

Panzerfische und Kopffüßer

aus dem Devonkalk bei Bad Wildungen-Braunau



Einblick in die Welt der Panzerfische

Der ehemaligen Kalksteinbruch „Schmidt“ nördlich von Bad Wildungen-Braunau zeigt eine einzigartige Fischfauna aus dem Oberen Devon (381-370 Mio. Jahre vor heute). Bereits Ende des 19. Jahrhunderts entdeckt, wurden die berühmten devonischen Panzerfische (Placodermi) 1883 erstmals in der wissenschaftlichen Literatur erwähnt (v. Koenen). In der darauf folgenden Zeit galt der ehemalige Steinbruch als eine der wichtigsten Fundstellen für frühe Wirbeltiere. Durch Forschungen und systematische Beschreibungen besonders von Otto Jaekel (vor dem 1. Weltkrieg bis Ende der 1920er), Walter Gross (1932) und Eric Stensiö (1960er Jahre) wurde die Wildunger Fischfauna weltbekannt. Diese drei Wissenschaftler, vor allem Jaekel, bestimmten einen Großteil der in dem Steinbruch gefundenen Fossilien. Neuere Untersuchungen des Fundmaterials zeigen, dass die Fundstätte weiter von Bedeutung ist. So hat Michael Maisch 1998 eine bisher



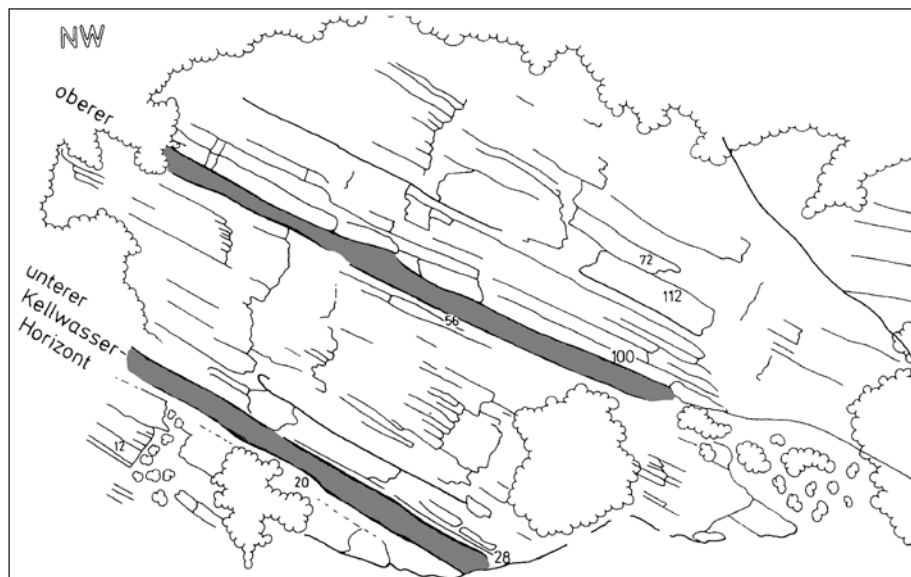
Blick in den Steinbruch „Schmidt“

unbekannte Panzerfischart (*Wildungenichthys grossi* n.sp.) beschreiben können. Wegen seines einmaligen Einblicks in die Anfangsphase der Wirbeltier-Evolution und der Entwicklung von Kiefern zählt der Steinbruch „Schmidt“, neben den Fossilfundstätten der Korbacher Spalte (Knochenfragmente einer permischen Reptilienfauna), von Frankenberg (Eder)-Rodenbach (permische Nadelgehölze) und von Brilon-Nehden (kreidezeitliche Iguanodonten) zu den Highlights des Geoparks *GrenzWelten*.

Der Steinbruch „Schmidt“ war bis in die 1960er Jahre aktiv. Der abgebaute Kalk diente vor allem zur Gewinnung von Düngekalk und von Zuschlagstoffen für das Baugewerbe.

Das Meer im Devon

Im Devon (417-358 Mio. Jahre vor heute) ist das Gebiet des heutigen Geoparks von einem subtropischen Meer bedeckt (Karte S. 5). Im Norden ist die Küste des Großkontinents Laurussia, im Süden das Festland von Gondwana mit vorgelagerten Kleinkontinenten. Wir befinden uns in einem offenen Meeresbereich in der Nähe des Schelfrands



Steinbruch „Schmidt“ auf der Ense bei Braunau, Blick in Richtung des Streichs nach Nordost. Die Kellwasser-Horizonte sind hervorgehoben. Dicht über dem oberen Kellwasser-Horizont die Grenze Frasn/Famenne. Zeichnung aus Meischner (1991).

von Laurussia. Das Gebiet um Bad Wildungen liegt vermutlich auf einer Großschwelle, der so genannten Kellerwald-Schwelle (Meischner 1968). Diese ist wiederum in eigenständige Becken- und Schwellenbereiche gegliedert, was zu unterschiedlichen Ablagerungsräumen führt. Am Meeresgrund bilden sich vom Mittel- bis Ober-Devon kleinere Vulkanschwellen, an deren Flanken die Erzlagerstätten der Region entstehen. An den Rändern einiger Vulkane in den flachen, lichtdurchfluteten Wasserzonen bilden sich Riffe.

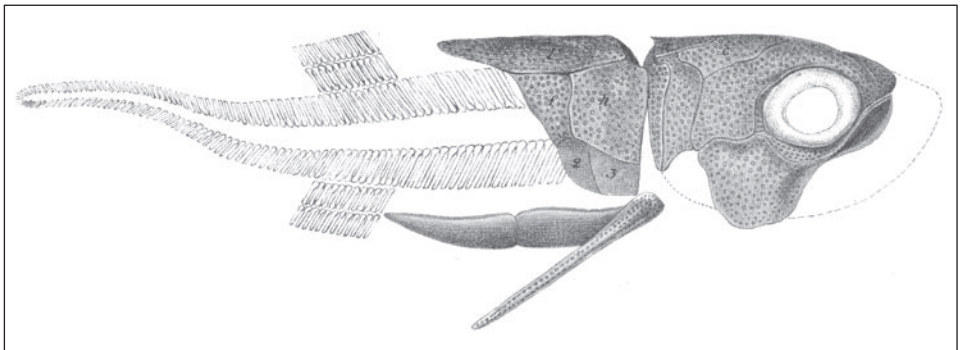
Das offene Meer war beherrscht von den verschiedensten Fischen (z.B. Osteichthyes mit Actinopterygii und Sarcopterygii) und Fischartigen (z.B. Anaspida, Placodermi). Einige von ihnen sind bereits so gut an das Leben im Wasser angepasst, dass sich ihre Nachfahren, u.a. Haie und Quastenflosser, noch fast unverändert in unseren heutigen Meeren finden lassen. Andere hingegen folgten den Pflanzen an Land und erschlossen so einen bis zu dieser Zeit kaum genutzten Lebensraum; sie leiten damit eine völlig neue Entwicklung ein. In Südmarokko (Nordafrika) fand man Panzerfisch-Gattungen, die bisher nur aus Bad Wildungen bekannt waren (Rücklin 2007), darunter die Gattung *Enseosteus* (mit einer neuen Art). Die Ablagerungen, in denen diese Panzerfische geborgen wurden, lagen allerdings am Nordrand des damaligen Kontinents Gondwana. Die Verbreitung von Panzerfischen sowohl in Bad Wildungen als auch in Südmarokko lässt den Schluss zu, dass der damalige Meeresraum zwischen Laurussia und Gondwana nicht sehr breit gewesen war und zwischen beiden Kontinenten ein intensiver Faunenaustausch stattfand (Rücklin 2007).



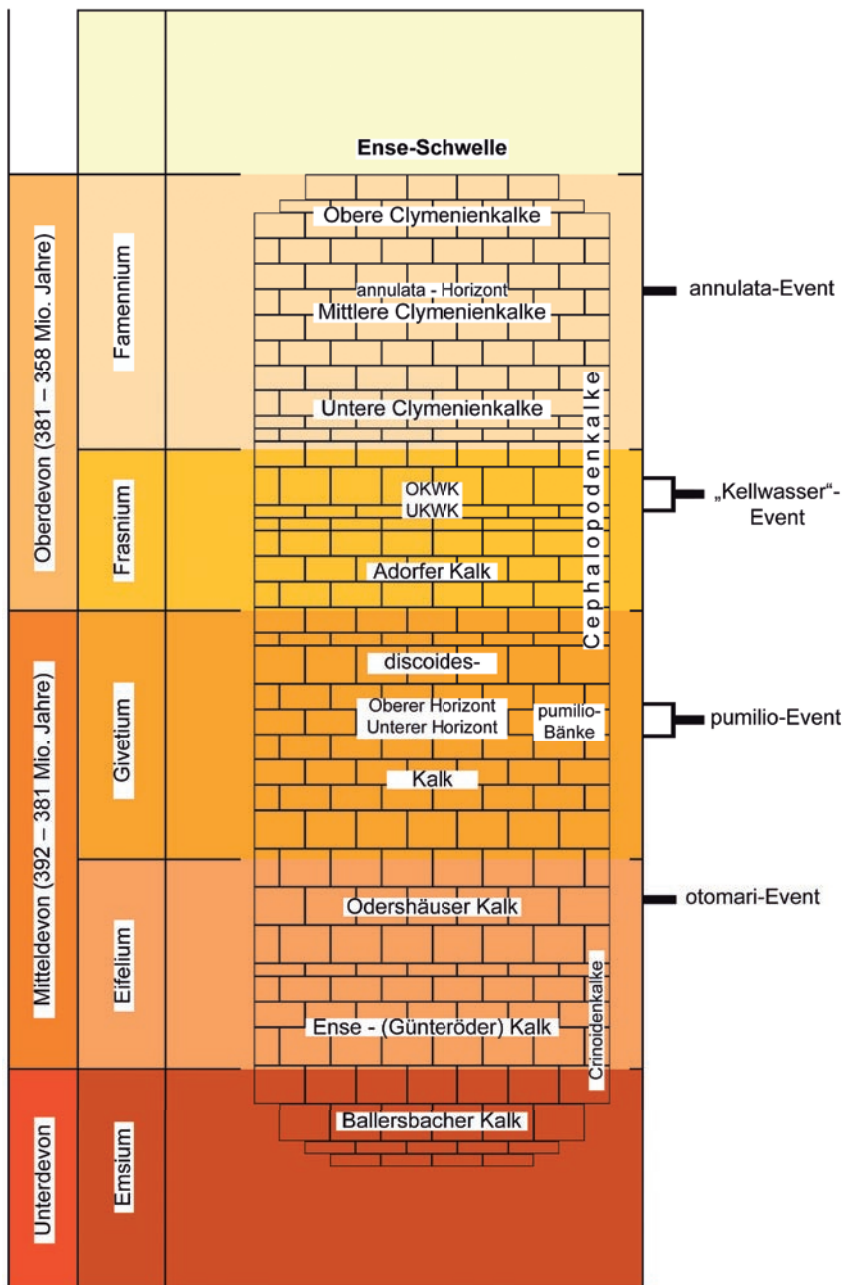
Otto Jaekel war ein bedeutender deutscher Paläontologe. Er wurde 1863 in Neusalz an der Oder geboren. Jaekel's Name ist eng mit den Wildunger Panzerfischen verbunden. Er leitete ab 1903 systematische Grabungen in den schon vorher bekannten Fundstellen der Ense bei Bad Wildungen ein und legte damit den Grundstock für eine der umfangreichsten Sammlungen von fossilen Panzerfischen aus der Devonzeit. Ein Großteil dieser Sammlung wird heute im Museum für Naturkunde in Berlin aufbewahrt. Die von ihm geplante Herausgabe einer Monographie der Panzerfische aus dem Devon von Bad Wildungen blieb unvollendet. Jaekel verstarb im Jahr 1929 nach kurzer Krankheit in Peking.



Die paläo-geographische Karte zeigt die Land-Meer-Verteilung zwischen den Kontinenten Gondwana und Laurussia („Old Red“) im Mitteldevon (392 – 381 Millionen Jahre vor heute). Bad Wildungen-Braunau lag in dieser Zeit im so genannten „Rhenoharzynischen Ozean“ (grüner Pfeil). Im Meeresraum zwischen Gondwana und Laurussia befanden sich mehrere Mikro-Kontinente, die sich zuvor von dem Großkontinent Gondwana gelöst hatten und sich im Zuge der Kontinentaldrift auf Laurussia zubewegten. Bei der nachfolgenden Kollision entstand das „Variskische Gebirge“; Gondwana und Laurussia vereinigten sich zu einem Super-Kontinent namens „Pangäa“.



Panzerfisch *Coccosteus inflatus* mit Nackenspalte zwischen Kopf- und Rückenpanzer (Zeichnung aus v. Koenen 1883).



Stratigraphie der Enns-Schnee bei Braunau

Der ehemalige Steinbruch in Bad Wildungen-Braunau gibt einen einzigartigen Einblick in diese längst vergangene Welt der Fischfauna. Die Panzerfische stechen aufgrund ihrer Vielzahl besonders hervor. Die auch als Placodermi bekannte Fisch-Klasse lebte in allen Bereichen der Wassersäule, sowohl im offenen Meer als auch am Meeresgrund. Der größte je gefundene Panzerfisch Dunkleosteus erreichte Längen von 6 bis 7 Meter und brachte 3 bis 4 Tonnen auf die Waage.

Im Steinbruch „Schmidt“ sind die Schichten von der Oberen Adorf-Stufe (dünnplattige, dichte, hellrosa bis rötliche Kalke), also vom Frasnium bis zum Famennium aufgeschlossen. Alter: etwa 381 bis 372 Mio. Jahre. In den Kalken zwischengeschaltet sind die zwei so genannten Kellwasser-Horizonte (Grafik S. 3); benannt nach der Typ-Lokalität im Kellwassertal, einem Seitental des Okertals im Harz. Diese in einen oberen und unteren Horizont unterteilten Schichten heben sich durch schwarze, fossilhaltige Schiefer und Kalke hervor. Auch sind die Tonlagen nur wenige Zentimeter mächtig und sie sind weicher und daher auch weniger verwitterungsresistent. Die berühmten Placodermi-Fossilien sind in der oberen Kellwasser-Schicht (Grenze Frasnium/Famennium) eingelagert. Die Kellwasser-Ereignisse



Das Fundgebiet „Ense“ bei Bad Wildungen-Braunau

(vor ca. 375 Mio. Jahren) markieren eines der großen Massensterben der Erdgeschichte. Ca. 75 % der im Meer lebenden Gattungen verschwanden für immer. Als Ursachen des Kellwasser-Events stehen mehrere Thesen im Raum: Klimaschwankungen, anoxische Events in Verbindung mit Meeresspiegelschwankungen. Die Sauerstoffgehalte im Meerwasser nahmen dabei drastisch ab.

Im Zuge der Variskischen Gebirgsbildung bzw. der Entstehung des Rheinischen Schiefergebirges wurden die sedimentierten Gesteinsschichten durch tektonische Kräfte entweder stark verfaltet oder als Schichtpakete ab- bzw. übereinander geschoben, so dass so genannte „Schuppenstapel“ (Schuppenzonen) entstanden. Die in der Gemarkung Braunau zutage tretenden Schichtfolgen werden daher auch als „**Ense-Schuppenzone**“ bezeichnet (siehe auch Grafik S. 6).

Folgt man dem Ausstreichen dieser Schichten, kann man mit etwas Geduld und sehr viel Glück auch andere Fossilien, namentlich Goniatiten (Kopffüßer) finden. Der Hobby-Paläontologe Hartmut Kaufmann (Burgwald), der seit 50 Jahren Fossilien sammelt, hat auf den Feldern zwischen Odershausen und Braunau bereits viele einzigartige Exemplare gefunden. 2014 beschrieb der Berliner Paläontologe Dr. Dieter Korn einen der Funde, eine bis dato unentdeckte Goniatiten-Art, und benannte sie nach ihrem Finder *Armatites kaufmanni* n. sp.



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



Verschiedene Kopffüßer von der „Ense-Schuppenzone“ (Sammlung H. Kaufmann)

Obere Reihe links: *Prionoceras frechi*; rechts: *Holzapfeloceras circumflexiferum*.

Mittlere Reihe links: *Platyclymenia subnautilina*; rechts: Lebensgemeinschaft aus verschiedenen Muscheln – *Chaenocardiola tetragona*, *Glyptohallicardia ferruginea*, *Elasmatium elongata*.

Untere Reihe links: Aufgeschlagene Knolle mit Fossilien aus dem „Odershäuser Kalk“; rechts: *Gonioclymenia subcarinata*.

Wissenschaftliche Bedeutung der Fundstätte

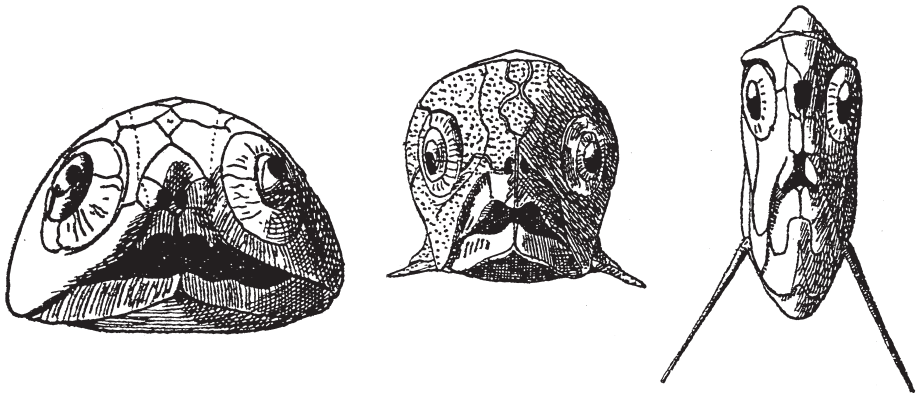
Das Devon war das Zeitalter der Fische. Die verschiedenen Großgruppen der fischartigen Wirbeltiere und der Fische erfuhren ein gleichzeitiges weltweites Aufblühen. Sie waren in allen Bereichen der Ozeane von der Tiefsee bis zu den Küsten, aber auch in Flüssen und Seen verbreitet. Der Steinbruch „Schmidt“ stand jahrzehntelang im Fokus der wissenschaftlichen Aufmerksamkeit. Nicht nur sind in ihm beide Kellwasser-Horizonte aufgeschlossen, sondern er ist für Fische und Fischartige des Devons bis heute eine der artenreichsten Fundstätten der Welt. Andere Aufschlüsse zeigen meist Vergesellschaftungen aus randlich marinen Flachwasserbereichen. Diese setzten sich oft aus Quastenflossern und Lungenfischen zusammen (beide gelten als Bindeglieder zwischen Wasser- und Landwirbeltieren). Die heute ausgestorbenen Panzerfische sind meist durch die am Boden lebende Ordnung der Antiarchi vertreten, andere Funde sind sehr selten. In Bad Wildungen ist die Zusammensetzung der Fauna umgekehrt und die frei schwimmenden Meeresbewohner treten in den Vordergrund. So wurden neben nur fünf Knochenfisch-Arten (Quastenflosser, Lungenfisch, primitiver Strahlenflosser), drei Hai- und eine Stachelhai-Art und die unglaubliche Anzahl von 45 Panzerfisch-Arten aus Bad Wildungen-Braunau beschrieben. Vor allem die Ordnung Arthrodira ist unter den gefundenen Panzerfischen stark vertreten. Dies ist jedoch nicht verwunderlich, wenn man bedenkt, dass über die Hälfte aller bekannten Placodermi dieser Ordnung angehören. Das lässt den Schluss zu, dass die Placodermi die unangefochtenen Herrscher der Devon-Meere waren. Die Panzerfische waren wie viele Fische und auch andere fischartige Wirbeltiere dieser Zeit durch Knochenplatten, vor allem in ihrem Kopf- und Rumpfbereich, vor Fressfeinden geschützt (Abb. S. 5 unten). Jedoch besaßen sie ein Nackengelenk, das ihnen mehr Bewegungsfreiheit einräumte (Arthrodira von griech. arthron = Gelenk und deire = Hals, Genick). Viele Placodermi besaßen im Verhältnis zum Kopf sehr große Augen. Daraus kann geschlossen werden, dass sie in größeren Tiefen mit nur geringer Lichteinstrahlung lebten. Meeresbereiche, auf die das zutrifft, beginnen ab 200 Meter Tiefe. Auch sind die Panzerfische die ältesten bekannten kiefertragenden Wirbeltiere. Damit sind sie für die Forschung von großer Bedeutung. Dieser evolutionäre Fortschritt erlaubte den Fischartigen eine völlig neue Art der Nahrungsaufnahme

und zeigt auch den Beginn der Entwicklung von zahnartigen Strukturen. In ihren Kiefern trugen die Panzerfische primitive Zahnleisten, die aus Dentin und Knochen bestanden. Diese wuchsen beständig nach und schärften sich durch das Auf- und Zuklappen des Kiefers selbst. Jäger waren somit bestens ausgerüstet, um ihre Beute zu greifen und zu zerbeißen. Hartschalige Organismen und Knochen konnten aktiv aufgeknackt werden und ergänzten somit den Speiseplan, wenn sie nicht sogar die Hauptnahrung bildeten.

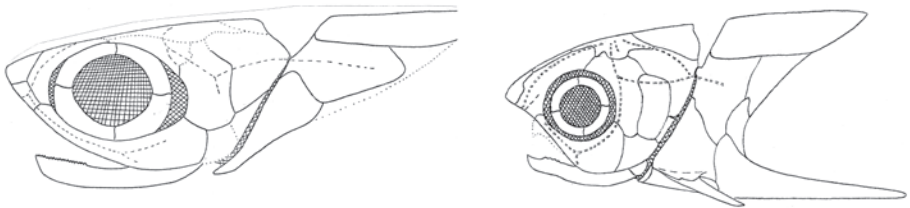
Wissenschaftliche Untersuchungen fanden im Verlauf des 20. Jahrhunderts durch verschiedene Forscher statt. Durch wissenschaftlichen Austausch und die Kriegswirren ist vieles von dem ursprünglichen Fundmaterial verschollen. Der Hauptteil des verbliebenen Materials liegt heute in der Sammlung „Fossile Fische“ des Museums für Naturkunde in Berlin, aber auch das Stadtmuseum von Bad Wildungen besitzt einige Fundstücke, die jedoch bisher nicht näher bestimmt und ausgestellt wurden.



Knolle mit Arthrodireon-Kieferrest (Sammlung H. Kaufmann).



Verschiedene Kopfformen von Panzerfische (Vorderansichten).



Links: *Rhinosteus traquairi* – ein breitköpfiger Panzerfisch mit sehr breiter Nackenspalte und großem Augenring; rechts: Kopf- und Rückenpanzer von *Pholidosteus friedeli* (beide Zeichnungen aus Gross 1932).



Links: Zeichnung von *Coccoosteus bickensis* von v. Koenen (1883); rechts: Originalstück aus der Sammlung des Geowissenschaftlichen Museums in Göttingen.



Diese Bildreihe zeigt Fundmaterial aus dem Archiv des Museums für Naturkunde in Berlin.

Obere Reihe links: *Pholidosteus friedeli*; rechts: *Leiosteus platycephalus*.

Mittlere Reihe links: *Brachydirus grandis*; rechts: *Synauchenia coalescens* - die einzige bekannte Arthrodiren-Art, bei der die Knochenplatten des Schädels mit dem Rumpfpanzer verwachsen sind.

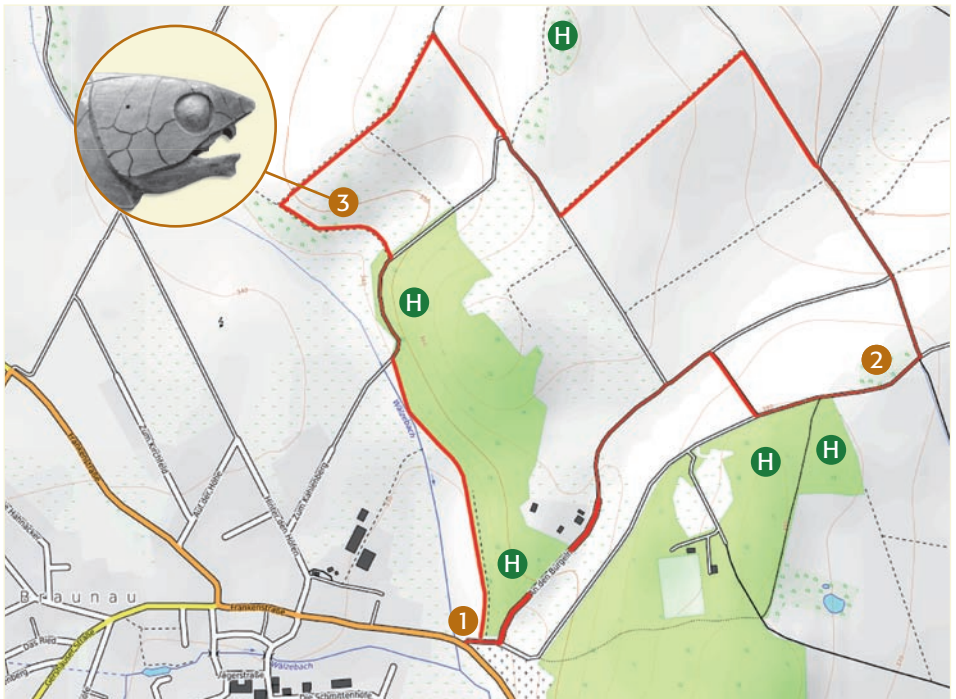
Untere Reihe links: *Jagorina pandora* - ein rochenartig abgeplatteter Panzerfisch; rechts: *Rhinosteus traquiri* mit auffallend großem Augenknochenring.

Besucher-Hinweise

Der Steinbruch „Schmidt“ befindet sich etwa 600 m nördlich von Bad Wildungen-Braunau, südwestlich des „Malsteins“. In Braunau folgt man der Straße „Zum Kahlenberg“ bis über den Wälze-Bach. Der erste Feldweg linkerhand führt dann zu dem Steinbruch, welcher nach etwa 50 m auf der rechten Seite des Weges liegt.

Der ehemalige Steinbruch „Schmidt“ ist als Naturdenkmal ausgewiesen. Da der Steinbruch komplett geschützt ist, ist das Fossiliensammeln ohne behördliche Genehmigung sowie ein Betreten des Grundstücks ohne Erlaubnis des Grundeigentümers nicht gestattet.

In unmittelbarer Nähe des Steinbruchs ist direkt am Weg ein alter Kalkofen zu finden, der speziell zum Brennen von Düngekalk gebaut wurde. Der Kalk wurde überdies als Weißel- und Mörtelkalk verwendet. Das Ofengebäude ist als Kulturdenkmal ausgewiesen.



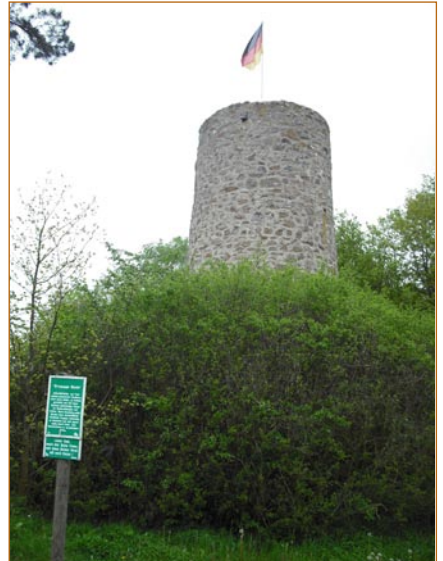
Rundwanderroute durch die Gemarkung Braunau. 1 = Wanderparkplatz „Am Köppel“, 2 = Braunauer Warte, 3= Steinbruch „Schmidt“, H = Hutewaldrest.

In der Gemarkung befindet sich außerdem die sehenswerte Braunauer Warte (Bild unten rechts), die auf einer Anhöhe um 1350 errichtet wurde und Teil eines mittelalterlichen Landwehrsystems war. Der Turm ist begehbar und bietet einen schönen Ausblick auf den „Kellerwald“. Sehenswert sind auch die alten Hutewald- und Niederwaldreste mit bis zu 250 Jahre alten Buchen u. a. am Sportplatz östlich von Braunau. Auf den Kalkäckern rings um den Ort wächst eine seltene Ackerwildkraut-Flora. Vom Naturpark-Wanderparkplatz „Am Köppel“ (Infotafel) führt ein Rundwanderweg (4 km) zur Warte und zum Kalkofen (siehe Karte).

Geführte Wanderungen zur Panzerfisch-Fundstelle organisiert die Naturparkführerin Herwör Großenbach (Tel. 05682-730450). Führungstermine und weitere Informationen auf der Internetseite des Naturparks: www.naturpark-kellerwald-edersee.de



Alter Kalkofen



Braunauer Warte



Der Acker-Rittersporn ist auf Kalkäckern zu finden.



200-jährige Hutebuchen am Braunaer Sportplatz.



Informationstafel auf dem Wanderparkplatz am „Köppel“ im Naturpark Kellerwald-Edersee.

Literatur-Hinweise:

- 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, 57–78, Stuttgart.
- FRANKE, W. & KULICK, J. (1991): Umgebung von Bad Wildungen (Exkursion A am 2 April 1991), Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver., N.F. 73, 41–48, Stuttgart.
- GROSS, E. (1932): Die Arthrodiren Wildungen, Geol. Paläon. Abh., N.F. 19, Jena.
- HORN, M. (2008): Kellerwald; In: Deutsche Stratigraphische Kommission (Hrsg.): Stratigraphie von Deutschland VIII Devon, Schriftenreihe Dtsch. Gesell. Geowiss., Heft 52, 482–489, Hannover.
- JAEKEL, O. (1927): Untersuchungen über die Fischfauna von Wildungen, Paläont. Zeitschr. Band 9: 329 – 339.
- KAUFMANN, H. (2014): Erstfund eines Goniatiten mit dorsoventralen Stacheln, in GrenzWelten-Newsletter 3: 6 - -7.
- KAUFMANN, H. (2017): Seltene devonische Kopffüßer und Panzerfische im nördlichen Kellerwald, Sonderheft Fossilien – Journal für Erdgeschichte (in Vorbereitung).
- KOENEN, A.v. (1883): Beitrag zur Kenntnis der Placodermen des Norddeutschen Oberdevons, Abh. kgl. Gesell. Wiss. Göttingen 30, Göttingen.
- KORN, D. (2014): *Armatites kaufmanni* n. sp., the first Late Devonian goniatite with ventral spines, N. Jb. Geol. Paläont. Abh. 271/ 3: 349 – 352.
- MAISCH, M.W. (1998): *Wildungenichthys grossi* n. gen., n.sp. – a new selenosteid arthrodire (Placodermi, Arthrodira) from the Kellwasserkalk (Late Frasnian, Upper Devonian) of Bad Wildungen (Hessen, W.-Germany).
- MEISCHNER, D. (1968): Stratigraphische Gliederung des Kellerwaldes, Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch. 96, 18-30, Wiesbaden.
- OTTO, M. (1999): Hochseefische aus dem Kellwasserkalk von Bad Wildungen, Kreis Waldeck-Frankenberg, Paläontologische Denkmäler in Hessen 9, 12 S., Wiesbaden.
- RÜCKLIN, M. (2007): Bad Wildunger Panzerfische in Afrika – ein Indiz für die einstige Lage der Kontinente, in Jahrbuch hessenArchäologie 2006: 11 – 13.
- SCHINDLER, E. (1990): Die Kellwasser-Krise – Hohe Frasn-Stufe, Ober-Devon), Göttinger Arb. Geol. Paläont. 46, Göttingen.

Impressum:

Text: Kristin Deutsch

Redaktion: Norbert Panek

Abbildungen: Geopark-Archiv, Ralf Kubosch (Seite 9), Carola

Radke/Museum für Naturkunde Berlin (Seite 13)

Herausgeber: Nationaler Geopark GrenzWelten

www.geopark-grenzwelten.de

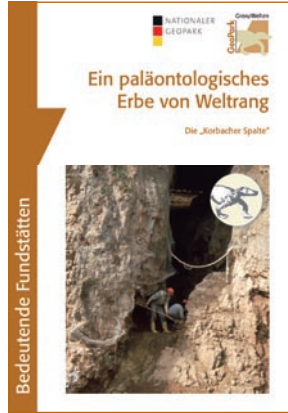
Gestaltung und Druck: medien-art.com Vöhl-Basdorf

1. Auflage (2017)

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:

Die Adorfer Klippe

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!