen Iserlohn-Letmathe und Stübbecke aus folgt man dem Weg entlang des Flehmebachs talaufwärts. Die Klippe liegt unmittelbar am Weg (Koordinaten: UTM 32 403051, 56 92637).



Abb. 4:  
Iserlohn-Letmathe:  
Kulm-Kieselkalke am  
Flehmebach

Die Klippe am Flehmebach erschließt Gesteine der Kulm-Kieselkalke (Becke-Oese-Formation). Von den bis zu 70 m Gesamtmächtigkeit der Abfolge sind hier gut 10 m aufgeschlossen. Der Kulm-Kieselkalk baut sich vorwiegend aus dünnbankigen, hellgrauen, kieseligen Kalksteinlagen auf, zwischen denen meist nur Zentimeter-dünne Bänke aus grauen Tonsteinen, grünliche Kiesel-schiefer oder schwarze Alaunschiefer liegen. Die Kalke wurden unregelmäßig verkieselt, so dass teilweise knollige Hornsteine vorliegen, die nur schwer verwittern. Die Kieselsäure entstammt den

Skeletten von planktonisch lebenden Organismen des Unterkarbonmeeres wie Radiolarien oder Kieselschwämmen.

Zwischen den Kalkbänken treten in unregelmäßigen Abständen auch Lagen eines weichen, tonig-schmierigen Gesteins auf. Es handelt sich hierbei um ehemalige vulkanische Tuffe, die zu Metabentonit umgewandelt wurden.

### *3. Kieselkalke und Kulm-Plattenkalk im unteren Hasselbachtal*

**Lage:** Alter Steinbruch im unteren Hasselbachtal, etwa 200 m östlich der Einmündung Hasselbach in den Alten Henkhäuser Weg (Koordinaten: UTM 32 400095, 56 92380).

*Abb. 5:  
Gefaltete Kulm-  
Kieselkalke im  
Steinbruch im  
Hasselbachtal*



Im ehemaligen Steinbruch stehen unterkarbonische Kulm-Kieselkalke an. Diese werden überlagert von den basalen Kulm-Plattenkalcken. Die Kulm-Kieselkalke (Becke-Oese-Formation) sind ähnlich ausgebildet wie bei Aufschluß 2 beschrieben. Es handelt sich um eine Abfolge kieseliger Kalksteine, die klein- bis mittelbankig sind und mitunter Einschaltungen dünner Bentonit- (Tuff-)lagen führen. Im Gegensatz zu Aufschluß 2 sind die Kieselkalke hier aber intensiv spezialgefaltet. Die Faltung der Gesteine erfolgte im Zuge der Gebirgsbildung des Rheinischen

Schiefergebirges. Zu sehen sind im Eingangsbereich auf der rechten Seite mehrere Sattel- und Muldenstrukturen.

Über den Kulm-Kieselkalken, ganz oben im Steinbruch, ist der tiefste Abschnitt der Kulm-Plattenkalke (Herdringen-Formation) aufgeschlossen. Es handelt sich hierbei um dickere Kalksteinbänke mit Tonsteinzwischenlagen. Die Gesamtmächtigkeit der Kulm-Plattenkalke beträgt über 100 m.

#### 4. Kohlenkalkaufschluß bei Duisburg-Großenbaum

Lage: An der Stadtgrenze zwischen Duisburg-Großenbaum, Mülheim-Selbeck und Ratingen-Lintorf östlich der Bissingheimer Straße und etwas südlich des Kinderheims „Maria in der Drucht“ (Koordinaten: UTM 32 348198, 56 91783).



Abb. 6a & b:  
Kohlenkalkauf-  
schluß „In  
der Drucht“,  
Duisburg-  
Großenbaum



Abb. 6b

An der Erdoberfläche ist innerhalb des GeoParks nur ein einziges Vorkommen von Kohlenkalk bekannt: Der kleine, teilweise wassergefüllte Steinbruch südlich des Kinderheims „Maria in der Drucht“ in Duisburg-Großenbaum. Hier wurde früher der Kohlenkalk des Viséums (Heiligenhaus-Formation, Unterkarbon) zur Herstellung von Branntkalk gewonnen. Ein Kalkofen befand sich etwas südlich davon an der Bissingheimer Straße. Die Kohlenkalkschichten treten hier im Bereich des Saarner Sattels, eines Teilelements des Wattenscheider Hauptsattels, an die Erdoberfläche. Die unterkarbonischen Schichten werden quer zum Schichtstreichen von Gebirgsstörungen durchzogen, die teilweise mit Blei- und Zinkerzen mineralisiert sind. Auf diese Erzvorkommen ging zeitweilig ein intensiver Bergbau um, der allerdings Anfang des 20. Jahrhunderts wegen Wasserproblemen aufgegeben werden musste. Relikte der früheren Bergbauanlagen liegen im Gebiet zwischen der Bissingheimer Straße und der Autobahn A3 (vergl. GeoPark Themen Nr. 2). Die intensive tektonische Beanspruchung der Schichten im Faltenkern durch die Gebirgsstörungen führte dazu, dass hier verschieden alte Gesteine dicht nebeneinander auftreten.

### *5. Gevelsberg, Bahneinschnitt Klostermark*

**Lage:** In Gevelsberg-Klostermark liegt zwischen der Elsterstraße und der Klosterholzstraße der Einschnitt der ehemaligen Bahnstrecke von Gevelsberg nach Witten (Koordinaten: UTM 32 383245, 56 87573).

Abb. 7:  
Gevelsberg-  
Klostermark:  
Steilstehende  
Sandsteinbänke  
der Hagen-  
Formation



In dem fast 300 m langen Einschnitt sind sandsteinreiche Schichten des Flözleeren Oberkarbons aufgeschlossen.

Hier treten überwiegend Sandsteinbänke von bis zu 1 m Mächtigkeit auf, zwischen denen dünnere Ton- und Schluffsteinschichten liegen. Es handelt sich um die früher als „Grauwackenzone“ benannte Abfolge des Namuriums B, die heute als Hagen-Formation bezeichnet wird. Die sandsteinreichen Schichten bilden den Härtlingsrücken, durch den der Eisenbahneinschnitt führt. Die Schichten stehen steil und fallen mit etwa 70 – 80° nach Nordwesten hin ein. Nach der Geologischen Karte befindet sich der Aufschluss auf der Südflanke einer schmalen Mulde, deren Gegenflügel im weiter nördlich gelegenen Höhenzug liegt, durch den der Klostermark-Tunnel führt. Die flach liegenden Schichten im Kern des anschließenden Sattels sind dann nördlich des Tunnels hinter der Autobahnüberführung aufgeschlossen. Nördlich davon erstreckt sich bis zum früheren Bahnhof Asbeck eine weite, aufschlussarme Geländesenke, in der die weichen, tonigen Gesteine der Ziegelschiefer-Folge ausstreichen. Der Bergrücken dahinter wird von den Sandsteinen der Kaisberg-Formation des Flözführenden Oberkarbons gebildet.

## 6. Schee-Tunnel

**Lage:** Haßlinghausen, ehemalige Bahnstrecke, jetzt Fahrradroute, zwischen dem Bahnhof Schee und Wuppertal-Nächstebreck (Koordinaten: UTM 32 377270, 5686020).



Abb. 8:  
Haßlinghausen-  
Schee:  
ehemaliger  
Eisenbahntun-  
nel mit Sicher-  
heitsnischen

Der ehemalige Eisenbahntunnel Schee, durch den jetzt ein viel befahrener Radweg führt, erschließt die Schichten der Erlenrode- und Hagen-Formationen. Der Tunnel ist zwar ausgemauert, aber in den früheren Sicherheitsnischen sind die meist nach NW einfallenden Schichten gut zu beobachten. Da die Nischen nicht besonders beleuchtet werden, empfiehlt sich die Mitnahme einer Taschenlampe, um das Gestein genauer inspizieren zu können.

Nördlich des Tunnels bilden die weicheren Gesteine der Ziegelschiefer-Formation eine Senke, ehe dann die sandsteinreichen Schichten der Kaisberg- und Sprockhövel-Formation wieder einen Härtlingsrücken verursachen. Hier lag mit dem Schacht Hövel die südlichste Steinkohlenzeche in diesem Gebiet.



Abb. 9:  
 Profil durch den Schee-Tunnel und die anschließende Herzkämpfer Mulde

## 7. Ehemalige Ziegeleigrube Hagen-Vorhalle

Lage: Hagen-Vorhalle, Sporbecker Weg (Koordinaten: UTM 32 391844, 56 93537).

Im Zeitraum von 1853 bis 1986 nutzten die „Vorhaller Klinkerwerke“ in Hagen-Vorhalle die Ton- und Siltsteine des Namuriums B (Ziegelschiefer-Formation) als Rohmaterial zur Herstellung keramischer Produkte.

In die Siltsteine sind hier zahlreiche Sandsteinbänke von bis zu 1 m Mächtigkeit eingeschaltet. Als Ergebnis der variscischen Orogenese sind die Schichten intensiv zu einem be-



Abb. 10:  
Hagen-Vorhalle:  
ehemaliger  
Ziegelei-  
steinbruch;  
Faltenbau und  
Insekt *Litho-  
mantis varius*

eindruckenden Sattel- und Muldenbau gefaltet, der sich wiederum in der Nordflanke des Remscheid-Altenaer Antiklinoriums entwickelte. Bemerkenswert sind Kombinationen von entgegengesetzt einfallenden Überschiebungen, die eine Einengung des Gebirges bewirken, ohne dass dabei ein gerichteter Transport erfolgt (sogenannte Fischschwanzstrukturen).

Die größte Bedeutung des Steinbruchs Hagen-Vorhalle liegt jedoch im Fossilinhalt der hier aufgeschlossenen Schichten: Zweifellos ist dieser Aufschluss der bedeutendste Fundpunkt für namurzeitliche Insekten und Spinnentiere weltweit. Bei systematischen Ausgrabungen des damaligen Westfälischen Amtes für Bodendenkmalpflege in Münster wurden in den 1990er Jahren ungefähr 16.000 Fossilien geborgen, darunter allein 16 Arten von geflügelten Insekten. Abgesehen von sehr wenigen Einzelfunden an anderen Lokalitäten sind dies die ältesten Nachweise von Fluginsekten überhaupt.

Die meisten von ihnen zählen zu den „Urnetzflüglern“ (Palaeodictyoptera) mit Flügelspannweiten von bis zu mehreren Dezimetern. Der Erhaltungszustand der Fossilien ist oft exzellent, einige zeigen noch Relikte eines ursprünglichen Farb-

musters auf den Flügeldecken. Darüber hinaus wurden 5 verschiedene Arachniden (Spinnentiere) und 2 Arten von Myriapoden (Tausendfüßer) entdeckt. Diese Funde landbewohnender Fauna wurden begleitet von reichen Pflanzenfunden [Schachtelhalme (Articulatae), Bärlappgewächse (Lycopsidia), Farne (Pteridophylla) und primitive Koniferen (Coniferospida)], aber auch von Süßwasser- und marinen Organismen [z. B. Bivalvia (Muscheln), Gastropoda (Schnecken), Cephalopoda (Kopffüßer) und Fischreste].

Aufgrund dieses gemeinsamen Auftretens von landbewohnenden Arten, Süßwasserorganismen und Meerestieren und den aus dem Gestein abgeleiteten Sedimentationsbedingungen wurde der Ablagerungsraum der fossilreichen Schichten als eine Bucht zwischen den einzelnen Armen eines Flussdeltas interpretiert. Der Fluss lieferte Pflanzenreste und Süßwasser-Organismen, während die Salzwasser-Organismen vom Meer her einwanderten. Innerhalb der Bucht kam es zu einer Schichtung von Süßwasser über dichtem Salzwasser, was eine gemeinsame Einbettung von Organismenresten aus beiden Milieus ermöglichte. Die Insekten könnten durch Stürme eingetragen worden sein.

Nach Beendigung der Rohstoffgewinnung blieb die weitere Entwicklung des Steinbruchs lange offen. Mittlerweile wurde der geowissenschaftlich bedeutsame Bereich sowohl als Bodendenkmal nach dem Denkmalgesetz von NRW als auch als Naturdenkmal nach dem Naturschutzgesetz ausgewiesen. Wegen seiner außerordentlichen paläontologischen Bedeutung und der hervorragenden tektonischen Strukturen wurde der ehemalige Ziegeleisteinbruch Hagen-Vorhalle 2006 in die Liste der „Nationalen Geotope“ der Akademie für Geowissenschaften in Hannover aufgenommen.

## 8. Herdecke-Schiffswinkel

Lage: Herdecke, Im Schiffswinkel (Betriebsstraße des Pumpspeicherkraftwerkes am Nordufer des Hengsteysees) (Koordinaten: UTM 32 392165, 56 95866).



Abb. 11:  
Faltenscharnier  
des Harkort-  
Sattels am  
Schiffswinkel in  
Herdecke; Sand-  
steine und Ton-  
steine der  
Ziegelschiefer-  
Formation

Die Böschung der Straße am Nordufer des Hengsteysees erschließt ein gut 200 m langes Profil, das den Übergang von der marinen Fazies des „Flözleeren“ (Ziegelschiefer-Formation, Namurium B) zur deltaisch-fluviatilen Fazies des „Flözführenden Karbons“ (Kaisberg-Formation, oberstes Namurium B) erkennen lässt.

Aufgeschlossen sind der Südteil des kofferförmigen Harkort-Sattels und die anschließende Hiddinghäuser Mulde, zwei Spezialfalten innerhalb der Herzkämper Hauptmulde des Ruhrkarbons. Das Profil beginnt im flach gelagerten Sattelkern mit einer Wechselfolge von sandigen Schluffsteinen und dünnen Sandsteinlagen, in die mehrere unreine kohlige Bänder von bis gut 10 cm Mächtigkeit eingeschaltet sind. Es handelt sich bei diesen Bändern jedoch nicht um autochthone Flözbildungen, sondern um allochthones, zusammengeschwemmtes Pflanzenmaterial. Die Schichten gehören zur Ziegelschiefer-Formation des Namurium B.

Die Schichten werden auch in diesem Aufschluß von einem System entgegengesetzt einfallender Überschiebungen, einer sogenannten Fischschwanzstruktur verworfen. Es erfolgt dann auf sehr kurze Entfernung die fast bruchlose Umbiegung der Schichten im Faltenscharnier des Har-kort-Sattels.

In der anschließenden, mit 70 – 80° steil nach Südosten einfallenden Faltenflanke tritt dann mit dem etwa 10 m mächtigen Grenzsandstein die erste bedeutende Deltaschüttung des Flözführenden Karbons auf. Der Schüttungskörper des „Grenzsandstein-Deltas“ wurde erneut überflutet, wie eine weitere Schluffsteinabfolge erkennen lässt. Mit dem etwa 20 m mächtigen, dickbankigen, z. T. geröllführenden Kaisberg-Sandstein folgt eine weitere Deltaschüttung. Auch dieser Schüttungskörper wurde rasch wieder überflutet: Im Hangenden dieses Sandsteins wurde ein mariner Fossilhorizont nachgewiesen. Erst der nächst folgende Sandsteinkörper, der Sengsbänksge-Sandstein, lag offenbar längerfristig über dem Meerespiegel, wie eine schwache Durchwurzelung im Hangenden erkennen lässt. Am etwa 2,5 km nordöstlich gelegenen Syberg ist es sogar zur Ausbildung eines mit 15 cm nur geringmächtigen Kohleflözes (Flöz Sengsbänksge) gekommen. Es tritt nun eine Aufschlusslücke auf, in der sich die Hangendschichten bis zum Flöz Sengsbank verbergen. Das kleine Tal, das sich hinter dem ersten Wohnhaus den Hang hinaufzieht, zeichnet den Kern der Hiddinghäuser Mulde nach, wie die gegenfallenden Schichten im Anschluss daran (hinter einer Garage) erkennen lassen. Hier ist mit dem Flöz Sengsbank und dem Sandstein im Liegenden das erste weitflächig im Ruhrkarbon verbreitete und zumindest örtlich bergbaulich genutzte Steinkohlenflöz aufgeschlossen. Der restaurierte Stollen „Gotthilf“ weist auf einen wenig erfolgreichen Abbau des Flözes Sengsbank zwischen 1822 und 1846 hin.

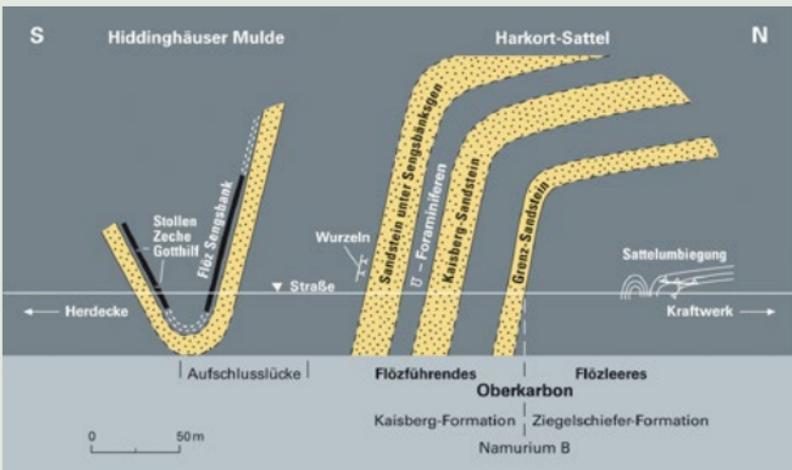


Abb. 12:  
Das Straßenprofil am Schiffswinkel, Herdecke

## Weiterführende Literatur

BOY, J. A. & BANDEL, K. (1973): *Bruktererpeton febigi* n. gen. n. sp. (Amphibia: Gephyrostegida). Der erste Tetrapode aus dem Rheinisch-Westfälischen Karbon (Namur B; W.-Deutschland). – *Palaeontographica*, A, 145: 39–77; Stuttgart.

HENDRICKS, A. (Hsg.) (2005): Als Hagen am Äquator lag. Die Fossilien der Ziegeleigrube Hagen-Vorhalle. – 222 S.; Münster (Westf. Museum f. Naturkunde).

KOCH, L. (1984): Aus Devon, Karbon und Kreide. Die fossile Welt des nordwestlichen Sauerlandes. – 161 S.; Hagen.

PIECHA, M. & RIBBERT, K.-H. & WREDE, V. (2008): Das Paläozoikum im südlichen Ruhrgebiet. - Jber. Mitt. Oberrhein. Geol. Ver., N.F. 90: 149–185, 21 Abb.; Stuttgart.

STOPPEL, D.; KORN, D. & AMLER, M. R. W. (2006): Der Nord- und Nordostrand des Rheinischen Schiefergebirges und das zentrale Sauerland. – In: Dt. Strat. Komm. (Hsg.): Stratigraphie von Deutschland IV: Unterkarbon (Mississippium). – Schr.-R. Dt. Ges. Geowiss., 41: 330–357; Hannover.

WACHENDORF, H. (1965): Wesen und Herkunft der Sedimente des westfälischen Flözleeren. – *Geol. Jb.*, 82: 705–754, 12 Abb., 2 Tab., 4 Taf.; Hannover.

WREDE, V. & PIECHA, M. (2014): Exkursion C: Vom Devon ins Karbon. – *scriptum*, 22: 118–138; Krefeld.

## ***Impressum***

### *Herausgeber:*

GeoPark Ruhrgebiet e. V.  
Kronprinzenstraße 35 . 45128 Essen  
www.geopark-ruhrgebiet.de

Oktober 2019

### *Text:*

Dr. Matthias Piecha (Geologischer Dienst NRW), Dr. Volker Wrede (GeoPark Ruhrgebiet e.V.)

### *Gestaltung und Layout:*

Regionalverband Ruhr, Team Kommunikationsdesign

### *Druck:*

SET POINT Medien GmbH, Kamp-Lintfort  
Gedruckt auf FSC-zertifiziertem Papier mit EU Ecolabel.

### *Titelbild:*

*Namurotypus sippeli*, ein Insekt aus dem Flözleeren Karbon, Hagen-Vorhalle

### *Abbildungsnachweis:*

Titelbild: Lutz Koch (Ennepetal); Abb. 1, 3, 4, 5, 6: Matthias Piecha (Geologischer Dienst NRW); Abb. 2: Montanhistorisches Dokumentationszentrum (montan.dok) beim Deutschen Bergbaumuseum (060002995001); Abb. 7, 8, 11: Volker Wrede (GeoPark Ruhrgebiet); Abb. 9: Katrin Schüppel (GeoPark Ruhrgebiet); Abb. 10, 12: aus Wrede & Piecha (2014)

### *Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:*

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar.

ISBN 978-3-939234-43-2

Vereinfachte Darstellung der Schichtenfolge vom Eifelium

<b>Karbon</b>	<b>Oberkarbon</b> (Silesium)	Namurium	C
			B
	<b>Unterkarbon</b> (Dinantium)	Viséum	A
		Tournaisium	
<b>Devon</b>	<b>Oberdevon</b>	Famennium	
		Frasnium	
	<b>Mitteldevon</b>	Givetium	
		Eifelium	

(Mitteldevon) bis Namurium C (Oberkarbon, Silesium)

Sprockhövel-Formation		
Kaisberg-Formation		
Ziegelschiefer-Formation		
Hagen-Formation		
Erlenrode-Formation		
Hangende Alaunschiefer-Formation		
Kulm-Plattenkalk (Herdringen-Formation)		
Kieselige Übergangsschichten (Retringen-Formation)	<i>crenistris</i> -Horizont	
Kulm-Kieselkalk (Becke-Oese-Formation)		
Kulm-Kieselschiefer (Hardt-Formation)		
Liegende Alaunschiefer (Kahlenberg-Formation)		
Hangenberg-Schichten (Devon/Karbon-Übergangsschichten)		
Dasberg- und Wocklum-Schichten		Seiler-Schichten
Hemberg-Schichten	<i>annulata</i> -Horizont	
Nehden-Schichten		
Adorf-Bänderschiefer		
Oestrich-Kalkstein		Kellwasser-Horizonte
Oberer Flinzschiefer-Horizont		Flinzkalk-Horizont
Unterer Flinzschiefer-Horizont		
Massenkalk		Flinzkalk des Oberen Mitteldevon
Oege-Schichten		
Saat-Schichten		Obere Untere Honsel-Gruppe
Selberg-Schichten		
Stenglingsen-Schichten		
Ihmert-Schichten		
Bräkerkopf-Schichten		
Brandenberg-Schichten		
Mühlenberg-Schichten		
Hobräck-Schichten		
Hohenhof-Schichten (Unter- bis Mitteldevon)		

**GeoPark Themen** (bisher erschienen):

- Nr. 1 Eiszeit im Ruhrgebiet
- Nr. 2 Erzbergbau im Ruhrgebiet
- Nr. 3 Karst und Höhlen im Ruhrgebiet
- Nr. 4 Grundwasser im Ruhrgebiet
- Nr. 5 Kreide-Zeit im GeoPark Ruhrgebiet
- Nr. 6 Steinkohle im GeoPark Ruhrgebiet
- Nr. 7 Salz und Sole im GeoPark Ruhrgebiet
- Nr. 8 Geothermie im GeoPark Ruhrgebiet
- Nr. 9 Erdgas und Grubengas im GeoPark Ruhrgebiet
- Nr. 10 Magmatische Gesteine im GeoPark Ruhrgebiet
- Nr. 11 Was vor der Kohle war – Das Flözleere Karbon im GeoPark Ruhrgebiet

Die Reihe wird fortgesetzt.





9783939234432