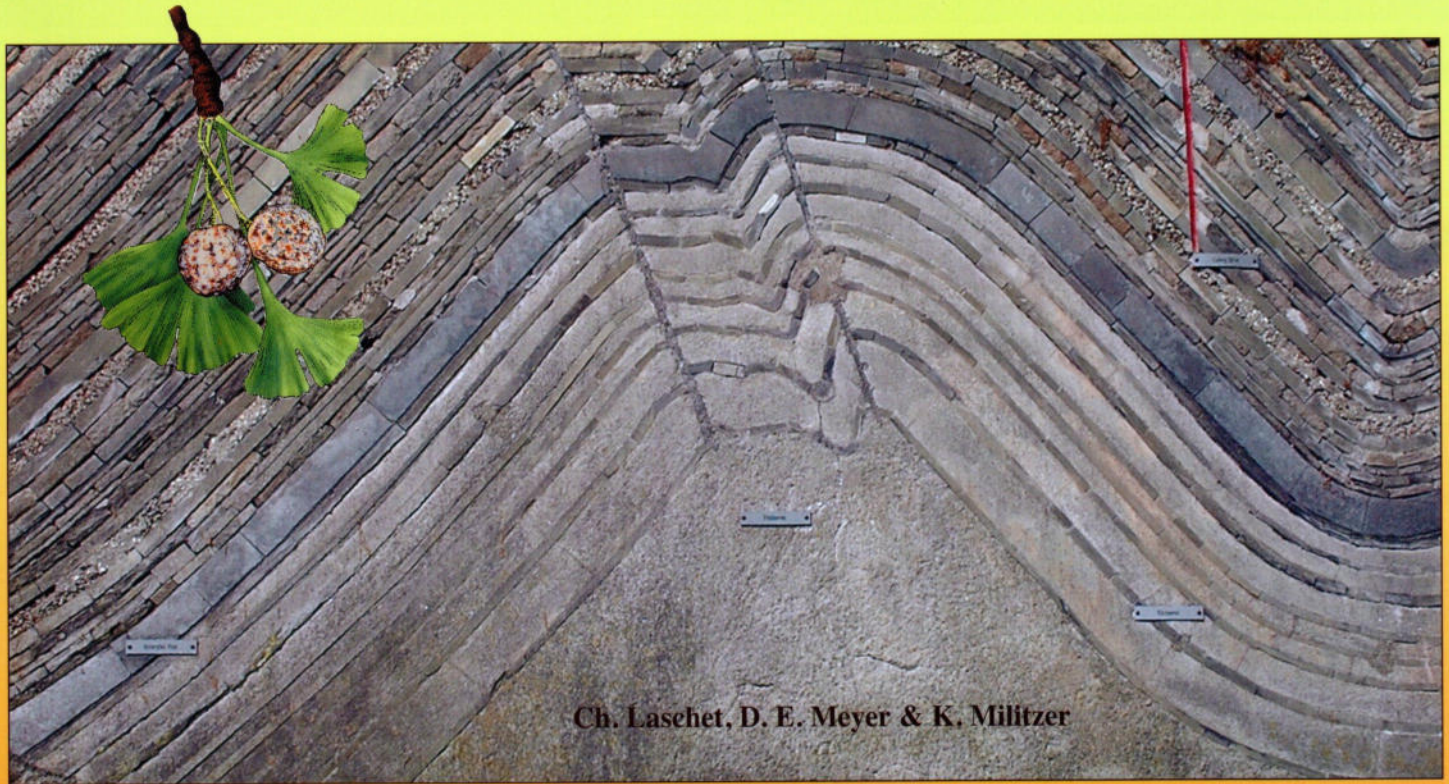


Die Geologische Wand im Grugapark

Ein Streifzug durch die Erd- und Bergbaugeschichte von Essen im Ruhrgebiet



Ch. Laschet, D. E. Meyer & K. Militzer

Geologische Zeittabelle		Erdgeschichtliche Ereignisse im Bereich des Ruhrgebietes
Zeitangaben in Millionen Jahren	Erdzeitalter	
Erdneuzeit	2,6	Quartär
		Tertiär
Erdmittelalter	65	Kreide
	142	Jura
	200	Trias
	250	Perm
	295	Oberes Karbon
	320	Unteres Karbon
	360	Devon
	415	Silur
	445	Ordovizium
	495	Kambrium
Erdaltertum	545	P r ä k a m b r i u m

Impressum

Herausgeber: Freundeskreis Grugapark Essen e. V.

Diese Broschüre konnte mit der großzügigen Unterstützung der Sparkasse Essen erstellt werden.

Text und Konzeption:

Dipl.-Geol. Christoph Laschet, Dr. rer. nat. Diethard E. Meyer & Prof. Dr. Klaus Militzer

In Zusammenarbeit mit:

mit Dr. rer. nat. Martin Gülpen

Kustos des Botanischen Gartens des Grugaparks

Gestaltung und Fotos (wenn nicht anders angegeben):

Christoph Laschet

geografic – Büro für Natur, Kultur und Umwelt
laschet-geografic@t-online.de

Druck: Leën print A.G. – B-4700 Eupen/Belgien

ISBN 978-3-00-029635-2

Ohne ausdrückliche Genehmigung ist es nicht gestattet, diese Publikation oder Teile davon auf fotomechanischem (Druck, Fotokopien, Mikrofilm usw.) oder elektronischem Wege zu vervielfältigen, zu veröffentlichen oder zu speichern.

Titelbild:

Ausschnitt aus der Geologischen Wand sowie Blatt und Frucht des Ginkgobaumes, der als einziger rezenter Vertreter der seit über 250 Millionen Jahre existierenden Ginkgogewächse bis heute überlebt hat. Er findet sich an vielen Stellen im Grugapark.

Inhalt

Vorwort und Einleitung	2
Eine Idee wird Realität – Die Geologische Wand nimmt Gestalt an	3
Meilensteine der Essener Bergbaugeschichte	6
Die lange geologische Vorgeschichte des Ruhrgebietes	8
• Aus Sumpfmoorwäldern wird Kohle	8
• Wie das Kreidemeer ins Ruhrgebiet kam	13
• Die Eiszeiten geben dem Ruhrgebiet den letzten Schliff	14
• Steinerner Dokumente der Erdgeschichte im Grugapark	14
Entwicklung der Pflanzen	16
• Die Karbon-Zeit – Die Pflanzenwelt nimmt das Zepter in die Hand	16
• Die Kreide-Zeit – Neues aus der Pflanzenwelt	18
• Es gibt sie noch – Die Nachfahren der alten Pflanzenwelt im Grugapark	20
Geofaktor Mensch – Der Bergbau und seine Folgen	21
Steinreicher Grugapark – Steine auf Schritt und Tritt	22
Zur weiteren Information empfohlen	24

Vorwort und Einleitung

Die Geologische Wand im Grugapark ist ein einzigartiges Denkmal der über 500-jährigen Bergbaugeschichte Essens, dieser einst zechenreichsten Stadt des Kontinents. Bereits bei der Gründung des Botanischen Gartens 1928 errichtet, blieb die Geologische Wand im 2. Weltkrieg unzerstört und auch die späteren Zeiten des Zechensterbens in der Region konnte sie überdauern. Die Geologische Wand sollte, um es mit den Worten des damaligen Gartenbaudirektors Rudolf Korte zu sagen, „die geologische Formation unseres Ruhrgebiets in richtiger Weise zur Geltung bringen“. Sie lenkt bis heute den Blick in die Tiefe des Steinkohlengebirges, aus der der Bergmann unter schwierigsten Bedingungen das „schwarze Gold“ förderte. Dabei wurden erstmals auf Essener Boden bahnbrechende Bergbautechniken eingesetzt, die ein Vordringen in die Tiefe unter die „Mergeldecke“ und damit die Nordwanderung des Bergbaus ermöglichten.

In der Zeit vor dem Jahre 2000 traten schwere Alterungsprozesse in diesem Bau aus Originalmaterialien des Essener Untergrunds in Erscheinung. Es bestand sogar die Gefahr, dass die Geologische Wand als bedeutendes Zeitzeugnis für das ganze Ruhrgebiet nicht mehr lange überleben würde. Das spornte den „Freundeskreis Grugapark Essen e. V.“ an, sich intensiv für die Restaurierung dieses einmaligen Parkdenkmals einzusetzen.

Mit Hilfe vieler Sponsoren, insbesondere der Deutschen Steinkohle AG, heute RAG, aber auch der „Geologischen Gesellschaft Essen“, der Sparkasse Essen, vieler ungenannt bleibender Spender und Mitteln des „Freundeskreises Grugapark“ gelang es, die Geologische Wand wieder in einen baulich perfekten Zustand zu versetzen. Gleichzeitig wurden großformatige Schautafeln entwickelt und neben der Wand aufgestellt, um den Besucherinnen und Besuchern nähere Informationen zur Geologischen Wand zu bieten. Der Absicht, den Interessierten eine handliche Broschüre zu allen Details der Geologischen Wand, aber auch zu ihren Beziehungen zur umgebenden Pflanzenwelt des Grugaparks zu bieten, konnte damals noch nicht nachgekommen werden. In dem jetzt vorliegenden Heft wird verständlich dargestellt, wie eng die auf der Geologischen Wand gezeigten Ergebnisse einer langen Erdgeschichte mit der Vorgeschichte und Entwicklung der Pflanzen und Bäume verbunden sind.

Die Herausgeber und der „Freundeskreis Grugapark“ bedanken sich sehr bei der Sparkasse Essen, deren finanzielles Engagement den „Freundeskreis Grugapark“ in die Lage versetzt hat, auch unter Einsatz eigener Mittel diese Broschüre erstellen zu lassen und sie nun preisgünstig abgeben zu können. Herzlichen Dank sagen wir auch dem Kustos des Grugaparks, Herrn Dr. rer. nat. Martin Gülpen, für die fachlichen Anregungen und kritische Durchsicht.

Heute vermittelt die Geologische Wand eine weitere zukunftsweisende Botschaft: Nutzt die natürlichen Ressourcen sparsamer, effizienter und umweltverträglicher! Schützt die Natur wirksamer!

Essen im November 2009

Dr. rer. nat. Diethard E. Meyer

Prof. Dr. Klaus Militzer
Vorsitzender des Freundeskreis Grugapark Essen e. V.

Eine Idee wird Realität – Die Geologische Wand nimmt Gestalt an

Die Geologische Wand im Nordwestteil des Grugaparks ist ein wichtiges Zeugnis der Kultur-, Zeit- und Bergbaugeschichte des Ruhrgebietes. Einprägsam wird hier der Zusammenhang zwischen den natürlichen Ressourcen, der Geologie und dem Kohlenbergbau vermittelt. Vor der Geologischen Wand hat wohl mancher junge Besucher zum ersten Mal verstanden, wo der gefährvolle Arbeitsplatz des Vaters lag. Andere haben sich vielleicht hier für den Bergbauberuf begeistern lassen. Aber auch Bergschülern und angehenden Steigern diente die Wand als Lehr- und Anschauungsobjekt.

Die Geologische Wand stammt aus dem Jahre 1929. Sie wurde unter der Leitung von Dr. Wilhelm Löscher (1881 in Dortmund, †1965 in Essen) für den Botanischen Garten der Stadt Essen – heute Teil des Grugaparks – konzipiert. Wilhelm Löscher (Abb. 1) war bis zu seiner Pensionierung 1946 Direktor am Helmholtz-Realgymnasium in Essen, 1919 Gründer der Geologischen Gesellschaft Essen und viele Jahre deren Vorsitzender. Er verfasste zahlreiche Veröffentlichungen zur Geologie der Region und nahm Einfluss auf die Gestaltung des 1928 eröffneten Botanischen Gartens.

Die Besucher der ersten **Gr**oßen **R**uhrländischen **G**artenbau-Ausstellung (daher GRUGA)

konnten im Jahr 1929 die Geologische Wand bestaunen. Zwischen der Zweiten Großen Ruhrländischen Gartenbauausstellung (1952) und der Bundesgartenschau im Grugapark (1965) ist die Geologische Wand restauriert worden. Davon zeugt heute noch die Ausführung der Maurerarbeiten im Stil der 60er Jahre. Im Sommer 2002 wurde eine weitere umfassende Restaurierung abgeschlossen, die vom Freundeskreis Grugapark Essen e. V. organisiert wurde. Unterstützt wurden die Arbeiten von der Deutschen Steinkohle AG, der Geologischen Gesellschaft Essen e. V., der Sparkasse Essen, dem Grugapark sowie weiteren Förderern.

Die Geologische Wand gibt im Maßstab 1:1500 das vereinfachte geologische Profil durch den Untergrund des „Großessener Gebietes“ (nach den Eingemeindungen im Jahre 1929) wieder. Ein Meter auf der Wand entspricht dabei 1,5 Kilometern im Gelände. Begriffe auf der Geologischen Wand wie Essener Mulde, Wattenscheider Sattel oder Gelsenkirchener Sattel (Abb. 2) bezeichnen geologische Großfalten und Großstrukturen (siehe Titelbild). Daneben sind noch die wichtigsten Flöze benannt (Abb. 3).

Der von Nordnordwest (NNW) nach Südsüdost (SSO) durch den Essener Untergrund gelegte geologische Querschnitt – das so genannte „Geologische Profil“ – erfasst von Nord (Essen-Bergeborbeck) nach Süd (Essen-Heisingen) die Zechen Carolus Mag-

nus, Ver. Helene & Amalie, Ver. Sälzer & Neuack (früher Neueack), Ludwig, Gottfried Wilhelm sowie Carl Funke (Abb. 4).

Auf einer Länge von 15 Metern und einer Höhe von 1,5 Metern sind in der Geologischen Wand die durch gewaltige geologische Kräfte gefalteten, unterschiedlich mächtigen Schichten des Steinkohlengebirges dargestellt. Bei den bandförmig in Form des Faltenbaus verlegten Steinen handelt es sich um **Originalgesteinsmaterial** aus den

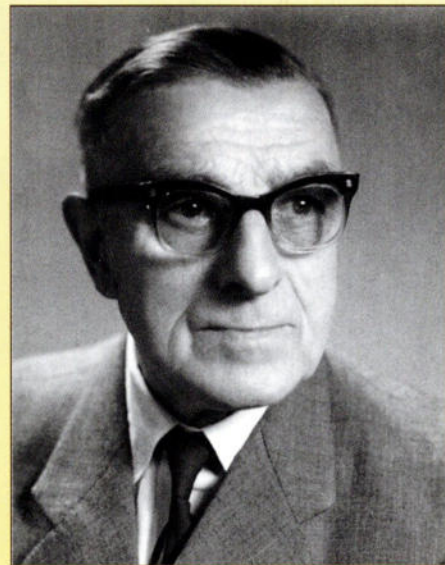


Abb. 1: Dr. Wilhelm Löscher, „Vater der Geologischen Wand“

entsprechenden Schichten des geologischen Untergrundes. Die dünnen, schwarzen Lagen aus Silikon zeichnen den Verlauf der Steinkohlenflöze nach (Abb. 3). Die senkrechten roten Einkerbungen im Mosaik bezeichnen die ehemaligen Zechenstandorte mit ihren Schächten, von denen aus die Steinkohle abgebaut wurde (Abb. 2 u. 5). Diese Schächte, deren damalige Tiefe („Teufe“) maßstabsgerecht dargestellt ist, liegen auf der Linie des geologischen Profilschnittes (Abb. 4) von rund 22 km Länge.

Von den annähernd einhundert bezeichneten Flözen des „Niederrheinisch-Westfälischen Steinkohlengebietes“, die zwischen 60 Zentimeter und über 2 Meter mächtig sind, konnten von einer Zeche aus bis zu 20 Kohleflöze abgebaut werden. Ihre Bezeichnungen an der Geologischen Wand wie „Platzhofsbank“, „Finefrau“ oder „Mausegatt“ (Abb. 3) stehen für bekannte abbauwürdige Steinkohlenflöze im Essener Bergbauegebiet.



Abb. 2: Faltenbau im Bereich des Gelsenkirchener Sattels, der Essener Mulde und des Wattenscheider Sattels in der Geologischen Wand

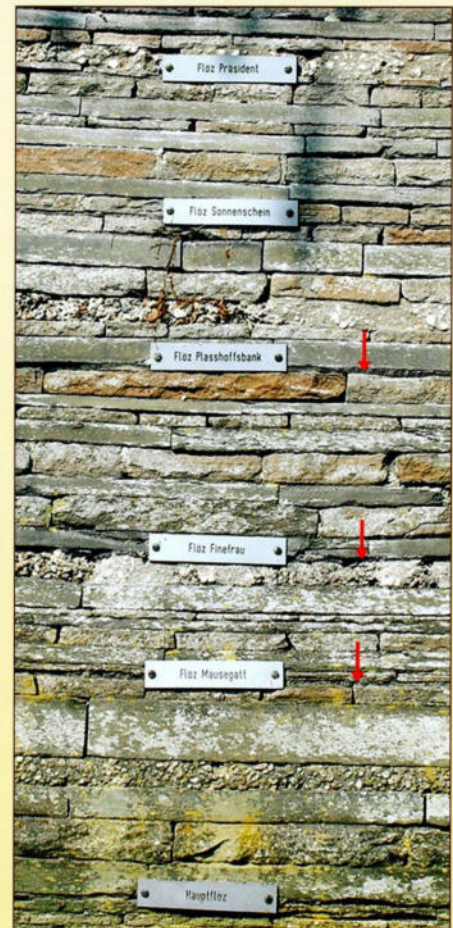


Abb. 3: Die schwarzen Silikonlagen zeichnen den Verlauf der Steinkohlenflöze in der Geologischen Wand nach.

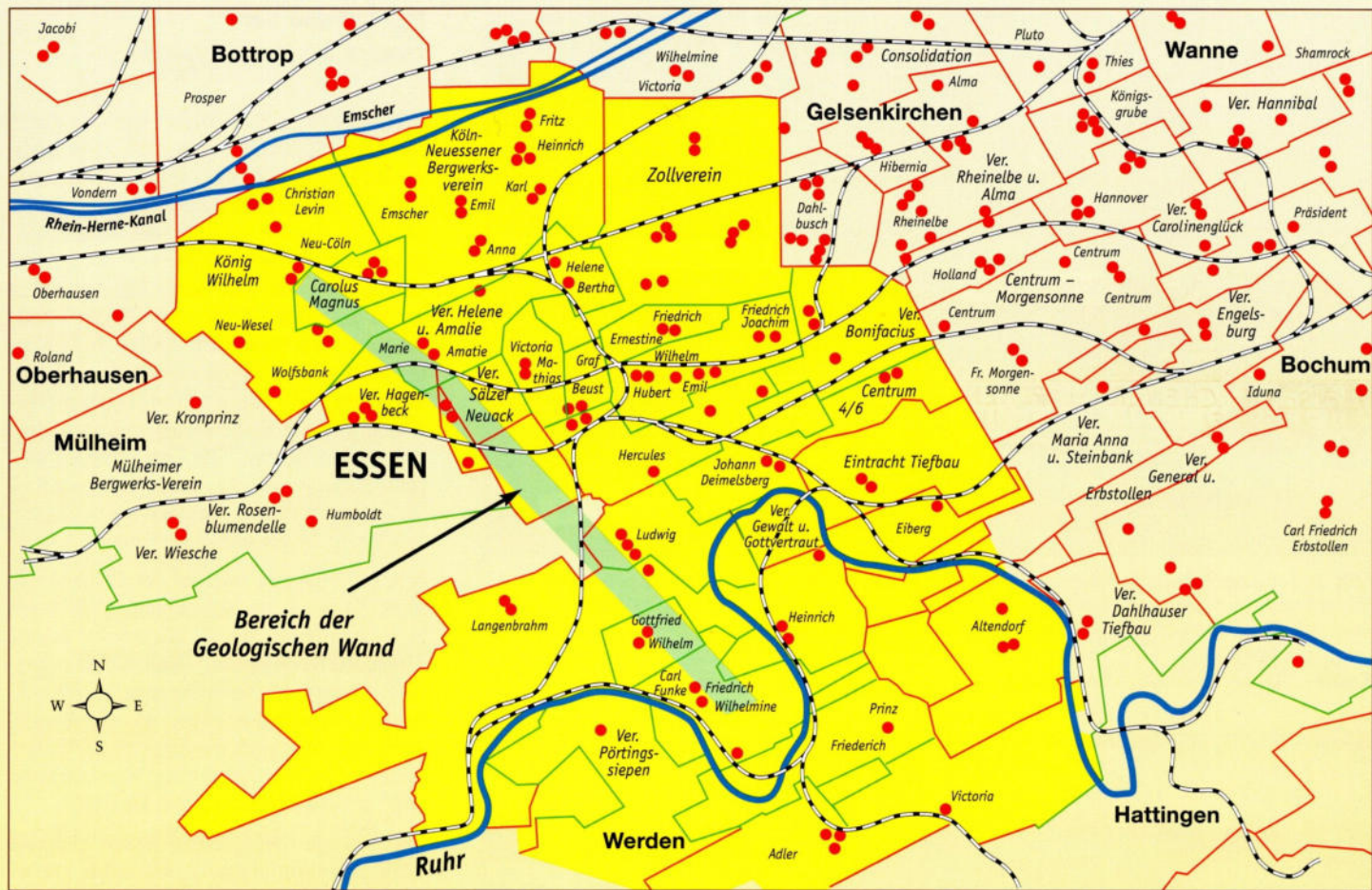


Abb. 4: Karte der Essener Bergbaufelder mit den zahlreichen Zechen und Schächten, die sich Mitte der 1920er Jahre vor Errichtung der Geologischen Wand im südwestlichen Ruhrgebiet befanden. In grün ist die Lage des geologischen Querprofils durch das Steinkohlengebirge angezeigt, welches in der Geologischen Wand dargestellt ist. – Verändert nach dem Lageplan von W. und G. Hermann, 1990

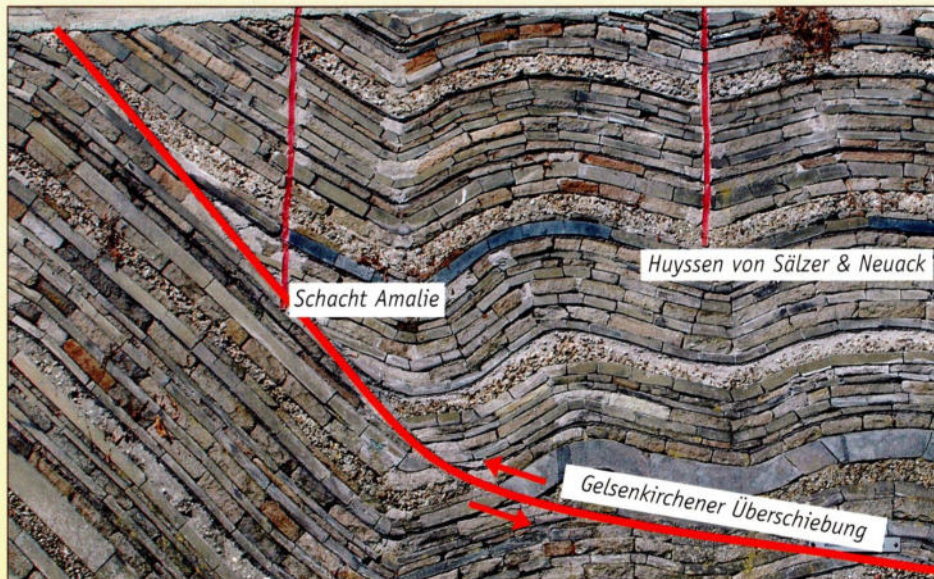


Abb. 5: Lage des Schachtes Amalie (808 m tief) der Zeche Ver. Helene & Amalie sowie des Förderschachtes Huysen (520 m tief) der Zeche Sälzer & Neuack und der „Gelsenkirchener Überschiebung“ (bergbaulich „Wechsel“) in der Geologischen Wand

Kreide- (Tertiär-, Quartär-) überdeckung

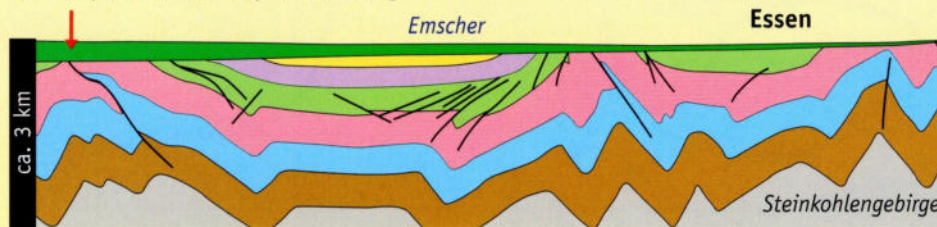


Abb. 6: Das Deckgebirge der Kreide über dem Steinkohlengebirge – vereinfachtes geologisches Querprofil (Farberklärung: siehe Abb. 14)

Meilensteine der Essener Bergbaugeschichte

Bereits im 14. Jahrhundert wurde im Ruhrtal nach Steinkohle gegraben. Die erste urkundliche Erwähnung eines „Kohlenwerkes“ im Raum Essen stammt aus dem Jahre 1450. Zu Beginn erfolgte die Kohleförderung von der Erdoberfläche aus. Dazu legte man Gräben oder brunnenartige Grablöcher an, so genannte „Pütts“ oder „Pingen“. Später trieb man dann auch Stollen in Talhänge. Viele dieser Stollenmundlöcher existieren heute noch wie z. B. am Geologischen Wanderweg am Baldeneysee zwischen Heisingen und Werden. Die Entwässerung solcher Stollen erfolgte durch so genannte „Erbstollen“, die im Ruhrrevier eine Länge von bis zu 15 km erreichen konnten.

Seit 1807 begann man auf der Zeche Vereinigte Sälzer & Neuack (ursprünglich noch Vereinigte Neue Ak & Sälzer) in Essen-Altendorf/Frohnhausen Steinkohle unterhalb der stark Wasser führenden, kreidezeitlichen Mergeldecke (Abb. 6) abzubauen. 1809 kam hier auch die erste Dampffördermaschine im Ruhrgebiet zur Wasserhebung und zur Kohleförderung zum Einsatz.

Die Anfänge dieser Zeche lassen sich bis 1623 zurückverfolgen. Damit zählt sie zu den ältesten und langlebigsten im Revier und wäre so die erste Tiefbauzeche im Ruhrgebiet, die Steinkohle unterhalb der Mergel-

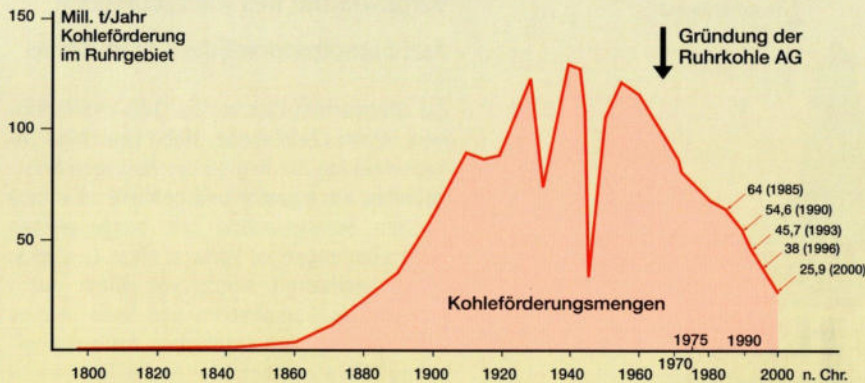


Abb. 7a: Entwicklung der Kohleförderung im Ruhrgebiet zwischen 1800-2000

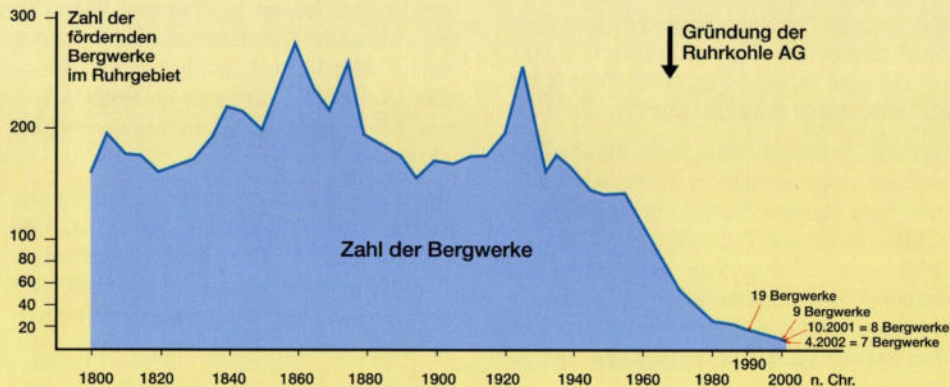


Abb. 7b: Zahl der Bergwerke im Ruhrgebiet zwischen 1800-2000

schichten förderte – seit 1815 bereits aus 105 m Tiefe! Vor allem gelang es dann Franz Haniel (1779-1867), südlich von Borbeck 1832 bis 1834 senkrechte „Mergelschächte“ abzuteufen und in Förderung zu bringen. Dies war der eigentliche Startschuss für das weitere Vordringen in die Tiefe und damit für den modernen Steinkohleabbau unter dem Deckgebirge der Kreide im gesamten Ruhrgebiet (Abb. 6).

1838 wurde in Essen-Schönebeck auf der Zeche „Verein. Kronprinz“ (Abb. 4) Kohle in größerer Menge aus etwa 110 m Tiefe gefördert. 1840 wurde auf der Zeche „Graf Beust“ (Abb. 4), im Zentrum von Essen, die Kohle erreicht. 1841 begann hier die erste Förderung und im Jahre 1842 war es bereits die größte Zeche im Ruhrgebiet mit einer Förderung von rund 14.000 t (Abb. 7a).

Moderne Zechenanlagen mit teilweise aufwändig errichteten Übertagebauwerken ließen die Kohleförderung ab 1900 stark steigen. Die Zeche Zollverein (Abb. 4) existiert seit 1847; sie wurde 1928 in modernster Weise mit großer Kokerei ausgebaut, so dass die Kohleförderung bis auf 3,6 Mill. t im Jahr 1937 stieg. Das rasante Wachstum der Zechen (Abb. 7b) und anderer vom Kohlebergbau und von Kokereibetrieben abhängiger Industrien (Eisen- u. Stahlindustrie) begründeten damals den Ruf des Ruhrgebietes als bedeutendstes Bergbau-, Montanindustrie- und Wirtschaftszentrum in Mitteleuropa.

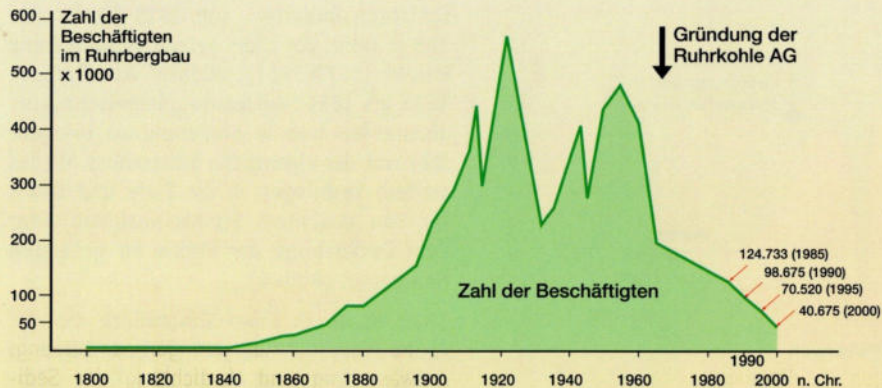


Abb. 7c: Entwicklung der Beschäftigtenzahlen im Ruhrgebiet zwischen 1800-2000

Bereits 1923 kam es in Folge der Wirtschaftskrise nach dem 1. Weltkrieg zu einer Welle von Zechenschließungen. So mussten in den 20er Jahren des vergangenen Jahrhunderts im Revier über 70 Zechen ihre Förderung einstellen. Nach dem 1. Weltkrieg konnte sich die Kohle- und Stahlindustrie anfangs nur langsam entwickeln. Erst 1951 erreichte die geförderte Kohlemenge fast wieder die Vorkriegsleistung, die im Jahr 1939 über 130 Millionen Tonnen betrug (Abb. 7a).

Zwischen 1958 und 1969, ausgelöst durch die erste Wirtschaftskrise in der Bundesrepublik Deutschland, wurden viele weitere Zechen geschlossen (Abb. 7b) oder zusammengelegt; allein in Essen wurden über 10.000 Bergleute arbeitslos (Abb. 7c).

Mit der Zeche Zollverein in Essen-Katernberg (Abb. 4), die heute zum UNESCO-Weltkulturerbe gehört, wurde 1986 die letzte auf Essener Stadtgebiet befindliche Großzeche nach fast 140 Jahren Betrieb geschlossen. Dies bedeutete auch das Ende von über 500 Jahren Bergbau in der einst mit 125 Anlagen zechenreichsten Stadt Europas!

Weitere Informationen zur Bergbaugeschichte und Geologie in Essen geben das neue Ruhr Museum Essen in der ehemaligen Kohlenwäsche auf Zollverein sowie Schautafeln zum Geologischen Wanderweg am Nordufer des Baldeneysees – zwischen Kampmannbrücke in Essen-Heisingen und dem Pastoratsberg in Essen-Werden südlich der Ruhr.

Die lange geologische Vorgeschichte des Ruhrgebietes – Aus Sumpfmoorwäldern wird Kohle

Zur Oberkarbon-Zeit vor ca. 320-295 Millionen Jahren (Zeittabelle, siehe Umschlag Innenseite) lag die Region des heutigen Ruhrgebietes am Äquator und gehörte zu einem flachen Schwemmland mit ausgedehnten Flussmündungen im Vorland eines Gebirges. Diese Landschaft wurde vor allem durch Moorwälder, Sumpfmoores und Seen in dem hier herrschenden tropischen bis subtropischen Klima geprägt. Der breite Schwemmlandgürtel hatte sich am Nordsaum eines allmählich aufsteigenden Gebirgsmassivs, des so genannten Variszischen Gebirges, gebildet. In Form von Ton, Sand und Geröll wurde der Verwitterungsschutt dieses Gebirges in das Tiefland geschwemmt (Abb. 8), wo sich weite Flussdeltas bildeten. So kam es zur Aufschüttung mächtiger Ablagerungen (Sedimente), unter deren Gewicht sich das Schwemmland der Tiefebene langsam absenkte.

Wenn die Absenkung durch Auffüllung mit Sedimenten ausgeglichen wurde, konnte sich insgesamt eine etwa gleichmäßige Oberflächenhöhe einstellen, wodurch sich gleichartige Sedimente weit ausbreiten konnten.

Verlief die Absenkung verzögert und verstärkten sich die Süßwasserzuflüsse, so

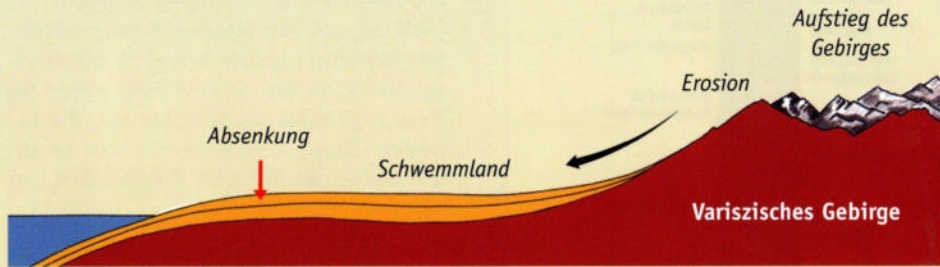


Abb. 8: Vorstadien der Torf- und Kohlebildung – Ablagerungen und Absenkung

konnten sich ausgedehnte Moorwälder mit üppiger Vegetation ausbreiten (Abb. 9). Wenn aber der Meeresspiegel stärker anstieg, dann kam es zum Absterben bzw. zum Rückzug der Moorwälder.

Mit der nächsten Absenkung des Untergrundes gerieten die abgestorbenen Pflanzenmassen unter die Wasseroberfläche, wo sie unter sehr sauerstoffarmen Bedingungen konserviert wurden. Von erneut heran geschwemmten Ton- und Sandmassen wurden sie dann wieder überdeckt. Der Wechsel von Meeresüberflutung, Verlandung und Süßwasserüberdeckung verlief also zyklisch und wiederholte sich in der Oberkarbon-Zeit im gesamten Ruhrgebiet zwischen hundert- und dreihundertmal. So bildete sich innerhalb eines Zeitraumes von ca. 9 Millionen Jahren eine mehr als 3.200 m messende Schichtenfolge (Namur C/Westfal A-D) mit

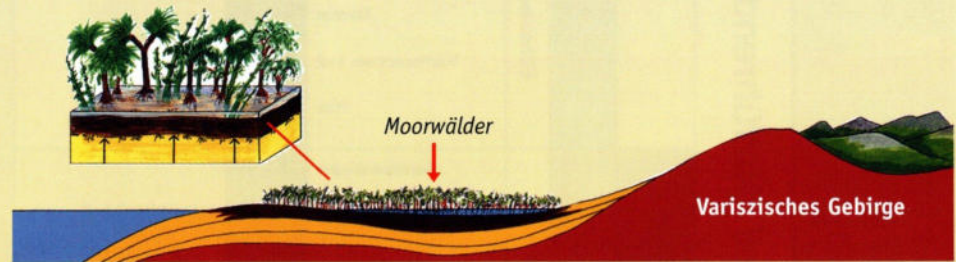


Abb. 9: Vorstadien der Torf- und Kohlebildung – Bildung von Moorwäldern

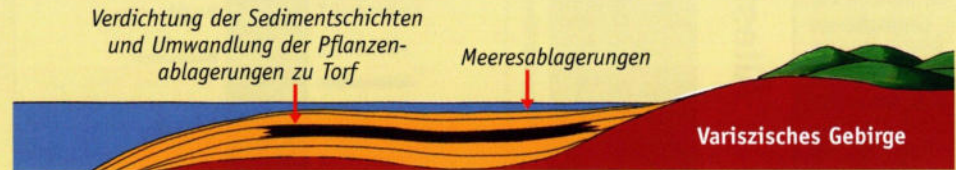


Abb. 11: Vorstadium der Torf- und Kohlebildung – Verdichtung und Umwandlung

teils mächtigen Lagen abgestorbener Pflanzenmassen, die durch physikochemische und biochemische Prozesse zu Kohleschichten und zu Steinkohleflözen (Abb. 10) umgewandelt wurden.

Durch chemisch-biologische Reaktionen wurden, unter maßgeblicher Beteiligung von Pilzen und Bakterien, zunächst die Lagen abgestorbener Pflanzenmassen zu Torf umgewandelt (Abb. 11). Im Laufe der Zeit kam es dann unter dem Gewicht weiterer auflagernder Ablagerungen zur Setzung, Entwässerung und Verdichtung der Sedimentschichten.

Abb. 10:
Die „flöz-
führenden
Schichten“ des
Oberkarbons
im Bereich der
Geologischen
Wand. Hier im
westlichen
Ruhrgebiet be-
ginnt die Flöz-
folge erst im
Niveau von
Flöz „Neuflöz“.

Schichten-Bezeichnungen		Flöz-Namen	Flöze	Flöz-Namen		
Ältester Teil flözführendes Oberkarbon	Unteres Westfal A	Bochum Schichten	Fettkohlen-Schichten	Jakob 1+2 Helene Karoline Dickebank Dünnebank	Präsident Luise Angelika 1+2 Wasserfall Sonnenschein	
		Witten Schichten	Eßkohlen-Schichten	Schöttelchen Gr.	9 (Niveau) 7	Plabhofsbank
				Girondelle 1-9		
				Finefrau Nebenbank		Finefrau
				Mentor		2 1
	Kreftenscheer 1+2			Mausegatt		
	Fink			Sarnsbank 2+1		
	Sarnsbänksgen			Schieferbank 1+2		
	Schieferbänksgen			Hauptflöz Alte Haase		
	Nebenflöz			3 2 1		Neuflöz ←
	Wasserbank 2 (Dreckbank) 1			Hinnebecke Gottesseggen		Besserdich
	Oberes Namur C	Sprockhövel Schichten	Magerkohlen-Schichten	Sengsbank	Cremer Sengsbänksgen	

Durch Druck- und Temperaturzunahme wandelte sich Torf erst zu Braunkohle und dann mit zunehmender Absenkung zu Steinkohle (Abb. 12) um. Aus einer ca. 8-10 m mächtigen Torfschicht bildete sich ein 1 m mächtiges Steinkohleflöz. An ihrer Basis weisen die Flöze regelrechte Wurzelböden auf, die beweisen, dass die Pflanzenreste sich an Ort und Stelle, das heißt am Waldstandort, anhäuften.

Gegen Ende der Karbon-Zeit wurden die insgesamt 5.200 m mächtigen Gesteinsablagerungen (Flözführendes und Flözleeres) dann durch gebirgsbildende Prozesse stark gefaltet (Abb. 14a), wie man am Profil der Geologischen Wand (Abb. 14b) erkennen kann. Bei dieser Faltung wurden die Gesteinsschichten hohen Drücken und Temperaturen ausgesetzt, so dass schließlich bei stärkstem Inkohlungsgrad Anthrazitkohle mit geringen gasförmigen Bestandteilen (unter 10%) entstand (Anthrazit hat den höchsten Brennwert!). Nicht ganz so stark inkohlt waren die Fettkohlen (ca. 20-30 % gasförmige Anteile), die sich am besten zur Koks-erzeugung eigneten.

Heute werden im nördlichen Ruhrrevier die geringer inkohlt und somit gasreicheren Kohlearten (Gasflamm- und Flammkohle mit bis zu 40 % gasförmigen Anteilen) gefördert und für die Stromerzeugung genutzt.

Von dem damaligen Faltengebirge ist heute nur noch der Rumpf vorhanden (Abb. 14b),

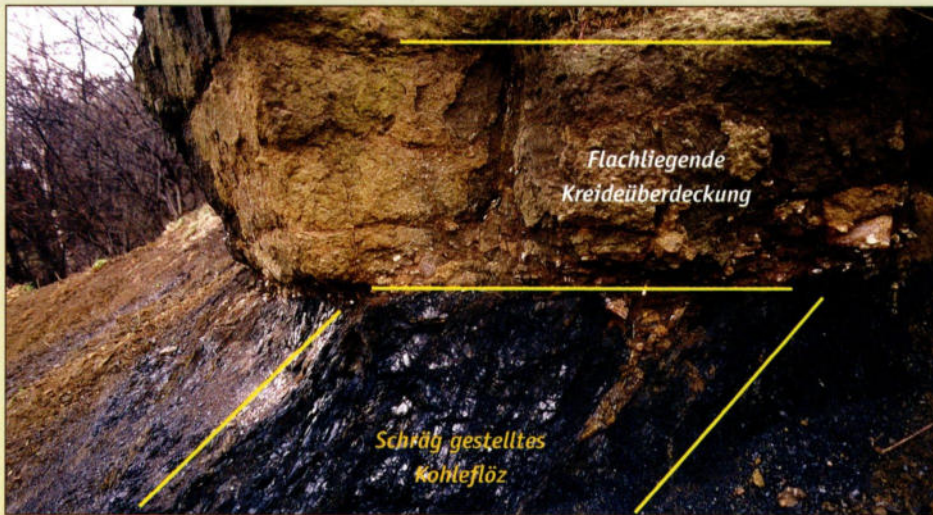


Abb. 12: Ein an der heutigen Erdoberfläche aufgeschlossenes Steinkohleflöz wird von flachliegenden Kreide-Schichten überlagert (Beispiel aus dem Geologischen Garten in Bochum).



Abb. 13: Baumstumpf eines Mammutbaumes aus der Tertiär-Zeit (mit deutlicher Holzstruktur) links von der Geologischen Wand

da die oberen Gebirgspartien im Laufe der Zeit bis heute abgetragen worden sind. Der nördliche Teil dieses Rumpfgebirges wurde dann vor ca. 100 Millionen Jahren von den Ablagerungen des Kreidemeeres überdeckt (Abb. 6), deren Mächtigkeit im südlichsten Revier nur einige Meter bis weniger als 100 Meter beträgt, im Norden aber – wie auch an der Geologischen Wand erkennbar – einige 100 m erreichen kann. Noch weiter nördlich im Raum Haltern nimmt deren Mächtigkeit dann auf über 1.000 m zu.

Neben der Geologischen Wand befindet sich ein Mammutbaumstumpf (Abb. 13) aus der Tertiär-Zeit oder „Braunkohlen-Zeit“ vor ca. 65-2,6 Millionen Jahren, einer weiteren erdgeschichtlichen Epoche, in der es durch pflanzliche Ablagerungen weltweit zur Kohlebildung kam.

Der „Stubben“ des Mammutbaumes, dessen Basisdurchmesser etwa 3,40 m beträgt, stammt aus der Bildungszeit des Hauptflöztes; sein Alter beträgt rund 17 Millionen Jahre. Er wurde im Bereich der Niederrheinischen Bucht im Braunkohletagebau von Eschweiler bei Düren gefunden.

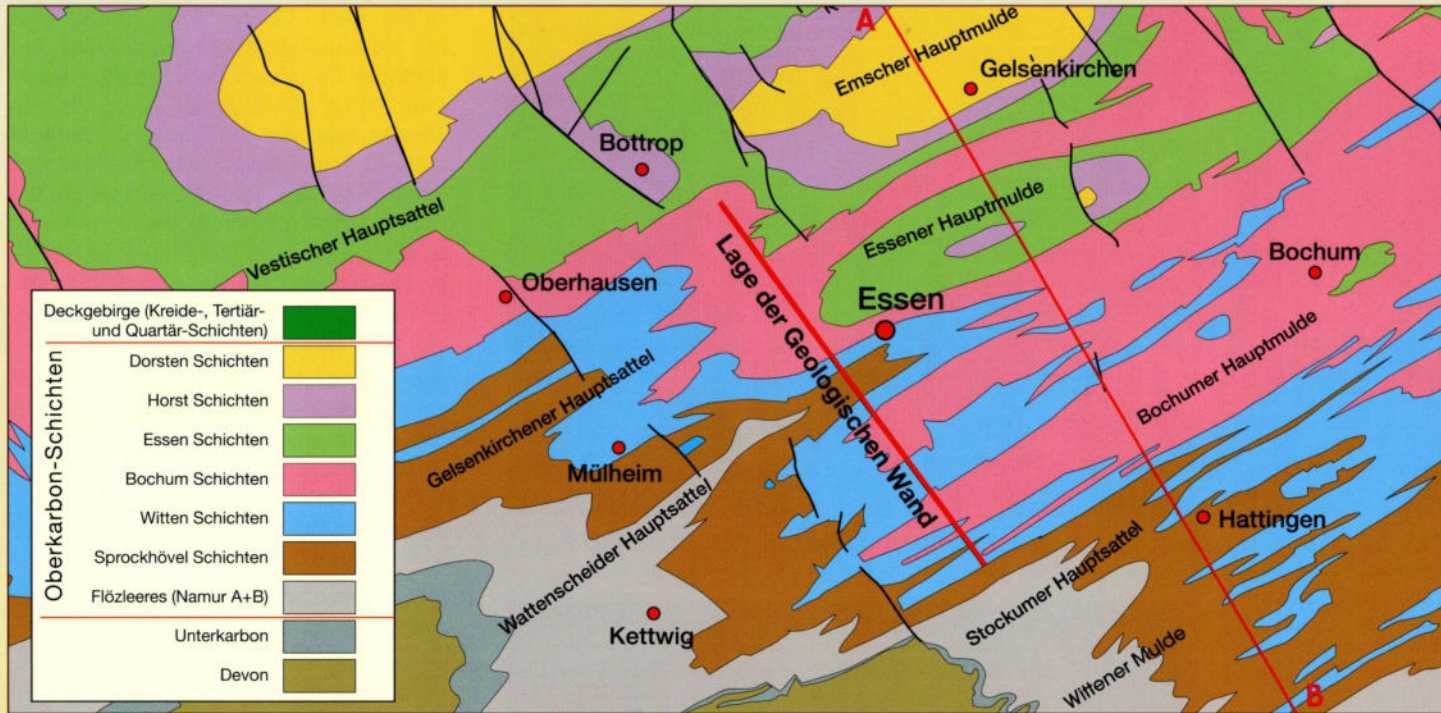


Abb. 14a: Bis auf die Karbonoberfläche „abgedeckte“ Geologische Karte mit Lage des Profils der Geologischen Wand

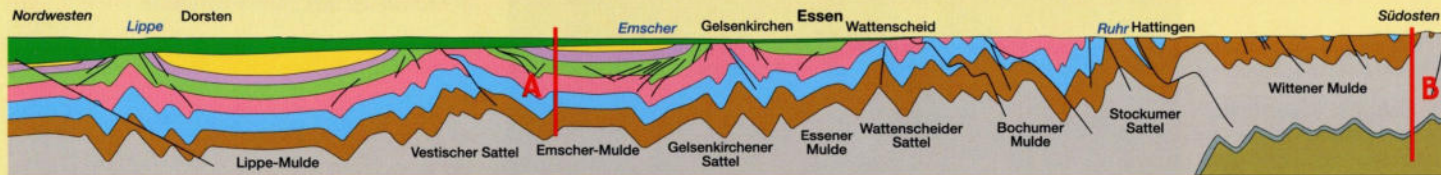


Abb. 14b: Geologisches Profil (A-B) durch den Untergrund des südwestlichen Ruhrgebietes bis in ca. 5 km Tiefe mit den wichtigsten stratigraphischen und tektonischen Einheiten der Karbon-Zeit

Wie das Kreidemeer ins Ruhrgebiet kam

Vor etwa 100 Millionen Jahren zu Beginn der Oberkreide-Zeit (Kreide-Zeit vor 142-65 Millionen Jahren) drang das Meer von Norden her erneut in den Bereich des Ruhrgebietes vor und überflutete den nördlichen Teil der ehemaligen Gebirgsregion. Norddeutschland versank dabei in einem ausgedehnten Flachmeer. Zu Beginn der Oberkreide-Zeit verlief die Küstenlinie dieses Meeres entlang der Linie Mülheim-Essen-

Bochum-Dortmund-Soest (Abb. 15). Das Münsterland und das ganze Ruhrgebiet waren damals von einem Flachmeer bedeckt, in dem – abgesehen von Fischen und Meeressäugern – bevorzugt Tiere lebten, die Kalkschalen bildeten.

Die wohl heute bekanntesten Meeresbewohner waren damals die Kopffüßer, zu denen die Ammoniten (Abb. 16) gehörten, die als sehr gute Schwimmer – mit Hilfe ihres Luftkammergehäuses – im Meerwasser auf- und absteigen konnten. Die Seeigel waren mit die häufigsten Bewohner am Grund des

Kreidemeeres. Im Unterschied zu den Ammoniten sind Seeigel noch heute mit vielen Arten in allen Weltmeeren vertreten. Die Ammoniten starben an der Wende Kreide-/Tertiär-Zeit vor ca. 65 Millionen Jahren – wahrscheinlich in Folge eines Asteroideneinschlags – völlig aus.

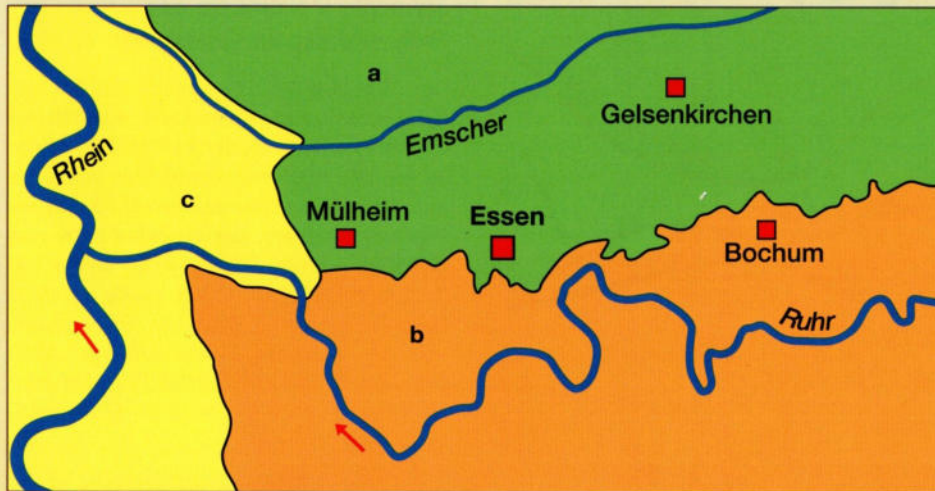


Abb. 15: Die Verbreitung der geologischen Schichten an der Erdoberfläche im südwestlichen Ruhrgebiet **a:** Kreideschichten **b:** Devon- und Karbon-Schichten des Rheinischen Schiefergebirges **c:** Tertiär- und Quartärablagerungen der Niederrheinischen Bucht



Abb. 16: Abguss des Riesenammoniten *Parapuzosia seppenradensis* (LANDOIS) rechts neben der Geologischen Wand

Das Original befindet sich im Westfälischen Museum für Naturkunde in Münster. Dieser bis heute weltweit größte Ammonitenfund aus dem Jahre 1895 stammt aus einem Steinbruch bei Seppenrade im südlichen Münsterland.

Die Eiszeiten geben dem Ruhrgebiet den letzten Schlift

Die letzten landschaftsprägenden Veränderungen erfolgten im Ruhrgebiet während der letzten beiden Eiszeiten im Quartär, einer erdgeschichtlichen Epoche, die vor 2,6 Millionen Jahren begann und vor etwa 10.000 Jahren endete. Damals hatte sich auch das heutige Ruhrgebiet in eine kalte Gesteinswüste verwandelt. Staubstürme verdunkelten zeitweise den Himmel und

brausten über eine fast pflanzenleere, steppenartige Landschaft; sie lagerten gewaltige Mengen feinen Gesteinsstaubs als „Löß“ ab. Diese Löß-Ablagerungen sind für die Landwirtschaft von größter Bedeutung, da sie fruchtbarste Böden bieten (Börde-Landschaften). In der Quartär-Zeit erfolgten wiederholt Eisvorstöße von Skandinavien her (Abb. 17). Durch die Eismassen wurden skandinavische Gesteinsblöcke u.a. aus Granit, Gneis oder Quarzit bis in das südlichste Ruhrgebiet geschleppt (z.B. Steinberg in

Essen-Kettwig). Sie blieben dort nach dem Abschmelzen des Eises liegen. Man bezeichnet sie als „Findlinge“. Viele wurden erst beim Straßen- und Kanalbau freigelegt. Manche größere Blöcke zeigen deutliche Gletscherschliffe oder Gletscherschrammen. Der links direkt vor der Geologischen Wand platzierte Findling war der Grabstein von Dr. Wilhelm Löscher, dem „Vater der Geologischen Wand“. Dieser Findling ist ein quarzitisches Gestein, das unregelmäßig von hellen Quarzadern durchzogen wird.

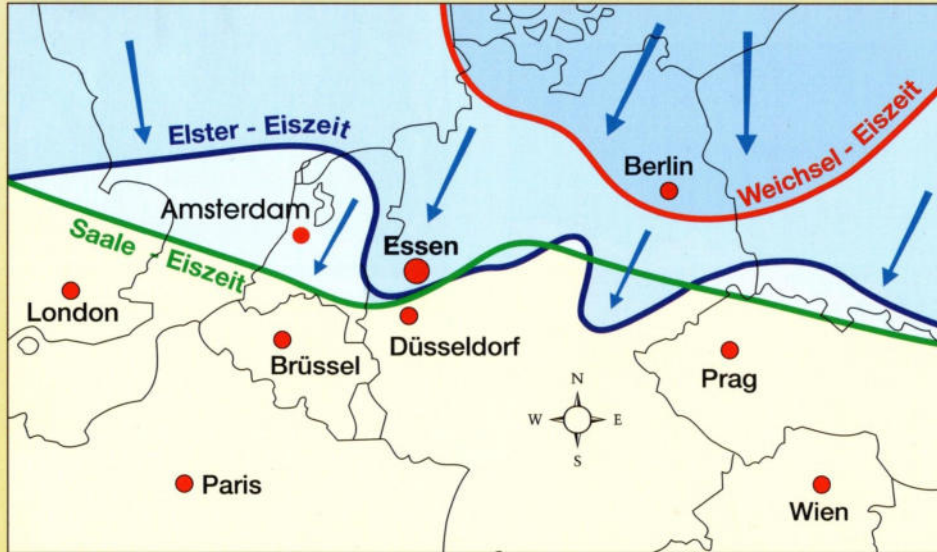


Abb. 17: Die Vorstöße der Eismassen in Mitteleuropa zur Elster-Eiszeit (blaue Linie), Saale-Eiszeit (grüne Linie) und Weichsel-Eiszeit (rote Linie) in ihrer zeitlichen Abfolge

Steinerne Dokumente der Erdgeschichte im Grugapark

Der Abguss eines Siegelbaums seitlich vor der Geologischen Wand steht als Beispiel für die Pflanzenwelt der Karbon-Zeit, ebenso wie die kohligten, pflanzlichen Abdrücke auf den Ruhsandsteinblöcken (Abb. 18) am Ufer des Waldsees, der im Jahre 2009 neu gestaltet wurde. Das Original dieses ca. 1,80 m hohen Stammrestes wurde am Piesberg, östlich von Ibbenbüren, in Sandsteinen des jüngsten Oberkarbons gefunden (Piesberg-Schichten, Westfal D); es befindet sich heute im Ruhr Museum (Zollverein, Essen-Katernberg).

Rechts neben der Geologischen Wand ist der Abguss des weltweit größten gefundenen Ammoniten (Abb. 16) aufgestellt. Dieser Ammonit stammt aus den Deckgebirgs-



Abb. 18: Ruhrsandsteinblock mit kohligen Stammresten der Karbon-Flora

schichten der Oberkreide (Abb. 6), die das Steinkohlengebirge überlagern. Er wurde bei Seppenrade im südlichen Münsterland gefunden. Das Original dieses Kopffüßers befindet sich im Westfälischen Museum für Naturkunde in Münster.

Von der einst sehr artenreichen Tierklasse schalentragender Kopffüßer überlebte nur die Gruppe der Nautiliden. Da Nautilus – auch Perlboot genannt – die einzige bis heute erhaltene Gattung dieser Tierklasse ist, wird Nautilus auch als „lebendes Fossil“ bezeichnet (Abb. 19).

Fossile Gehäuse von Seeigeln kann man noch an vielen Stellen im Grugapark entdecken, wo sie allerdings nur in Bodenplatten und Bruchsteinmauern aus kreidezeitlichem Anröchter Grünsandstein (durch das Tonmineral Glaukonit blaugrünlich gefärbt) zu sehen sind (Abb. 20).

Die Kreide-Schichten selbst sind heute nur noch an wenigen Stellen im Ruhrgebiet zugänglich (Abb. 12), da sie meist von den jüngeren Ablagerungen der Quartär-Zeit überdeckt sind. Mitte der 70er Jahre waren Kreide-Schichten unter anderem beim



Abb. 19: Kalkige Außenschale eines Nautilus



Abb. 20: Seeigelquerschnitte in einer Bodenplatte aus Anröchter Grünsandstein

U-Bahnbau in Essen (Hauptbahnhof, Hirschlandplatz, Berliner Platz) sowie bei der Gründung des Essener Rathauses – zum Teil in Form der wenig verfestigten Essener und Bochumer Grünsand-Schichten – freigelegt worden. Die Fossilfunde daraus (vor allem Ammoniten, Schwämme) sind ab 2010 im neuen Ruhr Museum auf Zollverein in Essen-Katernberg zu besichtigen.

Der am linken Ende der Geologischen Wand ausgestellte quarzitische Findling stammt aus Skandinavien und ist ein Relikt der Eis-

zeit. Er besteht aus einem ca. 550-600 Millionen Jahre alten metamorphen Gestein, das von dünnen hellen Quarzgängen durchzogen ist. Er befand sich früher auf dem Grab von Dr. Wilhelm Löscher, dem „Vater der Geologischen Wand“. Zahlreiche weitere Natursteine und Naturwerksteine im Grugapark stammen aus dem Ruhrgebiet (v.a. Ruhrsandstein), dem Rheinischen Schiefergebirge, dem Münsterländer Kreidebecken sowie aus anderen Teilen Mitteleuropas.

Entwicklung der Pflanzen – Die Karbon-Zeit: Die Pflanzenwelt nimmt das Zepter in die Hand

Die Moorwälder der Oberkarbon-Zeit (Abb. 21) sind mit den heutigen Sümpfen und Mooren des tropischen Regenwaldes nicht vergleichbar, weil in den heutigen Regenwäldern keine oder nur geringe Anreicherungen von abgestorbener Pflanzensubstanz erfolgten. In den Wäldern der Karbon-Zeit waren die Pteridophyten, also die Gefäß-Sporenpflanzen (Abb. 22), die wichtigsten, meist baumförmigen Gewächse. Unter ihnen waren die Schuppenbäume (Abb. 23) und die Siegelbäume (Abb. 24) mit Höhen bis zu 25-30 m vorherrschend. Sie gehören zu den Bärlappgewächsen (Abb. 22), die heute nur noch mit krautigen Vertretern auf der Erde verbreitet sind.

Auch baumförmige Riesenschachtelhalme (Abb. 26) prägten das Erscheinungsbild der „Karbonwälder“. Hinzu kamen farnlaubige Sporenpflanzen, bei denen es sich zum Teil bereits um echte Farne handelte.

Aus der Gruppe der frühen samentragenden Gefäßpflanzen (Gymnospermen) waren baumhohe Cordaiten (Abb. 22), die Vorfahren unserer Nadelbäume, vertreten. Diese

traten im jüngsten Oberkarbon vor etwa 300 Millionen Jahren erstmals stärker in Erscheinung. Vertreter der bedecktsamigen Blütenpflanzen (Angiospermen), wie z.B. die Laubbäume, gab es zur Karbon-Zeit noch nicht.

Die abgestorbenen Reste dieser reichen karbonischen Pflanzengesellschaften bildeten das Ausgangsmaterial, aus dem die Stein-



Abb. 21: Waldmoorlandschaft der Oberkarbon-Zeit

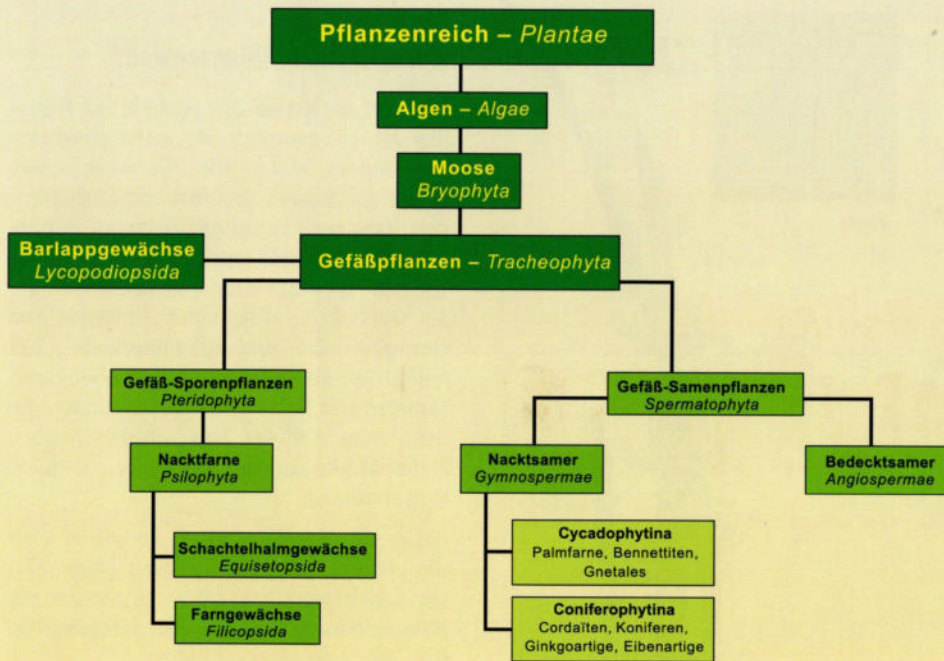


Abb. 22: Stammbaum der Pflanzen

kohle entstand. Auch in den so genannten Nebengesteinsschichten – also den tonigen und sandigen Lagen zwischen den Steinkohleflözen – lassen sich vielfach gut erhaltene pflanzliche und tierische Fossilreste finden. So erkennt man zum Beispiel kohlige Pflanzenabdrücke auf den Ruhrsandsteinblöcken am neu gestalteten Ufer des Waldsees (Abb. 18). Solche fossilen Überreste können – ebenso wie Sedimentstrukturen –

noch heute Auskunft geben, ob die Gesteinsschichten unter Festlandeinfluss, im Süßwasser oder bei Meeresüberflutung im Salz- oder Brackwasser entstanden sind.

Anmerkung: Im „Haus des Waldes“ befinden sich Dioramen zur Veranschaulichung der Entstehung von Steinkohle und Braunkohle.

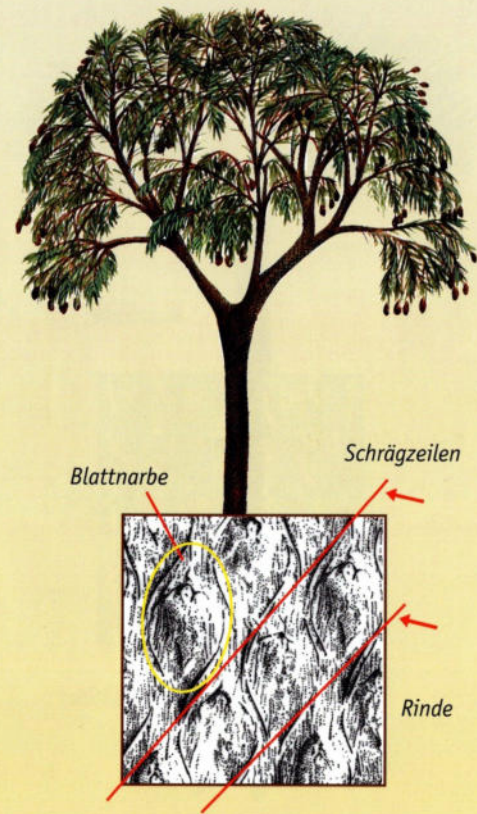


Abb. 23: Die Schuppenbäume (Lepidodendren) gehören zu den Barlappgewächsen; sie konnten bis zu 30 m hoch werden und einen Stammdurchmesser von über 2 m erreichen. Sie hatten lange, gerade Blätter, die direkt auf der Stammoberfläche wuchsen. Fielen sie ab, hinterließen sie auf der Rinde typische, in Schragzeilen angeordnete Blattnarben.

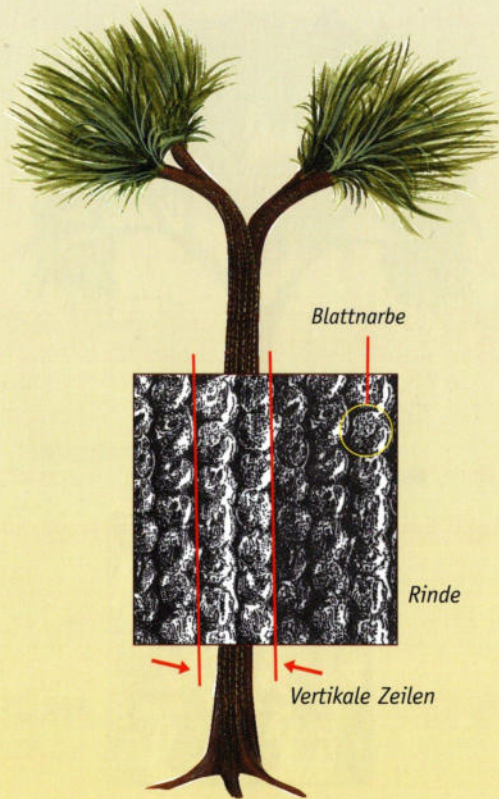


Abb. 25: Siegelbäume (Sigillarien) sind ebenfalls Bärlappgewächse. Sie wurden bis zu 20 m hoch. Ihre grasähnlichen Blätter, die bis zu 1 m lang wurden, wuchsen direkt aus der Stammspitze. Anders als beim Schuppenbaum bildeten die sechseckigen oder rhombischen Blattnarben gerade, vertikale Zeilen in der Rinde.



Abb. 26: Schachtelhalmgewächse (Calamiten) konnten, bei einem Stammdurchmesser von bis zu 1 m, bis 30 m hoch werden. Die hohlen Stämme und Zweige waren in typischer Weise gegliedert und die Blätter saßen daran in ringförmigen Quirlen wie beim heutigen Schachtelhalm. Die Stämme wuchsen aus im Boden liegenden Sprosswurzeln. In klimatisch gemäßigten Zonen erreichen Schachtelhalme heute eine maximale Höhe von 2-3 m.

Die Kreide-Zeit – Neues aus der Pflanzenwelt

Während der Kreide-Zeit (vor 65-142 Millionen Jahren) herrschte ein meist gleichmäßig warmes Klima. Die Küstenlandschaft wurde von blauen Lagunen und Palmstränden, aber auch sumpfigen Gebieten in Küstennähe und eher wüstenähnlichen Bereichen im Landesinneren geprägt. Innerhalb der Kreide-Zeit vollzieht sich die Wende vom Mesophytikum zum Känophytikum. Das heißt, dass ältere Floren in dieser Zeit durch Familien und Gattungen ersetzt wurden, die den heute auf der Erde vorherrschenden Floren stärker ähneln oder enger mit ihnen verwandt sind.

Neben den Farnen spielten vor allem auch die „Palmfarne“ oder Cycadeen (Abb. 27), die Ginkgogewächse (Abb. 28) sowie die Mammutbäume (Sequoia oder Metasequoia; Abb. 29) eine wichtige Rolle.

Die Palmfarne sind palmen- bis farnartige, die Trockenheit liebende Samenpflanzen mit zapfenförmigen Blüten. Sie kommen seit der Oberen Trias (vor ca. 210 Millionen Jahren) bis heute vor. Die heutigen Vertreter leben in den Subtropen und Tropen.

Von den in der Kreide-Zeit noch mit vielen Arten vertretenen Ginkgogewächsen, die erstmals in der Perm-Zeit (Rotliegend) auftauchen, existiert heute nur noch eine einzige baumförmige Art: Ginkgo biloba, der

„Fächerblattbaum“. Trotz ihres Aussehens gehören die Ginkgophyten nicht zu den Laubbäumen, sondern wie unsere heutigen Nadelbäume (Koniferen) zu den Nacktsamern, zu denen übrigens auch die Araukarien (Abb. 30) gehören.

Während in der älteren Kreide-Zeit die Gymnospermen, Farne und Cycadeen vorherrschten, begann ab der mittleren Kreide-Zeit der Siegeszug der Laubblätter und Blüten tragenden bedecktsamigen Pflanzen (Angiospermen, Abb. 22). Unter den Laubbäumen fanden sich bereits Magnolien und Pappeln sowie die ersten Vorfahren unserer heutigen



Abb. 27: Als Beispiel für die Palmfarne (Cycadeen) ist hier *Cycas revoluta* aus dem Regenwaldhaus abgebildet.



Abb. 28: Ginkgobäume im botanischen Garten des Grugaparks; seine Verwandten besiedelten einst die ganze Erde.



Abb. 29: Mammutbaum an der Grugabahn westlich vom Waldsee



Abb. 30: Araukarie (*Araukaria araukana*)

Es gibt sie noch – Die Nachfahren der alten Pflanzenwelt im Grugapark

Einige der in der Karbon- und Kreide-Zeit vorherrschenden Pflanzengruppen haben mit nur wenigen Arten bis heute überlebt. Sie wachsen insbesondere im Botanischen Garten des Grugaparks.

Auffallend ist, dass die überlebenden Vertreter der Sporenpflanzen (Kryptogamen) der Karbon-Zeit heute nur noch als krautige

Gewächse, aber nicht mehr als hohe Bäume wie im Oberkarbon vorkommen. So sind der Sumpf-Schachtelhalm in der Nähe der Geologischen Wand und der Acker-Schachtelhalm als Wildkraut auf manchen Beeten zu finden (Abb. 31).

In den Pflanzenschauhäusern wachsen auch altertümliche Baumfarne, die zu den echten Farnen (Farnpflanzen; Abb. 22) zählen. Große Baumfarne gab es bereits im Oberkarbon (z.B. die Marattiaceen).

Die meisten Pflanzen, die hier im Grugapark zu den Nachkommen von Pflanzengruppen der Karbon-Zeit und Kreide-Zeit zählen, gehören zu den Nacktsamern (Gymnospermen). Zu ihnen zählt der Ginkgobaum *Ginkgo biloba* (Abb. 28), dessen älteste Vorfahren bereits zu Beginn der Perm-Zeit vor ca. 290 Millionen Jahren auftraten. Er ist der einzige, heute noch existierende Vertreter der Ginkgogewächse und damit ein „lebendes Fossil“. Man findet ihn an vielen Stellen im Grugapark, so auch in der Nähe der Geologischen Wand längs der Wege, die zu den Pflanzenschauhäusern führen.

Hier stehen auch verschiedene Mammutbäume (Abb. 29). Am Weg zu den Pflanzenschauhäusern kommt man an einer Gruppe hochwüchsiger Exemplare des Urwelt-Mammutbaums *Metasequoia glyptostroboides* vorbei, der erst in den 1940er Jahren im Grenzgebiet der Provinzen Sechuan und Hubei in China entdeckt wurde. Eine Sensation, denn man hielt den Urwelt-Mammut-

baum für ausgestorben – seit mindestens 1,5 Millionen Jahren!

Ein fast 30 m hohes Exemplar des Küsten-Mammutbaums (*Sequoia sempervirens*), der nur noch in Kalifornien und Oregon beheimatet ist, steht nahe der Pflanzenschauhäuser. Diese Rotholzbäume bilden an der Westküste Amerikas ganze Küstenwälder. Das höchste Exemplar, der „Tall Tree“, erreicht dort 115 Meter. Mammutbäume sind Mitglieder der seit der Jura-Zeit existierenden Familie der Taxodiaceen, die im Tertiär maßgeblich an der Bildung der Braunkohle beteiligt waren, allen voran *Sequoia*-Arten. Zu dieser Familie gehören auch die Japanische Sichelanne (*Cryptomeria japonica*) sowie der hohe Riesenmammutbaum *Sequoiadendron giganteum* aus der Sierra Nevada Kaliforniens, der ebenfalls hier un-



Abb. 31: Acker-Schachtelhalm Foto: J. Kribbel

weit der Geologischen Wand wächst (Abb. 29). Im Sequoia Nationalpark steht ein 95 m hohes Exemplar „General Sherman“ genannt, dessen Stammdurchmesser über 17,5 m beträgt; sein Alter wird auf 2000 Jahre geschätzt. Sequoien zählen zu den Koniferen, also den Zapfen tragenden Gymnospermen mit recht altertümlichem Gepräge.

Im Regenwaldhaus wächst die Palmfarn-Gattung *Cycas* (Abb. 27) als ein Vertreter der Cycadeen, die allerdings weder Farne noch Palmen sind, sondern Nacktsamer. Sie bilden innerhalb der Nacktsamer eine eigene Gruppe. Die wenigen heute noch vorkommenden Gattungen (z.B. *Cycas*, *Zamia*) sind „lebende Fossilien“ (Gymnospermen).

Am Ufer und im Wasser des Waldsees stehen Sumpfyzypressen (*Taxodium distichum*, Abb. 32). Sie gehören zu den Cupressaceen, die bereits in der oberen Jura-Zeit vor ca. 150 Millionen Jahren vorkommen. Gegenüber dem Foyer der Pflanzenschauhäuser findet man eine Araukarie (*Araukaria araukana*), die auch als „Andentanne“ bezeichnet wird. Aurakarien (Abb. 30) sind seit der Trias-Zeit vor über 200 Millionen Jahren bekannt.

Geofaktor Mensch – Der Bergbau und seine Folgen

Die Nutzung von mineralischen Rohstoffen durch den Menschen ist eng mit der menschlichen Entwicklungsgeschichte verbunden, wie man aus dem Begriff der Steinzeit erse-



Abb. 32: Sumpfyzypresse am Waldsee

hen kann. Die Steinzeit begann vor etwa 2,6 Millionen Jahren mit der Herstellung von Steinwerkzeugen in Südafrika und dauerte etwa bis ins 7. Jahrtausend v. Chr. Besonders mit dem Gebrauch von Feuerstein – vor allem zur Werkzeugherstellung – machte sich der Mensch ein besonders hartes, scharfkantiges Gestein zu Nutzen. Vor etwa 8000-7000 Jahren v. Chr. lernte er dann mit dem Metall Kupfer einen weiteren Rohstoff zu nutzen. Erst suchten unsere Vorfahren nach Rohstoffen, die an der Erdoberfläche zu Tage traten, doch mit der Zeit begannen sie immer tiefer in den oberen Bereich der Erdkruste vorzudringen, um an die verschiedenen mineralischen Rohstoffe zu gelangen.

Der Beginn der Steinkohlegewinnung im Ruhrgebiet ging zunächst von Kohlenflözen aus, die an oder nahe der Erdoberfläche austraten, wie man es heute im Geologischen Garten von Bochum (Abb. 12) sehen kann. Erst später gelang es dem Menschen, immer weiter in die Tiefe vorzudringen. Anfangs stellte für ihn die Wasserführung in den Gesteinsschichten ein unüberwindbares Hindernis dar, so dass ein Abbau nur bis in eine Tiefe von wenigen zehn bis zu einigen hundert Metern möglich war.

Im Süden von Essen kommt es immer wieder zu oberflächennahen Hohlräumeinbrüchen, so genannten „Tagesbrüchen“, die vom „Altbergbau“ herrühren. Da aus den Anfängen dieses ungeordneten Bergbaus keine Aufzeichnungen vorliegen, können auch keine

vorbeugenden Maßnahmen gegen „Tagesbrüche“ ergriffen werden.

Im Bereich des Grugaparks sind jedoch keine Bergsenkungen oder „Tagesbrüche“ möglich. Denn hier stehen im Untergrund nur flözleere Schichten der Karbon-Zeit an, wie sie das Profil der Geologischen Wand vor allem im Bereich des Wattenscheider Sattels zeigt (siehe Titelbild).

Bis heute sind im Ruhrgebiet im Laufe der Jahrhunderte etwa 11 Milliarden Tonnen Kohle bis in eine Tiefe von über 1.500 m abgebaut worden. Durch die beim Abbau entstandenen Hohlräume kam es im Ruhrgebiet regional bis zu 25 Meter starken Absenkungen. Im Essener Norden liegen die Absenkungsbeträge meistens zwischen 15-20 Metern. Wegen dieser „Bergsenkungen“ musste die Emschermündung mehrfach nach Norden verlegt werden. Außerdem muss inzwischen im Emscher-Lippe-Raum jährlich ein Gebiet von ca. 800 km² „gepoldert“ werden. Das heißt, dass hier das Oberflächen- und Grundwasser ständig abgepumpt werden muss, um eine Versumpfung oder weiträumige Seenbildung zu verhindern.

Das bisher aus der Tiefe mit zu Tage geförderte Bergematerial mit einem Volumen von ca. 2,8 km³ wurde zu quadratkilometergroßen und bis über 100 m hohen Halden aufgeschüttet, die als „Landschaftsbauwerke“ das heutige Ruhrgebiet prägen.

Steinreicher Grugapark – Steine auf Schritt und Tritt

Gesteine in ihrer natürlichen Form (z.B. Findlinge), in gebrochener Form (Natursteine) und in noch größerem Umfang in bearbeiteter Form (Naturwerksteine) stellen im Grugapark – wie in den meisten anderen Gartengroßanlagen – ein wichtiges Gestaltungsmaterial dar. Alle diese Gesteine lassen sich den drei großen Hauptgruppen zuordnen:

- **Ablagerungsgesteine** (Sedimente)
- **Magmatische Gesteine** (Plutonite und Vulkanite)
- **Umwandlungsgesteine** (Metamorphite)

Neben ihrer Nutzung im Garten- und Landschaftsbau finden Natursteine und Naturwerksteine Verwendung im Bauwesen, in der Technik und in der Bildenden Kunst. Während Natursteine hauptsächlich als Baustoffe im Straßen-, Wege- (Abb. 33), Wasser-, Deich-, Bahn- und Betonbau (Hoch- und Tiefbau) benötigt werden, kommen beim Einsatz von Naturwerksteinen noch einige Nutzungsgebiete hinzu. Dazu gehören etwa der Verkehrswegebau (u.a. Brückenbau), Kulturbauwerke (Kirchen, Schlösser), Denkmäler, Kunstwerke und technische Anlagen (z.B. Ofenauskleidungen, Mühlsteine).

Größere Natursteinblöcke findet man im Alpinum mit Wasserfall unweit der Geologischen Wand. Hier liegen auch einige Findlinge aus hartem Granit und Gneis, die auf ihrer langen Wanderschaft im Eis, z.T. auf Strecken von mehr als 1.000 km, ihre heutige Form erhalten haben.

Die meisten im Alpinum verwendeten, im Steinbruch gewonnenen rohen Blöcke bestehen aus hellem Taunusquarzit (Abb. 34), der durch Verfestigungsvorgänge im Zuge der variszischen Gebirgsbildung aus hellen, reinen Küstensanden der Unterdevon-Zeit hervorgegangen ist.



Abb. 33: „Grauwackensandstein“ als Pflasterstein in der Nähe der Orangerie auf den Farbenterrassen Foto: D. E. Meyer



Abb. 34: Block aus unterdevonischem Taunusquarzit

Der so genannte „Grauwackensandstein“ ist aus unreinen sandigen Ablagerungen der Mitteldevon-Zeit hervorgegangen. Er ist in der Nähe der Orangerie an den Farbenterrassen als Pflasterstein verlegt, somit ein weiteres Beispiel für die Nutzung von Naturwerksteinen. Die wechselnde Färbung dieser Pflastersteine geht meist auf wechselnde Gehalte an unterschiedlichen Eisenverbindungen (z.B. Roteisen, Brauneisen) und/oder Tonmineralbeimengungen zurück (Abb. 33). In polierter, also bearbeiteter Form ist rötlicher Granit als Sockel der Bronzeplastik „Tiger“ von Philipp Harth am großen Wasserbecken am Haupteingang zu finden (Abb. 35).

Ein weiteres Beispiel für die Verwendung ästhetisch schöner Gesteine bietet der helle feinkristalline Marmor, aus dem Alfred



Abb. 35: Polierte Granitoberfläche (Sockel, auf der die Tigerplastik steht) Foto: D. E. Meyer

Hrdlicka seine säulenförmige Plastik „Der Große Geist“ schuf, die am Weg oberhalb der Dahlienarena aufragt.

Viele Einfassungen von Blumenbeeten und Wegbegrenzungen aus Schichtmauerwerk mit bossierten Quadern und Platten (Naturwerksteine) begleiten den Besucher an vielen Wegen im Grugapark. Sie bestehen aus harten Ruhsandsteinen des Oberkarbons (Abb. 36) und weniger harten Anröchter Grünsandsteinen (Abb. 37) der Oberkreidezeit. Im „Anröchter Grünsandstein“, der an vielen Stellen als Stufen- und Terrassenplatten verlegt wurde, findet man Beweise für



Abb. 36: Schichtmauerwerk aus bossiertem Ruhsandstein Foto: D. E. Meyer

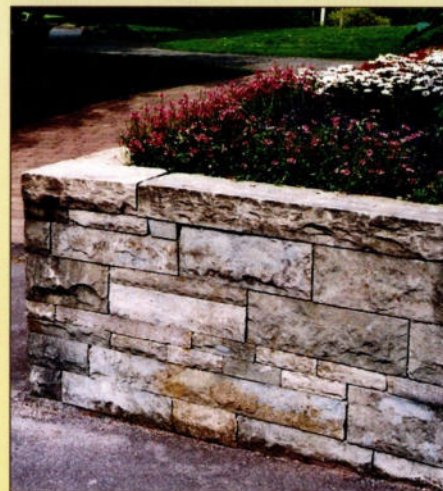


Abb. 37: Schichtmauerwerk aus blaugrünlichem „Anröchter Grünsandstein“ Foto: D. E. Meyer

das flachmarine Ablagerungs-Milieu, in dem er zur Oberkreide-Zeit entstanden ist. Dazu gehören häufig Querschnitte von Seeigelgehäusen (Abb. 20) sowie fossile bzw. versteinerte Wohngänge und Grabspuren von Würmern, Muscheln und anderen grabenden Organismen im Meeresboden.



Abb. 38: Oberfläche der Waschbetonmauer an der Geologischen Wand

Eine besondere Gruppe von Gesteinen bilden die so genannten „Anthropogenen Gesteine“; das sind Kunststeine wie Beton, Waschbeton, Asphalt, Formsteine oder Ziegelsteine. Mit der Herstellung von Beton und Waschbeton (Abb. 38) imitierte der Mensch das Konglomerat, ein natürlich vorkommendes Gestein und brachte es im großen Maßstab zur Anwendung. Auch im Grugapark ist Beton und Waschbeton an vielen Stellen bei der Gestaltung der Anlagen verwendet worden.

Breitere Wege im Grugapark sind, sofern sie nicht asphaltiert sind, häufig mit Sandsteinplatten oder Pflastersteinen aus unreinem Sandstein, mit rötlichbraunen Quarzporphyr- oder Rhyolith-Pflastersteinen, aber auch mit Ziegelsteinen und anderen Kunststeinquadern gestaltet.

Zur weiteren Information empfohlen:

BÄRTELS, A.: Enzyklopädie der Gartengehölze, Ulmer, 800 S., Stuttgart 2001

GÜLPEN, M. et al.: Das digitale Pflanzenlexikon des Botanischen Gartens im Grugapark Essen, Pflanzendatenbank auf DVD, GRUGAPARK ESSEN (Hrsg.), Essen 2007

HERMANN W. u. HERMANN, G.: Die alten Zechen an der Ruhr. – K.R. Langewiesche Nachf./H. Köster, 3. Auflage, 320 S., Königstein i. T. 1990

HUSKE, J.: Die Steinkohlenzechen im Ruhrrevier. Daten und Fakten von den Anfängen bis 1986. – Veröff. aus dem Deutschen Bergbau-Museum Bochum, Nr. 40, 1102 S., Bochum 1987

KUKUK, P.: Geologie des Niederrheinisch-Westfälischen Steinkohlengebietes. – Springer Verlag, 706 S., Berlin 1938

MEYER, D. E.: Geofaktor Mensch. Eingriffe und Folgen durch Geopotentialnutzung. Essener Unikate, Heft 19, S. 9-25, Universität Essen 2002

RICHTER, D.: Ruhrgebiet und Bergisches Land, Sammlung Geol. Führer Bd. 55, Gebr. Borntraeger, 3. Auflage, 222 S., Berlin Stuttgart 1996

Regionalverband Ruhr/GeoPark Ruhrgebiet e.V. (Hrsg.): Nationaler Geopark Ruhrgebiet – Geologie zum Anschauen und Erleben – Geotouristische Übersichtskarte 1 : 125.000 mit Begleitheft, 59 S., Essen 2006

WIGGERING, H. (Hrsg.): Steinkohlenbergbau. Steinkohle als Grundstoff, Energieträger und Umweltfaktor. – Ernst und Sohn, 266 S., Berlin 1993

Lageplan der „Geologischen Wand“ im Grugapark



12 Geologische Wand

14 Haus des Waldes

16 Botanischer Garten

Diese Broschüre beschreibt die Geologische Wand im Grugapark. Es werden die geologischen Grundlagen der Steinkohleentstehung sowie die Geschichte des Steinkohlebergbaus im Großraum Essen erläutert. Darüber hinaus werden die wichtigsten Entwicklungslinien der Pflanzenwelt von der Karbon-Zeit bis heute aufgezeigt. Die verwandtschaftlichen Beziehungen der vorzeitlichen Flora zu heute noch im Grugapark vertretenen Pflanzenarten werden an ausgewählten Beispielen dargestellt. Ausgehend von den karbonzeitlichen Gesteinen der Geologischen Wand wird auf die vielfältige Verwendung weiterer Natursteine im Grugapark eingegangen.



Die gesamte Geologische Wand nach der Restaurierung im Jahre 2002

ISBN 978-3-00-029635-2

Schutzgebühr 3,00 €