

# Beiträge

zur

**Kenntnis der ehemaligen Ueberdeckung  
der fränkischen Alb und der Höhlen  
im Gebiete derselben**

von

**Erich Spandel.**



# Beiträge

Kenntnis der altschwäbischen Überdeckung  
der fränkischen Alb und der Höhlen  
im Gebiete derselben

Erich Spindler

Stuttgart

Die Reste der ehemaligen Albüberdeckung sind besonders im nordöstlichen Teile des fränkischen Juras gering und da in ihnen gut erhaltene Versteinerungen fehlen, bestehen über das Alter derselben große Meinungsverschiedenheiten unter den Geologen, die sich damit befaßt haben.

Ich glaube deshalb, daß jeder neue Fund, welcher unsere Kenntnis über die frühere Albüberdeckung bereichert, in der Literatur niedergelegt zu werden verdient.

Solche Funde brachte mir die vor etwa zwei Jahren entdeckte und erschlossene **Binghöhle** bei **Streitberg**.

Die älteren Spalten, Schlotten und Höhlen, in welche die Reste der ehemaligen Albüberdeckung hineinstürzten oder hineingeschwemmt wurden und darin vor weiterer Verwitterung und Fortschwemmung Schutz fanden, scheinen besonders geeignet, uns in Zukunft in der fraglichen Richtung weitere Aufklärung zu bringen.

Die **Binghöhle** befindet sich im Gegensatz zu den meisten fränkischen Höhlen nicht im Horizonte des Dolomites, sondern in dem **Werkkalk** (Weißer Jura  $\beta$ ) und zwar unmittelbar über den Schwammern (Weißer Jura  $\alpha$ ). Vielleicht liegt ihre natürliche Sohle, die leider bisher noch nicht bloßgelegt wurde, sogar in dem Schwammern. Schon aus diesem Grunde erfordert die **Binghöhle** größere Beachtung. — Der Mund dieser Höhle befindet sich in halber Höhe der westlich von **Streitberg** gelegenen Berglehne, welche eine Fortsetzung des Westabhanges des wegen seines fossilreichen Aufschlusses der Schwammern berühmten Schaanertales ist. Diese Höhle wurde unter Aufwendung bedeutender Mittel von ihrem Entdecker, Kommerzienrat **Ignatz Bing**, auf etwa 300 m Länge aufgeschlossen und folgt einem in W. N. W. Richtung verlaufenden Spalt, der teilweise durch die mechanische und chemische Wirkung des Wassers zu derselben erweitert wurde. Die Höhle weicht wenig von der Horizontalen im Gegensatz zu den meisten Dolomithöhlen ab; ebenso zeigt sie nicht die Vielkammerigkeit derselben. Der Eingang liegt in dünnbankigem Werkkalk, welcher linker Hand bald in ungeschichteten Schwammkalk übergeht. Der Spalt, welcher der Höhle die Richtung gegeben hat, setzt sich nicht bis zum Eingange fort, er tritt jedoch klar an der Höhlendecke zum Vorschein, wenn man nur wenige Meter in die Höhle eingedrungen ist, und scheint kurz vor dem Eingang mehr südliche Richtung einzuschlagen.

Die Höhle ist in ihrer Hauptstreckung nur gegen 2 m breit, und von ihrer jetzigen zum größten Teile künstlichen Sohle 3 bis 4 m hoch; nur an einigen Stellen erweitert sie sich zu größeren Kammern und man bemerkt dort, daß Querspalten, welche nicht selten auch höhlenartig erweitert sind, die Höhle durchsetzen, oder daß Kamine die Decke durchbrechen.

Der Mund der Höhle war vor ihrer Erschließung durch Gehängeschutt und Höhlenlehm bis auf einen kleinen Schlupf verschlossen. Bei Wegräumung des Verschlusses fanden sich in demselben nach Angabe des Entdeckers in großer Anzahl Knochen von Rind, Hirsch, Reh, Ziege, Schwein, Hase, Katze, Hund, Wiesel, Iltis, Biber, Dachs, großen Vögeln und Menschen; ferner Scherben von rohen Gefäßen und mehrere Feuerstellen, was darauf schließen läßt, daß der Höhleneingang nach seiner Trockenlegung von dem vorgeschichtlichen Menschen als Wohnstätte benutzt wurde, und daß ihm die Tiere, von welchem sich Knochen fanden, als Nahrung dienten.

Zu beachten ist, daß in der Binghöhle Knochen vom Höhlenbär, vom Höhlenlöwen und von der Höhlenhyäne, also von den typischen Bewohnern der Dolomithöhlen, nicht gefunden wurden.

Die tiefere Höhle ist mit prächtigen schneeweißen Tropfsteinsäulen, Zapfen und Vorhängen von verschiedenster Gestalt ausgestattet; dieselben nehmen jedoch die Aufmerksamkeit des Geologen weniger in Anspruch. In den Dolomithöhlen haben die Tropfsteine meist eine mehr weniger graue oder braune Farbe.

Um die Höhle gut begehbar zu machen, ist der Bodensinter, der oft einen Meter stark ist, an mehreren Stellen zu einem schmalen Gange herausgebrochen worden, da die Höhle an jenen Stellen durch den Bodensinter sehr verengt und deshalb unbequem zu begehen war. Unter dem Bodensinter findet sich gelbbrauner Höhlenlehm von leider noch nicht festgestellter Mächtigkeit, in welchem sich einige plattige mehrere Centimeter starke Konglomeratschichten finden. Den Höhlenlehm und die Konglomeratschichten werde ich noch einer eingehenden Besprechung unterziehen.

Von geologischem Interesse ist noch die „Venusgrotte mit den gestürzten Säulen“. Dort sieht man eine Anzahl starker Tropfsteinsäulen, die zerbrochen und umgefallen und zum Teil durch später gebildeten Sinter mit den stehengebliebenen Säulenstümpfen wieder verkittet sind. Auch Säulen findet man, die zerbrochen, aber nicht umgefallen, deren oberer Teil auf dem Stumpfe nur um viele Grade herumgedreht ist. Diese Erscheinung, die sich auch in der **Adelsberger Grotte** häufig findet, wurde ohne Zweifel durch größere

Erdschütterungen verursacht. Die Aufmerksamkeit des Geologen dürfte weiter in Anspruch nehmen eine spiegelglatte Sinterfläche in einer Seitenkammer des jetzigen Endes der Höhle, die täuschend ähnlich der Eisdecke eines Teiches und in Schollen zerstückelt ist, welche teilweise übereinandergeschoben und vondenen auch einzelne verbogen sind. Die Zerstückelung, Ueberschiebung und Verbiegung kann nur durch seitlichen Druck, welcher durch Verschiebung innerhalb des Gebirges verursacht ist, hervorgebracht worden sein.

Während der Eingang, wie schon erwähnt, durch dünnbankigen Kalkstein führt, zeigen sich tiefer im Innern der Höhle, soweit die Wände nicht durch Sinter verhüllt sind, Kalkbänke von bedeutender Stärke. Diese Wandgesteine sind ganz mit schüsselförmigen Vertiefungen bedeckt, die meines Erachtens ihre Entstehung der auflösenden Wirkung des Wassers, welches die Höhle ausarbeitete, verdanken.

An den sinterfreien Wänden in der Tiefe der Höhle bemerkt man schwarze Körper, die sich bei näherer Betrachtung als vorzüglich erhaltene Fossilien herausstellen. Besonders zahlreich finden sich darunter *Rhynchonella lacunosa*, Belemniten und Schwämme. Die Schwämme lassen sich sofort durch Befühlen feststellen, da die freien Kieselnadeln sich in die Haut des Fingers einbohren. Mit der Lupe betrachtet sieht man die hellen Kieselnadeln und die Kieselmaschen aus der dunklen Grundmasse hervorleuchten. Die schwarze Schicht, welche die Fossilien überzieht, besteht aus einem Eisenoxyd, das sich durch Salzsäure auflösen läßt.

Die feine Herausarbeitung der Fossilien an den Höhlenwänden, bei welcher auch die feinsten Teile erhalten blieben, kann ich mir nur durch die auflösende Wirkung des seiner Zeit die Höhle durchfließenden Wassers erklären. Von einer Schleifwirkung des vom Wasser mitgeführten Sandes muß man wohl absehen, da diese auch die feinen Verzierungen der Molluskenschalen und die zarten Schwammnadeln abgeschliffen hätte. Die Schleifwirkung dürfte sich nur an der Höhlensohle und den derselben zunächst gelegenen Wandteilen geltend gemacht haben.

Eine eingehende Untersuchung des Höhlenlehms und des demselben zwischengelagerten Konglomeratgesteins stellte fest, daß das Konglomerat in der Hauptsache aus Stücken von weißem Hornstein, Schwimmkiesel und gelben Dolomit, welche eckig sind oder Kantenrundung aufweisen, sowie aus glänzenden dunkelbraunen mehr oder weniger gerollten Mineralbrocken, oder flachen Stücken von Eisensanderz, welche eckig oder kantengerundet sind, ferner aus ab-

gerollten hellen, gelben oder rötlichen Quarzstücken bis zur Größe einer Haselnuß besteht, zwischen welchen man zahlreiche zum Teil recht gut erhaltene verkieselte Fossilien eingestreut findet. Hin und wieder findet man auch ein Stück Manganmulmerz. Das Bindemittel des Konglomerats ist ein gelber eisenhaltiger Kalk, der sich in Salzsäure unter starkem Aufbrausen löst.

Die gleichen Gesteine, Mineralien und Versteinerungen finden sich dem gelbbraunen Höhlenlehm beigemengt und lassen sich daraus durch Schlämmen leicht gewinnen. Außerdem fand ich einige winzige Zähne eines kleinen Nagers. Pleistocäne Landschnecken, welche ich gerade zu finden hoffte, konnten dagegen nicht nachgewiesen werden. Auch der Höhlenlehm ist sehr kalkreich und braust bei Behandlung mit Salzsäure stark auf.

Es ist klar, daß die in dem Höhlenlehm und dem Höhlenkonglomerat befindlichen Gesteine nicht dem in der Höhle anstehenden Gesteine, dem Werkkalk, entstammen und es wirft sich dem Geologen die Frage auf, aus welcher Gegend und welcher Formation sind sie eingeschwemmt. Die gleiche Frage muß der Geologe bezüglich der Fossilien zu beantworten suchen.

Von den Fossilien unterscheiden sich zwei Gruppen scharf, und zwar eine, welche aus sehr zahlreichen verkieselten Versteinerungen von gelblicher Farbe besteht, die nach Behandlung mit Salzsäure milchweiß werden und eine, welche solche aus Brauneisenstein enthält, von denen mir nur wenige Stücke vorliegen.

Auch die Gesteine und Mineralien lassen sich in zwei Gruppen zerlegen, und zwar in die weißen und hellfarbigen, bestehend aus Hornstein, Schwimmkiesel und Dolomit, welche nur Kantenrundung zeigen — sie entstammen ohne Zweifel dem oberen weißen Jura, wo sie häufig vorkommen — und die dunkelfarbigem Mineralien und Quarze mit mehr oder weniger guter Abrollung; die Herkunft der letzteren festzustellen ist mit größeren Schwierigkeiten verknüpft.

Nach meiner Meinung sind die in dem Lehm und dem Konglomerat sich findenden Gesteine nicht durch den Höhlenmund in die Höhle eingeschwemmt worden, sondern entstammen dem oberirdischen Einzugsgebiet des damaligen beschränkten unterirdischen Wasserlaufes, in welchen sie durch die Kamine, Schlotten und durch die mit der Oberfläche in Verbindung stehenden Höhlenäste gelangten. Das Niederschlagsgebiet, durch welches der Höhlenbach gespeist wurde und dem die Denudationsmassen entstammen,

kann kein großes gewesen sein; es muß in der Hauptsache über der Höhle und den sich nördlich daran anschließenden Hochflächen gelegen haben, welche im Süden durch das Wiesental begrenzt wurden. Auf dieser Hochfläche finden sich jetzt noch auf Hommersberg, Guckhüll u. s. w. Dolomit, der ohne Zweifel, als der Höhle noch von der Oberfläche aus unmittelbar Wasser und Abschwemmungsmassen zugeführt wurden, weit größere Flächen als gegenwärtig einnahm.

Von verkieselten Fossilresten fand ich folgende Arten:

<i>Serpula spiralis</i> Goldf.,	bekannt aus d. Weiß. Jura	ε
„ ( <i>delphinula</i> „ ?)	„ „ „ „ „	α
„ <i>sp.</i>	?	
„ <i>sp.</i>	?	
<i>Belemnites hastatus</i> Blainv.	„ „ „ „ „	α—ε h.
<i>Ostrea (rastellata</i> Schl. ?)	?	
<i>Spondylus (aculeiferus</i> Quenst. ?)	?	
<i>Pecten sp.</i> (Fragmente)	?	
<i>Terebratulina substriata</i> Schl.,	„ „ „ „ „	α—ζ
<i>Terebratula</i> (Fragmente), wahr- scheinlich <i>T. bisuffarcinata</i>	„ „ „ „ „	α—ζ h. ε s. h.
<i>Cerriopora angulosa porata</i> Quenst.	„ „ „ „ „	ε
„ „ <i>cellata</i> „	„ „ „ „ „	ε
„ <i>radiata</i> Goldf.	„ „ „ „ „	α—γ
„ <i>radiciformis</i> Goldf.	„ „ „ „ „	
<i>Cidaris coronata</i> Goldf. (Asseln, Stacheln und Kaubalken)	„ „ „ „ „	α—ε h. ε
<i>Cidaris elegans</i> Goldf. (Stachel)	„ „ „ „ „	
<i>Echinus sp.</i> (Stachel)	?	α—ε
<i>Asterias jurensis</i> Goldf. (Asseln)	„ „ „ „ „	γ—ε
<i>Sphaerites scutatus</i> Goldf.	„ „ „ „ „	
<i>Pentacrinus sigmaringensis</i> Quenst.	„ „ „ „ „	ε—ζ
<i>Pentacrinus sp.</i> (Kronenteile)	?	ε—ζ
<i>Apiocrinus mespiliformis</i> Schl.	„ „ „ „ „	α—ε
<i>Engeniocrinus hoferi</i> Goldf.	„ „ „ „ „	
„ ( <i>caryophyllatus</i> Goldf. ?)	?	
? <i>Craticularia sp.</i> Fragment	?	
? <i>Platychonia sp.</i> „	?	
<i>Spongites (Astrostomella) semi-</i> <i>cinctus</i> Quenst.	„ „ „ „ „	ε
Spongien-Nadeln u. -Gitterfragmente	?	

Obgleich diese Liste Fossilien aufweist, die im weißen Jura  $\alpha$  bis hinauf im  $\zeta$  gefunden wurden, so liegt doch der Schwerpunkt der Fauna in Arten der Schichten  $\varepsilon$  und  $\zeta$ , d. i. des Dolomites. Das Versteinerungsmittel und der Erhaltungszustand stimmen auch mit den Versteinerungen der **Engelhardsberger** Schichten, von welchen ich eine umfangreiche Sammlung besitze, vollkommen überein, während sie von denjenigen der Fossilien aus den tieferen Schichten bedeutend abweichen.

Die Fossilien der vorstehenden Liste und die Hornstein-, Schwimmkiesel- und Dolomitbrocken gehören demnach sämtlich dem oberen weißen Jura an.

Wenn nun auch die Engelhardsberger Schichten meines Wissens in dem in Frage kommenden beschränkten Gebiete bis jetzt nicht nachgewiesen wurden, so ist es doch sehr wahrscheinlich, ja durch diese Höhlenfunde nach meiner Meinung unzweifelhaft erwiesen, daß die fossilreichen  $\varepsilon$ -Schichten in dem oberflächigen Niederschlags- und Abschwemmungsgebiet ehemals so gut entwickelt waren, wie bei dem 5 km entfernten **Engelhardsberg**. Bezeichnend ist, daß nur kleinere Fossilien in die Höhle verfrachtet wurden, und die größeren Fossilien wohl auf der Oberfläche zurückgehalten oder, wie *Terebratula bisuffarcinata*, wahrscheinlich bei der Verfrachtung durch die Schlotten zertrümmert wurden. Diese Erscheinung beweist uns ferner, daß die oberirdischen Zuflüsse entsprechend dem Niederschlagsgebiet klein waren und mithin wenig Transportkraft hatten.

Die anderen in dem Höhlenlehm und dem Konglomerat befindlichen Gesteine — Brauneisenstein, Eisensanderz, Manganmulmerz —, sowie die Versteinerungen in Brauneisenstein — ein Pflanzenrest und die Spitze eines *Cidaris*-Stachels — müssen aus den entwickelten Gründen ebenfalls Ablagerungen entstammen, die sich ehemals auch innerhalb des beschränkten Niederschlagsgebietes des Höhlenbaches befanden und die Weiß-Jura-Schichten überlagerten, also jünger als diese waren. Ebenso muß es sich mit den kleinen und größeren abgerollten Quarzen verhalten. Aber weder in dem mutmaßlichen ehemaligen Niederschlagsgebiete, noch in der Nähe desselben finden sich jetzt Ablagerungen, die diese Gesteine, Mineralien und Fossilien enthalten.

**Wilhelm Gümbel** hat zuerst (1868) auf die weiter östlich bei **Betzenstein** beginnenden und noch weiter im Osten sich mehr häufenden Sandsteinablagerungen, den sog. Veldensteiner Sandstein aufmerksam gemacht und beschrieben, dem auch ein Quarzitsandstein, der sog. Kalmünzer, angehört. Auch ein glaukonitischer Mergel-

kalk schließt sich dem Sandstein an, aus welchem **Gümbel** zahlreiche Bryozoen und eine Anzahl turonischer Versteinerungen auführt. Jüngst hat **W. Koehne**<sup>1)</sup> diese Vorkommnisse wieder eingehend untersucht und beschrieben. Derselbe Geolog hat das Vorkommen von Kalmünzer bei den etwa 10 km östlich von **Streitberg** befindlichen Orten **Obereilsfeld**, **Eichenbirkigt** und **Schönhof** und von „Veldensteiner Sandstein“, Tone und Letten mit Pflanzenresten bei dem etwa 12 km nordöstlich gelegenen **Plankenfels** abgehandelt. **Koehne** bezweifelt jedoch am Schlusse seiner Abhandlung, ob die erwähnten Plankenfelder Gesteine von turonischem Alter sind, wie **E. Kohler**<sup>2)</sup> annehme, die er vorher ausdrücklich als „Veldensteiner Sandstein“ bezeichnet hat.

Es ist sehr wahrscheinlich, daß sich diese als turonisch angesehenen Sandsteine ehemals auch noch weiter nach Westen erstreckten, und auch im Niederschlagsgebiet des Höhlenbaches noch den Schichten des weißen Jura auflagerten und die vielen gerundeten kleinen und größeren Quarze lieferten, die man jetzt noch in den Absätzen in der **Binghöhle** findet.

Weiter im Osten, in der **Auerbacher** und **Amberger** Gegend, finden sich Eisenerzlager, in welchen auch die von mir in der **Binghöhle** gefundenen Erze vorkommen. Die **Amberger** Erze bestehen nach **Gümbel**<sup>3)</sup> vorwiegend aus milden, bröckeligen Brauneisenstein (Limonit und Göthit), welcher nicht selten in derben, braunen Glaskopf und harten Sandeisenstein (Wanderz) übergehe und an einzelnen Stellen Spateisensteinbutzen (sog. Weißerz) einschließe. Von **Amberg** aus verbreite sich diese Formation nordwärts über den **Frankenjura**, hauptsächlich auf dessen östlicher Seite bis über **Pegnitz** hinaus, auch südlich bis **Regensburg** und **Kehlheim**. Oft sei sie nur als seichte Ueberdeckung und als Kluftausfüllung abgelagert, oft sei nur ein ockeriger Mulm oder eisenschüssiger Ton

<sup>1)</sup> Koehne, W., Vorstudien zu einer neueren Untersuchung der „Albüberdeckung“ im Frankenjura. (Sitzungsberichte der Physikalisch-Medizinischen Sozietät in Erlangen, Bd. 37). Erlangen 1905.

Derselbe, Notizen über die „Albüberdeckung“ im nördlichen Frankenjura. (Zeitschrift der Deutschen Geolog. Ges. Jahrg. 1907). Berlin 1907.

<sup>2)</sup> Kohler, E., Die **Amberger** Erzlager. Geogn. Jahresh. XV. München 1903.

<sup>3)</sup> **Gümbel**, Wilhelm, Geologie von Bayern. II. Band. S. 837/838. Cassel 1894.

abgesetzt, der von mulmigen, schwarzbraunen, Wad-ähnlichen Mangan-Mineralien begleitet werde.

Ueber die Lagerung und das Alter der **Amberger** und **Auerbacher** Erzlager sind die Geologen, welche sich damit befaßt haben, recht verschiedener Ansicht. Nach **Gümbel** sind die erzführenden Schichten von **Amberg** als eine Ablagerung zwischen den obersten Malmschichten und dem cenomanen Grünsandsteine liegende Stufe des cretacischen Systems aufzufassen. **E. Kohler** dagegen betrachtet die **Amberger** Erzlager nicht als zwischengelagert zwischen oberste Malmschichten und dem cenomanen Grünsandstein, sondern als einen Stock, der von unebenen Flächen des Jura im Liegenden und von den steilstehenden Kreideschichten im Hangenden begrenzt werde. Er sei entstanden durch die metasomatische Wirkung von Eisensäuerlingen, welche in der Tertiärzeit auf den Verwerfungsspalten in ursächlichem Zusammenhange mit den Basalteruptionen aufstiegen.

Die Auerbacher Erzlager faßt dagegen **Kohler** als turonisch auf, da er in einem grauen Tone, welcher aus einem Schachte gefördert wurde, *Cardium ottoi* fand. Den Veldensteiner Sandstein sieht **Kohler** als älter als die Auerbacher Erzlager an. **Ludwig von Ammon** ist entgegengesetzter Meinung.

Auch **Joseph Schwertschlager**<sup>1)</sup> beschrieb im Altmühlgebirge vorkommende, dem weißen Jura auflagernde Bohnerze, rote eisenreiche Sande und gelbbraune Lehme, die sich bis in die **Bamberger** Gegend erstrecken sollen. Ihre Bildung falle, nach den eingeschlossenen Tierresten zu schließen, in die Zeit vom späten Eocän bis zum Miocän. **Schwertschlager** ist der Ansicht, daß ein großer Teil der Bohnerze der Altmühlalb aus der Denudation des mittleren braunen Jura, dem Personatensandsteine, stamme, welcher im Nordwesten vorgelegen habe, und daß die ähnlichen Gebilde des Nordgaves ebenfalls dem Personatensandsteine entstammen, dessen Höhenlage im nördlichsten Teile des fränkischen Jura eine Denudation und Verfrachtung nach Süden ebenfalls gestatte. Die Ansicht **Schwertschlagers** deckt sich mit der mir mündlich geäußerten Ansicht von **August Schwarz**, mit dem ich die Binghöhle im vorigen Jahre besuchte, daß er die dem Konglomerat beigemischten Erze als aus dem Personatensandstein stammend ansehe, der sich jenseits der Verwerfung bedeutend über dem weißen Jura erhebe; so

<sup>1)</sup> Schwertschlager, Joseph, Altmühltal und Altmühlgebirge. Eichstätt 1905.

erreiche er im **Lindenharter** Forste 597 m und am **Kalvarienberge** bei **Thurndorf** 643 m Höhe. (Siehe auch: **August Schwarz**, Die Phanerogamen- und Gefäßkryptogamen-Flora der Umgegend von Nürnberg-Erlangen, Kapitel I, Die geologischen Verhältnisse des Florengebietes und ihre Beziehungen zur Pflanzendecke. Nürnberg, 1892. S. 74.)

Die Abrollung der Erze in der **Binghöhle**, besonders die des Sandeisensteines mit seinen hellen Quarzen, ist zu gering, so daß ich an eine Verfrachtung aus dem Personatensandsteingebiet von jenseits der Verwerfung bis in die **Streitberger** Gegend nicht glauben kann und auch die Anwesenheit der nicht abgerollten Brauneisenstein-Versteinerungen spricht gegen eine weitere Verfrachtung. Ich muß deshalb annehmen, daß es sich bei den betreffenden Funden in der **Binghöhle**, wie schon einmal ausgeführt, nur um Ablagerungsreste aus dem beschränkten Niederschlagsgebiet des oberirdischen Teiles des Höhlenbaches handeln kann. Die für mich glaubhafteste Erklärung ist die, daß ehemals die **Auerbacher** Erzablagerungen, die **Kohler** als turonisch ansieht, weit nach Westen, wenigstens bis in die **Streitberger** Gegend sich erstreckten und die in der **Binghöhle** gefundenen Erze und Brauneisensteinversteinerungen Reste dieser Ablagerung sind, die bei Einschwemmung des Höhlenlechmes noch die Alb teilweise bedeckten.

In dem Brauneisenstein der **Binghöhle** erblicke ich kein Bohn-erz, da demselben das diesem eigene konzentrisch-schalige Gefüge fehlt. Die dunkle Farbe vieler Stücke erinnert an Glaskopf, auch zeigen manche strahlige Struktur. Im Strich geben sie eine braune Farbe, im Anschliff zeigen sie häufig metallischen Glanz. Sie sind nicht ganz dicht, sondern zeigen öfter kleine Poren, und hin und wieder ist ein helles Quarzkorn eingeschlossen; verdünnte Salzsäure ist ohne Einwirkung auf sie. Nach meiner Meinung haben die Stücke eine geringe Abrollung erfahren; auch das sich in der **Binghöhle** findende mulmige Manganerz ist der **Auerbacher** Erzablagerung eigen.

Ob die **Auerbacher** und **Amberger** Erzablagerungen gleich- oder verschiedenalterig sind, soll hier nicht weiter untersucht werden.

Ich will zum Schlusse noch meine Ansicht über die Entstehung der fränkischen Höhlen im allgemeinen und der **Binghöhle** im besonderen äußern.

**Adalbert Neischl**<sup>1)</sup> und **Walther von Knebel**<sup>2)</sup> haben sich in den letzten Jahren eingehend mit den fränkischen Höhlen beschäftigt. Beide Forscher stimmen darin überein, daß die Entstehung der Höhlen von dem vorherigen Vorhandensein von Spalten abhängig ist. Auch ich bin dieser Ansicht. Die Einteilung der Höhlen in Spalten- und Zerklüftungs-Höhlen scheint mir dagegen keine natürliche zu sein.

Ich stimme mit Neischl auch darin überein, daß die Täler der fränkischen Alb hauptsächlich den Spalten und Klüften folgen, welche die zum großen Teil noch fast horizontal gelagerten Schollen durchsetzen. Ich habe die Erfahrung gemacht, daß kleinere Flußsysteme ihr Rinnsal in wenig gestörtem Gebirge immer unter Zuhilfenahme einer Spalte erodieren, während größere Wassermassen sich von den Spalten nicht mehr beeinflussen lassen. In den 80er Jahren des vorigen Jahrhunderts stellte ich mit **Anton Halfar** fest, daß der kleine Bach des berühmten Annatales bei **Eisenach** auf dem größten Teil seines Laufes immer der Richtung von Spalten folgt und sich so die Zickzackklamm in den wenig gestörten Schichten der Schiefertone und Konglomerate des Rotliegenden ausgearbeitet hat. Diese Erscheinung trifft auch für die meisten Flößchen der fränkischen Alb zu. Ich befinde mich mit dieser Anschauung im Gegensatz zu **Joseph Schwertschlager**.<sup>3)</sup>

**Johannes Walther**<sup>4)</sup> ist bezüglich der Dolomithöhlen anderer Auffassung. Derselbe betrachtet den Dolomit des fränkischen Jura als ein versteinertes Korallenriff und die Höhlen als Riffücken, wie solche die lebenden Korallenriffe der warmen Zone durchsetzen. Das Gefüge des Korallenriffs sei durch die Dolomitisierung vollständig verwischt und mannigfache Vorgänge haben später die ursprüngliche Form der Riffücken umgeändert; immerhin bedinge die Riffücke die Entstehung der Höhle.

Nach meiner Meinung sind keine Anhaltspunkte gegeben, daß der fränkische Dolomit aus einem Korallenriff hervorgegangen ist. Es weisen im Gegenteil viele Erscheinungen darauf hin, daß im

<sup>1)</sup> Neischl, Adalbert, Die Höhlen der Fränkischen Schweiz und ihre Bedeutung für die Entstehung der dortigen Täler. Nürnberg 1904.

<sup>2)</sup> Knebel, Walter von, Höhlenkunde mit Berücksichtigung der Karstphänomene, Braunschweig 1906. S. 39—40 und 129—130, 145.

<sup>3)</sup> Schwertschlager, Joseph, l. c.

<sup>4)</sup> Walther, Johannes, Die Fauna der Solnhofener Plattenkalke, Festschrift zu Ernst Haeckels 70. Geburtstag Jena 1904. S. 207.

Derselbe, Vorschule der Geologie. Jena 1905. S. 62.

nördlichen fränkischen weißen Jura von seinen unteren bis zu seinen oberen Abteilungen Korallen nicht vorhanden waren. Der weiße Jura hatte in seinen Abteilungen von  $\alpha$  bis  $\delta$  Riffe, welche Spongien, Bryozoen und Kalkalgen (Lithothamnien) bauten, aber keine Korallen. Wären Korallen vorhanden gewesen, so hätten die Kalkgerüste derselben sich eben so gut erhalten müssen, wie die der zarten Bryozoen. In dem Dolomit selbst finden sich öfter Brachiopoden- und Mollusken-Schalen von guter Erhaltung, aber keine Korallen, und es ist nicht anzunehmen, daß nur das Gefüge der Kalkgerüste der Korallen, nicht aber die Kalkschale der Mollusken bei der Dolomitierung zerstört worden sei. Ferner finden sich im Dolomit hin und wieder Mergel-Einlagerungen, so bei **Engelhardsberg** nördlich von **Muggendorf**, in welchen sich die Schalen von Muscheln, Schnecken, Brachiopoden und Seeigeln, die Stielglieder von Crinoideen, die zarten Kalkzellen von Bryozoen und sogar winzige Schalen von Foraminiferen und die Gerüste von Spongien in Verkieselung in vorzüglicher Formerhaltung finden, während von Korallen keine Spur vorhanden ist. Wenn der unweit davon gelagerte Dolomit ein ehemaliges Korallenriff wäre, so würden sich auch sicherlich einzelne Korallen auf der Mergelablagerung angesiedelt haben und sich jetzt dort so gut wie die Kalkzellen der Bryozoen in verkieseltem Zustande finden, wie dieses auch bei **Nattheim** im schwäbischen weißen Jura der Fall ist. Ebenso findet man zahlreiche Korallen neben einer großen Zahl anderer Fossilien in dem Felsenkalke der Altmühlalb, besonders bei **Kehlheim**, welcher gleichalterig mit dem Dolomit ist. Aus diesen Gründen muß ich die Bildung des Frankendolomits aus Korallenriffen verneinen, wodurch auch die Beantwortung der Frage, ob die Dolomithöhlen ursprüngliche Riffücken sind, in verneinendem Sinne ausfallen muß. Nach meiner Meinung muß daran festgehalten werden, daß der fränkische Dolomit als magnesiareiches Kalksediment zum Niederschlag kam, und daß demselben im Laufe der Zeit durch die Sickerwässer Kalk entzogen wurde, wodurch der Magnesiagehalt gegenüber dem Kalke stieg. Die spätere Zuführung von Magnesia scheint mir vollkommen ausgeschlossen.

Wie schon bemerkt, bin ich der Ansicht, daß die Alb-Höhlen an Spalten und Klüfte gebunden sind und diese zur Voraussetzung haben und daß die Ausarbeitung derselben durch die chemische und mechanische Wirkung des Wassers stattfand.

Die Höhlenbildung begann, nachdem Franken nicht mehr vom Meere bedeckt war und Täler in die Dolomitregion eingeschnitten

waren, in welche die auf den Hochflächen sich sammelnden Niederschläge, die in den Spalten niedersanken, in der Höhe des Grundwasserspiegels abflossen. Dies fand wahrscheinlich in der späteren Tertiärzeit statt.

Die Tiefe der Täler bestimmte jeweils den Grundwasserspiegel und damit die Höhenlage der Höhle. Trat Vertiefung der Täler und damit Senkung des Grundwasserspiegels ein, so wurde entweder die Höhlensohle tiefer gelegt, oder das von der Gebirgsoberfläche niedersinkende Wasser suchte in größeren Tiefen der Spalten, diese mit der Zeit an tieferen Stellen höhlenartig erweiternd, Abfluß zum nächsten Tale, da es keine undurchlässigen Schichten in der Dolomitregion daran hinderte. Die höher gelegenen Höhlenräume wurden dadurch trocken gelegt und neue geschaffen. So entstanden die eigentümlich zerrissenen und mit übereinander gelegenen Kammern versehenen Dolomithöhlen.

Durch weitere Austiefung der Haupttäler und Neubildung von Seitentälern, ferner durch Verlegung der oberflächigen Rinnsale wurde der Wasserzufluß von manchen Spalten ganz abgelenkt oder stark vermindert und die an diese Spalten gebundenen Höhlen trocken gelegt. Nur hin und wieder erhielten sie Wasser bei außerordentlich starken Niederschlägen, welche die zur Zeit tätigen Abzugskanäle nicht zu fassen im stande waren, weshalb auf die alten zurückgegriffen wurde. Dies war die Zeit, in welcher hauptsächlich der Lehm in den Höhlen abgesetzt wurde.

Die trockenen Höhlen wurden dann als Zufluchtsorte von Menschen und Tieren aufgesucht.

Nach diesen Ausführungen muß man die höher gelegenen Höhlen als die älteren und die tiefer gelegenen als die jüngeren auffassen.

Die **Binghöhle** muß, von diesen Gesichtspunkten aus betrachtet, in einer viel späteren Zeit als die Dolomithöhlen entstanden sein. Das Wiesental mußte erst bis auf die Höhenlage des Höhleneingangs vertieft sein, es mußte also die Erosion der Wiesent den Dolomit und den Werkkalk durcharbeitet haben, um den Grundwasserspiegel bis auf jene Höhenlage sinken zu lassen, damit dem Wasser dort in der noch jetzt gut sichtbaren Kluft Abfluß gewährt und demselben die Ausarbeitung der Höhle ermöglicht werden konnte. Die darunter liegenden wasserundurchlässigen Schwammmergel hielten den Grundwasserstand längere Zeit in der gleichen Höhe, wenn auch vielleicht die weitere Austiefung des Wiesentales schnell fortschritt.

Wahrscheinlich war die **Binghöhle** nur eine Seitenhöhle einer mehr Wasser führenden Höhle, welche vom jetzigen Schauertal her in das Wiesental mündete. Die größeren Wassermassen der Schauertalhöhle, welche dementsprechend einen größeren Höhlenraum ausarbeiten konnten, scheinen auch die Schwammgerölle denudiert und dadurch dem Höhlengewölbe die Unterlage und den Halt entzogen zu haben, weshalb dieses einstürzte, wodurch sich die ehemalige Schauertalhöhle zum offenen Tal umwandelte. Von dem offenen sich immer mehr erweiternden Schauertale wurden dann auch die oberirdischen Zuflußkanäle der Binghöhle an sich gerissen und dieselbe dadurch nach und nach trocken gelegt. Erst nachdem dieses geschehen war, konnte sie von Menschen und Tieren als Zufluchtsstätte benutzt werden. Dies fand aber in einer bedeutend späteren Zeit statt, wie bei den höher gelegenen Dolomithöhlen, und finden sich deshalb hier Reste von anderen Tieren als in der Binghöhle. Wahrscheinlich war der Höhlenbär, der Höhlenlöwe und die Höhlenhyäne bei Trockenlegung der Binghöhle bereits ausgestorben oder wenigstens aus jener Gegend verdrängt.

Mir ist nicht bekannt geworden, daß eine andere Höhle der fränkischen Alb eine ähnlich reiche Ausbeute in so verschiedener Richtung wie die Binghöhle geliefert hätte. Vielleicht liegt dies häufig nur an der mangelhaften Untersuchung der Höhlenausfüllung. Gümbel teilt mit, daß er im Höhlenlehm (Frankenjura S. 171, 487) Quarzkörner bis zu 2 mm Größe, Hornsteinsplinter, einzelne verkieselte Schwammnadeln, einzelne vom Magnet angezogene schwarze Eisenmineralteilchen, Brauneisensteinkörnchen, sehr spärliche Glimmerschüppchen, Kriställchen von Zirkon und Turmalin fand. Hier will ich auch eine Beobachtung von **W. Koehne**<sup>1)</sup> erwähnen, die in mehrfacher Beziehung an die Funde im Lehm der Binghöhle erinnert. Derselbe fand in Schlotten des **Leyerberges** bei **Erlangen**, dessen Kuppe nur noch aus dem unteren weißen Jura besteht, welcher auf dem braunen Jura lagert, in Lehm eingeschlossen Feuersteinbrocken, kleine Knollen von Brauneisenerz und Quarzstücke. Feuersteinknollen finden sich in dem anstehenden Werkkalk, sie sind aber zahlreicher in jüngeren Schichten des weißen Jura, dagegen sind jüngere Ablagerungen mit Brauneisenerz und Quarzen in der Umgebung des Leyerberges nicht mehr vorhanden, sie scheinen aber noch vorhanden gewesen zu sein, als sich die Schlotten bildeten und dann füllten.

<sup>1)</sup> Koehne, W., Vorstudien S. 335.

Die Verwitterungsmassen des Dolomites sind nach meiner Erfahrung entweder von gelber sandiger Beschaffenheit, sog. Dolomit-*asche*, oder wenn die Zersetzung noch weiter fortgeschritten ist, sind es gelbbraune Lehme, welche dem normalen Höhlenlehm der fränkischen Alb entsprechen, den man deshalb als verschwemmte Verwitterungsmassen des Dolomites auffassen muß. Sind die Absätze der Höhlen in Franken von anderer Farbe und Beschaffenheit, wie solche **Neischl**<sup>1)</sup> erwähnt, enthalten dieselben besonders Brocken von Gesteinen, die sich im weißen Jura nicht finden, so muß man annehmen, daß andere und zwar jüngere Ablagerungen mit Material hierzu geliefert haben.

Obgleich die Binghöhle sehr reiche Ausbeute geliefert hat, so hoffe ich doch, daß diese Ausbeute noch erhöht werden kann, wenn der Entdecker und Besitzer der Höhle, Kommerzienrat **Ignatz Bing**, gestattet, daß an einer Stelle der Höhlenlehm bis auf die Sohle derselben ausgehoben werden kann.

---

<sup>1)</sup> Neischl, Adalbert, l. c. S. 22.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Abhandlungen der Naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg](#)

Jahr/Year: 1906

Band/Volume: [16](#)

Autor(en)/Author(s): Spandel Erich

Artikel/Article: [Beiträge zur Kenntnis der ehemaligen Ueberdeckung der fränkischen Alb und der Höhlen im Gebiete derselben. 373-388](#)