

fläche, und zwar ebenso wie die Kalk- bzw. Quarzabscheidungen in der Zementationszone. Daraus ergibt sich, daß in den meisten Fällen die Entstehungszeit der Eindrücke entweder dicht der Ablagerung der Gerölle gefolgt ist, oder, was wohl das häufigste ist, in die allerjüngste Zeit fällt. Nur ausnahmsweise werden Geröllagen, nach ihrer Ablagerung bereits zweimal, wie es nötig ist, wenn die Bildung der Eindrücke zwischen erstem und jetzigem Auftreten an der Oberfläche stattgefunden haben soll, in das bezeichnete Niveau gekommen sein, ohne der Vernichtung anheimgefallen zu sein. In manchen Fällen hat man aber Mittel zur Verfügung, die Bildungszeit der Eindrücke festzustellen. Bei dem Konglomerat von Lascemborn muß der Vorgang nach Eintreten der Verwerfungen und nach Herausragen über den Grundwasserspiegel stattgefunden haben. Mit andern Worten, er ist ganz jung. Anders beim Konglomerat des Letzen-Bergs. Dort sind in einzelnen Lagen die Gerölle gar nicht miteinander verbunden, in anderen sind sie zu einem sehr festen Gestein durch ein feinkörniges Bindemittel, das im wesentlichen aus Kalksandstein besteht, verkittet. Die Feinkörnigkeit des Bindemittels schließt aus, daß es schon zur Bildungszeit der prächtigen Eindrücke vorhanden war. Es kann also erst später von oben eingeschwenmt sein. Da nun verkittete mit unverkitteten Lagen wechseln, die Gerölle beider aber Eindrücke aufweisen, kann in die verkittete Bank der Sand nicht erst nach Abschluß der unverkitteten eingeschwenmt sein, vielmehr muß der Vorgang jedesmal unmittelbar nach Ablagerung der betreffenden Schicht stattgefunden haben. Das setzt aber einen steten Wechsel zwischen Hebung und Senkung (oder mindestens Stillstand der Bewegung) an der damaligen Küste voraus, wie wir ihn in der Tat aus anderen Gründen für das elsässische Oligocän annehmen müssen.

Wie in diesem Falle, so werden sich aus dem Auftreten von Geröllern mit Eindrücken wohl noch öfters weitergehende geologische Schlüsse ziehen lassen.

Zur Kenntnis der Stratigraphie und Paläogeographie des Amberger Kreidegebiets.

Von **Walther Klüpfel**.

Im östlichen Frankenjura setzen sich die letzten Juraablagerungen aus marinem Frankendolomit und thitonischen Plattenkalken zusammen. Das Fehlen jeglichen Sandgehalts in diesen Sedimenten deutet auf ein weit östlich gelegenes Ufer hin. Nach der ersten Heraushebung und der Einnuldung des Frankenjura, die mit

mannigfachen Störungen und mit Schiefstellung der Schichten, im Bereiche der Freihölzer Talsenke mit Staffelbrüchen und schmalen Horsten verbunden war, Bewegungen, welche jedenfalls noch ans Ende der Jurazeit fallen, setzte die Abtragung ein. Die auffallende Höhengleichheit der plateauartigen Bergrücken unter der turonen Tripelbedeckung deutet auf die Reste einer alten ausgedehnten Verebnungsfläche zur Zeit der Unterkreide hin. Auf diesen ersten ausgereiften Zyklus folgte ein zweiter, der wiederum durch eine Heraushebung eingeleitet wurde und ebenfalls von Störungen begleitet war. Es folgte die Zeit der Urtalbildung. Namentlich im Osten und Südosten bildeten sich teils durch tektonische Vorbildung, teils durch Erosion starke Vertiefungen heraus (GÜMBEL, Frankenjura, p. 604). Mit einer langsamen Senkung des Grundwasserspiegels zersägte die Erosion die aufsteigende Plateanniederung durch tiefeinschneidende, teils breite, teils schluchtige Täler. Das ganze Kalkgebiet des östlichen Frankenjura unterlag der Verkarstung und bot ein Bild ähnlich dem der Fränkischen Schweiz. Ein Gewirr von Kuppen, Stotzen und Dolinen begleitete die Täler. Stellenweise bildete sich eine Decke von Verwitterungslehm reich an Malmhornsteingeröllen. Am bedeutendsten war die von Verwerfungen durchzogene Freihölzer Urtalniederung, deren unregelmäßig gestaltete Sohle infolge der erwähnten Staffelbrüche und Horste neben Malm auch Dogger, Lias und Keuper zutage treten ließ. Sie besaß eine Breite von etwa 2—3 km. Das Urtalsystem ist uns unter starker Überdeckung noch heute in der Tiefe erhalten. Im Frühenoman erfolgte ein kurzer, aber ausgedehnter Vorstoß des Meeres von Süden her in die Freihölzer Talung und in die Urtäler des Hirschwaldes, dann weiter nach Norden in die Auerbach-Hollfelder Mulde (PLANKENFELS, vgl. KOENNE, Geol. Ges. 1907, p. 93 und KRUMBECK, Mar. Z. p. 352). In den tieferen Teilen des Urtalsystems wurden fette grünliche Tone mit einer marinen Fauna von Gastropoden, Zweischalern und Echinodermen sedimentiert (der Spiegelletten der Bergleute z. T.). Nach dem Rückzug des Meeres erfolgte wieder eine Trockenlegung. Das Steigen des Wasserspiegels bzw. das Ertrinken der Urtäler im Grundwasser, die starke Einfuhr von Sandmassen wie auch das Aufsteigen von Eisenlösungen auf Spalten bei Beginn der Erzformation deutet auf eine weitere tektonische Bewegungsphase hin, welche eine weitere Hebung des östlichen Urgebirges wie auch des westlich sich anschließenden Frankenjura zur Folge gehabt haben muß. Ein annäherndes, von späteren Dislokationen z. T. befreites Bild der Urlandschaft erhält man, wenn man die Tripelschicht als Horizontalfläche annimmt und die Juraoberfläche darauf bezieht. Nach dem Zurückpendeln des Meeres zeigten sich in den Urtälern zunächst Flüsse, welche den Hornsteinlehm und den marinen Ton z. T. anwuschen oder umlagerten, stellenweise auch

Hornsteinschotter bildeten. Durch die wohl hauptsächlich von dem hochgelegenen sandsteinreichen Osten und Nordosten (Dogger, Keuper) zuströmenden Bäche und Flüsse wurden Sande und Letten zugeführt, welche sich über dem unregelmäßig gestalteten Boden der Niederungen und Talungen absetzten und dieselben allmählich auffüllten. Zugleich erfolgte hauptsächlich an tektonischen Quelllinien durch aufsteigende Eisenlösungen die Bildung der Erzlinien. Der Weg der aufgestiegenen Quellen ist in der Tiefe durch metamorphe Veränderung des Kalks und Dolomits in Spateisen gekennzeichnet. Gegen oben schied sich bei Luftzutritt Brauneisen ab (Ocker- und Derberz). Nach und nach wurde das Gefälle schwächer und es kam zwischen den Sandablagerungen zur Bildung von Altwässern und seeartigen Anstauungen. Mächtige Butzen von Mattkohle mit Pyritknollen im weißen Sandstein der Erzformation (Haidweiher, Fürstenhof) zeugen von damaliger Vegetation. Gegen den ansteigenden Westen zu beschränkte sich die Sedimentation auf die Urtäler. Die Ablagerungen der Erzformation zeigen besonders im oberen Teil starke Verwitterungs- und Umlagerungserscheinungen, ferner mannigfache Zertalungen, so daß zweifellos am Ende der Erzformation wieder die Abtragung der meist lockeren Sedimente begann. Besonders im Gebiet der Freihölzer Senke scheint von Norden her innerhalb der Erzformation eine breite und tiefe Auswaschung erfolgt zu sein. In dieses Auswaschungstal trat von Süden her das Grünsandsteinmeer ein¹. Die Sedimentation und Auffüllung vollzog sich in diesem Auswaschungstal über bzw. innerhalb der Erzformation und lehnte sich, im Südwesten einer alten Störungszone folgend, an diese bzw. an bloßgelegten Malmkalk an. Im Nordosten überflutete das Grünsandsteinmeer die Bildungen der Erzformation und erstreckte sich noch weit nach Osten. Jedenfalls bedeckte der feldspatreiche Grünsandstein besonders im Südosten noch einen größeren Teil des jetzigen ostbayrischen Grenzgebirges. Über dem eigentlichen, meist grobkörnigen Sandstein folgen feinkörnige Bänke und mächtige grünliche, sandige, z. T. glaukonitreiche Tone (Weiherzone: Krumbach—Engelsdorf—Paulsdorf—Holzhaus usw.).

Nach Auffüllung der Freihölzer Urtalniederung mit Grünsandstein transgredierte das obercenomane Meer besonders westlich und südwestlich über die bisherigen Ufer hinweg landeinwärts. Dabei bildete sich über der Unterlage (Erzformation und Kalk) allenthalben ein deutliches Konglomerat² aus grobem Quarzsand und

¹ Für einen damaligen tektonischen Einbruch der Freihölzer Senke liegt bisher keinerlei Beweis vor.

² Vgl. GÜMBEL, Ostbayrisches Grenzgebirge, p. 729, 703, 704 und KOHLER, p. 13, 14. Auch der Haidweiher Goldocker mag hierhin gehören (KOHLER, p. 38).

Geröll von Derberz, Malmhornstein, Kieseln, grünlichem Letten- und fein- bis grobkörnigem Grünsandstein. Teils ist es locker und besteht aus Derberzsand oder Geröllersz, teils ist es — besonders wo es direkt über den Malmkalk oder Dolomit transgrediert — fest und kalkig (Plateau von Gaillohe—Köfering, Moos, Haidweiher usw.). Dieses Erzkonglomerat mit *Ostrea*, *Pecten*, und großen, von *Pholas* durchbohrten Schwammknollen, bis 1,20 m mächtig, wird überlagert von dunkelgrauen blättrigen Tonen und graugrünlichem sandigem Mergelschiefer mit aschgrauen knolligen Kalkbänkchen. (Zweischaler, namentlich *Exogyra*, *Vola*, *Dentalium*, *Belemnites*, Koprolithen.) Das Alter des Konglomerats und der hangenden, 1—3 m mächtigen Bildung gleicher Verbreitung ist noch nicht genügend fixiert.

Nach Ablagerung der Konglomeratschicht, welche noch Cenomanfossilien enthält und wohl konkordant dem Grünsandstein, dagegen diskordant der Erzformation und dem Malm aufliegt, scheint, nach der unregelmäßigen Oberfläche des Konglomerats und dem schroffen Sedimentwechsel zu schließen, ein Hiatus eingetreten zu sein. Es erfolgte wiederum eine allgemeine Transgression besonders nach Westen, welche die bisher noch anfragenden Kalkhöhen eindeckte. Zunächst setzte sich ein fossilführender, teils fetter grüner Ton, teils magerer feinkieseliger schiefriger Mergel ab (*Inoceramus labiatus*, *Exogyra*, *Udaris*). Darüber folgt ein Wechsel von feinkieseligem Mergel und kieseligen Kalkbänken, welche sich später durch Auslaugung und Verkieselung zu Schwammflintstein (Gaisit), dem sog. Amberger Tripel, umbildeten. Die Mächtigkeit beträgt am Westrand der Freihölzer Senke 0,50—3,00 m und erreicht im Hirschwald 13 m. Diese Lagen entsprechen GÜMBEL'S Reinhauser Schichten der Gegend von Regensburg (Unterturon). Nach Ablagerung des Amberger Tripels, wohl in seichtem Wasser, mußte ein neuer Vorstoß des Meeres erfolgt sein. Über einer dünnen lettigen Umarbeitungs- und Geröllzone folgen mächtige homogenfeinkörnige gelbe, rötlichverwitternde Sande (ca. 20 m). Etwa 1 m über der Unterkante kommt darin eine meist verkieselte Sandsteinlage mit *Exogyren* vor (Haidweiher, Ebermannsdorf, Diebis usw.). Im Hirschwald, westlich Theuern, folgen über dem Tripel, der oben bereits Sandsteineinschlüsse enthält, teils kleinkonglomeratische Quarzsandsteine¹, durch Auslaugung grober Kalkkörner porig, teils grobe Konglomerate mit nuß- bis faustgroßen Gerölln und Brocken von Tripel, Kalk, Mergel, Letten, Sandstein, Derberz und kleinen Quarzkieseln. Dickschalige Fossilien (*Ostrea*, *Pecten*, *Astarte*) und angebohrte kalkige Schwammknollen sind häufig. Über diesem Knollensand wurde nicht anstehend beobachtet: dunkelgrüner, stark toniger Glankonitsand und grauer feinkieseliger Mergel. Gesteine, welche vielleicht höheren Thronschichten angehören. Tripel und

¹ dem Hornsandstein von Regensburg entsprechend.

Knollensand, GÜMBEL's Winzerbergsschichten, sind nur bis Amberg nachgewiesen und keilen nach Norden bald aus. Im übrigen sind hier höhere Kreideschichten nicht zur Beobachtung gekommen. Solchen begegnet man im Süden bei Regensburg und Bodenwöhr, im Norden bei Sulzbach, Auerbach, Betzenstein und Hollfeld. Bemerkenswert sind dort marine mittelturone Cardientone, welche sich vermutlich zwischen Erzformation und Veldensteiner Sandstein einschieben, sowie die obersturone Kalkreste von Betzenstein (vgl. GÜMBEL, KOEHNE, KOHLER, KRUMBECK). Nach dem Zurücktreten des Kreidemeers im Senon wurde unser Gebiet dauernd Festland. Die Ablagerungen fielen z. T. wieder der Abtragung zum Opfer. Ins Oligocän möchte ich die Hauptstörungsperiode verlegen. In diese Störungsphase fallen wohl in der Hauptsache die Oberpfälzer Hauptverwerfungen, für welche die Zeit zwischen Untersenon und Obermiocän zur Verfügung steht, z. B. die Amberger Verwerfungszone (wenigstens ein Teil der 2—4 Sprünge)¹, welche sich bei Amberg in zwei Äste gabelt, in die Krumbach—Höglinger Störungszone und in die Haidweiher Sprungzone. Letztere streicht, am Bahnübergang Moos von einem schmalen Grabeneinbruch begleitet, südlich der Station Hiltersdorf durch den Haidweiher in der Richtung Pittersberg und läßt sich vielleicht tief ins Bodenwöhrer Becken verfolgen. Diese Verwerfung, als Westufer des Grünsandsteins jedenfalls schon früher vorgebildet, läßt einen Teil der Alb einseitig nach Nordosten absinken und bringt turone Knollensand und den Grünsandstein auf ein Niveau.

Nach der Hauptstörungsperiode im Oligocän und vor dem Obermiocän müssen z. B. im Gebiet der Freihölzer Talsenke in einem neuen Erosionszyklus durch alte Flüsse tiefgreifende Auswaschungen stattgefunden haben. Dafür haben sich mächtige Sand- und Lettenmassen abgelagert. An manchen Orten enthalten diese Bildungen grünen Glaukonitsand und Ton, d. h. ungeschwemmten Grünsandstein. Zu jener Zeit mögen auch die starken Umlagerungen der Kreide auf der Albhochfläche stattgefunden haben. Hier bildete sich der an Tripelbrocken und Sand reiche gelbrote Tripellehm, der im Süden von Amberg den größten Teil der Albüberdeckung ausmacht und die alten Terrassen unterlagert. Ins Obermiocän fallen Ton-, Sand- und Braunkohlenablagerungen, ferner Schichten von bunten, z. T. weinroten Tönen und plattig-lammellösen blauweißen und grauen Süßwasserquarziten mit *Planorbis* (z. B. Talhang westlich Wolfsbach ca. 150 m östlich Punkt 395). Ins Postmiocän fällt, wie die stark verworfene Braunkohle von

¹ An einem dieser Sprünge drangen lokal heiße Quellen empor, welche den Kalk stellenweise in Phosphat verwandelten. Oberflächliche Umlagerungsprodukte dieser Bildung sind schon längere Zeit vom Erzberg bekannt.

Högling beweist, eine weitere Störungsphase, deren Sprünge gleichsinnig mit allen früheren in der Richtung Nordwest—Südost verlaufen¹. Zu den jüngeren Bildungen gehören Sande und Schotter der Terrassen² und Talsohlen, welche in der Gegend von Amberg eine große Rolle spielen und stellenweise verkieselte Sandsteinblöcke „Kallmünzer“ enthalten. Im Diluvium bildete sich, vielleicht Hand in Hand mit den Störungen, ein neues Talsystem heraus. Die Vils tiefte sich stark in den Kalk ein und zapfte das Becken der Freihölzer Talsenke, welches zeitweise von einem See eingenommen war, seitlich bei Haidweiher und Ebermannsdorf an. Die Urtäler im Vilsbereich wurden teilweise ausgewaschen und mit starkem Gehängeschutt angefüllt. Ganz jung sind unter anderem die Flugsande in der Freihölzer Talsenke. Sie enthalten schöne Windschlitte von Eisensandstein.

Über einige Korallen aus dem Eocän von Kosavin (Kroatien).

Von Paul Oppenheim.

Die Eocänfauna von Kosavin ist zuerst durch FRAUSCHER in einer Fossilliste bekannt geworden³. Der Verfasser konnte augenscheinlich sehr reiche Materialien der k. k. geologischen Reichsanstalt benutzen, und es ist um so mehr zu bedauern, daß er zu einer monographischen Darstellung nicht gelangte, als das Material, über welches er verfügte, augenscheinlich teilweise recht eigenartig ist (so z. B. die Fülle der sonst im Eocän so seltenen *Nassa*- und *Buccinum*-Arten), und als sich allem Anscheine nach in der Liste eine ganze Reihe von Irrtümern vorfinden, die man wohl vermuten, aber infolge des Fehlens einer erschöpfenden Darstellung nicht verbessern kann. Diese Fauna von Kosavin ist dann in neuerer Zeit von ungarischer Seite wieder vorgenommen worden, leider aber wiederum ohne jegliche Benutzung der von FRAUSCHER seinerzeit bestimmten Materialien⁴. Man würde dies nach dem ganz abweichenden Titel nicht glauben, es geht aber aus den näheren

¹ Möglicherweise ist daher der Höhenzug Schwarzenfeld—Amberg—Sulzbach usw. wenigstens in seiner heutigen Form postobermiocän: dasselbe gilt vielleicht von dem südlichen „Pfahl“.

² Eine solche Terrasse bei 420 und 430 m NN. 50 und 60 m über der Vils mit Sand, grünlichem Letten und feldspatreichem Sandstein bildet weite Flächen im Süden von Amberg. Vgl. auch die Fensterbachterrasse am Heuweg und nordöstlich Paulsdorf mit großen Blöcken von Chalcedon.

³ Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1884. p. 59.

⁴ Dr. VICTOR VOGL, Die Fauna der eocänen Mergel im Vinodol in Kroatien. Mitt. aus dem Jahrb. d. k. ungarischen geol. Reichsanst. 20. p. 81—114. Taf. 4.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1919

Band/Volume: [1919](#)

Autor(en)/Author(s): Klüpfel Walther

Artikel/Article: [Zur Kenntnis der Stratigraphie und Paläogeographie des Amberger Kreidegebiets. 307-312](#)