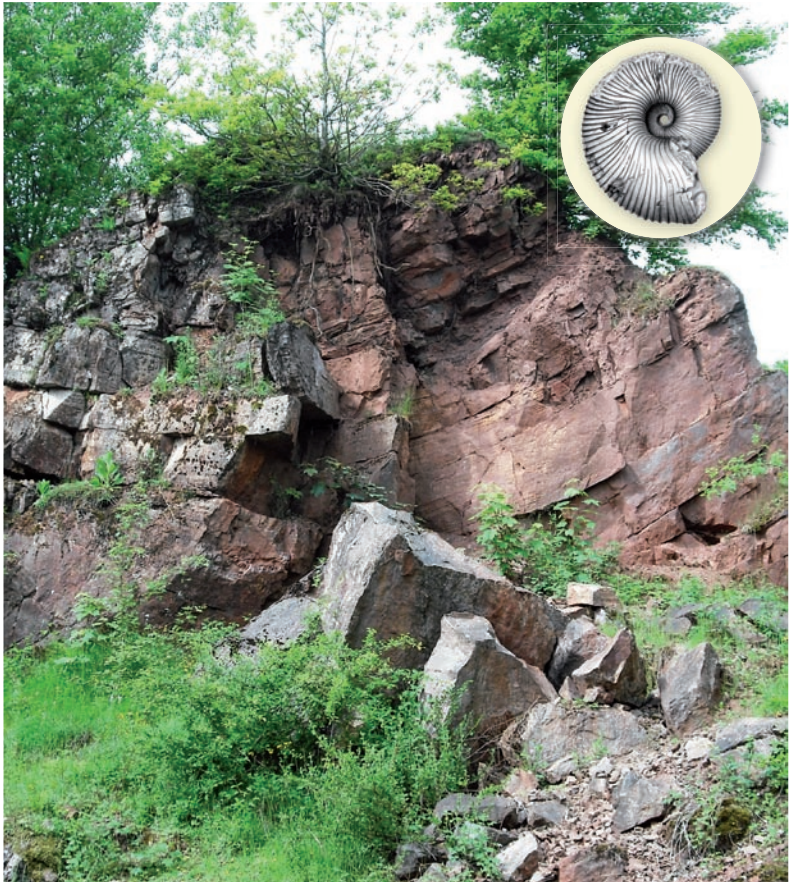


Die Adorfer Klippe

Eine bedeutende Zeitmarke im Devonmeer



Vom Devon in die Neuzeit

Die ehemalige Eisenerzpinge auf dem 429 m hohen Martenberg, nördlich von Adorf ist ein weltweit bekannter Aufschluss. Die rund acht Meter hohe Adorfer Klippe (auch Martenberg-Klippe) ist seit dem Beginn des 20. Jahrhunderts die Typ-Lokalität und das Richtprofil der so genannten „Adorf-Stufe“.

Bereits im 13. Jahrhundert wurde mit dem Abbau des Roteisensteins (auch Hämatit), der für die markante rote Farbe des Aufschlusses verantwortlich ist, zunächst über Tage begonnen. Epochen mit unterschiedlich intensivem Bergbau wechselten sich mit Phasen ohne bergbauliche Tätigkeiten ab. Der Martenberg gehörte, mit fünf weiteren Gruben, seit 1936 der „Tiefbauverbundgrube Christiane“ an; die Förderung fand jetzt ausschließlich untertage statt. Seit 1963 ist der Eisenerzabbau in der Region eingestellt. In neuerer Zeit wurde die Adorfer Klippe in die Geotop-Liste des Landes Hessen aufgenommen und ist als Naturdenkmal geschützt.



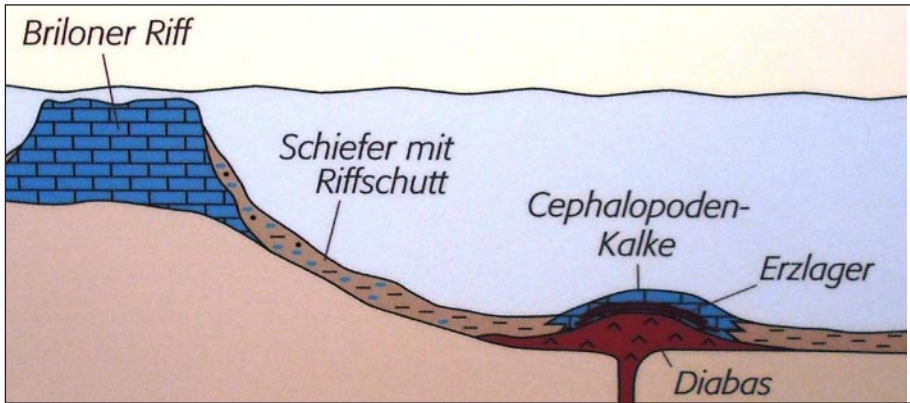
Die Adorfer Klippe, auch Martenberg-Klippe oder Rosenschlösschen genannt, aus der Vogelperspektive (Foto: HLNUG Wiesbaden).

Die Martenberg-Klippe zeigt Schichten des Mittel- und Ober-Devons (etwa 384 bis 372 Mio. Jahre vor heute). In der Oberen Adorf-Stufe findet man die weltweit bekannten Kellwasser-Horizonte (benannt nach der Typ-Lokalität im Harz, dem Kellwassertal). Dieses Kellwasser-Ereignis ist im GeoPark GrenzWelten u. a. auch in der etwa 40 km süd-östlich gelegenen Panzerfisch-Fundstätte von Bad Wildungen-Braunau zu finden. Doch nicht nur regional, auch weltweit markieren diese Horizonte eines der großen Massenaussterbe-Ereignisse der Erdgeschichte, bei dem etwa 75 % der im Meer lebenden Organismen umkamen. Die Ursachen dafür sind auch heute noch nicht vollends geklärt, mögliche Ursache könnten Klimaschwankungen oder anoxische Events aufgrund von Meeresspiegelschwankungen (verbunden mit drastischer Abnahme der Sauerstoffgehalte im Meerwasser) gewesen sein.

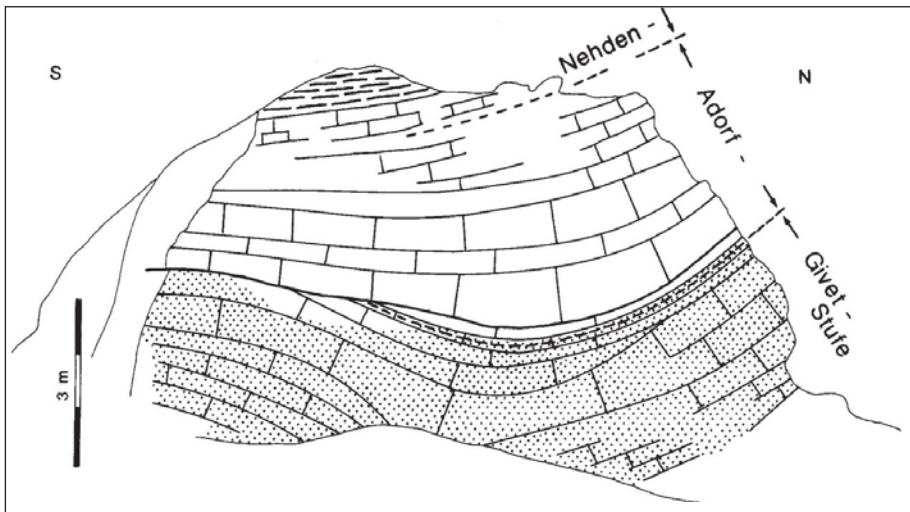
Die Entstehung der Klippe

Der GeoPark GrenzWelten ist im Devon von einem Meer bedeckt, das im Mittel- und Ober-Devon von einem starken Vulkanismus geprägt ist. Ab dem Oberen Givet (ca. 384 Mio. Jahre vor heute) dringen Diabas- und Schalstein-Vulkanite (der so genannte Hauptgrünstein) aus dem Meeresgrund empor. Einige der Vulkane wachsen auch bis in die lichtdurchfluteten Meeresbereiche, so dass sich Atoll- und Flecken-Riffe an ihren Flanken ansiedeln können. Das in zwei Haupterupsionsphasen geförderte Material, sorgt aufgrund stark wechselnder Mächtigkeiten für ein ausgeprägtes Bodenrelief mit untermeerischen Schwellen und kleinen dazwischen liegenden Becken. Gegen Ende der vulkanischen Aktivität, etwa an der Grenze Givet/Adorf (ca. 381 Mio. Jahre vor heute) steigen heiße, mit Kieselsäure und Eisen angereicherte Wässer auf, aus denen sich an den Rücken und Flanken der Schwellen beim Ausfällen der mineralischen Bestandteile bis zu 20 m mächtige, linsenförmige Roteisenstein-Lager bilden. Gleichzeitig lagern sich auf dem Schwellenrücken die Cephalopoden-Kalke ab (siehe Grafik). Diese Art der Erzlagerstätte, Wechsellagerung von Vulkaniten und Meeressedimenten, ist unter Fachleuten auch als Lahn-Dill-Typ bekannt.

Die bekannteste dieser Erzschwellen ist der „Martenberg“ mit der auffälligen roten Klippe. Die rötliche Färbung stammt von dem Eisen-



Die Abbildung zeigt eine Vulkanschelfe im Devonmeer, auf der Cephalopoden-Kalke abgelagert wurden (Grafik: M. Müllenhoff).



Vereinfachte stratigraphische Gliederung der Adorfer Klippe. Givet- und Adorf-Stufe markieren die Grenze zwischen Mittel- und Oberdevon (aus: FRANKE 1991).

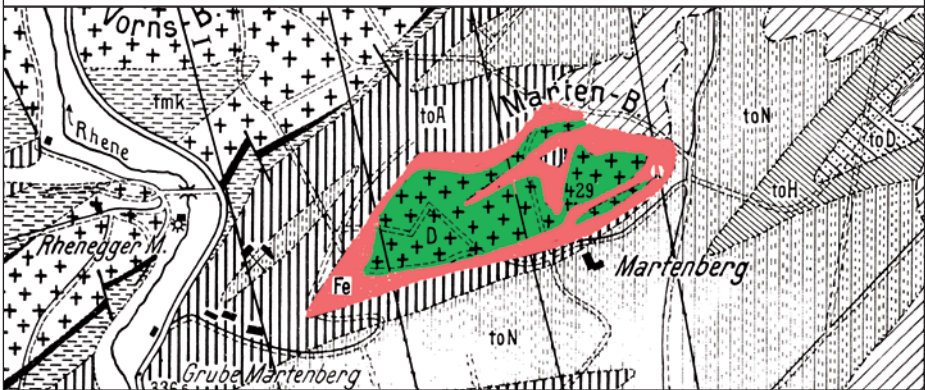
steinlager, das auch die Cephalopoden-Kalke imprägniert und damit verfärbt hat. Heute sind sie leicht als dünnplattige, dichte, hellrosa bis rötliche Kalke zu identifizieren. In dem ehemaligen Tagebau, dessen Zentrum die Adorfer Klippe bildet, steht die komplette Abfolge vom Oberen Givet bis zum Unteren Nehden an. An der Südseite des Geotops sind die Gesteine des Hauptgrünsteinzuges zu sehen. An der Klippe können drei Einheiten unterschieden werden: Im unteren

Bereich findet man das Roteisenstein-Lager, darüber sind die Cephalopoden-Kalke (Adorf-Stufe) abgelagert und abschließend sind die grauen und grau-grünen Tonschiefer der Nehden-Schichten aufgeschlossen.

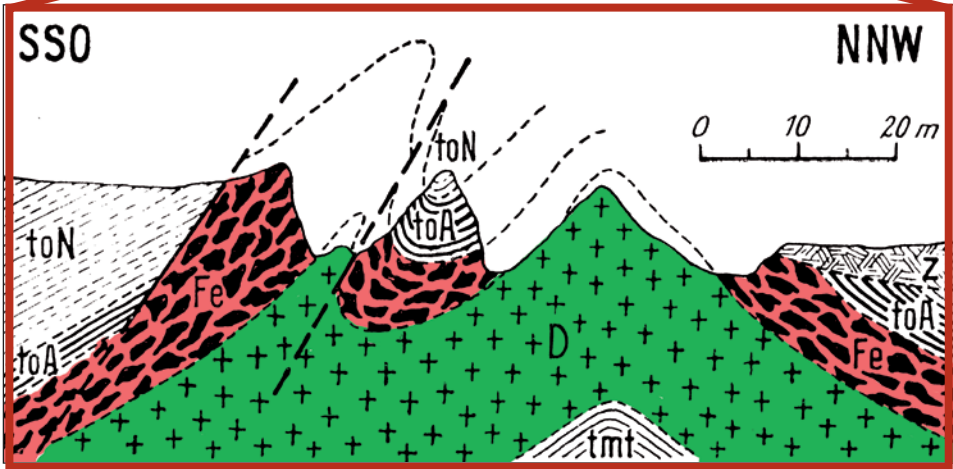
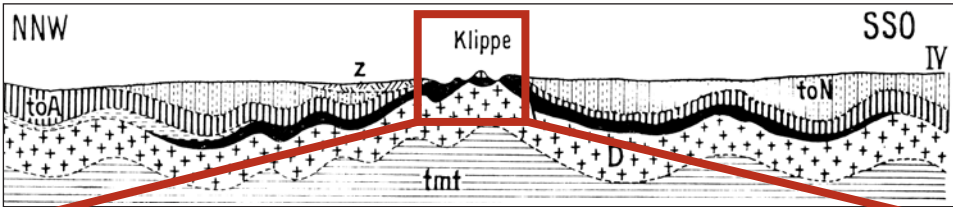
Wissenschaftliche Bedeutung der Fundstätte

Die Adorfer Klippe ist in vielerlei Hinsicht interessant für die Wissenschaft. Ein wichtiger Punkt ist, dass die Schichten des Mittleren bis Oberen Devons komplett aufgeschlossen sind. Dadurch konnte die regionale Sedimentations-Geschichte an untermeerischen Schwellen rekonstruiert und verständlich dargelegt werden. Weiterhin ist es wichtig, festzustellen, dass die Cephalopoden-Kalke pelagische Kalke waren, d. h. sie bildeten sich aus den Resten von vornehmlich frei schwimmenden Organismen des offenen Meeres. Hierzu gehören unter anderem die namensgebenden Cephalopoden (Kopffüßer), aber auch Brachiopoden (Armfüßer), Trilobiten (Dreilappkrebse), Crinoiden (Seelilien) und solitäre Korallen. Unter den Cephalopoden sind die Goniatiten am häufigsten und vielfältigsten vertreten. So fand man von der Gattung *Agoniatites* bis zu 20 cm große Gehäuse. Ein Goniatitenfund („*Ammonites retrorsus*“) wurde von dem Geologen Leopold von Buch bereits im Jahr 1832 beschrieben. Insgesamt sind aus dem Adorfer Kalk heute rund 40 Goniatiten-Arten bekannt.

Das Profil der Klippe hat seit über 100 Jahren in Fachkreisen große Berühmtheit erlangt, denn es hat die Grundlage für die von DENCKMANN (1895) und WEDEKIND (1913) ausgearbeitete, biostratigraphische Zonengliederung des Unteren Ober-Devons, u.a. der so genannten *Manticoceras*-Stufe geschaffen. Zusätzlich zu der Cephalopoden-Stratigraphie wurde die Conodonten-Stratigraphie an der Martenberg-Klippe im Detail untersucht und bildet ebenfalls die Grundlage für vergleichende Forschungen zu einer genaueren Bestimmung der stratigraphischen Grenzen zwischen Mittel- und Oberdevon. Conodonten (griech. *conodonta* = Kegelzahn) sind zahnähnliche Hartteile eines fischähnlichen, bereits ausgestorbenen Wirbeltiers. Sie dienen einer äußerst genauen und auch überregional bedeutenden stratigraphischen Einordnung von Sedimenten. Somit ist es nicht verwunderlich, dass dieser bedeutende Aufschluss in wissenschaftlichen Kreisen als Typ-Lokalität für die Adorf-Stufe (381 bis 373 Mio. Jahre vor heute) und als Richtprofil Verwendung findet.



TEXT vom Bild darüber -- TEXT vom Bild darüber --TEXT vom Bild darüber --TEXT vom Bild darüber --TEXT vom Bild darüber --TEXT vom Bild darüber --



Profil durch den Tagebau der Adorfer-Klippe (nach Schlüter 1928).



Das Fundgebiet „Ense“ bei Bad Wildungen-Braunau.



Links: Fossilhaltige Gesteinsknolle (im frischen Bruch). Rechts: Kaufmanns Kopffüßer *Armatites kaufmanni* n. sp. mit „dorsoventralen“ Stacheln.



Links: Fossilhaltige Gesteinsknolle (im frischen Bruch). Rechts: Kaufmanns Kopffüßer *Armatites kaufmanni* n. sp. mit „dorsoventralen“ Stacheln.



Links: Fossilhaltige Gesteinsknolle (im frischen Bruch). Rechts: Kaufmanns Kopffüßer *Armatites kaufmanni* n. sp. mit „dorsoventralen“ Stacheln.

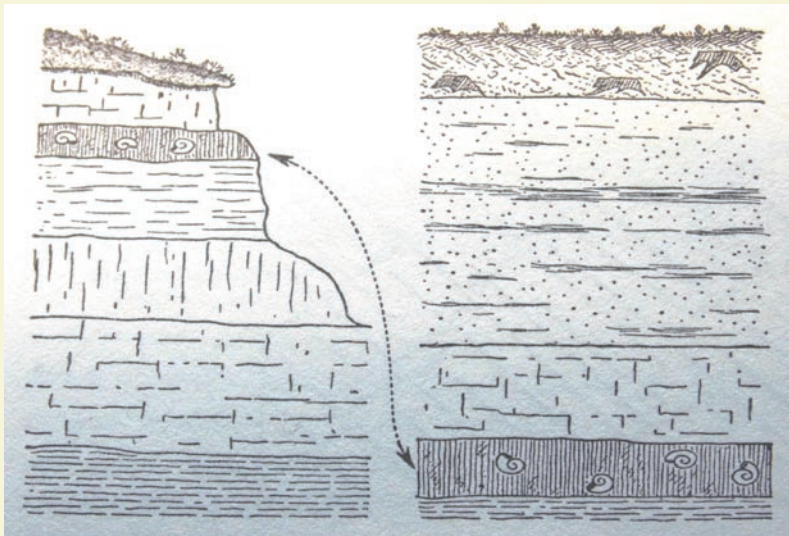
Zum Begriff Stratigraphie

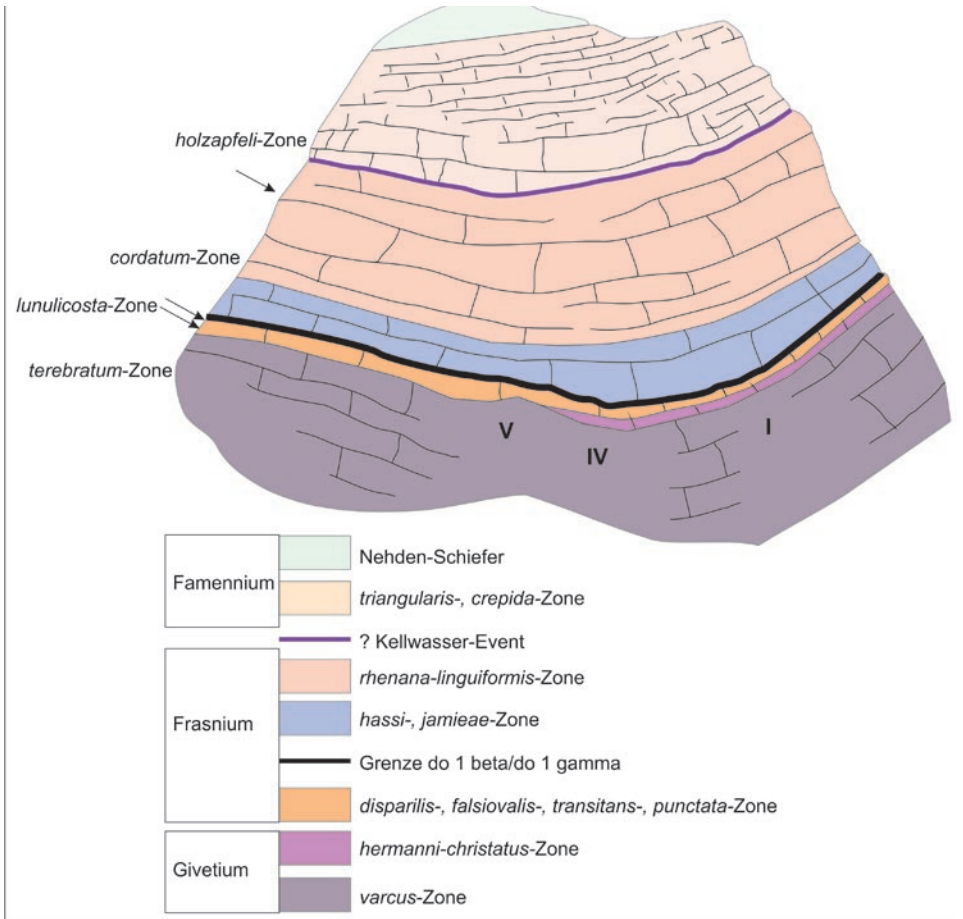
Die Stratigraphie oder Schichtenkunde (lat. stratum = Schicht) ist eine Teildisziplin der Geologie, die Methoden zur Korrelation und relativen Datierung von fossilführenden Gesteinsschichten entwickelt hat. Sie dient damit der Rekonstruktion von erdgeschichtlichen Abläufen. Bereits 1669 wurde von dem Naturwissenschaftler Nicolaus Steno das „Stratigraphische Grundgesetz“ (auch Lagerungsgesetz genannt) postuliert, wonach eine Gesteinsschicht im Liegenden immer älter ist als die darüber liegende Schicht im Hangenden, die ungestörte, nicht durch Gebirgsbildung veränderte Lagerung der Schichten vorausgesetzt.

Bei der so genannten Biostratigraphie werden zur relativen Altersbestimmung bzw. Gliederung der Schichtfolgen so genannte Leitfossilien herangezogen, deren Vorkommen sich nur auf bestimmte Schichthorizonte beschränken, die dort aber relativ weit verbreitet sind. Zu den klassischen Leitfossilien zählen zum Beispiel die Ammonoiten und Conodonten.

Findet man die gleichen Fossilien einer bestimmten Gesteinsschicht an verschiedenen Orten der Erde, so kann man davon ausgehen, dass die jeweiligen fossilhaltigen Gesteine zeitparallel entstanden und somit annähernd gleich alt sind. Mit Hilfe der Leitfossilien lässt sich somit eine bestimmte Gesteinsschicht in eine relative Zeitskala eingliedern.

Auf diese Weise wurden z. B. die Grenzen der so genannten Adorf-Stufe (Adorfium) festgelegt, die das Untere Oberdevon umfasst. Heute gilt für diesen Zeitabschnitt die international gebräuchliche Bezeichnung Frasnium, benannt nach einem Ort in den Ardennen (Belgien).





Text

Das Eisen im Martenberg

Der Martenberg ist von einer Vielzahl von Pingen und Schürfen übersät, die seiner Oberfläche ein pockennarbiges Aussehen verleihen. Auch tiefe Tagebaueinschnitte lassen den Bergbau der Region auf den ersten Blick erkennen. In diesen bauten die Menschen schon früh das Eisenerz unter einfachsten Bedingungen ab. Erstmals urkundlich erwähnt wurde der Bergbau am 5. Januar 1273 aus Anlass einer Streitbeilegung zwischen dem Kloster Bredelar und zwei Adelsfamilien, bei der es um den Grundbesitz und die Nutzungsrechte des Erzabbaus ging. Ab dem Spätmittelalter begann der Abbau auch unter Tage. Dabei wurden verschiedene Stollen in den Martenberg getrieben, wie beispielsweise der Felix-Martin-Stollen (1587 - 1900) oder der Karl-Ludwig Erbstollen (ab 1835), durch den heute der Rundgang des Besucherbergwerkes „Grube Christiane“ führt. Dabei erkannten die Bergleute schon früh, die Wechsellagerung der Eisenlager mit den Vulkaniten des Hauptgrünsteinzuges. Das abge-



Informationstafel am Naturdenkmal „Adorfer Klippe“ (links im Hintergrund). Foto: N. Panek

baute Erz kann in verschiedene Erzfazies-Typen eingeteilt werden. Am Martenberg sind dies kieseliges Hämatiterz (dichte Gemenge von Quarz und Hämatit, gelegentlich mit verkieselten Kalkresten) und das sekundär vererzte kalkige Hämatiterz (Karbonat wird von Hämatit verdrängt; man findet Übergänge von kalkigem Roteisenerz bis zu einem eisenreichen Kalkstein). Abhängig vom Grad der Vererzung schwanken die Eisengehalte stark. So findet man in den kieseligen Hämatiterzen < 22 - 63 % Eisen und in dem kalkigen Hämatiterz < 20 - 52 % Eisen, durchschnittlich betragen die Erzgehalte 35 %. Die Roteisenerze werden erst ab einem Eisengehalt von über 22 % als bedingt abbauwürdig angesehen. 1917 wurde der Abbau am Martenberg vorübergehend eingestellt und erst 1938 in der neu eingerichteten Tiefbauverbundgrube „Christiane“ wieder aufgenommen. Zwischen 1938 und 1963 förderte die Grube rund 1,7 Millionen Tonnen Eisenerz. Das gewonnene Erz wurde vor dem Zweiten Weltkrieg mit der Bahn an das Eisenhüttenwerk der Firma Mannesmann nach Düsseldorf transportiert. Nach dem Krieg entstand eine Konkurrenzsituation durch den Export ausländischer Erze und der Roteisenstein aus dem Ostsauerland wurde in den Hochöfen wegen seines höheren Kalkgehalts, aber eher geringen Eisenanteils nur noch als „Zuschlagerz“ verwendet. Am 16. April 1963 wird das letzte Mal Erz aus dem Berg gefahren und der Jahrhunderte alte Bergbau in Adorf endgültig stillgelegt.

Am 17. Mai 1986 öffnete das Besucherbergwerk „Grube Christiane“ seinen Pforten, in dessen ehemaligen Aufbereitungsanlagen ein Bergbaumuseum eingerichtet wurde. 2015 wurde das ebenfalls direkt an das ehemalige Bergwerk angebundene interaktive Info-Center eröffnet. Somit kann der Besucher die Entstehung der Lagerstätte, die Geschichte des Bergbaus und die Arbeitswelt der Bergleute hautnah erleben und nachverfolgen.

Besucher-Hinweise

Die Adorfer Klippe erreichen Sie über die Landstraße (K 88) von Adorf nach Giershagen. Etwa 1 km nördlich von Adorf befinden sich direkt an der Straße ein kleiner Besucherparkplatz und eine Schautafel, die über die Bergbaugeschichte informiert. Von dem Parkplatz aus geht man durch den kleinen Zugang im Weidezaun in gerader Linie über die auffällig rote Erde der Weidefläche, bis man eine weitere Infotafel erreicht. Die markante Klippe liegt jetzt direkt vor dem Besucher im ehemaligen Erz-Abbaugebiet.

Wichtig: Da der Aufschluss unter Naturdenkmalschutz steht, sind Grabungen im Anstehenden untersagt bzw. genehmigungspflichtig. In unmittelbarer Nähe, an der Bredelarer Straße nördlich von Adorf, befindet sich das Besucherbergwerk „Grube Christiane“ mit angeschlossenen Museum und interaktivem Info-Center. Hier werden dem Besucher die über 700-jährige Bergbaugeschichte und die hochinteressante geologische Entwicklung der Region anschaulich vermittelt. Öffnungszeiten/ Führungen im Bergwerk: Von April bis Oktober jeweils mittwochs und samstags 13 – 17 Uhr, sonn- und feiertags 10 – 17 Uhr, in den Monaten Juni bis August auch montags 13 – 17 Uhr. Auskünfte/ Informationen unter Tel. 05633-5955 oder 05633-91133; E-Mail: info@diemelsee.de; Internet: grube-christiane.diemelsee.de Im Ortskern von Adorf befinden sich ein Bergmanns-Denkmal (Parkplatz Ortsmitte) sowie eine sehenswerte Ausstellung zur regionalen Erd- und Bergbaugeschichte im GeoFoyer Adorf, Gartenstr. 6 (Hinweisschilder beachten!).



Links: Fossilhaltige Gesteinsknohle (im frischen Bruch). Rechts: Kaufmanns Kopffüßer Armatites kaufmanni n. sp. mit „dorsoventralen“ Stacheln.



Links: Fossilhaltige Gesteinsknohle (im frischen Bruch). Rechts: Kaufmanns Kopffüßer Armatites kaufmanni n. sp. mit „dorsoventralen“ Stacheln.

Literatur-Hinweise:

BOTTKE, H. (1977): Die geologischen Grundlagen und die bergwirtschaftliche Bedeutung des Roteisensteinbergbaus im Kreis Waldeck-Frankenberg und in den angrenzenden Gebieten. – In: BOTTKE, H. et al.: Geschichtsblätter für Waldeck, Band 66, S. 7-99, Arolsen.

BUCH, L. v. (1832): Über Goniatiten, Abh. Kgl. Akad. Wiss. Berlin, Physik. Kl. 1830: 159 – 187.

CLAUSEN, C.-D. et al. (1989): Erläuterungen zu Blatt C 4718 Korbach, Geol. Kt. Nordrh.-Westf. 1:100 000, S.53-57, Wiesbaden.

DENCKMANN, A. (1895): Zur Stratigraphie des Oberdevon im Kellerwald und in einigen benachbarten Devon-Gebieten, Jb. kgl. preuß. geolog. L.-Anst. u. Bergakad. F. 1894, 15: S. 8-64, Berlin.

DERSCH-HANSMANN, M. (1999): Geotope in Hessen. – In: Hoppe, A. & STEININGER, F.: Exkursionen zu Geotopen in Hessen und Rheinland-Pfalz sowie zu naturwissenschaftlichen Beobachtungspunkten Johann Wolfgang von Goethes in Böhmen, Schriftenreihe Dt. Geol. Ges. 8 (Kleine Senckenberg Reihe 31), S. 69-126, Hannover.

FRANKE, W. (1991): Devon und Unterkarbon des Waldecker Landes – Ein Paläogeographischer Querschnitt (Exkursion C am 4. April 1991), Jber. Mitt. oberrhein. Geol. Ver., N.F. 73, S. 57-78, Stuttgart.

HOUSE, M.R. & ZIEGLER, W. (1977): The Goniatite and Conodont sequences in the early Upper Devonian at Adorf, Germany.- *Geologica et Palaeontologica* 11: 69 – 107.
MERTMANN, D. (2017): Das Rosenschlösschen bei Adorf – Typuslokalität der Adorf-Stufe, Fossilien-Sonderheft 2017: 41 – 43.

WEDEKIND, R. (1913): Die Goniatitenkalke des unteren Oberdevons vom Martenberg bei Adorf, Sber. Ges. naturforsch. Freunde Berlin: 23 – 77, Berlin.

Impressum:

Text: Kristin Deutsch
 Redaktionelle Bearbeitung: Norbert Panek
 Abbildungen: Norbert Panek, Ralf Kubosch
 Herausgeber: Nationaler GeoPark GrenzWelten
www.geopark-grenzwelten.de
 Gestaltung und Druck: medien-art.com Vöhl-Basdorf
 1. Auflage (2018)

Bedeutende Fundstätten im Geopark entdecken!



Tiefe Einblicke in die geologische Entwicklung einer reizvollen Mittelgebirgslandschaft und spannende Exkursionen durch die Erdgeschichte bietet der seit 2006 bestehende GeoPark „GrenzWelten“. Der Park beherbergt eine Reihe bedeutender Fossilienfundstätten, in denen Reste von urtümlichen Pflanzen und Tieren entdeckt wurden. Zentraler Anlaufpunkt ist die „Korbacher Spalte“ mit Resten von über 250 Millionen Jahre alten säugetierähnlichen Reptilien.



Bisher erschienen:

- Im Zeichen der Kornähre (Steinbruch Hohenäcker)
- Ein paläontologisches Erbe von Weltrang (Korbacher Spalte)
- Panzerfische und Kopffüßer aus dem Kellerwald (Steinbruch Schmidt, Ense-Schwelle)

In Planung:

- Dinosaurier-Fundstätte Brilon-Nehden

Weitere Infos: www.geopark-grenzwelten.de



Nationaler Geopark *GrenzWelten*

- Blättern im Bilderbuch der Erdgeschichte

Kommen Sie mit auf eine Reise in die geologische Vergangenheit!
Seien Sie „Grenzgänger“ im Geopark!