

Die Korbacher Spalte – Eine bedeutende Fundstelle permzeitlicher Wirbeltier-Fossilien

Entdeckung und wissenschaftliche Bearbeitung

Wie ist die Korbacher Spalte entstanden?

Wie alt ist die Korbacher Spalte?

Die Entstehung der Korbacher Spalte im Modell

Die Fossilien und ihre wissenschaftliche Bedeutung

Literatur

Entdeckung und wissenschaftliche Bearbeitung

Die Korbacher Spalte wurde zu Beginn der 1960er Jahre durch Dr. Jens Kulick entdeckt, der damals beim Hessischen Landesamt für Bodenforschung in Wiesbaden als kartierender Geologe tätig war. Die große Bedeutung seiner Entdeckung war ihm jedoch zunächst noch nicht bewusst. Er hielt die Knochenfunde anfangs für die Relikte eiszeitlicher Säugetiere. Erst 1988 gelang es den an der Universität Mainz tätigen Wissenschaftlern Prof. Dr. H.D. Sues und J.A. Boy, einen fossilen Kiefer mit einigen dazugehörigen Zähnen der oberpermischen Reptilgattung *Procynosuchus* eindeutig zuzuordnen.



Foto: S. Bökenschmidt

Seitdem wurde die in der Sedimentfüllung der Korbacher Spalte enthaltene Wirbeltierfauna von Dr. E. Frey und W. Munk (Staatliches Museum für Naturkunde, Karlsruhe) in zahlreichen Grabungen untersucht. Insgesamt konnten mehr als 2500 Fundstücke geborgen und den unterschiedlichsten Gattungen permzeitlicher Landtiere zugeordnet werden, die hier vor über 250 Mio. Jahren lebten.

Die Präparation des geborgenen Fundmaterials dauert bis zum Jahr 2015 an. Projektpartner sind

- hessenARCHÄOLOGIE, Landesamt für Denkmalpflege Hessen
- das Hessische Landesamt für Umwelt und Geologie
- die Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung
- das Staatliche Museum für Naturkunde Karlsruhe
- das Naturkundemuseum im Ottoneum Kassel
- die Kreis- und Hansestadt Korbach
- der Nationale Geopark GrenzWelten

Regenfällen nach Wasserstellen. Als der Regen versiegte, saßen sie in der Falle – die Tümpel trockneten aus und die Tiere verdursteten. Übrig blieben nur ihre Knochen.



Erdbeben und Starkregen

Dann tat sich – vermutlich auf Grund eines Erdbebens – der Boden auf. Starkregen spülten die Knochenreste verendeter Vierbeiner in die Erdspalte. Dieser Transport der Fossilien ist auch der Grund dafür, warum in der Korbacher Spalte keine Skelette, sondern nur einzelne Knochen und Knochenbruchstücke gefunden werden.

Mit den Knochen wurde auch viel Sediment- und Bodenmaterial in die Erdbebenspalte eingeschwemmt, so dass diese innerhalb kürzester Zeit wieder komplett verfüllt war.

Die Kalkablagerungen eines nachfolgenden, nur unwesentlich jüngeren Vorstoßes des Zechsteinmeers haben die Landschaft mitsamt der Spalte kurz darauf nach oben hin zugedeckt. So wurden die Knochenbruchstücke im Boden eingeschlossen und bis heute konserviert.

Wie alt ist die Korbacher Spalte?

Bei Vöhl-Dorfitter entdeckten die Geologen Dr. Heiner Heggemann (HLUG) und Dr. Sven Bökenschmidt ein Straßenprofil, welches die Altersdatierung der Korbacher Spalte ermöglicht. Dort befinden sich im Randkarbonat bis zu 20 cm breite Spalten, die mit demselben gelben Gestein wie die Korbacher Spalte gefüllt sind. Es enthält feine Splitter von Wirbeltierknochen. Diese max. 2 mm großen Knochenfragmente wurden in Zusammenarbeit mit Dr. Andreas Braun (Universität Bonn) mikroskopisch untersucht. Die Erhaltung der Knochen und der in Ihnen erhaltenen Mikrostrukturen stimmen mit denen aus Vergleichsmaterial aus der Korbacher Spalte überein. Die Spalten bei Dorfitter sind somit genau so alt wie die Korbacher Spalte.



Foto: S. Bökenschmidt

Das Profil bei Dorfitter befindet sich ca. 2 km südlich der Korbacher Spalte.

Bei Dorfitter werden Randkarbonat und Spalten von einem ca. 40 cm mächtigen Horizont aus gelbem Gestein und dem darüber folgenden Oberen Werra-Ton überdeckt. Das Sediment des gelben Horizontes gleicht in Aussehen und Zusammensetzung den Füllungen der Spalten in Korbach und Dorfitter.

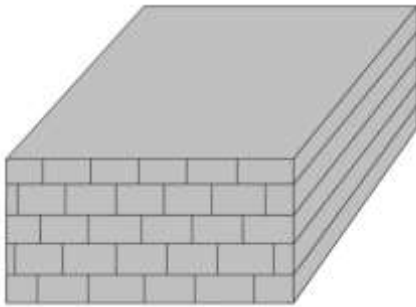
In Dorfitter wurden erstmalig die Schichten, welche die Korbacher Spalte einmal abdeckten, und auch jener gelbe Horizont nachgewiesen, der die Sedimentfüllung der Korbacher Spalte und die ehemalige Landoberfläche bildete, auf der die vorgefundene Reptilienfauna lebte. (BÖKENSCHMIDT ET AL., 1999).

Durch diese Entdeckung konnten die Entstehung der Spalte und ihre Füllung mit Sediment und Fossilresten im Zechstein 1 an der Grenze zwischen Randkarbonat (z1Ca) und Oberem Werra-Ton (z1Tb) festgelegt werden.

Litho- stratigraphie Korbach		Sequenz- stratigraphie nach Becker (1992)
Oberer Werra-Anhydrit		ZS 3
Oberer Werra-Ton		
Grenzhorizont		z1b.2
Werra-Karbonat	Rand- karbonat	ZS 1
	Striak	
	Producta-Kalk	
		z1b.1

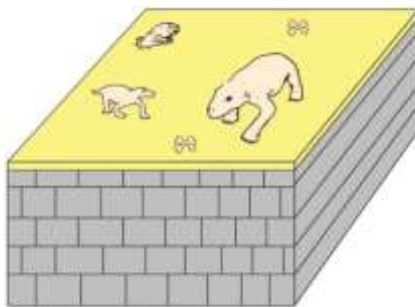
Die Entstehung der Korbacher Spalte im Modell

Phase 1



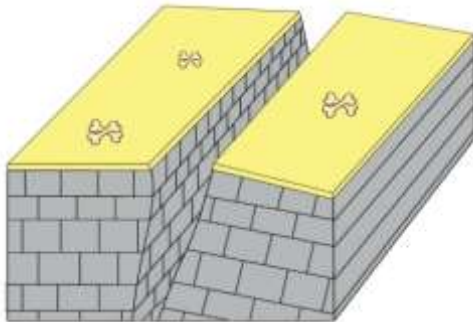
Nach dem Rückzug des Zechstein 1-Meeres, das vor ca. 258 Mio. Jahren das nördliche Mitteleuropa und die Korbacher Bucht überschwemmt hat, bilden die zurückgelassenen Kalkgesteine des Randkarbonats die neue Landoberfläche.

Phase 2



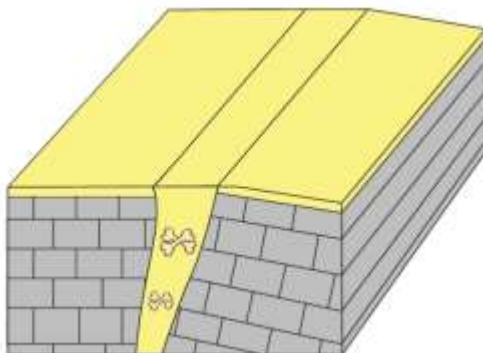
Auf der Oberfläche des Randkarbonats bildet sich neuer Boden. Aus dem Rheinischen Schiefergebirge, das vom Zechsteinmeer nicht überschwemmt worden war, dringen Pflanzen und Tiere in die Korbacher Bucht vor.

Phase 3



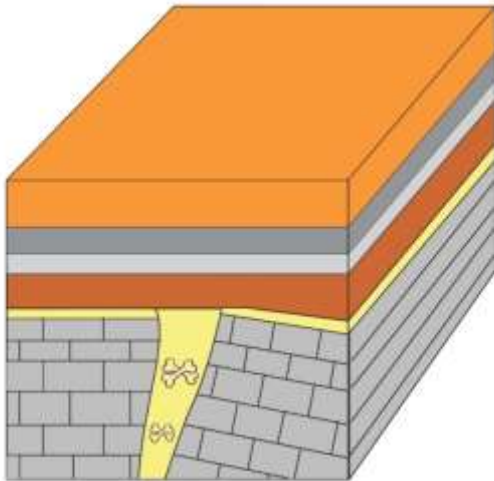
Wahrscheinlich durch ein Erdbeben bildet sich in der Korbacher Bucht ein mehrere 100 m langer, über 20 m tiefer und bis zu 4 m breiter Riss im Erdboden.

Phase 4



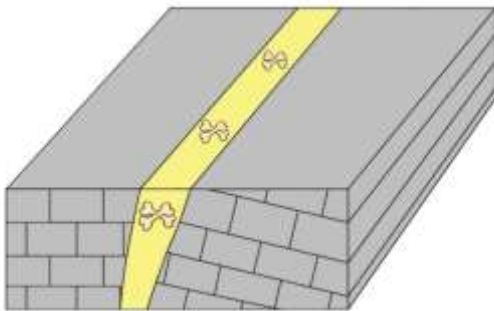
Starke Regenfluten schwemmen die offene Spalte kurz nach ihrer Entstehung mit Sedimenten aus der näheren und weiteren Umgebung zu. Diese Sedimente enthalten auch zahlreiche Knochen und Knochenbruchstücke landlebender Wirbeltiere.

Phase 5



Die Landoberfläche wird inklusive der verfüllten Spalte vom nächsten Vorstoß des Zechstein-Meeres überflutet und durch den im Raum Korbach über dem Randkarbonat folgenden Oberen Werra-Ton zugedeckt. Anschließend werden weitere Sedimentserien, beginnend mit den Ablagerungen des Zechstein 2 bis hin zu den Gesteinen aus Trias, Jura und Tertiär, über der Spalte abgelagert.

Phase 6



Im Verlauf der Erdgeschichte werden durch die Erosion viele Zehnermeter des früheren Randkarbonats, der Spaltenfüllung sowie ihrer einstigen Abdeckung abgetragen. Die heutige Situation entsteht.

Blockbilder: Dr. Sven Bökensmidt, Vöhl (www.geotopics.com), verändert nach Bökensmidt (2006): Die Fossilagerstätte Korbacher Spalte – Ihre Entstehung und Einordnung in den Zechstein Nord-Hessens. Dissertation Philipps-Universität Marburg.

Die Fossilien und ihre wissenschaftliche Bedeutung

Die Korbacher Spalte ist eine der weltweit seltenen Fossilagerstätten, in denen Zeugnisse zahlreicher permzeitlicher Wirbeltiere der Nachwelt überliefert sind. Während an anderen Stellen lediglich kleinere oder schwer datierbare Relikte aus diesem Erdzeitalter zumeist in den Schwemmflächen der damaligen Flüsse gefunden wurden, bildet die Korbacher Spalte ein weltweit einzigartiges Mosaik der Perm-Fauna.

Die Fauna ist aus verschiedenen Gattungen und Arten von Reptilien zusammengesetzt. Die wichtigsten Fossilien gehören der Ordnung der im mittleren Perm erstmals auftretenden *Therapsiden* (= säugetierähnliche Reptilien) an, die als Bindeglied zwischen den Reptilien und den Säugetieren gelten. Daneben finden sich Knochenfragmente von *Pareiasauriern* (= ursprüngliche Reptilien) und *archosauromorphen Reptilien* (= Vorfahren der Dinosaurier).

Die Funde dokumentieren den Zeitpunkt der Erdgeschichte, an dem sich aus den ursprünglichen Reptilien die jeweiligen Urahnen von Dinosauriern und Säugetieren entwickelten. In ihrer wissenschaftlichen Bedeutung wird die Korbacher Spalte daher mit der Weltnaturerbe-Stätte "Grube Messel" bei Darmstadt verglichen.



Foto: S. Bökenschmidt

Permische Therapsiden waren weltweit bis zur Entdeckung der Korbacher Spalte nur aus Südafrika, Russland und Schottland bekannt. Der einzige Fund in Mitteleuropa waren Fußabdrücke im „Cornberger Sandstein“ bei Bebra in Nordhessen.

Der wichtigste Vertreter der Therapsiden in der Korbacher Spalte war *Procynosuchus*. Dem Auftreten dieser Gattung kommt eine große erdgeschichtliche Bedeutung zu, da sie bisher lediglich aus Südafrika bekannt war. Ihr Vorkommen in der Korbacher Spalte unterstreicht die Existenz des Superkontinents Pangea bereits im ausgehenden Erdaltertum, der alle heutigen Kontinente vereinigte.

Procynosuchus war ein ca. 60 cm langes säugetierähnliches Reptil von hundeähnlicher Gestalt. Als Brückentier vereint er Merkmale der ursprünglichen Reptilien und der fortschrittlicheren Säugetiere, die sich aus den Therapsiden im Verlauf des Erdmittelalters entwickeln. Vorerst hatten diese kleinen unscheinbaren Tiere jedoch kein leichtes Spiel. Gleichzeitig mit den Säugern entwickelten sich die Dinosaurier und beherrschten fortan die Erde. Erst als diese vor ca. 65 Millionen Jahren von der "Bildfläche" verschwanden, wurde der Weg für die Säuger frei.



Rekonstruktion von *Procynosuchus delaharpae*
Quelle: www.hlug.de

Literatur über die Fossilagerstätte Korbacher Spalte

- BECKER, F. (2002): Zechsteinkalk und Unterer Werra-Anhydrit (Zechstein 1) in Hessen: Fazies, Sequenzstratigraphie und Diagenese.- Geologische Abhandlungen Hessen 109, 231 S.; Wiesbaden.
- BECKER, F., & ZEEH, S. (1999): Untersuchungen zur Diagenese und Isotopengeochemie (d18O und d13C) der Zechstein-1 Karbonate der Fossilagerstätte Korbacher Spalte und ihrer Umgebung (NW-Hessen).- Geol. Jb. Hessen 127, 5 - 17; Wiesbaden.
- BÖKENSCHMIDT, S., BRAUN, A., HEGGEMANN, H. & ZANKL, H. (1999): Oberpermische Spaltensedimente bei Dorfitter südlich von Korbach und ihre Beziehungen zur Fossilagerstätte Korbacher Spalte.- Geol. Jb. Hessen 127, 19 - 31; Wiesbaden.
- BÖKENSCHMIDT, S. (2003): Die Korbacher Spalte -Entstehung und Geschichte einer Fossilagerstätte.- Geschichtsblätter für Waldeck 91, 30 - 42; Bad Arolsen.
- BÖKENSCHMIDT, S. (2006): Die Fossilagerstätte Korbacher Spalte - ihre Entstehung und Einordnung in den Zechstein Nord - Hessens.- Dissertation Philipps-Universität,
URL: <http://archiv.ub.uni-marburg.de/diss/z2007/0090/>; **URN:**urn:nbn:de:hebis:04-z2007-00901, 137 S.; Marburg.
- HEGGEMANN, H., & KELLER, T. (2003): Die Korbacher Spalte - Eine einzigartige Fundstelle landlebender Saurier des späten Erdaltertums im Landkreis Waldeck-Frankenberg.- Paläontologische Denkmäler in Hessen 15, 16 S.; Wiesbaden.
- KAYSER, A. (2001): Geoelektrische Sondierungen (Schlumberger-Halbmessungen) zur Erkundung der Lagerungsverhältnisse in der Umgebung der Korbacher Spalte.- Unveröffentl. Diplomarbeit, FB Geowissenschaften, 52 S.; Marburg.
- KULICK, J. (1968): Geologische Karte von Hessen im Maßstab 1 : 25.000, Erläuterungen Blatt 4719 Korbach.- Hlfb, 272 S.; Wiesbaden.
- KULICK, J. & PAUL, J. (1987): Zechsteinaufschlüsse in der Hessischen Senke und am westlichen Harzrand.- Int. Symp. Zechstein 87, Exkursionsführer II, 310 S.; Hannover.
- 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; Stuttgart.
- MÜLLENHOFF, M. (1999): Physiogeographisch-morphologische Untersuchung des Naturraums in der Umgebung der Kreisstadt Korbach (Nordhessen) als Grundlage für einen geographischen Themenpfad. – Unveröffentl. Diplomarbeit, FB Geographie, 182 S.; Marburg.
- PANEK, N. (2004): Die "Korbacher Spalte" - heimliches Welterbe und "Markstein" der Evolutionsgeschichte.- Vogelkundliche Hefte Edertal 30 (im Druck).
- SUES, H.-D. & BOY, J. A. (1988): A procynosuchid cynodont from central Europe.- Nature 331, 523 - 524; London.
- SUES, H.-D. & MUNK, W. (1996): A remarkable assemblage of terrestrial tetrapods from the Zechstein (Upper Permian: Tatarian) near Korbach (northwestern Hesse).- Paläont. Z. 70, 213 -223; Stuttgart.