

Im Zeichen der „Kornähre“

Der Steinbruch „Hohenäcker“ bei Frankenberg (Eder)

Bedeutende Fundstätten





Im Zeichen der „Kornähre“

Faszinierende Einblicke in die Pflanzenwelt des Erdaltertums

Die ehemalige Ziegelei der Firma Bötzel an der Straße Richtung Rengershausen am westlichen Rand der Stadt Frankenberg (Eder) zählt wegen ihrer zahlreichen, gut erhaltenen Pflanzenfossilien und zusammen mit der Fossilienfundstätte „Korbacher Spalte“ zu den weltweit bedeutendsten Fundstätten der Oberpermzeit (272 bis 251 Millionen Jahre vor heute). Berühmt wurden die Pflanzenreste unter der Bezeichnung „Frankenberger Kornähren“. Erstmalig wurden sie von Johann Gottlieb WALDIN,

Lehrer der Fürstlichen Hessischen Universität Marburg, in einer Publikation bereits im Jahr 1778 beschrieben.

Im Steinbruch Hohenäcker (ehemals „Bötzel“) wurden bis etwa zum Ende der 1990er Jahre Tone und Mergel als Zuschlag für die Ziegelherstellung abgebaut. Teile des Geotops wurden danach als „Bodendenkmal“ unter Schutz gestellt. Der Steinbruch beherbergt heute zudem einige Vorkommen von geschützten Amphibien-Arten.

Die Frankenberger Zechstein-Lagune

In dem Steinbruch sind permische Sedimente aufgeschlossen. Sie gelten als küstennahe Randausbildung eines Meeresausläufers, der vor rund 260 Millionen Jahren vom Norden Europas her bis nach Süddeutschland vordrang. Im Westen brandete das Meer an das heutige „Rheinische Schiefergebirge“. Die Küste war in zahlreiche Buchten gegliedert. Eine dieser Buchten bei Korbach stieß westlich der „Kellerwald-Insel“ fjordartig bis in den Raum Frankenberg vor (siehe Karte). In diesem südlichsten „lagunären“ Bereich der Bucht wurden Ton-, Mergel-, Sand-, Kalk- und Dolomitgesteine abgelagert. Die sandigen Schichten werden als Deltaschüttung eines einmündenden Flusslaufes gedeutet. In den Sandsteinen treten Reste hauptsächlich von Nadelgehölzen auf, die über den Fluss in den Meeresbereich geschwemmt wurden.

In der vom Zechsteinmeer abgetrennten Lagune werden zwar die gleichen Pflanzen-Vergesellschaftungen gefunden, jedoch

keine vollmarinen Faunenelemente wie Fische oder Brachiopoden. Diverse Muscheln und vereinzelt Schnecken deuten auf ein brackisch geprägtes Millieu hin.

Im Steinbruch „Hohenäcker“ lassen sich die Gesteinsablagerungen in drei geologische Formationen gliedern.

Die Basis bildet die so genannte „**Battenberg-Formation**“ (in der Literatur häufig noch als „Älteres Frankenberg Konglomerat“ bezeichnet). Es handelt sich um ein rötliches Gestein, das zahlreiche Gerölle enthält, die als Erosionsschutt über Fluss-Systeme in die Randbereiche des Schiefergebirges transportiert wurden. Die „Battenberg-Formation“ markiert die Grenze zwischen der Rotliegend-Zeit (Unter- bis Mittelperm) und der nachfolgenden Zechsteinzeit (Oberperm).

Die nächsten, darüber liegenden Schichten werden als „**Stätteberg-Formation**“ bezeichnet. Diese Formation kommt nur im Raum Frankenberg vor und ist nur noch

im Steinbruch „Hohenäcker“ in einer Mächtigkeit von ca. 12 Meter nahezu vollständig aufgeschlossen. Ihre Gesteine stammen aus einer Phase, als das Meer erstmalig bis an den Ostrand des „Rheinischen Schiefergebirges“ vordrang und seine größte Ausdehnung erreichte. Die „Stätteberg-Formation“ besteht aus einer Abfolge von grauen Ton- und Mergelgesteinen, tonig-sandigen Karbonaten sowie bituminösen Kalk- und Dolomitgesteinen, die eine artenarme marine Fauna enthalten. Darin eingeschaltet sind gelbbraune und graue Sandsteine mit einer äußerst gut überlieferten Flora, die sich hauptsächlich aus Zweig- und Blattresten, Zapfen und Samenschuppen von *Ullmannia bronniei*, *Ullmannia frumentaria* sowie *Pseudovoltzia liebeana* zusammensetzt. Es handelt sich dabei um Nadelgehölze, die in der Erdgeschichte im Verlauf der Permzeit erstmalig in vielen Bereichen die Vegetation weltweit dominierten.

Teilweise sind sogar Stämme von 2 Meter Länge und 30 Zentimeter Durchmesser gefunden worden. Im Steinbruch bislang entdeckt wurden insgesamt 10 unterschiedliche Pflanzen-Taxa, darunter auch Farnsamere wie z. B. *Peltaspermum martinsii* und *Sphenopteris patens*.

Im nördlichen Teil des Steinbruches stehen noch die Gesteine der so genannten „**Geismar-Formation**“ an, die im Raum Frankenberg die gesamte weitere Zechsteinzeit (ab etwa dem Ende der „Werra-Folge“) vertreten. In diesen terrestrisch geprägten Sedimenten, die vermutlich in einer salzumpfartigen Küsten-Sabkha entstanden sind, finden sich ebenfalls eingeschwemmte Pflanzenfossilien, an die Kupfer-Vererzungen gebunden sind. Die Erze wurden bis in das 19. Jahrhundert hinein bei dem nahe gelegenen Frankenger Ortsteil Geismar abgebaut. Spuren des Bergbaus sind dort noch heute sichtbar.



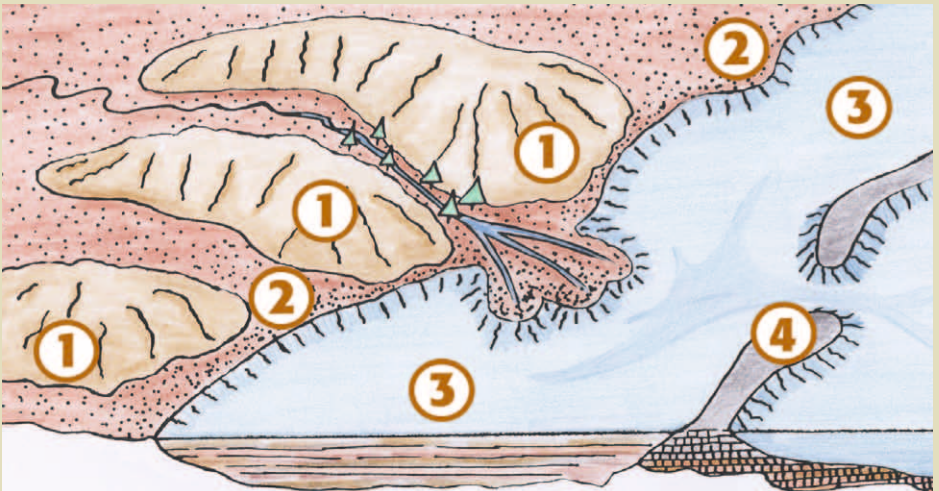
Die „Stätteberg-Formation“ ist nur noch im Steinbruch „Hohenäcker“ anzutreffen (Foto: PANEK)



Paläo-geographische Karte der Meeresbucht zwischen Korbach und Frankenberg in der Oberpermzeit (Grafik: BÖKENSCHMIDT 2007)



Rekonstruktion der Küstenlandschaft am Zechsteinmeer (Grafik: EDERTALSCHULE Frankenberg)



Die Zeichnung zeigt einen Abschnitt der Zechstein-Küste bei Frankenberg während der Entstehung der Stätteberg-Formation. Links und oben ist der Rand des Schiefergebirges (1) zu sehen. Niederschläge und Fließgewässer transportierten den Abtragungsschutt des Gebirges in die Täler und Senken (2). In der Bildmitte mündet ein Flussdelta in den flachen Meeresbereich, der zur offenen See hin durch Karbonat-„Barren“ (4) abgetrennt ist. Innerhalb dieser (zeitweilig sogar trockenfallenden) Lagune wurden die Tonmergel und Sandsteine der Stätteberg-Formation abgelagert (3). Reste von Pflanzen wurden über das Flussdelta in die Lagune gespült. Über Erosionskanäle wurden Sedimente auch in tiefere Meeresbereiche transportiert. (nach HOLZAPFEL 1980, verändert)



Von links nach rechts: Ullmannia-Zweig, Peltaspermum, Schachtelhalm (Neocalamites spec.), Astabschnitt eines unbestimmten Nadelbaumes (Fotos und Sammlung: KAUFMANN).

Zur paläo-botanischen Bedeutung der Fundstätte aus globaler Sicht

Grundsätzlich ist festzustellen, dass Paläo-Floren aus der mittleren und oberen Permzeit (272 bis 251 Mio. Jahre vor heute) in der nördlichen Hemisphäre (Nordamerika und Europa) extrem selten sind.

Für die Oberpermzeit sind weltweit nur Fundstellen im Zechstein Europas (Rand- und Beckenfazies des Zechsteinmeeres) bekannt bzw. von Bedeutung.

Im Kupferschiefer (Beckenfazies) sind Pflanzenfossilien meist nur in schlechter, d. h. verzerrter und stark flachgedrückter Erhaltung gefunden worden, die nur eine grobe morphologische Bestimmung des Materials ermöglichen.

In Fundstellen der Zechstein-Randfazies (insbesondere Gera und Frankenberg/Eder) sind dagegen fossile Kutikulen (Kutikula = Wachsschutzschicht der Blattorgane) erhalten, die eine wesentlich genauere taxonomische und ökologische Einordnung der Pflanzen erlauben.

In Frankenberg liegen in einzigartiger Weise große morphologisch bestimmbare Pflanzenfossilien in Kutikula-Erhaltung vor, wodurch es möglich ist, die Vegetation des

Oberperms und auch die Lebensweise der Pflanzen verlässlich zu rekonstruieren. Dies macht letztlich die große, weltweite Bedeutung der Frankengerger Fundstellen („Hohenäcker“ und Geismar) für die Wissenschaft aus.

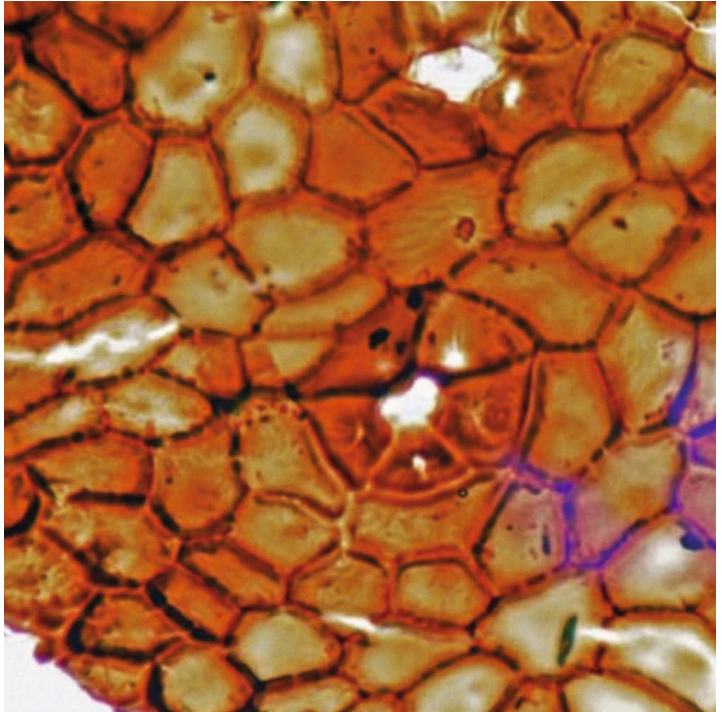
Demzufolge steht der Steinbruch als Referenz-Fundstelle aktuell im Fokus der internationalen Forschung.

Aus Form und Anordnung der Spaltöffnungen lassen sich einzelne Pflanzen-Gattungen und Arten genauer unterscheiden sowie Rückschlüsse auf die paläo-ökologischen Lebensbedingungen ziehen.

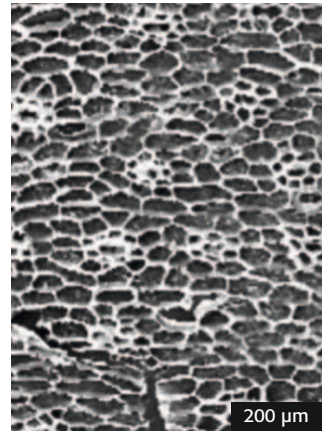
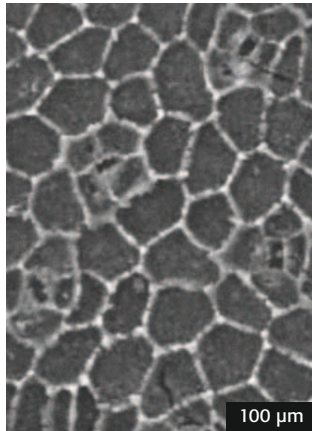
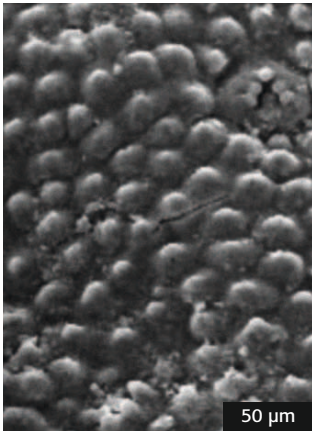
Die Zeitspanne im Mittel-/Oberperm markiert einen bedeutenden Einschnitt in der Entwicklung der Pflanzenwelt, die im Wesentlichen durch eine Klimaänderung verursacht wurde. Die bis dato an feucht-tropische Verhältnisse angepasste Flora wurde weltweit zunehmend von Pflanzengemeinschaften abgelöst, die auch trockenheiße Klimaverhältnisse ertragen konnten. Besonders gut angepasst waren Koniferen (Nadelgehölze), wie z. B. die Gattung Ullmannia, die unter der Bezeichnung „Frankengerger Kornähre“ bekannt wurde.



Ullmannia-Zweig aus dem Steinbruch „Hohenäcker“



Chemisch aufbereitete Gewebeprobe einer Blatt-Epidermis von *Peltaspermum* mit erkennbaren Spaltöffnungen (= „Atmungsorgane“ der Pflanze); 800-fach vergrößert (Fotos: EDERTALSCHULE Frankenberg)



Rasterelektronenmikroskopische Aufnahmen der Kutikula von links nach rechts: *Peltaspermum matinsii*, *Quadrocladus solmsii*, *Ullmannia bronni* (Fotos: UHL)

Der Steinbruch als Besucher-Attraktion im Geopark *GrenzWelten*

Im Eingangsbereich des Steinbruchs Hohenäcker erwartet Besucher ein Info-Pavillon mit allerlei Wissenswertem rund um die Erdgeschichte, die Pflanzenfunde im Steinbruch und den Geopark.

Für die kleinen Paläontologen gibt es einen Fossilklopfplatz, für den Interessierte einen Hammer o.Ä. mitbringen sollten.

Im Rahmen unserer Führungsangebote werden in regelmäßigen Abständen geführte Touren im Steinbruch angeboten.

Termine finden Sie auf unserer Homepage und in der regionalen Presse.

Weitere Informationen erhalten Sie natürlich auch bei dem Projektbüro des Geoparks *GrenzWelten*.





Start-Tafel des 7 km langen bergbauhistorischen Rundwegs in Frankenberg-Geismar.

Besucher-Hinweise

- ▣ Die Fossilienfundstätte „Steinbruch Hohenäcker“ erreichen Sie über die Landstraße (K 126) von Frankenberg nach Rengershausen; die Einfahrt zum Steinbruch befindet sich hinter dem Verkehrskreis am Abzweig Richtung Rodenbach.
- ▣ Auf einer Strecke von sieben Kilometern führt der GeoPfad Geismar über acht Stationen in die Bergbaugeschichte der umliegenden Landschaft, wo noch bis 1818 kupfer- und silberhaltige Erze gewonnen und verarbeitet wurden. Ein sehenswerter Anlaufpunkt ist die Halde „Weiße Berge“, wo auch Pflanzenfossilien gefunden wurden. Startpunkt des GeoPfads: Das Museum in der Ortsmitte von Geismar.
- ▣ Im Kreisheimatmuseum Frankenberg, das im ehemaligen Zisterzienserkloster St. Georgenberg (heute Kreisverwaltung) untergebracht ist, sind Fossilienfunde aus dem Steinbruch „Hohenäcker“ und aus Geismar ausgestellt.
Öffnungszeiten:
Di. & Fr. von 10 bis 12 Uhr
Mi. von 15 bis 17 Uhr,
So. von 13 bis 17 Uhr
Gruppentermine nach Vereinbarung
Kontakt: Tel. 06451 7180193



Literatur-Hinweise (Auswahl)

- HEGGEMANN, H., KAUFMANN, H., KELLER, T. & EILRICH, B. (2004): Die Geologie des Steinbruchs Rodenbach bei Frankenberg – Unterschätzung von drei Steinbrucharealen, Geol. Jb. Hessen 131: 105 – 118.
- HOLZAPFEL, H.-W. (1980): Die Geologie des nordwestlichen Frankenger Raumes unter besonderer Berücksichtigung der Fazies- und Diagenese-Entwicklung der permischen Sedimente, Dipl.-Arbeit an der Universität Marburg (109 S.).
- KULICK, J. (1991): Die Randfazies des Zechsteins in der Korbacher und in der Frankenger Bucht (Exkursion E am 4. April 1991), Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver. N.F. 73: 85 – 113.
- MAUSFELD, S. (1981): Die Geologie der Umgebung von Frankenger-Geismar unter besonderer Berücksichtigung der Fazies und Diagenese der permischen Gesteine, Diplom-Arbeit an der Universität Marburg (142 S.).
- UHL, D. (2004): Anatomy and taphonomy of a coniferous wood from the Zechstein (Upper Permian) of NW-Hesse (Germany), Geodiversitas 26: 391 – 401. .
- UHL, D. (2013): The paleoflora of Frankenger/ Geismar (NW-Hesse, Germany) – a largely unexplored „treasure chest“ of anatomically preserved plants from the Late Permian (Wuchiapingium of the Euramerican Floral Province), New Mexico Museum of Natural History, Bulletin 60: 433 – 443.
- UHL, D. & KERP, H. (2002): Preservation of fossil plants from the Zechstein (Upper Permian) in Central Europe, Freiburger Forschungshefte C 497: 29 – 43.

Impressum:

Text: Norbert Panek, Hartmut Kaufmann und Kim Peis (Geopark Projektbüro)

Abbildungen: S. Bökensmidt, Edertalschule Frankenger, H.-W. Holzzapfel, H. Kaufmann, N. Panek, K. Peis, D. Uhl

Herausgeber: Nationaler Geopark *GrenzWelten*, Tel. 05631-954-512, www.geopark-grenzwelten.de

Gestaltung und Druck: sprenger druck

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*. Er erstreckt sich von den höchsten Gipfeln des Sauerlandes und des Kellerwaldes bis hinunter in die Becken und Gräben der Hessischen Senke und umfasst eine Fläche von

rund 3.700 km². 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.

Weitere Infos:
www.geopark-grenzwelten.de

Nationaler Geopark *GrenzWelten*

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