

DIE HÖHLE

ZEITSCHRIFT FÜR KARST- UND HÖHLENKUNDE

Jahresbezugspreis: Österreich S 100,-
Bundesrepublik Deutschland DM 16,-
Schweiz sfr 14,-
übriges Ausland S 110,-

Gefördert vom Bundesministerium
für Wissenschaft und Forschung (Wien)

Gedruckt unter Verwendung eines Kostenzuschusses des Verbandes der Deutschen Höhlen- und Karstforscher e. V.

Organ des Verbandes österreichischer Höhlenforscher / Organ des Verbandes der deutschen Höhlen- und Karstforscher e. V.

AU ISSN 0018-3091

HEFT 4

AUS DEM INHALT:

Reaktivierung fossiler Karsterscheinungen (Götz) / Über die gegenwärtige Erdfalltätigkeit im Speckbachtal bei Auerbach (Illmann) / Der 9. Internationale Kongreß für Speläologie (Mrkos - Stummer) / Kurzberichte / Veranstaltungen / Schriftenschau / Höhlenverzeichnis / Inhaltsverzeichnis

37. JAHRGANG

1986

Reaktivierung fossiler Karsterscheinungen am Beispiel der Auerbacher Erdfälle (Oberpfalz)

Von Jochen Götz (Hausen, BRD)

Zusammenfassung: Durch zahlreiche Quellen wird belegt, daß die nördliche Franckenalb eine fossile Verkarstung aufweist, die weit unter das heutige Vorflutniveau hinabreicht. Es wird versucht, diese Tatsache zur Erklärung rezenter Erdfallbildungen heranzuziehen.

Summary: Many authors insist that the Northern Franconian Alb (Jurassic) be a thoroughly karstified region whose cavities are reaching far below the present water table. This fact is being made responsible for recent occurrence of numerous sinkholes.

1. Geologie und Landschaftsentwicklung

Die Geologie und Landschaftsentwicklung im nordöstlichen Teil der Fränkischen Alb, insbesondere des Pegnitzgebietes, zu dem auch das Speckbachtal zu rechnen ist, wurde bereits von mehreren Autoren beschrieben, soll aber trotzdem hier kurz wiederholt werden. Unter anderem haben sich SPÖCKER

(1950), CRAMER (1928), v. FREYBERG (1961), GUDDEN (1972), TILLMANN/TREIBS (1967) mit der Landschaftsgeschichte im oberen Pegnitzgebiet und entlang der Amberg-Sulzbach-Rosenberg-Auerbacher Störungszone beschäftigt.

In der Jurazeit wurden nacheinander die Schichten des Lias, des Dogger und des Malm im Randbereich eines Flachmeeres sedimentiert. Die Doggerschichten bestehen aus Tonen und Sandsteinen (darunter dem Eisensandstein des Dogger Beta); die oberste Schicht stellt der Ornatenton dar, der im beschriebenen Gebiet etwa 10 m Mächtigkeit aufweist. Darüber schließt sich die Schichtenfolge der verkarstungsfähigen Malmschichten an, deren Kalke nach oben hin in Dolomit übergehen. Die Gesamtmächtigkeit des Malm im Untersuchungsgebiet beträgt um die 200 Meter.

Nach dem Rückzug des Jurameeres wurde das Gebiet für lange Zeit Festland; die Malmschichten fielen einer außerordentlich intensiven Verkarstung anheim. In einem tropischen bis subtropischen Klima bildete sich eine Karstlandschaft mit tiefen Poljen und steilen Kegelbergen sowie einem gut entwickelten Netz von unterirdischen Wasserläufen (TILLMANN/TREIBS, 1967, S. 21; PFEFFER, 1981, 1982; PFEUFER, 1983).

Im weiteren Verlauf der Kreidezeit kam es ab dem Cenoman zu einer Absenkung des Gebietes, verbunden mit einer Meerestransgression, in deren Verlauf das gesamte Karstrelief vollständig mit teils marinen, teils terrestrischen Sedimenten zugedeckt wurde. Erst nach einer neuerlichen Landhebung wurden diese kreidezeitlichen Sedimente im Tertiär und Quartär wieder abgetragen, wodurch Teile der präcenomanen Landoberfläche wieder freigelegt wurden und eine neue Phase der Verkarstung beginnen konnte.

2. Einige Elemente der präcenomanen Verkarstung

In die Anfangsphase der Bildung dieser Kreidesedimente fällt auch die Bildung der Erzlagerstätten entlang der Amberg-Sulzbach-Rosenberg-Auerbacher Störungszone (GUDDEN, 1972; PFEUFER, 1983; ECKMANN/GUDDEN, 1972). Diese Erzlagerstätten wurden im unteren Cenoman in langgestreckten, steilwandigen Karsthohlformen gebildet, die stellenweise die Untergrenze der verkarstungsfähigen Malmschichten bereits erreicht hatten. Im Fall des derzeit im Abbau stehenden Erzlagers „Leonie“ bei Auerbach handelte es sich bei dieser Karsthohlform um ein langgestrecktes Trogtal von über 3 km Länge und etwa 500 m Breite mit steilen, z. T. senkrechten Wänden bis zu 200 m Höhe. Es ist entlang einer Verwerfung angelegt, die zur Zeit der Entstehung des Troges zwar wahrscheinlich schon existiert hat, die ihre volle Sprunghöhe von über 100 m aber erst während und nach der Auffüllung der Karsthohlform mit Kreidesedimenten erreicht hat. Ein Teil des Erzlagers, das als ältestes Element dieser Sedimentfolge den Malmkalkresten an der Basis unmittelbar aufliegt, wurde durch die Verwerfung mit hochgeschleppt und bereits in den vergangenen Jahrhunderten abgebaut. Die Bildung des Erzlagers ist erklärbar durch Fällung aus Wässern, die aus dem Gebiet NE der Grube kamen, wo der eisenhaltige Dogger Beta durch tektonische Vorgänge angehoben wurde (GUDDEN, 1972; PFEUFER, 1983).

Ein ehemaliger oberirdischer Abfluß aus dem Leonie-Trog sowie einer Reihe von ähnlichen fossilen Karsthohlformen ist nicht erkennbar; der Abfluß dürfte unterirdisch, vermutlich nach S oder SW, erfolgt sein.

Im bereits vollständig ausgebeuteten, weiter S gelegenen Erztrug von Nitzlbuch wurden am SW-Rand weitflächige Höhlen an der Basis der ehemaligen Steilwand dieses Karsttales nachgewiesen (PFEUFER, 1983, S. 14). Aber auch an zahlreichen anderen Stellen im Bereich der Erzgruben wurde die tiefgreifende Verkarstung der Malmschichten, z. T. bis hinunter auf den Ornatenton, beobachtet.

Einige Kilometer südlich von Auerbach fällt der Talkessel von Königstein auf, ein fossiles Polje der Unterkreide von etwa 5 km Länge und 0,3 bis 1 km Breite, das stellenweise (Bohrung bei der Ortschaft Loch) nur noch 7 m unterlagernde Malmschichten aufweist (TILLMANN/TREIBS, 1967, S. 40). Am Rande dieses Poljes, bei der Ortschaft Funkenreuth, wurde bis 1955 ein Ockerbergwerk betrieben; bei dem abgebauten Ocker handelte es sich um die Füllung einer mit cenomanen Sedimenten plombierten Höhle von mehreren hundert Metern Länge (A 126 Grube „Hans“ bei Funkenreuth [HUBER, 1967, S. 88/89]).

In den Jahren bis 1943 wurden im Zuge der Wassererschließung für die Stadt Nürnberg zahlreiche Bohrungen im Bereich des Veldensteiner Forstes (einige km SW von Auerbach) niedergebracht. Bei nahezu allen Bohrungen wurden fossile Karsthohlräume, z. T. mit Sinterfragmenten, angeschlagen. Meist waren diese fossilen Höhlen mit Sanden und Tonen verfüllt, einige waren aber auch offen. Der tiefste Höhlenhorizont wurde dabei am Seeweiher bei -118 m unter dem heutigen Vorfluter (der Pegnitz) nachgewiesen, und zwar in Form einer 2 m hohen, teilweise mit Mangan-Mulmerz (Wad) gefüllten, fossilen Höhle (SPÖCKER, 1950, S. 3 und S. A 19).

Diese fossilen Karstwasserwege sind auch heute noch wasserwegsam. So führen die bereits 1912 in Betrieb genommenen Quellfassungen der Nürnberger Wasserversorgung bei Ranna Wasser, das aus solchen tiefgelegenen fossilen Karsthorizonten aufsteigt. Die in den Hohlräumen eingelagerten Sedimente führen zu einer starken Reduzierung der Fließgeschwindigkeit im Karstwasserkörper sowie zu einer gründlichen Filterung der Oberflächenwässer.

Es ist also sicher, daß bis hinunter an die Basis der verkarstungsfähigen Malmschichten großräumige, im allgemeinen mit Kreidesedimenten verfüllte Höhlen existieren; ebenso sind steilwandige oberirdische Karsthohlformen der präcenomanen Verkarstungsphase nachgewiesen, die bis auf dieses Niveau hinunterreichen (v. FREYBERG, 1961, S. 149).

3. Bildung der Erdfälle

Durch die für den Betrieb der Grube „Leonie“ notwendige Wasserhaltung – es werden bis zu 55 m³/min aus der Grube abgeführt, die zum weitaus größten Teil aus dem Karst zufließen (PFEUFER, 1980, 1982) – ist das vorher in der Nähe der Grube nahezu stillstehende Karstwasser in Bewegung versetzt worden. Die Abflußrichtung wurde in der Nähe der Grube umgekehrt, die Abflußgeschwindigkeit drastisch erhöht. Auswirkungen zeigen sich noch in kilometer-

weiter Entfernung (Seeweiher, Quelle nördlich von Steinamwasser), und auch die Schüttung der Quellen bei Ranna ging zurück. Wie der vom Grubenwasser mitgeführte Feinschlamm zeigt, ist die Strömungsgeschwindigkeit z. T. offenbar groß genug, um die kreidezeitlichen Sedimente in den fossilen Karsthohlräumen zumindest stellenweise abzutransportieren.

In den Bereichen, wo diese durch die Wasserspiegelabsenkung induzierten Karstwassergerinne in fossilen Hohlräumen mit stabiler Kalk- bzw. Dolomitüberdeckung verlaufen, bedeutet das lediglich, daß aus einem sedimenterfüllten Hohlraum eine Unterwasserhöhle wird.

Nun ist aber bei der tiefgreifenden tropischen Verkarstung, durch die diese Hohlräume einst entstanden sind, zu erwarten, daß sie ursprünglich auch über steilwandige Dolinen und Schächte mit der Erdoberfläche in Verbindung standen. Diese für sich ebenfalls nachgewiesenen Oberflächenformen sind gleichfalls mit Kreidesedimenten verfüllt und heute im allgemeinen an der Erdoberfläche nicht mehr zu erkennen (vgl. hierzu TILLMANN/TREIBS, 1967, S. 12).

Wird jetzt aber an der Sohle dieser Dolinen und Schächte Sediment abtransportiert, dann ist zu erwarten, daß die relativ lockere Sedimentfüllung aus Sanden und Tonen in Bewegung gerät und an der Erdoberfläche räumlich engbegrenzt Erdfälle entstehen. Ähnliche Erscheinungen in Lockersedimenten werden bei REUTER (1962), KARRENBERG/QUITZOW (1956) und BAECKER (1982) beschrieben. Offenbar ist dies bei den Erdfällen von Reichenbach und Saaß der Fall.

Weiter ist es plausibel, daß fossile, sedimenterfüllte Höhlen, die von der Nähe der heutigen Erdoberfläche zum gegenwärtigen (abgesenkten) Karstwasserspiegel hinunterreichen, bei entsprechendem Wasserangebot plötzlich versiegelt werden können und dann ganze Bäche aufnehmen. Beide bisher vorgekommenen Bachversinkungen geschahen an Stellen, wo ein künstlicher Bachlauf sehr nahe an den verkarsteten Malmdolomit herankommt und keine mächtigen quartären Deckschichten, wie bei den natürlichen Gerinnen, dazwischenliegen.

Die große Anzahl der Erdfallereignisse in einem relativ engbegrenzten Gebiet im Bereich des Absenkungstrichters allein läßt schon eine Beeinflussung durch die veränderten hydrologischen Verhältnisse vermuten. Beobachtungen über Erdfallbildungen im Bereich der Fränkischen Alb reichen bis in die Mitte des letzten Jahrhunderts zurück (SEEBACH, 1929, S. 13/14). Aus der Seltenheit solcher Ereignisse (PRINZ, 1973 S. 7, 9, 21, 28) läßt sich ableiten, daß die Erdfallhäufigkeit, bezogen auf die Fläche, in dem betrachteten Gebiet seit Ende der 70er Jahre um mehrere Zehnerpotenzen höher ist als sonst auf der Fränkischen Alb. Allein dieser Umstand macht eine von den dortigen künstlichen Eingriffen unabhängige Entstehung äußerst unwahrscheinlich.

Literatur:

- Baecker, P. (1982): Über die Entstehung tiefreichender Erdfälle und Höhlensysteme. — Abhandlungen zur Karst- und Höhlenkunde, Reihe A, Heft 19, München 1982.

- Cramer, H.* (1928): Untersuchungen über die morphologische Entwicklung des fränkischen Karstgebirges. — Abhandlungen der Naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg, 22, Heft 7, Nürnberg 1928.
- Eckmann, W., u. Gudden, H.* (1972): Die Eisenerzlagerstätte „Leonie“ bei Auerbach/Opf. — *Geologica Bavarica*, 65, S. 126–159, München 1972.
- Freyberg, B. v.* (1961): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1 : 25.000, Blatt Nr. 6235 Pegnitz, München 1961.
- Gudden, H.* (1972): Die Bildung und Erhaltung der Oberpfälzer Kreide-Eisenerzlagerstätten in Abhängigkeit von Biegungs- und Bruchtektonik. — *Geologica Bavarica*, 65, S. 107–125, München 1972.
- Huber, F.* (1967): Die Höhlen des Karstgebietes A Königstein. — Jahreshefte für Karst- und Höhlenkunde, Heft 8, München 1967.
- Karrenberg, H., u. Quitzow, H. W.* (1956): Über Hohlraumbildungen und Einstürze in Lößböden als Folge unterirdischer Materialwegführung. — *Geologisches Jahrbuch*, 71, S. 631–642, Hannover 1956.
- Pfeffer, K.-H.* (1981): Relikte tropischer Karstformen auf der Fränkischen Alb im Pegnitzgebiet. — Sonderveröffentlichungen des Geolog. Inst. der Universität Köln, 41, S. 155–172, Köln 1981.
- Pfeffer, K.-H.* (1982): Pegnitztal und Karstgebiet Königstein. — Abhandlungen zur Karst- und Höhlenkunde, Reihe A, Heft 17, S. 110–119, München 1982.
- Pfeuffer, J.* (1980): Gewinnungstechnologien beim Abbau der Kreide-Eisenerzlagerstätte Leonie in Auerbach (Oberpfalz). — *Erzmetall*, 33, Nr. 11, S. 546–553, Weinheim 1980.
- Pfeuffer, J.* (1982): Die Aus- und Vorrichtungs- sowie Abbaustrategie auf dem Eisenerzbergwerk Leonie in Auerbach (Opf.) in Abhängigkeit von den geohydrologischen und petrographischen Verhältnissen. — *Erzmetall*, 35, Nr. 1, S. 46–55, Weinheim 1982.
- Pfeuffer, J.* (1983): Zur Genese der Eisenerzlagerstätten von Auerbach – Sulzbach-Rosenberg – Amberg (Oberpfalz). — *Geologisches Jahrbuch*, Reihe D, Heft 64, Hannover 1983.
- Prinz, H.* (1973): Verbreitung von Erdfällen in der Bundesrepublik Deutschland. — Hannover 1973.
- Reuter, F. u. R.* (1962): Ingenieurgeologische Beurteilung und Klassifikation von Auslaugungserscheinungen (Hinweise für das Bauen in auslaugungsgefährdeten Gebieten). — *Freiberger Forschungshefte*, C 127, Ingenieurgeologie, S. 5–47, Akademie-Verlag Berlin 1962.
- Seebach, H.* (1929): Die Dolinen der Fränkischen Schweiz. — Arbeiten der Sektion Heimatforschung der Naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg, Band II, Heft 1/2, Nürnberg 1929.
- Spöcker, R. G.* (1950): Das obere Pegnitz-Gebiet. Die geologischen und hydrologischen Voraussetzungen für eine Wassererschließung im fränkischen Karst. — Text- und Tafelband, Nürnberg 1950.
- Tillmann, H., u. Treibs, W.* (1967): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1 : 25.000, Blatt Nr. 6335 Auerbach. — München 1967.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Die Höhle](#)

Jahr/Year: 1986

Band/Volume: [037](#)

Autor(en)/Author(s): Götz Jochen

Artikel/Article: [Reaktivierung fossiler Karsterscheinungen am Beispiel der Auerbacher Erdfälle \(Oberpfalz\) 177-181](#)