

# Hohlformen im Gipskarst von Südwestdeutschland – ihre Bedeutung für Höhlenkunde und Quartärpaläontologie

Thomas Rathgeber

## Einleitung

Die Verkarstung der Karbonatgesteine des Weißen Juras der Schwäbischen Alb ist allgemein und seit alter Zeit bekannt. Vielen Karst- und Höhleninteressierten ist inzwischen auch geläufig, dass die Gebiete des Muschelkalks in Südwestdeutschland, vom Bauland im Norden, der Hohenloher Ebene, dem Kraichgau, den Gäugebieten des Neckarlands, der Baar, des Wutachtals bis zum Hochrhein und Dinkelberg im Süden sowie am westlichen Schwarzwaldrand nicht weniger stark verkarstet sind. Kaum verbreitet ist dagegen noch immer das Wissen, dass es Verkarstung auch im Gipskeuper von Südwestdeutschland gibt. Allerdings enthalten schon ältere, ja sogar älteste Schriften vielfältige Hinweise auf Karsterscheinungen in den betreffenden Landschaften. Immer wieder wurde zum Beispiel von Erdfällen, von frischen Einbrüchen des Erdreichs samt der darunter liegenden Gesteinsschichten in unterirdische Hohlräume berichtet, ebenso auch von abflusslosen, zum Teil ständig mit Wasser gefüllten Senken, und – allerdings wesentlich seltener – von Karstquellen oder sogar von Höhlen. In einigen Fällen galten solche alte Mitteilungen zunächst nur bemerkenswerten Knochenfunden von großen, heute zum Teil nicht mehr vorhandenen Säugetierarten. Aus der Lagerung solcher Fossilfunde über oder scheinbar „im Gips“ darf nachträglich berechtigterweise auf das Vorhandensein einer Doline oder einer Karstspalte ge-

schlossen werden, in welche die Fossilreste einst eingelagert worden waren.

Dass Gips und Anhydrit des Mittleren Muschelkalks in gleicher Weise der Auflösung und damit der Verkarstung unterliegen, versteht sich von selbst. Allerdings sind die dabei entstandenen Formen dort, wo diese Gesteine oberflächennah vorkommen, kaum zu beobachten oder mit Sicherheit dieser Formation zuzuordnen. Es wurden aber Karsthohlformen bekannt, die in künstlichen, zur Gipsgewinnung angelegten Hohlräumen angeschnitten sind. Außerdem gibt es in verschiedenen Regionen große Schachteinbrüche und Dolinen, die zwar im Oberen Muschelkalk entwickelt sind, diesen aber durchteufen und so ursächlich auf die Verkarstung des Mittleren Muschelkalks zurückgeführt werden müssen.

Im Frühjahr 1978 hatte ich mich anlässlich einer von der Naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg veranstalteten Arbeitstagung über „Probleme der Gipsverkarstung“ schon einmal mit den Karsterscheinungen in den Gipsgesteinen Südwestdeutschland befasst. Das geschah damals zwar noch nahezu ohne paläontologischen Bezug, doch die zusammengestellte Literatur umfasste immerhin schon 22 Zitate. Folgende Übersicht ist nun die erweiterte und aktualisierte Fassung eines Referats, das am 22. November 2003 in Laichingen im Rahmen des 6. Symposiums „Verkarstung in Südwestdeutschland“ gehalten wurde.

---

Anschrift des Verfassers: THOMAS RATHGEBER, Staatl. Museum für Naturkunde, Rosenstein Gewann 1, 70191 Stuttgart, E-Mail: rathgeber.smns@naturkundemuseum-bw.de

Zur Geologie der Sulfatgesteine und zu den chemisch-physikalischen Vorgängen bei ihrer Auflösung kann auf einschlägige Lehrbücher und ganz besonders auf die Ausführungen von T. SIMON bei derselben Veranstaltung, publiziert als SIMON (2005), verwiesen werden. Auch weitere Referate des Symposiums (ROGOWSKI 2006, UFRECHT 2006) enthalten entsprechende Informationen, zumindest für den Gipskeuper. Dem Höhlen- und Heimatverein Laichingen mit seinem Schriftleiter W. UFRECHT gebührt Dank für die Ausrichtung des Symposiums und für die Aufnahme meines Beitrags in den „Laichinger Höhlenfreund“.

Die im Folgenden mitgeteilten Karstphänomene sind ausgewählte Beispiele. Keinesfalls ist damit alles erschöpft, was in den Gipsgesteinen Baden-Württembergs bisher beobachtet und festgehalten wurde. Besonders möge man verzeihen, dass die Beispiele nicht gleichmäßig verteilt, sondern überwiegend im ehemals württembergischen Landesteil zu finden sind.

## **Beispiele für Karsterscheinungen im Mittleren Muschelkalk**

Zuerst sollen einige direkt beobachtete Lösungshohlräume angeführt werden, wie sie beim unterirdischen Abbau von Gipsgestein bekannt geworden sind. In den Grubenplänen der Gipsgrube Niedernau (Kat.-Nr. 7517/13K) bei Rottenburg am Neckar, die während der Betriebszeit in den 1950/60-er Jahren aufgenommen wurden, sind derartige Hohlformen kartiert. Die Stollen reichten vom Neckartal aus in schachbrettartiger Anordnung etwa 250 m weit in den Berg hinein (nach einer zusammenfassenden Darstellung in LÓPEZ CORREA & WISSHAK 2001: 18-20). Zahlreiche Gipskarstschlotten waren beim Vortrieb der über 1.000 m langen Stollenräume angeschnitten worden. Nach den Plänen sind zu unterscheiden: offene schachtartige Schlotten, verlehnte vertikale Schlotten und unregelmäßig begrenzte Verlehmungszonen, in deren Füllung Gipsblöcke eingelagert waren. Die vertikalen Schlotten traten nur in den vergipsten Bereichen auf, hatten aber keinen

nennenswerten Einfluss auf die Vergipsung der darunter liegenden Anhydritschichten.

Ferner konnten in dem bis in die 1960-er Jahre betriebenen Gipsbergwerk bei Epfen- dorf (Kat.-Nr. 7717/18K) im Landkreis Rott- weil bei einer Ende 1975 erfolgten Bege- hung rund 400 m der künstlichen Anlage dokumentiert werden (RATHGEBER 1976: 49). Von besonderem Interesse waren zwei in diesen Stollen angeschnittene, schlotarti- ge Lösungshohlräume, der größere gut 10 m hoch. An anderer Stelle waren die Gesteinsschichten der Stollenwand un- gleichmäßig aufgewölbt, so dass sich im Kleinen eine Quellungshöhle gebildet hatte, sozusagen ein Modell der für diesen Höh- lentyp bekannten „Waldschmiede“ bei Wal- kenried im Harz.

Eigentliche, von der Oberfläche aus direkt zugängliche Höhlen sind meines Wissens aus den Sulfatgesteinen des Muschelkalks in Südwestdeutschland nicht bekannt. Bei der in der Literatur erwähnten „Gündringer Gipshöhle“ (Gündringen bei Nagold, TK 7418) handelte es sich nach der Beschrei- bung um ein Gipsbergwerk, in welchem man zu Pfingsten 1880 eine „großartige Beleuchtung ähnlich der Nebelhöhle“ pro- jektiert hatte (A.A. 1880).

Neben Erdfällen geringerer Tiefe, wie eine Mitte der 1930er Jahre festgestellte was- sererfüllte Doline in der Talaue bei Unter- kessach (NEUNHOEFFER 1955: 46 mit Taf. 11 unten; WAGNER 1960: Taf. 8 unten) oder ein im Februar 1995 entstandener Einbruch bei Schillingstadt im Bauland (SIMON 2005), sollen zwei ziemlich spektakuläre Einsturz- ereignisse erwähnt werden. Im Fall des Rosshagschachts (Kat.-Nr. 8115/1) im Wu- tachgebiet bei Löffingen-Göschweiler erfolgte der anfangs an der Oberfläche nur 10 m weite Einbruch sogar durch den gesamten Oberen Muschelkalk hindurch. Das Ereignis fand im Januar 1954 unter dumpfem Grol- len auf dem orographisch höchsten Punkt im Gewann Rosshag, etwa 1,3 km ostnord- östlich des Dorfes gelegen, statt. Die Unter- suchung des im Zeitraum von drei Monaten auf 18 m x 20 m aufgeweiteten Einbruchs durch den Landesgeologen KURT SAUER ergab zunächst eine vertikale Strecke von 38 m und darunter anschließend einen wei- teren, schräg abwärts führenden Schacht, welcher in eine 30 m hohe Verbruchhalle führte. Deren Sohle lag 68-70 m unter der

Oberfläche; im unteren Drittel waren helle mergelig-dolomitische Ablagerungen des Mittleren Muschelkalks mit ihren charakteristischen Hornsteinlagen aufgeschlossen. Nach SAUER (1954) verdankt der Roßhagschacht seine Entstehung zum einen der subkutanen, oberflächennahen Verkarstung in den Dolomit- und Kalkgesteinen des

Oberen Muschelkalks (Abb. 1), zum anderen der (bildlich leider nicht festgehaltenen) Subrosion, der in der Tiefe wirksamen Gipsauslaugung, die erst das Einbrechen des Kalkgesteins in größere Tiefe ermöglicht hat (RATHGEBER 1997a).

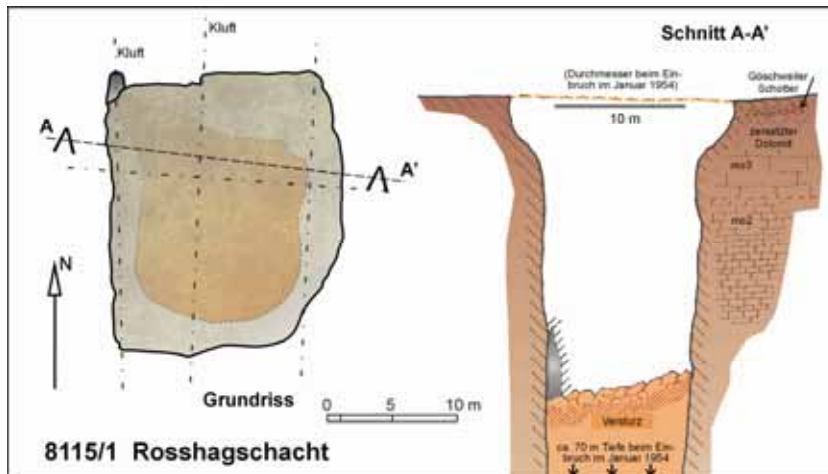


Abb. 1: Oberer Abschnitt des 1954 rund 70 m tief bis in den Mittleren Muschelkalk eingebrochenen Rosshagschachts bei Löffingen-Göschweiler – Darstellung des 1972 nur noch 25 m tiefen Einbruchs in Grund- und Aufriss nach MICHEL CURTILLAT (aus RATHGEBER 1997a).

Ebenfalls ziemlich hoch im Gelände liegt im Karstgebiet von Eisingen bei Pforzheim das Neue Eisinger Loch (Kat.-Nr. 7018/2). Es brach am 5. Dezember 1966 ein, doch bis zur ersten Befahrung sollte noch ein halbes Jahr vergehen. In dieser Zeit erweiterte sich die ursprünglich 3 m x 3 m messende Öffnung auf eine Weite von 5 m x 7 m. Die anfängliche Tiefe betrug 45 m; der Einbruch war an eine mit 70° nach Südosten einfallende Störung gebunden (HASENMAYER 1968). Bei einer Nachuntersuchung und Vermessung im Jahr 1976 war die Tiefe bereits auf 35 m reduziert, dagegen maß die Öffnung an der Oberfläche 11 m x 9 m (MORLOCK 1978).

## Beispiele für Karsterscheinungen im Gipskeuper

Geordnet von Norden nach Süden, von Hohenlohe bis zur Baar, werden in diesem Kapitel ausgewählte Erdeinbrüche, Dolinen, Karstschlotten, Bachversickerungen, Quellen und Höhlen im Gipskeuper vorgestellt. Ein typisches Beispiel für die Berichterstattung einer Tageszeitung über Erdfallereignisse bot ein Einbruch beim Crailsheimer Stadtteil Roßfeld (TK 6826) im März 1998.

Der Schlagzeile zufolge war ein Mädchen beim Spielen „plötzlich im Boden versunken“ und steckte bis auf den Kopf und einen kleinen Teil des Oberkörpers in einem Loch fest, welches sich später als eine 2 m tiefe Doline herausstellte. Das zehnjährige Kind konnte von seinen Freundinnen rasch wieder befreit werden und kam, bis auf den Schrecken, ohne Schaden davon. Irrtümlich gab das Hohenloher Tagblatt „Kalkauswaschung“ in kalkhaltigen Sedimenten im Untergrund als Ursache für den Einsturz an [A.A. (ibe) 1998].

Ganz in der Nähe von Roßfeld erhebt sich der mit vermoorten und wassergefüllten Dolinen gespickte Reisenberg (TK 6825 u. 6826), der unbedingt „zu den großartigsten Verkarstungslandschaften“ in Baden-Württemberg zu zählen ist (SMETTAN 2000: Abb. 2 auf S. 11). Das Gebiet ist eines der ältesten Naturschutzgebiete des Landes, bedeutend nicht nur wegen seiner Oberflächenformen, sondern auch wegen seltener Pflanzen und Tiere (MATTERN 2001). Da bei einigen der jüngeren Erdfälle das Datum des Ereignisses bekannt ist, eignet sich der Reisenberg gut zum Studium der mit der Vermoorung und Verlandung von Dolinen verbundenen Prozesse.

G. WAGNER berichtete 1928 von einem Quelltopf mit unter Wasser anstehenden Felswänden aus weißem Gipsgestein bei Gründelhardt, heute Gemeinde Frankenhardt, Landkreis Schwäbisch Hall. Dieser „Gründische Brunnen“ (Kat.-Nr. 6926/1† – siehe Abb. 2) besaß einen Durchmesser von 4,7 m und war etwas über 7 m tief. Am Grund schien es unter einem Überhang einen von oben nicht einsehbaren horizontalen Zufluss gegeben zu haben (WAGNER 1928: 7 mit Abb. 8). Der Name „gründisch“ meint hier eigentlich „ungründisch“, grundlos oder bodenlos (als „Bodenloses Loch“ bezeichnet der Volksmund in verschiedenen Gebieten eine entweder mit stehendem Wasser oder mit einem Moor ausgefüllte Doline). Nach der Sage strömte aus dem Gründischen Brunnen das Wasser so stark hervor, dass kein Gegenstand, auch kein Leichnam, zum Grund sinken konnte (SCHUMM 1928: 613-614). Ferner hausten dort Meerfräulein, die früher den Menschen viel Gutes getan und die Zukunft vorausgesagt hatten. Wie in derartigen Sagen landesweit üblich, hatten die Meerfräulein sich einmal beim Gang von der nächstgelegenen Spinnstube zurück in ihr unterirdisches Zuhause verspätet und durften zur Strafe deshalb künftig nicht mehr zu den Menschen an die Erdoberfläche kommen.

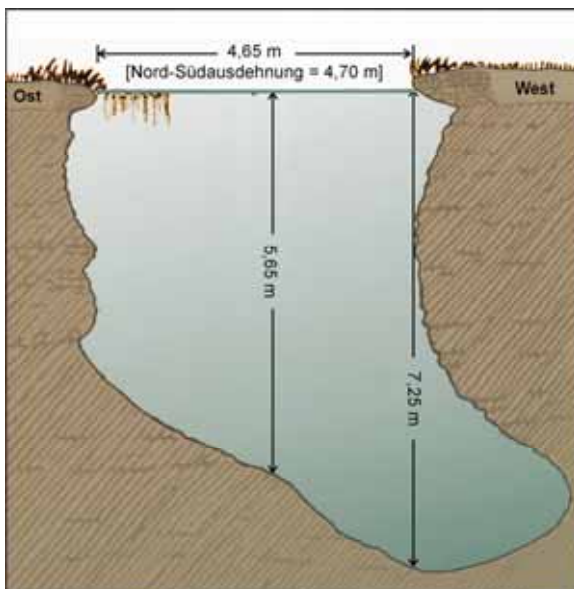


Abb. 2: Der „Gründische Brunnen“ im Speltachtal im Jahr 1925 – Schnitt durch den über 7 m tiefen Quelltopf, der seit Herbst 1927 allerdings verschüttet ist (nach WAGNER 1928: Abb. 8).

Der Gründische Brunnen hat der Sage nach vor 1927 „schon dreimal seinen Ort gewechselt“ (SCHUMM 1928: 614), und auch seither tat sich immer wieder, durch Entwässerungs- oder Wegebauarbeiten im Speltachtal verursacht, an neuem Ort ein Quelltopf auf. Der heutige, nach Ermittlungen von H. ILLICH (unveröffentlichte Notiz im Höhlenkataster Südwestdeutschland) im Jahr 1973 ausgebrochene Quelltopf, der „Neue Gründische Brunnen“ (Kat.-Nr. 6926/5 – Abb. 3), besitzt nach der von K. BRENNDÖRFER und M. SCHOPPER im Juli 2006 durchgeführten Vermessung einen Durchmesser von 10 m, ist aber nur 3,5 m tief.



Abb. 3: Der 1973 ausgebrochene „Neue Gründische Brunnen“ – ein 3,5 m tiefer Quelltopf im Speltachtal bei Gründelhardt, Landkreis Schwäbisch Hall (Foto H. ILLICH, Juli 1997).

Vom ehemaligen Diehlbrunnen (TK 6826) bei Bronnholzheim im oberen Gronachtal gibt es ebenfalls eine „Meerfräulein“-Sage. Das verspätete Heimkommen ging für die Wasserwesen hier offensichtlich übel aus, denn anderntags war das Wasser der Quelle blutrot gefärbt. Der Durchmesser des freien Quellaustritts betrug einst 1,5 m, seine Tiefe etwa 1 m. Aus kleinen Öffnungen im Gipsgestein quoll das Wasser mit rund 20 l/s hervor. Seit 1979 liegt der alte Diehlbrunnen unter der Autobahntrasse von Heilbronn nach Nürnberg begraben. Als „Ausgleichsmaßnahme“ wurde an benachbarter Stelle zwar ein Diehlbrunnen-Ersatz angelegt, doch bezweifelt der an der Maßnahme beteiligte Naturschützer, dass „Nixen und Wassermänner einen Brunnen so nahe der Autobahn als Behausung wählen werden“ (MATTERN 1979).

Bei Fornsbach brach am 30. November des Jahres 1965, welches ein bemerkenswert „nasses Jahr“ gewesen sein soll, auf einer mit Obstbäumen bestandenen Wiese plötzlich ein 9,3 m tiefer „Naturschacht“ (Kat.-Nr. 7023/2†) ein. Nach dem Bericht des Landesgeologen E. EISENHUT betrug der Durchmesser des kreisrunden Lochs oben 3 m, am Grund bis zu 5 m (EISENHUT 1965). Ähnliches ereignete sich am 5. Juli 1972 in einem Wiesengelände bei Bröckingen im Kochertal. Der diesmal zuständige Landesgeologe H. KRAUSE vermerkte für die im Höhlenkataster als Bröckinger Schacht (Kat.-Nr. 7024/1†) geführte Schachthöhle in seinem Gutachten eine Tiefe von 9 m, an der Erdoberfläche einen kreisrunden Durchmesser von 1 m und Aufweitung nach unten zu einem elliptischen Grundriss von 7 m auf 4 m.

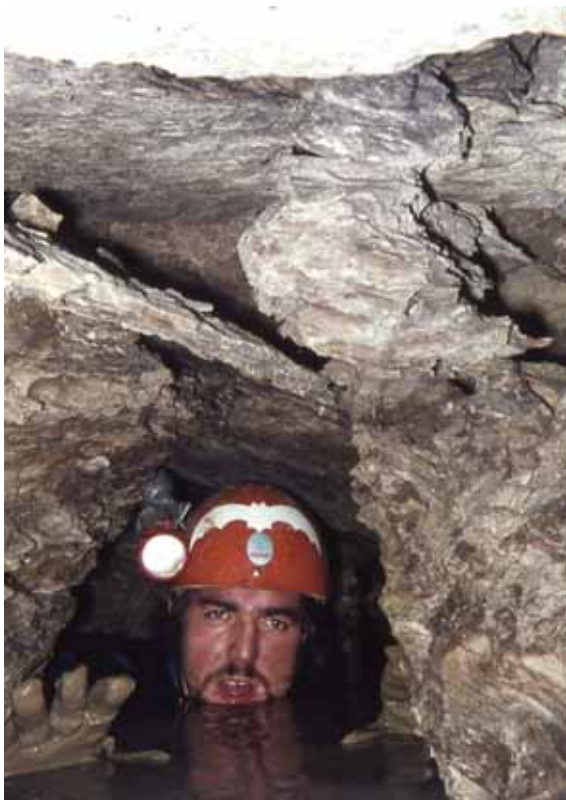


Abb. 4: Der Kressbrunnen im Kochertal bei Gaildorf-Unterrot – D. WEIBERT in einer Versturz gefährdeten Passage mit dem typischen, allerdings zu rund Zweidritteln unter dem Wasserspiegel liegenden Profil dieser Gipshöhle (Foto W. MORLOCK, 13. Juli 1975).

Eine altbekannte Quelle ist der Kressbrunnen im Kochertal bei Gaildorf-Unterrot,

Landkreis Schwäbisch Hall. Vor seiner Verschüttung durch den Straßenbau um das Jahr 1966 brach er am Fuß des Gutenbergs in einem Quelltopf aus. Die Angaben für die Schüttung schwanken zwischen 8 und 20 l/s. In der Tiefe strömte das Wasser aus einer Gipshöhle von 1 m Breite und 0,5 m Höhe (EISENHUT 1957, 1971). Im Zuge weiterer Baumaßnahmen wurde 1974 der Wasseraustritt wieder freigelegt (EISENHUT 1975, 1976). In Hohenlohe ansässige Mitglieder der Arbeitsgemeinschaft Höhle und Karst Stuttgart unternahmen im August 1974 erste Erkundungen der an Klüften angelegten, sehr labilen und insgesamt rund 40 m langen Wasserhöhle (Abb. 4). Sie ist Naturdenkmal und wird im Höhlenkataster als Kressbrunnen (Kat.-Nr. 7024/2) geführt. Dessen Wasser, ein Kalziumsulfat-Mineralwasser, ist zur Speisung des im Gelände oberhalb der Höhle erbauten Gaildorfer Freibads gefasst (RATHGEBER & WARTH 1998: 214).

In einem Gipsbruch bei Bühlertann konnte im Februar 1975 eine rund 16 m lange Gipshöhle (Kat.-Nr. 6925/2†) erkundet werden, die etwa 6 m unter der Abbaukante lag. Die Oberfläche des Gipslayers war von subkutaner Verkarstung schlottenartig durchlöchert; wo entlang der Abbaukante die Sedimentfüllung ausgeschwemmt bzw. ausgeräumt war, zeigte sich das Erscheinungsbild geologischer Orgeln, wie sie gelegentlich in den umliegenden Steinbrüchen dokumentiert werden konnten (WAGNER 1960: Taf. 8 oben). Erfolgte das Nachsacken überlagernder Schichten unter plastischer Verformung, kann der Anschnitt durch den Steinbruchbetrieb – wie zum Beispiel von Obersontheim abgebildet bei SIMON (2005: Titelbild auf dem Umschlag) – eindrucksvoll belegen, dass die Massenverlagerung in den Untergrund in Karstgebieten eine deutliche Rolle spielt.

Eines der bedeutendsten Beispiele für Höhlenbildung im Gipskeuper, welches hier nach RATHGEBER (2002: 30-31) angeführt wird, ist der im Mai 1990 bei Straßenbauarbeiten in Asperg angeschnittene Panoramashacht (Kat.-Nr. 7020/3†), der von A. HOYDEM und H. KRAUSE vom Geologischen Landesamt Baden-Württemberg untersucht und vermessen wurde. Es handelt sich um einen 15 m tiefen Auslaugungs- und Ver-

bruchhohlraum mit einer Gesamtlänge von 18 m und einer horizontalen Erstreckung von 9 m. Eine Notiz mit „Vertikalschnitt“ und einem Foto über die nicht mehr zugängliche Schachthöhle findet sich im 1993 erschienenen Tätigkeitsbericht des Geologischen Landesamts Baden-Württemberg für die Jahre 1990-1992. Demnach war der sich nach unten birnenförmig aufweitende Schacht von einer nur 25 cm dicken Gipsbank abgeschlossen, die zuvor das Einbrechen der Straße verhindert hat. Rings um den Hohenasperg sind weitere Senkungen und Erdfälle sowie Stellen mit Gebäudeschäden, die auf Gipsauslaugung beruhen, bekannt, zum Beispiel im Umfeld des Asperger Freibads. Auch beim zweihundert Jahre währenden Gipsabbau (BOHLEY 2005) wurden wiederholt Karstformen angeschnitten.



Abb. 5: Blick zum Tageslicht im Panoramashacht in Asperg – mit beachtlichen 15 m tiefste Gipshöhle in Baden-Württemberg (Foto A. HOYDEM, 28. Mai 1990).

Besonders reich an Erdfällen ist das Ortsgebiet von Korntal (TK 7120). Vor allem sein Rathaus war gelegentlich Gegenstand

von eindrucksvollen Berichten über Gebäudeschäden (KRANZ 1941: 24-25). Für weitere Informationen, auch zum vegetationsgeschichtlich untersuchten Korntaler Torflager, sei verwiesen auf eine in Arbeit befindliche Übersicht in RATHGEBER (in Vorb.). Dasselbe gilt für Stuttgart-Bad Cannstatt. Einen Überblick über das Schadensgebiet in der „Winterhalde“ (TK 7121) bringt ROGOWSKI (2006); zur Gipsverkarstung im eigentlichen Stadtgebiet von Stuttgart siehe UFRICHT (2006).

Bei Korb im Rems-Murr-Kreis (TK 7122) entstand im Februar 1984 auf einem ebenen Acker ein Hohlraum von 2 m auf 3 m Durchmesser, der anfangs allerdings nur 2 m in die Tiefe reichte [A.A. (rei) 1984] und bald wieder verfüllt wurde.

Nach einem Bericht in der Schwäbischen Chronik, den vermutlich O. FRAAS verfasst hat, wurde 1856 bei Steinbrucharbeiten im Steinbruch MÜNZENMEIER bei Untertürkheim eine Höhle entdeckt. Der Hohlraum verlief unter einer rund 3 m dicken Gipsbank, die das Dach einer ca. 12 m mächtigen Folge von Gips und Mergelbänken bildete. Die Höhle erstreckte sich zunächst etwa 23 m weit in Ost-West-Richtung und war 2,9-3,4 m breit. Bei 17,2 m kam man an einen kleinen See, der durchwatet werden konnte. Nach diesem See führte der Gang weiter, bog dann aber entlang einer Verwerfung nach Norden um. Beim Anschneiden der Höhle hatten die Arbeiter bemerkt, dass „kalte Luft mit üblem Geruch“ daraus hervordrang. Am 5. Mai 1856 wurde der im Höhlenkataster als Untertürkheimer Höhle (Kat.-Nr. 7121/2†) geführte Hohlraum von Mitgliedern des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg auf 46 m Länge begangen. Korrosionserscheinungen wurden vor allem an der Decke des Hohlraums festgestellt, Gipskristalle auf den am Boden liegenden Versturzböcken [A.A. (Dr. F.) 1856; A.A. 1857].

In einem Gipssteinbruch bei Altingen, Gemeinde Ammerbuch (TK 7419), war 1988 ein Wasserhorizont angeschnitten. Beachtliche Rinnsale ergossen sich rund 1,2 m über der Sohle aus Schichtfugen im Gipsgestein, die durch Lösung erweitert waren. In stratigraphisch höherer Position konnte

einige Jahre später eine Kluft-gebundene Kleinhöhle entdeckt werden, die jedoch stark Verbruch gefährdet war, so dass keine Vermessung vorgenommen werden konnte. Südlich von Vöhringen im Landkreis Rottweil (TK 7617) erstreckt sich ein Gipskarstgebiet mit besonders typischen Karsterscheinungen (siehe auch RATHGEBER & WARTH 1998: 214). Die hydrogeologischen Verhältnisse der Urenbrunnenquelle, die dieses Gebiet entwässert, werden von BIRK & REICHEL (2005) beschrieben. Aus ihren Berechnungen folgern sie, dass wegen des starken Abflusses das unterirdische Einzugsgebiet größer sein muss als das oberirdisch abgrenzbare; außerdem wurde im Zuge dieser Untersuchungen in einem benachbarten Steinbruch eine Gipshöhle mit Fließfacetten festgestellt.

Von der nach ihrer Längenerstreckung von 4 m unbedeutenden Bauberghöhle (Kat.-Nr. 7717/19) südlich von Bochingen berichtete RATHGEBER (1976: 47-48 mit Abb. 7). Neben dem durch eine Straßenböschung angeschnittenen Zugangsschacht gab es bergwärts parallel dazu einen Schlot mit einem spitzen Gewölbe, das sich in dünngebankten Mergelschichten gebildet hatte. Nur im unteren Teil der Höhle stand Gipsstein an. An einer Stelle war eine größere, mit etwa 50° einfallende Laugfläche ausgebildet, am Schachtboden gab es kolkartige Laugformen. Vergleichbare Landschaftsformen mit Gipskarsterscheinungen wie bei Vöhringen oder Bochingen sowie zahlreiche Gipssteinbrüche findet man auch weiter südlich bei den Dörfern Trichtingen, Böhringen, Irlsingen und Dietingen.

Anlässlich von Erdarbeiten gab 1971 bei der Hinteren Mühle in Schwenningen, heute Stadt Villingen-Schwenningen (TK 7917), die Erde nach. Über Nacht war ein Einbruch von 1,5 m Durchmesser und 3,7 m Tiefe entstanden, in dem schweflig stinkendes Wasser stand. Nach einer ersten Verfüllung mit Hilfe eines Baggers erfolgte ein erneuter Einbruch mit einer Gesamttiefe von 13 m und mit 4,5 m Durchmesser oben; der Wasserspiegel lag 1,8 m unter Grund (STRÖBEL 1971). Nach diesem Zeitungsbericht hatte die Tuttlinger Oberamtsbeschreibung schon 1839 über Erdfälle im betreffenden Gebiet geschrieben. Demnach seien 1769 zwei

weidende Pferde von einem plötzlich entstandenen Erdfall verschluckt worden, und in dem mehr als 55 Fuß bzw. 15,8 m tiefen Wasser sollen Grundeln und andere kleine Fische geschwommen sein. Außerdem soll sich in der Nähe dieser Einbruchstellen das angeblich unergründete Ankenloch befinden, eine Doline, der ebenfalls mit „stinkendem Wasser“ gefüllt war. Mit diesem Beispiel aus dem Quellgebiet des Neckars soll der allgemeine, noch nicht die Karsthohlformen als Fossilfundstellen berücksichtigende Überblick abgeschlossen werden.

## **Holozäne und pleistozäne Tierreste aus Spalten und Dolinen des Gipskeupers**

Pflanzliche Lebensreste, darunter vor allem Pollen, aus den jüngsten Abschnitten der Erdgeschichte sind in zahlreichen Hohlformen der Gipskeupergebiete Baden-Württembergs konserviert. Zur Bedeutung entsprechender Füllungen für die Vegetationsgeschichte gibt es zahlreiche Artikel, zum Beispiel eine Zusammenstellung im 35. Jahrgang des „Laichinger Höhlenfreunds“ von H. SMETTAN, in der 21 Fundstellen aufgelistet sind (SMETTAN 2000 – mit weiteren Literaturangaben). Zeitlich abgedeckt ist das gesamte Holozän; in einzelnen Fällen begann die Sedimentbildung sogar schon in der mittleren Würm-Kaltzeit, – und gleiches gilt für Dolinenfüllungen mit Lebensresten aus der Tierwelt.

Da für diese noch keine zusammenfassende Darstellung erarbeitet wurde, sei der paläontologische Aspekt im Folgenden nahezu ganz darauf beschränkt. Ohne Anspruch auf Vollständigkeit werden entsprechende Fundstellen angeführt und die aus ihnen geborgenen subfossilen und fossilen Lebenszeugnisse genannt. Mit Mammut- und Fellnashorn-Resten aus dem Jahr 1585 befindet sich darunter sogar ein besonders alter Fund, nämlich der „Riese von Hertmannsweiler“. Doch sind auch neuere Funde, aus den letzten 20 Jahren stammend, vertreten, die – wie die Mehrzahl der übrigen Beispiele – im Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart verwahrt werden. Mehrere dieser Fundkomplexe fanden bis-

her noch keine Veröffentlichung, weshalb die betreffenden Angaben etwas ausführlicher gefasst sind. Die Behandlung der Fundstellen erfolgt von Nord nach Süd sowie von West nach Ost entsprechend der Blattnummerierung der Topographischen Karte im Maßstab 1:25.000. Eine kurze Übersicht der wichtigsten Daten gibt Tab.1.

TK 6924 (Gaildorf): Aus dem Gipsbruch der Firma E. SCHÜLE bei Ottendorf im Kochertal, heute Teilort der Stadt Gaildorf, stammen zwölf mehr oder weniger vollständige Knochen von einem Reh (*Capreolus capre-*

*olus*). Nach ihrem Erhaltungszustand sind sie „alluvial“, also von holozänem Alter. Die Funde gelangten um 1960 als Geschenk der Firma Schüle an das Stuttgarter Museum. Über die weiteren Fundumstände ist auf dem Etikett nichts festgehalten, nur dass die Knochen eines noch nicht ganz ausgewachsenen Tieres „überaus kräftig“ sind. Das kann anhand eines 20,6 cm langen Mittelfußknochens beim Vergleich mit rezentem Material aus Baden-Württemberg bestätigt werden.

Tabelle 1: Fossilfundstellen im verkarsteten Gipskeuper von Baden-Württemberg (Original TH. RATHGEBER 2003, erweitert 2007).

TK	Lokalität / Gemarkung	Kreis	Jahr	Fundstelle	Tierfunde	Arten	Alter
6924	Gipsbruch der Firma Schüle / Gaildorf (-Ottendorf)	SHA	ohne	Karstspalte	Skelett	Reh	Holozän
7021	Baustelle im Gebiet Marbach-Süd / Marbach am Neckar	LB	1995	Karstsenke	Knochen	Wildpferd Fellnashorn Cervide Bovide	Jung- pleistozän
7120	Baustelle der Firma Aichelin / Komtal	LB	1976	Karstspalte	Knochen	Mammut Wildpferd Fellnashorn	Jung- pleistozän
7120	Baustelle am Gehenbühl / Komtal (Details in Tab. 2)	LB	1990	Karstspalte 1-3	Skelett Skelett Knochen	Reptilien Auerhahn Haustiere	Holozän Holozän (Latène- Zeit)
7122	„Hardtmansweiler 1585“ / Winnenden (-Hertmannsweiler)	WN	1585	Dolinen	Knochen	Mammut Fellnashorn	Jung- pleistozän
7419	Gipsbruch der Firma Dietterle / Ammerbuch (-Altingen)	TÜ	1953	Karstspalte	Knochenlager Kn. u. Zähne	Auerochse Auerochse	Jung- pleistozän Holozän
7419	Diverse Gipsschlotten / Ammerbuch (-Breitenholz, -Entringen u. -Kayh)	TÜ	1911 1931 1953	Karstspalten	Knochen und Zähne	Höhlenhyäne Wildpferd Fellnashorn	Jung- pleistozän
7717	Gipsbruch der Firma Künkele / Dietingen (-Böhringen)	RW	1989	Karstspalte	Skelett	Auerochse	Jung- pleistozän
7817	Baustelle des Eucharistiner-Klosters am „Krummen Weg“/ Rottweil	RW	1967	Doline	Skelett Schalen Schalen	Mammut Mollusken Ostrakoden	Jung- pleistozän
7916	Baustelle Spittelstraße 50 / Villingen-Schwenningen	VS	2004	Karstsenke	Stoßzahn Knochen	Mammut Fellnashorn	Jung- pleistozän
8116	Kiesgrube im Großwald / Löffingen (-Reiselfingen)	FR	1985- 1989	Dolinen	Stoßzähne Knochen	Mammut Fellnashorn	Jung- pleistozän

TK 7021 (Marbach am Neckar): Dem Überwachen von Aufschlüssen im Baugebiet „Marbach-Süd“, etwa 0,8 km SSE der Ortsmitte, im Herbst 1995 durch den Geologen und Ehrenamtlichen Mitarbeiter der Bodendenkmalpflege TH. VEIGEL, Murr, ver-

dankt das Staatliche Museum für Naturkunde in Stuttgart einige pleistozäne Säugetierreste. Die Fundstelle befand sich in einer Baugrube an der Ecke Leipziger/Erfurter Straße (Höhe der Oberfläche ca. 266 m über NN). Die Tierknochen und Zähne la-



gen zerstreut und ohne erkennbare Einregelung ca. 3 m unter Gelände in einem gelbbraunen, humosen Lehm, dem in geringer und wechselnder Konzentration eckige sowie gerundete Steine aus Keupermaterial und alten Neckarschottern beige-mengt waren. Verteilt auf einer Fläche von 30 m auf 30 m kamen rund 70 alt zerbrochene, meist unscheinbare Belege einer kaltzeitlichen Tierwelt zutage. Etwa 20 bes-

ser erhaltene Funde repräsentieren in mehreren Stücken Wildpferd (*Equus sp.*) und Fellnashorn (*Coelodonta antiquitatis*) sowie mit je einem Stück Vertreter aus den Familien der Hirsche und der Wildrinder. Das Fließerde-ähnliche Sediment, welches von einem typischen Löss mit sehr zahlreichen Lösskindeln überlagert wurde, spricht für eine Ablagerung aus einem älteren Abschnitt der Würm-Kaltzeit.

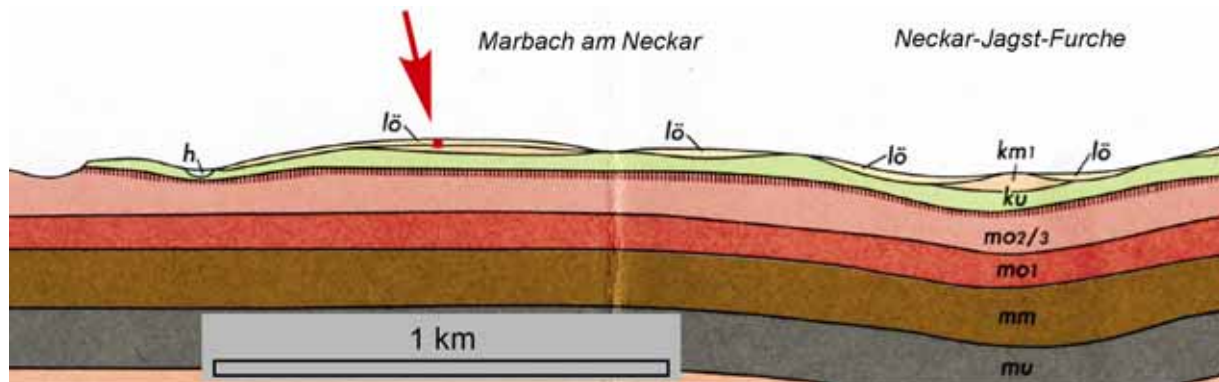


Abb. 6: Lage der Großsäugerfundstelle von 1995 im Baugebiet „Marbach-Süd“ an der Basis der quartären Deckschichten – nach einem 2-fach überhöhten, ungefähr parallel zum Neckartal von SSW nach NNE verlaufenden Schnitt in der Geologischen Karte 1:25.000, Blatt 7021 Marbach am Neckar (lö Löss, h Ablagerungen in den Talauen, km1 Gipskeuper, ku Unterer Keuper, mo Oberer Muschelkalk 1-3, mm Mittlerer Muschelkalk, mu Unterer Muschelkalk).

Das Entstehen einer derartigen Ansammlung von Großsäugerresten auf einem nahezu ebenen Höhenrücken hoch über dem Neckartal (Abb. 6) ließ sich nicht mit letzter Sicherheit klären. Ein Jagdplatz des Urmenschen ist nicht anzunehmen, da weder Steinwerke gefunden wurden noch an den Knochen menschliche Einwirkung feststellbar war. Nach der Geologischen Karte stehen im fraglichen Gebiet jedoch unter den aus Lehm und Löss bestehenden Deckschichten über Muschelkalk und Unterem Keuper noch Reste des Gipskeupers an. In Betracht gezogen wird deshalb eine Einlagerung der Tierreste in einer wassergefüllten, durch Dolinenbildung im Gipskeuperuntergrund entstandenen Senke. In vergleichbarer topographischer und geologischer Situation bestehen solche Hohlformen heute in der näheren Umgebung im Wald „Kälbling“ bei Höpfigheim sowie auf der „Wanne“ beim Forsthof oder, etwas weiter entfernt und in geringerer Ausdehnung, auf

einem Höhenrücken im Gipskeuper nördlich von Schwaikheim (Abb. 7).



Abb. 7: Sumpfige Stelle in einer Gipskeuperdoline auf einem Höhenrücken am Affalterbacher Weg nördlich von Schwaikheim – mit Ausnahme des Baumwuchses und erkennbarer Landschaftsnutzung durch den Menschen ein Modell für die Verhältnisse an der Fundstelle „Marbach-Süd“ im älteren Jungpleistozän (Foto TH. RATHGEBER, 3. Oktober 2003).

Bei Marbach könnten die eiszeitlichen Huftiere einst beim Aufsuchen der Wasserstelle durch Unachtsamkeit, z.B. durch Einsinken im Schlamm oder weil sie von jagenden Raubtieren erbeutet wurden, ums Leben gekommen sein. Argumente für die Ansammlung an einem Fress- oder Jagdplatz von Raubtieren liefert der Zertrümmerungsgrad einzelner Nashornknochen, denn er entspricht der Fragmentierung des Fundguts aus den bekannten Hyänenhöhlen der Schwäbischen Alb.

TK 7120 (Stuttgart-Nordwest): Im Februar 1976 wurden in einer Baustelle der Firma AICHELIN im Hermann-Wißmann-Weg in Korntal, in der Nordostecke der ehemaligen „Gipsgrube“ gelegen, Großsäugerreste gefunden. Arbeiter hatten in einem 40 cm breiten Fundamentgraben ca. 2,8 m unter der ehemaligen Oberfläche einen Stoßzahn vom Mammut (*Mammuthus primigenius*) angeschnitten. Beim Freilegen des Stoßzahns fanden die Präparatoren P. RIEDERLE und E. SCHMID vom Stuttgarter Naturkundemuseum 3 m unter Grund außerdem ein Oberschenkelbein eines Fellnashorns (*Ceolodonta antiquitatis*). Das im Fundlager gut 2 m lange Stoßzahn-Mittelstück von starker Krümmung und Drehung hatte einst einem weiblichen Tier gehört. Es wird in Korntal bei der Firma Aichelin verwahrt, der Fellnashorn-Knochen (Inv.-Nr. 33655/SMNS) in Stuttgart. Als Fundschicht wurde „Fließerde“ notiert, doch kann kein Zweifel bestehen, dass diese einst eine in den Gipskeuper eingetiefte Hohlform ausgefüllt hat.

TK 7120 (Stuttgart-Nordwest): Unweit dieser Stelle, am Gehenbühl in der Nähe des Korntaler Bahnhofs, wurden im Sommer 1990 beim Ausheben einer Baugrube drei mit Sediment verfüllte Spalten im Gipskeuper angeschnitten. Als Erstfunde kamen in der fließerdeartigen Füllung von Spalte 1, in der Südostecke der Baugrube gelegen, neben Holzkohleflittern nur Hausrindknochen zutage (Tab. 2). Spalte 2 war die bedeutendste der Fundstellen. Ihre genaue Untersuchung erbrachte zahlreiche Reste, hauptsächlich von verschiedenen Haustie-

ren, sowie Scherben aus keltischer Zeit. Wie auch die Spalte 3 lag Spalte 2 in der Westwand der Baugrube, etwa 20 m von der Straße entfernt. Die Grubensohle befand sich auch hier etwa 4 m unter Gelände. Die Spalte war zwischen 1 m (oben) und 1,5 m (an der weitesten Stelle) breit und zeigte, bedingt durch eine vertikale Verstellung der Keuperschichten, einen deutlich asymmetrischen Wandverlauf (siehe Abb. 8).

Spalte 3 lag ebenfalls in der Westwand, 18 m von Spalte 2 nach Norden entfernt. Ihre Breite betrug etwa 1,5 m. In ihrer Füllung, die aus Mergelsplittern und Lehm bestand, konnten 1,5 m über der Grubensohle direkt an oder dicht bei der nördlichen Grenzfläche Reste von einem Vogel und von Kleinwirbeltieren geborgen werden. Ihre Bestimmung am SMNS ergab Nachweise für Blindschleiche und Schlingnatter (Dr. RONALD BÖTTCHER), Auerhahn (Frau Dr. DORIS MÖRIKE) und nicht näher bestimmbar Vertreter der Mäuseartigen (Tab. 2). Scherben oder andere Kulturreste wurden hier nicht gefunden. Die Funde lagen weitgehend im ursprünglichen Skelettverband, zumindest was Schlange und Auerhahn betrifft. Man darf also annehmen, dass ganze Tiere in die Spalte gelangt sind und dort ziemlich rasch eingelagert wurden, der Auerhahn wohl infolge eines Unglücks, die Reptilien wohl durch Tod während der Winterruhe.

Die Keuperschichten bestanden aus grauen, grünen und violetten Mergeln. Sie zeigten Aufwölbungen besonders in der Mitte zwischen den Spalten, das heißt, zwischen Spalte 1 und 2 sowie zwischen Spalte 2 und 3. In beiden Fällen trat in der Kuppel eine etwa 40 cm mächtige Gipsbank über die Grubensohle. Das Einfallen der Schichten zu den Spalten hin war besonders bei Spalte 2 beträchtlich. Die Ursache der Spaltenentstehung dürfte in der Auslaugung der Grundgipsschichten im Untergrund liegen, wie dies KRANZ (1941: 23-25 mit Abb. 1) aus dem benachbarten Korntaler Gipsbruch beschrieben und abgebildet hat.

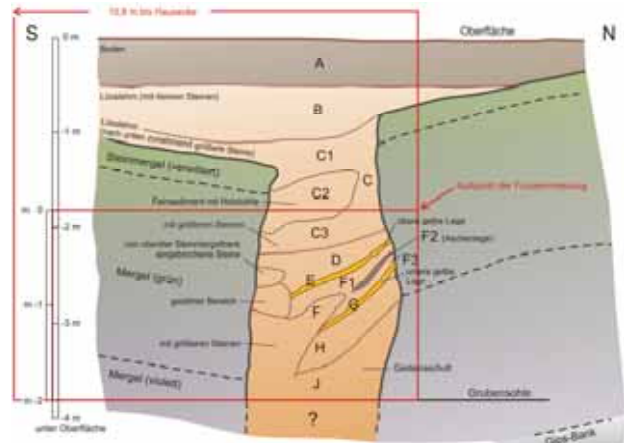


Abb. 8 (links): Westwand der Baugrube am Gehenbühl in Korntal – zwischen den Sediment-verfüllten Spalten 2 (Mitte) und 3 (rechts) ist direkt über der Grubensohle eine Gipsbank angeschnitten (Foto TH. RATHGEBER, Sommer 1990).

Abb. 9 (rechts): Spalte 2 am Gehenbühl in Korntal – Einfallen der Gipskeuper-Schichten und Schichtenfolge der Deck- und Spaltensedimente mit den Fundschichten (nach der Geländeaufnahme von C. BOCK, A. LEHMKUHL & TH. RATHGEBER, Sommer 1990).

Tabelle 2: Tierknochenfunde aus holozänen Spaltenfüllungen im Gipskeuper am Gehenbühl in Korntal (Original TH. RATHGEBER 2003/2007).

Spalte	Taxon	deutsche Bezeichnung.
1	<i>Bos primigenius</i> „fam.“	Hausrind
2	Anura indet.	Froschlurche unbest.
	Aves indet.	Vögel unbestimmt
	? <i>Tetrao urogallus</i>	? Auerhuhn
	? <i>Buteo buteo</i>	? Mäusebussard
	<i>Coturnix coturnix</i>	Wachtel
	? <i>Perdix perdix</i>	? Rebhuhn
	? <i>Fulica atra</i>	? Blässhuhn
	Rallidae indet.	Rallen unbestimmt
	<i>Canis lupus</i> "familiaris"	Haushund
	<i>Equus caballus</i> „fam.“	Hauspferd
	<i>Sus scrofa</i> "familiaris"	Hausschwein
	<i>Bos primigenius</i> „fam.“	Hausrind
	<i>Ovis aries</i> "familiaris"	Hausschaf
	<i>Capra aegagrus</i> „fam.“	Hausziege
	Murinae indet.	Mäuseartige unbest.
	<i>Lepus europaeus</i>	Feldhase
3	<i>Anguis fragilis</i>	Blindschleiche
	<i>Coronella austriaca</i>	Glatt- o. Schlingnatter
	<i>Tetrao urogallus</i>	Auerhuhn
	Rodentia indet.	Nagetiere unbestimmt

Die Hauptfundstelle am Gehenbühl war Spalte 2 mit Haustierknochen und Holzkohle sowie Keramik und Fibelresten der Mittel- bis Spätlatènezeit (in Jahren ungefähr 200 bis 120 vor Christus). Insgesamt wurden aus der Aufschlusswand 1.200 Tonscherben geborgen, die meisten konnten dreidimensional eingemessen werden (Profil mit den Basislinien der Fundeinmessung siehe Abb. 9). Belegt sind mehrere Kammstrich-

verzierte Gefäße; ein 9,5 cm hohes und 10 cm breites Töpfchen konnte restauriert werden. Die Knochen stammten hauptsächlich von Haustieren, von Hund, Pferd, Schwein, Rind, Schaf und Ziege. An Wildtieren belegt sind Mäuse (Muriden) und Feldhase sowie Froschlurche, Wachtel, ein Entenvogel und eine Ralle, mit einer gewissen Unsicherheit der Bestimmung auch Auerhahn, Mäusebussard und Rebhuhn (Tab. 2). Die Knochen, vor allem die Schäufel von Röhrenknochen, waren meist stark zersplittert. Sie können überwiegend als Schlachtabfälle gedeutet werden. Schnittspuren wurden zum Beispiel festgestellt an einem Schulterblatt von Schaf oder Ziege, doch gibt es auch Verbissspuren von Raubtieren, vermutlich von Haushunden.

TK 7122 (Winnenden): Im August 1585 brach nach einem großen Regenwetter außerhalb des Fleckens „Hardtmanweiler ... bey Winnetten“ (Winnenden-Hertmannsweiler) eine große Grube ein, in der große Knochen und Zähne zutage kamen. Eine eher beiläufige Notiz von G. R. WIDMAN aus dem Jahr 1599 über die vermeintlichen „Riesengebeine“ war für ADAM & SIMON (2002) der Anlass, sich mit diesen, heute allerdings nicht mehr existenten Fossilien zu befassen und dabei deren Artzugehörigkeit sowie die Fundumstände zu erschlie-

ßen. Mit Sicherheit handelte es sich bei der Grube um eine Doline im Gipskeuper, in der die Knochen alt eingelagert worden waren. Ein Nachbruch an derselben Stelle führte dann 1585 zur teilweisen Freilegung der Tierreste. Weitere wurden beim Ausgraben auf einer Fläche von etwa 7,5 Quadratmetern entdeckt. Bei den „Riesengebeinen“ handelte es sich aber, wie K. D. ADAM aufgrund der mitgeteilten alten Hohlmaße und Gewichte zeigen konnte, nicht nur um Langknochen und eine „Kinnlade“ des Mammuts (*Mammuthus primigenius*), sondern auch um einen Backenzahn und möglicherweise sogar um einen Schädel des Fellnashorns (*Coelodonta antiquitatis*).



Abb. 10: Unterkiefer-Gebissreste einer noch nicht ausgewachsenen Höhlenhyäne (*Crocuta spelaea*) – Fund von EPPINGER im Juli 1931 aus einer Gipsschlotte bei Breitenholz, Landkreis Tübingen (Länge des größeren Kieferstücks ca. 13 cm; Inv.-Nr. 16.764/SMNS; Foto TH. RATHGEBER).

TK 7419 (Herrenberg): Im Ammertal zwischen Herrenberg und Tübingen steht auf großer Fläche Gipsgestein dicht unter der Oberfläche an und wird beziehungsweise wurde in zahlreichen Brüchen gewonnen. Beim Abbau stieß man mehrfach auf Säugetierreste: 1911 bei Breitenholz, 1931 bei Entringen und 1953 bei Kayh. Funde wurden von verschiedenen Personen den Sammlungen in Stuttgart und Tübingen überlassen. Schon WEIGELIN (1913: 636) erwähnt Schlote und Höhlen, die das Wasser hier in den Gips gefressen hat, sowie die Ausfüllung der Hohlräume mit verschwemmtem Lösslehm und nachgerutschten überlagernden Schichten, nämlich dun-

kelroten Mergeln. Bei Entringen habe „dieser Schutt ... ziemlich reichlich Knochen und Gebisse diluvialer Säugetiere geliefert“, worauf auch KRANZ 1941: 26) hingewiesen hat. Zwar fehlt bisher in diesem Gebiet, im Vorland des Schönbuchs, das in derartigen Füllungen zu erwartende Mammut, aber neben Wildpferd (*Equus* sp.) und Fellnashorn (*Coelodonta antiquitatis*) ist bei Kayh – einmalig im südwestdeutschen Gipskarst – die Höhlenhyäne (*Crocuta spelaea*) durch ihre charakteristischen Gebissreste (Abb. 10) belegt.

Ebenfalls aus dem Gipskarstgebiet des Ammertals nennt HÖLDER (1954) Funde von Auerochsen (*Bos primigenius*), und zwar aus dem „Hangenden des Gipsbruches Altingen bei Herrenberg“. Es kann auch hier kein Zweifel bestehen, dass es sich bei der Fundschicht des „Auerochsen-Knochenlagers“ um die Füllung einer Karstspalte oder einer Gipsdoline handelt. HÖLDER lässt das Alter des von U. LEHMANN ausgegraben Fundes offen. Durch die Formulierung „alluviale Bovidenreste, hauptsächlich *Bos primigenius*, aus einer Gipsdoline von Kayh bei Herrenberg“, für die im selben Jahr vom dortigen Gipswerk DIETTERLE dem Stuttgarter Museum gestiftete Knochen, nehmen BERCKHEMER & STAESCHE (1954: 13) ein holozänes Alter an.

TK 7717 (Oberndorf am Neckar): Eine Spaltenfüllung im Gipsbruch der Firma Gebrüder Künkele bei Böhringen (Gemeinde Dietingen, Landkreis Rottweil) lieferte im Sommer 1989 eine stattliche Zahl von sehr großen Wildrind-Knochen. Aufgrund der von A. DANNER, Oberndorf, und Dr. R. ZIEGLER, Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart, geborgenen Reste musste die Zuordnung zu den in Frage kommenden Arten Auerochse oder Steppenbison anfangs noch offen bleiben. Bei der präparatorischen Aufarbeitung konnte dann aus zahlreichen bei der Nachlese von Herrn DANNER gefundenen Bruchstücken ein Hornzapfen zusammengesetzt werden, der die sichere Bestimmung als Auerochse (*Bos primigenius*) ermöglichte.

TK 7817 (Rottweil): In der Baustelle des Eucharistiner-Klosters am „Krummen Weg“ auf der Anhöhe südwestlich der Altstadt von Rottweil wurden im Juli 1967 in „ältesten

Neckarschottern“ gut erhaltene Reste eines „Proboscidiens“, „doch leider keine Schädelteile“ entdeckt (MÜNZING 1968: 106-107). Obwohl schon anfangs die Einlagerung in einer „großen Tasche“ im „Auslaugungsgebirge aus tiefstem Gipskeuper“ festgehalten war (MÜNZING 1968: 107), erhoffte man sich durch die Bestimmung der fossilen Elefantenreste (Abb.11) eine Bestätigung für das zweifellos hohe Alter der Flussschotter.



Abb. 11: Fußknochen vom Mammuthus (*Mammuthus primigenius*), 1967 noch annähernd im anatomischen Verband liegend geborgen – Beleg für eine als Tierfalle wirkende Doline im Gipskeuper bei Rottweil (Breite des Knochens links in der Mitte, eines rechten Würfelbeins, ca. 10 cm; Inv.-Nr. 34.157/SMNS; Foto TH. RATHGEBER).

Die paläontologische Auswertung des inzwischen gefestigten und freigelegten Teilskeletts durch R. ZIEGLER ergab dann, dass es sich um ein über 25 Jahre altes weibliches Mammuthus (*Mammuthus primigenius*) handelt, welches aufgrund seiner geringen Größe mit hoher Wahrscheinlichkeit aus der Würm-Kaltzeit stammt, also kein hohes geologisches Alter besitzt; mit einer Schulterhöhe von nur 2,5 m ist es das kleinste unter allen (publizierten) Mammuthus-Skeletten Europas (ZIEGLER 2001). Durch Auswertung der zusammen mit diesem „Rottweiler Mammuthus“ gefundenen Mollusken konnte K. MÜNZING bereits 1968 als Ablagerungsort einen kaltzeitlichen Sumpf rekonstruieren, der von einer Lösssteppe umgeben war (MÜNZING 1968: 108).

TK 7916 (Villingen-Schwenningen): Im Mai 2004 meldeten Arbeiter die Entdeckung von Großsäugerresten im Neubauareal der

Schwenninger BKK (früher „Betriebskrankenkasse der Kienzle Uhrenfabriken“) in der Spittelstraße 50 in Schwenningen, Stadt Villingen-Schwenningen. Bei den sehr gut erhaltenen Funden, die beim Ausheben von Fundamentgräben an der tiefsten Stelle zutage kamen, handelte es sich um einen Stoßzahn vom Mammuthus (*Mammuthus primigenius*) und um die Unterarmknochen Elle und Speiche vom Fellnashorn (*Coelodonta antiquitatis*). Eine Nachsuche von A. LEHMKUHL und TH. RATHGEBER erbrachte keine weiteren Säugerreste, aber den Nachweis, dass die Funde im Sumpftorf lagerten, der sich vermutlich in einer verlandenden Doline gebildet hat, vergleichbar den wassererfüllten Einbrüchen bei der Hinteren Mühle (siehe am Ende des vorigen Kapitels). Alte, sich kreuzende Ritzmarkenrings auf der Oberfläche des Stoßzahns und andere Spuren, die kaum auf natürliche Vorgänge zurückgeführt werden können, machen wahrscheinlich, dass bereits der eiszeitliche Mensch bei Schwenningen anwesend war.

TK 8116 (Löffingen): In einer Kiesgrube im Gewann Großwald bei Reisingen, Gemeinde Löffingen, werden bis zu 24 m mächtige eiszeitliche Schotter abgebaut, welche die im älteren Jungpleistozän noch zur Donau fließende Wutach dort abgelagert hat. Im jüngeren Jungpleistozän, ab etwa 20.000 Jahren, erfolgte durch die Wutachablenkung zum Rheinsystem eine maximale Taleintiefung von bis zu 150 m (HEBESTREIT 1999: 80); bei Reisingen waren es etwa 120 m. Die Schotter sind durch eine lehmige Zwischenschicht in eine obere und untere Lage getrennt. Beim Kiesabbau stieß man auf Dolinenfüllungen, die auf unterschiedliche Weise in die Schotter eingetieft waren und zum Teil vorzeitliche Lebensreste enthielten (Abb.12). Die Pollenfloren hat P. PESCHKE, Botanisches Institut der Universität Hohenheim, untersucht, die mit der <sup>14</sup>C-Methode auch absolut beprobten Großsäugerreste K. D. ADAM, Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart. Nach A. SCHREINER, dem die Ergebnisse zusammenführenden Geologen vom Freiburger Landesamt, fällt die Ablagerung des Unteren Schotters in das ältere Mittelwürm, vielleicht auch ins Untere Würm. Im selben Zeitraum, wohl in Interstadialen, erfolgte die

Bildung der im Unteren Schotter ansetzenden Dolinen. Der Obere Schotter entstand während des Gletscherhochstands zwischen 25.000 und ca. 20.000 Jahren, dem Beginn der Wutachablenkung. Die Dolinen im Oberen Schotter und ihre Füllungen sind holozänen Alters (ausführliche Literaturangaben bei RATHGEBER 1997b). Die pleisto-

zänen Funde, nach ADAM (1991) zwei Stoßzähne und ein Backenzahn vom Mammut (*Mammuthus primigenius*) sowie ein Hüftbein vom Fellnashorn (*Coelodonta antiquitatis*), werden im Löffinger Heimatmuseum als für die Gegend seltene Zeugnisse der pleistozänen Tierwelt präsentiert.

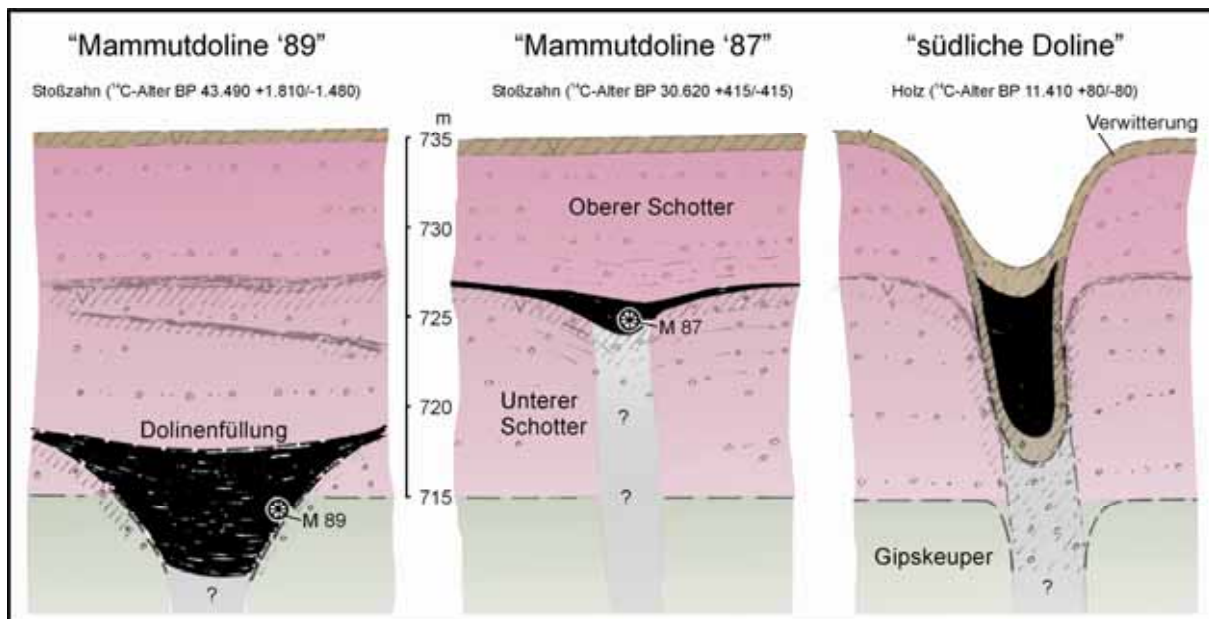


Abb. 12: Dolinenfüllungen im Grosswald bei Reiseltingen mit Lage der Mammut-Stoßzahnfunde von 1987 (Mitte) und 1989 (links) – erschlossene Lagerungsverhältnisse in jungpleistozänen Schottern über Gipskeuper (nach SCHREINER 1991: Abb. 6).

## Schriftenverzeichnis

- A.A. (1857): Allgemeine Landeschronik des Jahres 1856. – Württembergische Jahrbücher für vaterländische Geschichte, Geographie, Statistik und Topographie, **1856**,1: 6-50; Stuttgart.
- A.A. (1880): [Württemberg besitzt seit einiger Zeit eine neue Merkwürdigkeit, die Gündringer Gipshöhle]. – Schwäbische Kronik, **1880**,113 (14. Mai): 853; Stuttgart.
- A.A. (Dr. F. [wahrscheinlich: OSCAR FRAAS]) (1856): Neu entdeckte Höhle im Gips bei Untertürkheim. – Schwäbische Kronik, **1856**,109 (8. Mai): 757-758; Stuttgart.
- A.A. (ibe) (1998): Plötzlich im Boden versunken. Dolinen-Einbruch. – Hohenloher Tagblatt, **1998** (30. März): 18, 2 Abb.; Gerabronn und Crailsheim.
- A.A. (rei) (1984): Hohlraum gab nach, zwei Meter tiefes Loch. In Korb auf Acker. – Waiblinger Kreiszeitung, **1984**,46 (24. Febr.): 1 S., 1 Abb.; Waiblingen.
- ADAM, K. D. (1991): Die pleistozänen Wutachsotter im Gewann Großwald bei Löffingen im Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald. II. Funde von Mammut und Fellnashorn. – Jahreshefte des Geologischen Landesamts Baden-Württemberg, **33**: 149-172, 11 Abb., 8 Tab.; Freiburg im Breisgau.
- ADAM, K. D. & SIMON, T. (2002): Der Riese von Hertmannsweiler. Ein Mammut-Fund bei Winnenden im Jahre 1585. – Jahreshefte der Gesellschaft für Naturkunde in Württemberg, **158**: 7-36, 8 Abb., 6 Tab.; Stuttgart.

- BERCKHEMER, F. & STAESCHE, K. (1954): Bericht des Staatlichen Museums für Naturkunde in Stuttgart für 1953. D. Geologische Abteilung. – Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg, **109**: 12-14; Stuttgart.
- BIRK, S. & REICHEL, TH. (2005): Hydrogeologie des Gipskarstes im Raum Vöhringen (Lkr. Vöhringen). – Laichinger Höhlenfreund, **40**: 87-96, 7 Abb.; Laichingen.
- BOHLAY, G. (2005): Zweihundert Jahre Gipsabbau am Hohenasperg. Ein Beitrag zur Asperger Industriegeschichte. – 129 Seiten, 43 Abb.; Asperg (Selbstverlag).
- EISENHUT, E. (1957): Unsere Quellen. – Blätter vom Schwäbischen Wald, **1957**: 9-10, 3 Abb.; Gaildorf.
- (1965): Erdenbruch auf einem Baumstück in Fornsbach. Plötzlich tat sich die Erde auf. – Backnanger Kreiszeitung, **1965**,301 (30. Dez.): 1 S., 1 Abb.; Backnang.
- (1971): Erläuterungen zu Blatt 7024 Gschwend (Geologische Karte von Baden-Württemberg 1:25000). – 112 Seiten, 2 Abb., 7 Taf.; Stuttgart (Landesvermessungsamt Baden-Württemberg).
- (1975): Erste Wasserhöhle im Gipskeuper von Baden-Württemberg und Entstehung derartiger Karsthohlformen. – Mitteilungen Verband Deutscher Höhlen- und Karstforscher, **21**,3: 56-59; München.
- (1976): Ein Naturdenkmal im Kochertal. – Schwäbische Heimat, **27**,2: 95-98, 2 Abb.; Stuttgart.
- HASENMAYER, J. (1968): Das „Neue Eisinger Loch“ bei Pforzheim (Unter Verwendung eines Berichtes von Prof. Dr. JOACHIM BARTZ). – Mitteilungen des Verbandes der Deutschen Höhlen- und Karstforscher, **14**,1: 23-25, 1 Abb.; München.
- HEBESTREIT, C. (1999): Wutach- und Feldbergregion. Ein geologischer Führer. – 138 Seiten, 44 Abb.; Stuttgart und New York (Enke im Georg Thieme Verlag).
- HÖLDER, H. (1954): Bericht des Museums für Geologie und Paläontologie der Universität Tübingen. Zugänge 1953. – Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg, **109**: 30; Stuttgart.
- KRANZ, W. (1941): Erdfälle im Gipskeuper nordwestlich Stuttgart und „fossile Dolinen“. – Zentralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, Abt. B, **1941**: 23-27, 2 Abb.; Stuttgart.
- LÓPEZ CORREA, M. & WISSHAK, M. (2001): Höhlen im Kartenblatt 7519 Rottenburg am Neckar. – Beiträge zur Höhlen- und Karstkunde in Südwestdeutschland, **42**: 3-24, 9 Abb., 4 Tab., 14 Pläne auf 33 Taf.; Stuttgart.
- MATTERN, H. (1979): Der Diehlbrunnen bei Bronnholzheim soll wieder fließen. – Blätter des Schwäbischen Albvereins, **85**,6: 174; Stuttgart.
- (2001): Geologische Kostbarkeit im Wald. Naturschutzgebiet Reisenberg bei Crailsheim. – Blätter des Schwäbischen Albvereins, **107**,2: 14-15, 3 Abb.; Stuttgart.
- MORLOCK, W. (1978): Eisinger Loch (7018/01) und Neues Eisinger Loch (7018/02), Muschelkalkgebiet 1. – Beiträge zur Höhlen- und Karstkunde in Südwestdeutschland, **8**: 23-25, 1 Abb., 1 Plan; Stuttgart.
- MÜNZING, K. (1968): Molluskenfaunen aus altpleistozänen Neckarablagerungen. – Jahreshefte des Geologischen Landesamts Baden-Württemberg, **10**: 105-119, 3 Tab.; Freiburg im Breisgau.
- NEUNHOEFFER, H. (1955) Erdfälle in Hohenlohe. – Aus der Heimat, Naturwissenschaftliche Monatsschrift, **63**,3/4, S. 45-47, 3 Abb. auf Taf. 11-12; Öhringen.
- PESCHKE, P. (1991): Die pleistozänen Wutachsotter im Gewann Großwald bei Löffingen im Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald. III. Palynologische Untersuchungen. – Jahreshefte des Geologischen Landesamts Baden-Württemberg, **33**: 173-186, 2 Abb.; Freiburg im Breisgau.

- RATHGEBER, T. (1976): Die Höhlen im Karstgebiet um Oberndorf am Neckar. – Beiträge zur Höhlen- und Karstkunde in Südwestdeutschland, **11**: 27-52, 10 Abb., 1 Tab., 1 Karte, 4 Pläne; Stuttgart.
- (1997a): Der Rosshagschacht bei Löffingen-Göschweiler [Karstlandschaften in Südwestdeutschland, Siebter Exkursionstag, Halt 2]. – Beiträge zur Höhlen- und Karstkunde in Südwestdeutschland, **39**: 96-97, Abb. 73; Stuttgart.
- (1997b): Dolinenfüllungen im Großwald bei Reisingen [Karstlandschaften in Südwestdeutschland, Siebter Exkursionstag, Halt 3]. – Beiträge zur Höhlen- und Karstkunde in Südwestdeutschland, **39**: 99-101, Abb. 76-78; Stuttgart.
- (2002): Höhlen und Karsterscheinungen auf Kartenblatt L7120 Stuttgart-Nord (Teil 1). – Beiträge zur Höhlen- und Karstkunde in Südwestdeutschland, **43**: 9-66, 28 Abb., 6 Tab.; Stuttgart.
- (in Vorb.): Höhlen und Karsterscheinungen auf Kartenblatt L7120 Stuttgart-Nord (Teil 2). – Beiträge zur Höhlen- und Karstkunde in Südwestdeutschland.
- RATHGEBER, T. & WARTH, M. (1998): Höhlen – nicht nur Löcher im Fels. – In: Vom Schwarzwald zum Ries (Erdgeschichte mitteleuropäischer Regionen, 2): 209-222, 18 Abb.; München (Verlag Dr. Friedrich Pfeil).
- ROGOWSKI, E. (2006): Zur Entwicklung des Sulfatkarstes und zur Abschätzung des subrosionsbedingten Gefährdungspotentials in einem Wohngebiet in Stuttgart. – Laichinger Höhlenfreund, **41**: 19-26, 5 Abb.; Laichingen.
- SAUER, K. (1954): Pleistozänes und holozänes Geschehen aus dem Wutachgebiet. – Mitteilungen des Badischen Landesvereines für Naturkunde und Naturschutz, N.F., **6**, 2: 81-84, 1 Abb. auf Taf.; Freiburg im Breisgau.
- SCHREINER, A. (1991): Die pleistozänen Wutachsotter im Gewann Großwald bei Löffingen im Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald. I. Vorkommen und Zeitstellung. – Jahreshefte des Geologischen Landesamts Baden-Württemberg, **33**: 133-147, 6 Abb., 2 Tab.; Freiburg im Breisgau.
- SCHUMM, J. (1928): Aus der Ortskunde unseres Bezirks. – In SCHUMM, J. (Hrsg.): Heimatbuch Crailsheim. S. 485-619, zahlr. Abb.; Crailsheim.
- SIMON, T. (2005): Salz und Gips in der Trias Südwestdeutschlands – von der Entstehung bis zur Auslaugung. – Laichinger Höhlenfreund, **40**: 73-86, 9 Abb.; Laichingen.
- SMETTAN, H. (2000): Verkarstung im Muschelkalk und Keuper – eine pollenanalytische Studie. – Laichinger Höhlenfreund, **35**: 3-16, 4 Abb., 1 Tab.; Laichingen.
- STRÖBEL, R. (1971): Die Geburt einer Doline. Bei der Hinteren Mühle in Schwenningen entstand ein 15 Meter tiefes Loch. – Die Neckarquelle (Südwestpresse), Schwarzwald-Baar-Zeitung, **91**, 247 (26. Okt.): 1 S., 1 Abb.; Schwenningen.
- UFRECHT, W. (2006): Alter und Entwicklung des Gipskarsts im Stadtgebiet Stuttgart. – Laichinger Höhlenfreund, **41**: 3-18, 10 Abb., 4 Tab.; Laichingen.
- WAGNER, G. (1928): Aus der Erd- und Landschaftsgeschichte unserer Heimat. – In SCHUMM, J. (Hrsg.): Heimatbuch Crailsheim. S. 1-44, 47 Abb.; Crailsheim.
- (1960): Einführung in die Erd- und Landschaftsgeschichte mit besonderer Berücksichtigung Süddeutschlands. – 3. Aufl.; 694 Seiten, 591 Abb. im Text, zahlr. Abb. auf 208 Taf.; Öhringen (Verlag der Hohenlohe'schen Buchhandlung F. Rau).
- WEIGELIN, M. (1913): Der untere Keuper im westlichen Württemberg. – Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, Beil.-Bd., **35**: 628-688, 4 Abb.; Stuttgart.
- ZIEGLER, R. (2001): An extraordinary small mammoth (*Mammuthus primigenius*) from SW Germany. – Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Ser. B., **300**: 1-41, 35 Tab., 5 Taf.; Stuttgart.