

# Beiträge zur Geologie von Nordbayern. II.

Von L. Krumbeck.

## Über ortsfremde Malm-Dogger-Vorkommen im nordöstlichen Vorlande des Ries.

### Inhalt.

	Seite
I. Einleitung.	
Darstellung der Vorkommen auf den topographischen und geologischen Karten; Literatur . . . . .	130
II. Der alte auf dem Eiselberg lagernde Bergschliff.	
1. Stratigraphische Verhältnisse an der Trias-Liasgrenze . . . . .	134
2. Lagerungsverhältnisse an der Kuppe; Deutung als Bergschliff vom alten Hahnenkamm . . . . .	139
3. Darlegung der mutmaßlichen näheren Umstände . . . . .	141
4. Morphologische Rolle und geologisches Alter . . . . .	146
III. Zusammenfassung . . . . .	148

### I. Einleitung.

Zu den zahlreichen, fesselnden Aufgaben, die außer durch das vulkanische Ries selbst auch durch seinen, in der Fachliteratur unter der Bezeichnung „Vorries“ bekannten Umkreis dem Geologen gestellt werden, gehören u. a. einige auf den geologischen Karten als isolierte Schollen von Malm (= Weißer Jura) verzeichnete Vorkommen, die die Aufmerksamkeit des Fachmannes dadurch erregen, daß sie ohne Einschaltung der Schichten des oberen und mittleren Doggers (= Brauner Jura), die man in Anbetracht der im Frankenjura herrschenden, schwebenden Lagerung bestimmt erwarten sollte, unmittelbar den *Opalinus*-Schichten des unteren Doggers oder gar dem oberen Lias (= Schwarzer Jura) aufgesetzt zu sein scheinen. Sämtliche drei Vorkommen, die ich hier im Auge habe, gehören einer Landschaft an, die im Westen vom Tal der Wörnitz, wo diese die nördliche Umrandung des Ries durchbricht, im Osten

vom Heidenheimer Hahnenkamm begrenzt wird, einer Gebirgsmasse aus Gesteinen des Malms und Doggers, die vom Körper der Frankenalb in nordwestlicher Richtung als gewaltiger Sporn in das aus *Opalinus*- und Liasschichten aufgebaute Vorland hineinragt. Wie die in der Bergstrichmanier gezeichneten topographischen Karten leicht erkennen lassen, bilden das nördliche und östliche der Vorkommen längliche, über ihre Umgebung kräftig aufragende Kuppen, die in der Natur schon von weitem durch die helle Färbung ihrer Malmkappe inmitten der ziemlich dunkeln Gesteine des Vorlandes auffallen, das wegen der überwiegend tonig-mergligen Beschaffenheit seiner Schichten lebhaft- aber weichgewellte und kräftig zerschnittene Oberflächenformen aufweist.

Genannt sei hier zunächst der etwa 5 km nordöstlich vom Bahnhof Wassertrüdingen gelegene Eiselberg, der sowohl auf Blatt Gunzenhausen, Nr. 577 der Reichskarte 1:100000, wie auf Blatt Dinkelsbühl-Ost, Nr. 45 des 50000teiligen topographischen Atlas von Bayern, und auf Blatt Ansbach der geognostischen Übersichtskarte von Bayern übereinstimmend diese Bezeichnung nebst den Höhenzahlen von 504 m bezw. 502 m erkennen läßt; ferner der in der Luftlinie 7—8 km südöstlich davon zwischen den Ortschaften Ostheim und Geilsheim gelegene, auf Blatt Dinkelsbühl als Turtelberg, 508,9 m, auf Blatt Ansbach als Türtelberg eingetragene, etwa ebenso hohe Hügel, der auf der Reichskarte die Zahl 507 trägt. Das dritte Vorkommen bildet etwa 7 km südwestlich vom Türtelberg, dicht östlich der an der Bahnlinie Nördlingen—Gunzenhausen gelegenen Ortschaft und Haltestelle Auhausen eine längliche, ost-westlich gerichtete Kuppe, die auf dem genannten Blatt Dinkelsbühl und auf Blatt Heidenheim Nr. 407 der 25000 teiligen topographischen Karte von Bayern mit der Zahl 463,9, auf Blatt Gunzenhausen mit 462 bezeichnet ist. Hier nimmt sonach der untere Malm eine noch um etwa 40 m tiefere Lage ein als bei den anderen Vorkommen.

In bezug auf die geologische Aufnahme der Vorkommen möchte ich bemerken, daß sie nach Blatt Ansbach, wie erwähnt, vereinzelte Schollen von unterem Malm darstellen, von denen die des Eiselbergs eine größte Erstreckung von etwa 400 m, die des Türtelbergs von mehr als 700 m und die dritte eine

solche von etwa 300 m erkennen läßt. Für die nördliche und südliche beträgt der Abstand von den nächsten, fast schwebend gelagerten Teilen der Albtalfläche etwa 5—6 km, für den Türtelberg nur etwa 3 km. Wie ich eingangs hervorgehoben habe, kennzeichnen sich für das geübte Auge die Lagerungsverhältnisse auf dem in verhältnismäßig großem Maßstab gehaltenen Blatt Ansbach wegen der unvermittelten Unterlagerung der Malmschollen durch Gesteine des unteren Doggers bzw. des oberen Lias sofort als unregelmäßig. Etwas anders liegt der Fall auf Gumbels Übersichtskarte der Verbreitung der Jura- und Keuperbildungen im nördlichen Bayern<sup>1)</sup>, weil hier zur Darstellung des Lias, Doggers und Malms nur je eine Farbe verwendbar war, ein Umstand, der zur Folge gehabt hat, daß die auf dieser Karte lediglich berücksichtigten Vorkommen des Eisel- und des Türtelbergs infolge der anscheinend gleichmäßigen Überlagerung des Doggers vom Malm als echte Restberge vom Schlage des Hesselbergs oder des Hohentrüdingenbergs erscheinen, was schon nach den Angaben auf Blatt Ansbach und noch mehr auf Grund der nachfolgenden Untersuchungen nicht richtig ist. Ich gebe aber zu, daß es nicht leicht wäre, eine diesem Ausnahmefall angepaßte Form der Darstellung anzuwenden, sofern man sich nicht entschlosse, dafür ein besonderes Zeichen einzuführen.

Das wenige, was in der Literatur über die in Rede stehenden Vorkommen erwähnt wurde, beschäftigt sich ausschließlich mit der Tatsache des Vorkommens und mit der faziellen Ausbildung, aber nicht mit der eigenartigen Lagerungsweise des unteren Malms. Es sind wenige kurze Notizen von Gumbel, die in den Erläuterungen zum Blatt Ansbach enthalten sind. Gesagt wird S. 27, daß in unserem Gebiet den älteren jurassischen Formationsgliedern einige wenige Kuppen aus Malmgesteinen aufgesetzt sind, so u. a. namentlich am Eiselberg und am Türtelberg. Fesselnd in Hinsicht auf meine späteren Ausführungen ist es, daß Gumbel auf S. 5 den Eiselberg — anscheinend als Restberg — gewissermaßen noch zum Zuge des Hahnenkamms rechnet. Ferner erwähnt er S. 28,

<sup>1)</sup> Von dieser handlichen Karte liegt seit Jahren ein von der Firma Piloty und Loehle in München herausgegebener Neudruck vor.

daß der Werkkalk (= Oberes Oxford = Malm  $\beta$ ), wie am Hesselberg und am Hahnenkamm, auch auf dem Eiselberg in der knolligen Schwammfazies entwickelt ist.

Dem von mir zu unternehmenden Versuch einer Klärung der Lagerungsverhältnisse liegen die Beobachtungen zugrunde, die ich am Eiselberg während eines kürzeren, zum Studium der weiteren Umgebung bestimmten Aufenthaltes in Wassertrüdingen machen konnte. Dagegen beruhen meine Schlüsse, soweit sie sich auf die beiden anderen Vorkommen erstrecken, nur auf der durch die Darstellung des Blattes Ansbach erweckten Vermutung, daß ihre Lagerungsverhältnisse denen am Eiselberg analog seien.

## II. Der alte auf dem Eiselberg lagernde Bergschliff.

### 1.

Die Begehung des Eiselbergs hat mich zu der Meinung gebracht, als seien Aufeinanderfolge und Lagerung der Schichten vom Keuper im Liegenden bis zu den *Opalinus*-Schichten im Hangenden im großen vollkommen regelmäßig. Obwohl es streng genommen nicht zum Thema gehört, kann ich es mir in stratigraphischem Interesse nicht versagen, im folgenden einige Bemerkungen einzuschalten, die sich auf die fazielle Ausbildung einiger Horizonte an der Grenze der Trias- zur Juraformation beziehen. Schlägt man ausgehend vom Bahnhof Wassertrüdingen den nächsten, über den Eiselberg führenden Weg nach der Ortschaft Ober-Mögersheim ein — wo, nebenbei erwähnt, am Nordausgang ein klares Profil durch den unteren und den unteren mittleren Lias entblößt ist — so trifft man etwa 40 m nordöstlich der Stelle, wo er an der den Grundbach überquerenden kleinen Brücke steiler zu dem langgestreckten Rücken ansteigt, der vom Eiselberg in westlicher Richtung zum Tal des Mühlbachs, eines linken Zuflusses der Wörnitz, abfällt, die Grenzsichten vom Rät<sup>1)</sup> zum Lias an-

<sup>1)</sup> Der Bezeichnung Rät werde ich mich hier, wie schon früher (Einige Beobacht. i. Bodenwöhr. Becken. Diese Sitzungsber. 1914, Bd. 46, S. 128) noch in der älteren Fassung bedienen, wie sie für den Frankenjura durch Gümbel gebräuchlich wurde, obschon sie seit den paläo- floristischen Studien von Gothan (Die unterliasische [„rhätische“] Flora der Umgegend von Nürnberg. Abh. Naturhist. Ges. Nürnberg. 1914. Bd. 19, Heft 4, S. 163 ff.) nicht mehr als exakt gelten kann. Allein sie scheint mir

deutungsweise aufgeschlossen. Den Abhängen des kleinen Einschnittes, der vom Wege dort benutzt wird, habe ich aus einem bis zu 5 cm dicken Bänkchen einige schöne Platten von blaugrauem, sehr feinkörnigem, glimmerreichem, noch jetzt ziemlich hartem Kalksandstein entnommen, die aber zum Teil vollständig frei von Kalk sind und hier durch hellgelblichbraune Farbe, sehr feines und gleichmäßiges Korn, den Reichtum an Glimmerschüppchen und die mürbe Beschaffenheit an das klassische Vorkommen des Angulatussandsteins am nordwestlichen Ausgang der im Nordwesten von Wassertrüdingen gelegenen Ortschaft Opfenried lebhaft erinnern. Im Komplex des Angulatussandsteins, der im mittelfränkischen Juragebiet nach Gümberl das Liegendste des Lias bildet, ist diese Bank meines Wissens für den Frankenjura schlechthin insofern etwas Neues, als sie in dem jetzigen, ziemlich durchwitterten Zustand größtenteils vollkommen von schwarzbraunem Manganmulm durchsetzt ist. Außerdem bildet sie ein wahres Haufwerk aus den Schalen einer *Cardinia*-Art nebst den Resten kleiner Lamellibranchiaten, Gastropoden und zahllosen Schalenrümmern. Ich werde hier auf die weniger arten- als individuenreich vertretene, aber im ganzen ziemlich farblose Kleinf fauna nicht näher eingehen. Um aber vielleicht auch einen festen paläontologischen Anhaltspunkt für die stratigraphische Stellung der Bank zu erhalten, sei im folgenden beschrieben

*Cardinia* aff. *laevis* Ag. (? sp. nov.).

Untersucht wurden von dieser Spezies, die, wie erwähnt, gesteinsbildend auftritt, jedoch im allgemeinen schlecht erhalten ist, fünf mäßig erhaltene Schalenexemplare, fünf zum Teil ganz gut konservierte Ausgüsse und ein Steinkern.

Beschreibung: Eine mittelgroße, bis zu 50 mm breite, gerundet dreieckige, verhältnismäßig hohe und gleichseitige, mittelkräftig und gleichmäßig gewölbte Form, deren Höhe stets mehr beträgt als  $\frac{2}{3}$  der Breite, aber auch auf  $\frac{3}{4}$  steigen kann. Der kleine Wirbel ist stets im mittleren Schalendrittel gelegen und dessen Vordergrenze bald mehr bald weniger genähert. Von seiner nirgends sichtbaren Spitze läßt sich nur sagen, daß sie vom Wirbelbuckel stark ab- und einwärts gebogen und ziemlich zusammengedrückt sein muß. Die Wirbelgegend dieses Typus bildet eine

---

vorläufig dort unentbehrlich zu sein, wo es an einer befriedigenden Gliederung des faziell rasch wechselnden Schichtenkomplexes zwischen Zanclo- und Angulatus-Schichten noch mangelt,

stumpfe, verhältnismäßig kräftige Emporragung. Die Schale dacht sich vom Kulminationspunkt ihrer Wölbung, der vorwiegend im oberen Teil des mittleren Höhendrittels gelegen ist, allseits deutlich, aber nach vorn und oben am stärksten ab. Überdies wird die Wölbung noch durch eine breitgerundete, weichkonturierte Kante beeinflusst, die vom Wirbelbuckel diagonal nach hinten verläuft. Die kürzere Vorderseite der Schale ist breiter und ebenmäßiger gerundet als die konvexere, stumpfkeilförmige Hinterseite. Von den Oberrändern fällt der vordere steiler ab; an den hinteren setzt sich mit scharfer Abknickung eine Art von langem, sehr schmalen und ziemlich tiefem Feldchen an. Der Unterrand ist wenig konvex.

Die Verzierung der bis über 2 mm dicken, spätigen Schalen beschränkt sich auf wenige — anscheinend höchstens 10 — feine, flache, scharfeingeritzte, konzentrische Furchen, die auf dem oberen und mittleren Teil weit und unregelmäßig angeordnet sind. Unten dagegen können sie vielfach enger zusammenrücken, und für den Fall, daß sie zugleich auch breiter und tiefer werden, aus der Oberfläche mehr oder weniger wulstige Rippen herauschneiden, auf denen sich manchmal eine oder mehrere, feine, scharfe Anwachsstreifen zeigen.

An dem einzigen, mir vorliegenden, guterhaltenen Steinkern ist die Mantellinie nicht ausgeprägt. Die Ausfüllung des vorderen Muskeleindrucks ist ebenso groß wie beim hinteren, aber viel erhabener.

**Bemerkungen:** Wie bei allen *Cardinia* unterliegt im Rahmen der Art auch bei dieser das Verhältnis der Höhe zur Breite erheblichen Schwankungen.

Unter der großen Zahl von *Cardinia*-Arten, die der Lias bisher geliefert hat, nimmt diese Form durch ihren relativ gleichseitigen Umriß in Verbindung mit der mittelkräftigen und ziemlich gleichmäßigen Schalenwölbung, vor allem aber mit der zarten Skulptur eine besondere Stellung ein. Am nächsten steht sie dem Formenkreis der *Cardinia crassiuscula* Sow.<sup>1)</sup> und in diesem durch ihren Umriß und noch mehr wegen ihrer Skulptur der *C. laevis* Agassiz<sup>2)</sup> non Goldf. aus dem mittleren Lias von Mühlhausen im Elsaß. Sie unterscheidet sich von den Figuren dieses Autors außer durch ihre medianeren und weniger vorragenden Wirbel durch die noch zartere Verzierung der Oberfläche und besonders durch den Umstand, daß die konzentrischen Furchen unten vielfach enger zusammenrücken, während Agassiz als das Hauptmerkmal seiner Art gerade ihre auf der Unterregion lichtere Anordnung hervorhebt. Ob der fränkische Typus auch kräftiger und gleichmäßiger gewölbt ist als der elsässische, wie ich vermute, läßt sich an den von Agassiz gegebenen Abbildungen wegen Mangels einer Seitenansicht nicht entscheiden.

Von der durch Tate<sup>3)</sup> als *C. laevis* Y. u. B. beschriebenen Form weicht unsere Spezies wesentlich ab.

1) Miner. Conchology 1818, Bd. II, S. 191, Taf. 185.

2) Moll. fossils, Myes, 1842—45, S. 226, Taf. 12<sup>a</sup>, Fig. 13—15.

3) Yorkshire Lias, S. 391, Taf. 11, Fig. 12.

Im Vergleich mit der großwüchsigeren *C. crassiuscula* Sowerby (l. c.), einer Doggerform, die von diesem Autor irrtümlich aus dem Crag zitiert wurde, wie nach dem Bericht von Agassiz l. c. S. 222 durch Stutchbury festgestellt worden ist, hat unsere Spezies medianere und bedeutend vorragendere Wirbel sowie viel feinere und unregelmäßiger gruppierte Furchen. Wahrscheinlich fehlt ihr auch die für jene bezeichnende Lunula. Ob *C. crassiuscula* nicht auch anders gewölbt ist, kann ich auf Grund der perspektivischen Darstellung der Originalfigur von Sowerby und der einzigen Innenansicht v. Zieten's<sup>1)</sup> nicht feststellen. Daß der von Tate<sup>2)</sup> aus dem untersten Lias von Yorkshire abgebildete Vertreter mit *C. crassiuscula* Sow. identisch sei, möchte ich bezweifeln. Als Mutterhorizonte dieser Art werden für England von H. B. Woodward<sup>3)</sup> der unterste und der mittlere Lias angegeben. Nach Quenstedt<sup>4)</sup> soll sie in Württemberg im Angulatensandstein der Filder auftreten; aus demselben Horizont wird sie auch von Engel-Schütze<sup>5)</sup> genannt; ebenso von Schalch<sup>6)</sup> im Wutachgebiet. Von Chapuis und Dewalque wurde sie aus dem etwa gleichaltrigen Luxemburger-Sandstein beschrieben.

In der Schalenwölbung, der Ausbildung und relativ medianen Stellung der Wirbel nähert sich unsere Form auch bedeutend dem Typus, der von Quenstedt l. c. S. 57, Taf. 62, Fig. 3 aus dem Angulatenhorizont der Filder zu Unrecht als *C. crassissima* Sow. abgebildet wurde, von der das schwäbische Exemplar schon auf den ersten Blick stark abweicht. Allein die fränkische Form ist relativ höher, ihre Wirbelgegend vorragender und spitzer, die Hinterseite keilförmiger. Außerdem sind ihre konzentrischen Furchen feiner, unregelmäßiger und weniger zahlreich.

Aus dem Gesagten geht hervor, daß unsere Form, an deren Stellung im Angulatenhorizont höchstens nach unten hin ein Zweifel bestehen kann, nach dem paläontologischen Befund eher in den mittleren als in den untersten Lias zu stellen wäre. Während also die verwandtschaftlichen Beziehungen von *Cardinia* aff. *laevis* Ag. für eine auf paläontologischer Grundlage beruhende Parallelisierung der Manganbank mit den Vorkommen fremder Gebiete einstweilen nicht ausreichen — eine Unsicherheit, die beim Vorhandensein einer so dringend wünschenswerten, modernen Monographie über *Cardinia* wahrscheinlich weniger fühlbar wäre — scheint mir der folgende Vergleich einen sichereren Anhalt zu gewähren. Abgesehen von dem hohen Gehalt an Manganmulm ist nämlich die Cardinienbank des Eiselbergs lithologisch sehr ähnlich einigen Handstücken der Erlanger stratigraphischen Sammlung von Kipfendorf<sup>7)</sup> im Coburgischen, die einer

1) Versteiner. Württembergs, S. 80, Taf. 60, Fig. 1.

2) l. c. S. 389, Taf. 14, Fig. 4.

3) Jurass. Rocks, Bd. III, 1893, S. 354.

4) Jura, S. 57.

5) Geognost. Wegweiser 1908, 3. Aufl., S. 211.

6) Glieder. d. Liasform. d. Donau-Rheinzuges. N. Jahrb. f. Min. u. s. w. 1880, Bd. I, S. 200; siehe auch Deecke, Geol. von Baden. 1916, Bd. I, S. 338.

7) An Hand der Literatur (R. Fischer, Der Tonbruch von Kipfendorf u. s. Versteiner., Heimatbl. aus den cob.-gothasch. Landen, Heft 5.

blaugrauen, gelblichbraun oder schmutzigbraun verwitternden, gleichfalls harten und sehr fein- und gleichmäßig körnigen Kalksandsteinbank angehört, die ebenfalls in hellbräunlichen, sehr feinkörnigen Quarzglimmersandstein übergeht. Sie ist erfüllt von den ziemlich gut erhaltenen Schalen einer *Cardinia*, die zwar der *C. aff. laevis* in der relativ medianen Lage des Wirbels nahe steht, aber durch ihre breitere Hinterseite und bedeutend kräftigere, engere und regelmäßige konzentrische Furchung mehr an *C. crassiuscula* Sow. erinnert als der südfränkische Typus. Gleichwohl besteht zwischen diesen im südlichsten und im nördlichsten Teil des Frankenjuras auftretenden Cardinienbänken allem Anschein nach eine beachtenswerte petrographische und faunistische Ähnlichkeit.

Soweit der Aufschluß im Hohlweg erkennen ließ, wird die manganreiche Cardinienbank überlagert von typischem, noch stark mangangeflecktem Angulaten-Quarzglimmersandstein, in den sie vielleicht im Hangenden allmählich übergeht. Etwa 30 cm darüber steckte im Gehänge eine schmutziggraubraune und rauh verwitternde, kristalline, vereinzelte grobe Quarzkörner führende, unter dem Hammer unregelmäßig brechende, 5 cm dicke Kalksteinbank die ganz erfüllt ist von den Schalenresten der kleinen *Ostrea sublamellosa* Dunk.; daneben schließt sie zahlreiche, kleine, verkohlte Holzreste ein. Beide Bänke treten im Hohlweg erst auf zweiter Lagerstätte in einem sandigen, stark humifizierten Lehm auf, unter dem violettrote *Zanclodon*-Schichten sichtbar werden. Augenscheinlich ist ihr jetziges Vorkommen als Wirkung des Gekriechs zu deuten, das im Bereich des genannten Wasserhorizontes allerwärts im Vorland des Frankenjuras besonders verbreitet und wirksam ist und die äußersten Teile der Bänke, die — nach der auffallenden Dunkelfärbung des Bodens zu urteilen — etwa 20 Schritt aufwärts im Gehänge anzustehen scheinen, seit langem talwärts beförderte. Zu einer genauen Untersuchung dieser jedenfalls interessanten Verhältnisse an der Keuper-Liasgrenze hat es mir an Zeit gemangelt. Erwähnen möchte ich aber noch, daß mir das Rät (in der Fassung von Gümbel) hier vertreten zu werden scheint durch eine Bank von dunkelbraunem, limonitreichem, grobkörnigem, den Angulatenhorizont unterteufendem Quarzsandstein, der sehr harte Kon-

---

Gotha 1907; enthält das von Fischer vervollständigte, durch Loretz in den Erläuterungen zu Blatt Öslau gegebene Profil) vermag ich nicht zu entscheiden, zu welcher der 3—4 dort auftretenden Kalksandsteinbänke die Erlanger Gesteinsproben gehören.

kretonen und Schwarten von Eisenkies umschließt. Hiernach würde sich das Rät, das nach Gümbe<sup>1)</sup> im Norden des Hesselbergs, bei Beyerberg und Dambach, zwar nur wenig mächtig aber so reich an Pyrit ist, daß dort in älterer Zeit sogar ein Abbau versucht wurde, wenig verändert bis an den Fuß des Hahnenkamms fortsetzen.

Oberhalb des Angulatenhorizontes erreicht der Weg die Geländestufe des Arietenkalksandsteins, die in der ganzen Gegend etwa 30 m über der Sohle der angrenzenden Täler einen ziemlich deutlichen Steilabfall bildet. Wenig Bemerkenswerthes bietet der darüber aufsetzende mittlere Lias. Erst im Bereich des oberen Lias findet man wieder reichlich Lesestücke, die vorwiegend den großen, ziemlich harten, braunen, kugeligen Konkretionen des bituminösen, an Brut von Ammoniten und besonders an den Schälchen von *Discohelix minuta* v. Ziet. sp. so reichen Kalksteins der Posidonomyenzone angehören, die für den südlichen und mittleren Frankenjura bezeichnend sind und von mir in Gestalt von Brekzien aus den Schalen von *Inoceramus dubius* Sow. hier beobachtet wurden.

## 2.

Was die Gipfelkuppe des Eiselbergs betrifft, so sind hier die *Opalinus*-Schichten nicht in ihrer ganzen Mächtigkeit vorhanden, wie mir ein Vergleich mit den Verhältnissen am Hesselberg gezeigt hat. Nach dem Blatt Ansbach sollte man nun in ihrem Hangenden die Gesteine des Malms in regelmäßiger, fast schwebender Lagerung erwarten. Abweichend davon hat aber die nähere Untersuchung ergeben, daß auf der denudierten Oberkante der *Opalinus*-Tone ein Komplex von Schichten ruht, der aus regellos gelagerten Gesteinen von fast sämtlichen Zonen des Doggers besteht und nur darin einen Überrest der ursprünglichen, regelmäßigen Lagerung erkennen läßt, daß zuoberst — jedoch gleichfalls nicht mehr im ursprünglichen Verbande — der Malm nebst jüngeren, kontinentalen Bildungen angetroffen wird.

Vom Dogger sammelte ich im Aufsteigen zunächst Lesestücke der häufig durch ihren glatten Bruch gekennzeichneten

---

<sup>1)</sup> Erläuter. z. Blatt Ansbach, S. 9; Frankenjura S. 241; Geologie von Bayern III, S. 810.

Kalksteinbank mit viel *Pecten (Entolium) disciformis* Schübl. sp., die am Hesselberg in der gleichen Fazies auftritt und außer prächtigen Kalzitdrusen viel *Terebratula ventricosa* v. Ziet. sp.- und nicht selten *Stephanoceras Humphriesianum* Sow.-führend die untere *Humphriesianum*-Zone mitvertritt; außerdem große, bizarr verwitterte Brocken, die zusammengesintert sind aus Trümmern von normalem, mürbem Doggersandstein (= *Murchisonae*-Zone) und aus solchen der an kleinen, goldig schillernden Pseudooliten reichen, sandigen Kalkmergelbank<sup>1)</sup>, die ich allerwärts im Frankenjura im Liegendsten der *Sowerbyi*-Zone beobachtet habe; ferner neben Lesestücken des braunroten, kristallinen, rauh verwitternden Kalksteins der oberen *Sowerbyi*-Zone, solche der dunkelbraunen, limonitreichen, quarzartigen Sandeisensteinbänke des oberen Doggersandsteins.

Die Gesteine des Malms scheinen, wie schon gesagt, verhältnismäßig besser im Verband geblieben zu sein als die des Doggers. Neben den echten, hellgelblichgrau verwitternden *Impressa*-Mergeln trifft man hier hellgelblichgraue, pseudoolitische Mergelkalke und Kalksteine, die wahrscheinlich den *Alternans*-Schichten (= oberes Unter-Oxford) angehören. Dazu kommen noch die knolligen Schwammkalke, die, wie schon erwähnt (S. 134), in Analogie mit der Ausbildung am benachbarten Hahnenkamm von Gumbel zum oberen Oxford gerechnet wurden.

Außer diesen Oxfordbildungen sind als Vertreter der kontinentalen Albüberdeckung fette, ockerreiche Tone vorhanden, die von groben Quarzkörnern durchspickt sind.

Aus diesen Funden geht hervor, daß vom Malm nur die untere Stufe, das Oxford, vorhanden ist und zwar vergesellschaftet mit Tönen der Albüberdeckung, wie sie in ähnlicher Ausbildung im Hahnenkammgebiet die Oxfordebenen diskordant überlagern. Dagegen ist die Schichtenfolge des Doggers noch nicht vollständig nachgewiesen. Es mangeln hier die weichen, leicht denudierbaren Mergel und Tone der Ornatenstufe sowie die Kalkmergel und Mergelkalke der oberen ooidreichen Schichten zwischen der *Macrocephalen*- und der *Parkinsoni*-Zone, im ganzen

<sup>1)</sup> Vgl. Brause, Beitr. z. Kenntn. d. Gesteine d. fränk. Jura. Diese Sitzungsber. 1910, Bd. 42, S. 128; man könnte diese auffallende, zur Orientierung willkommene Bank auch vulgär als „Goldoolitbank“ bezeichnen.

also Gesteine, die leicht zerstörbar oder wenig mächtig sind und wahrscheinlich auch zum Teil durch die Trümmer des Malms oder durch Vegetation verhüllt werden. Auffallender ist es, daß der mächtige Komplex des Doggersandsteins nur durch wenige Lesestücke vertreten wird, die entweder — wie die der harten Kalksandsteinbänke — bestimmt nur dem hangenden Teil angehören oder — wo es sich um den normalen Quarzsandstein handelt, der an der Zusammensetzung aller Horizonte des Doggersandsteins den Hauptanteil hat — durch die Zusammensinterung mit Brocken von Gesteinen der *Sowerbyi*-Zone (Goldoolitbank) gleichfalls darauf hinweisen, daß es sich nur um Reste aus der Oberregion zu handeln scheint. Sonach wären es im ganzen die Gesteine vom mittleren Doggersandstein bis zum oberen Oxford und mit Einschluß von Albüberdeckung, die in zerrüttetem Verband diskordant auf den mittleren *Opalinus*-Schichten lagern. Zur Vervollständigung dieses Befundes möchte ich hinzufügen, daß die aufgeführten Gesteine nicht etwa als geschlossene, wenn auch tektonisch stark gestörte Masse die Kuppe des Eiselbergs bilden, daß sie vielmehr nur als relativ dünne Decke die anstehenden *Opalinus*-Schichten verhüllen, die unter dieser Hülle, wie ich glaube, fast bis zum Gipfel hinaufreichen.

Da ferner diese Deckschichten hauptsächlich nur nach Westen am Hang der Kuppe hinabgehen, ist es von vornherein wahrscheinlich, daß es sich um einen etwa aus Osten erfolgten Transport ortsfremder Massen handelt, für den, wie die Verhältnisse liegen, als Ursache überhaupt nur ein Ereignis in Frage kommen kann, nämlich ein Bergschliff, der selbst nach geologischem Zeitmaß ziemlich weit zurückliegt. Ich will im folgenden versuchen, diese Auffassung mit den heutigen Verhältnissen in Einklang zu bringen.

### 3.

Zunächst ist es klar, daß sich ein solcher Vorgang nur zu einer Zeit abspielen konnte, als die Juratafel des Hahnenkamms noch als Sporn bis in die Gegend des heutigen Eiselbergs vorsprang, der aber — wie die topographische Lage der vielleicht ähnlich zu erklärenden Vorkommen am Türtelberg und bei

Auhausen zeigt — nicht nur länger sondern auch breiter war als der Hahnenkamm von heute. Im Bereich dieses alten Hahnenkamms, dessen Umrisse auf Blatt Ansbach in ungefähren Grenzen durch die heutige Verbreitung der *Opalinus*-Schichten angedeutet sein mögen, besaß der Malm, wie G ü m b e l s (l. c. S. 28) obenerwähnte Bemerkung über seine Ausbildung am Eiselberg besagt, nicht nur die gleiche fazielle Entwicklung wie am jetzigen Hahnenkamm, er war auch, was aus meiner Schilderung der Malmtrümmer am Eiselberg hervorgeht, bis auf das obere Oxford abgetragen und bis an den Westrand diskordant von den fluviatilen, teils tonigen, teils sandigen Sedimenten der Albüberdeckung überlagert. Offenbar muß aber die in der Gegend des heutigen Eiselbergs befindliche Stirn des alten Hahnenkamms von der Beschaffenheit der des jetzigen Hahnenkamms insofern abgewichen sein, als der bezeichnende, mauerartige Steilrand, wie er seit langem besteht, zur Zeit des Bergschliffes nicht vorhanden war. Denn sonst müßten die Schlipfmassen des Eiselbergs — um mich auf meine an zahlreichen jüngeren Rutschbewegungen im Frankenjura gesammelten Erfahrungen zu berufen — viel mehr durcheinander gewürfelt sein als es in Wirklichkeit der Fall ist. Schwerlich würde ein an steiler Bergflanke erfolgter Abrutsch die Gesteine des Malms und des Doggers, sei es auch nur im großen, in der natürlichen Reihenfolge belassen haben, die ich vorhin festgestellt habe. Aus diesem Grunde halte ich es für wahrscheinlich, daß eine Zeit vorausgegangener, ziemlich langer Denudation dem Rande des alten Hahnenkamms eine breitere und ausgeglichene Böschung gegeben hatte, die übrigens — vielleicht infolge von langer Verwitterung der Gesteine oder von Aufschwemmung tonigen Materials — stark verlehmt und auch hierdurch für sanftgleitende Rutschbewegungen vorbereitet gewesen sein mag. Eine gewisse Stütze könnte diese Auffassung von dem ausgeglicheneren Gefälle zwischen Albhochfläche und Vorland zur Zeit des Eintritts unseres geologisch alten Bergschliffes an der von Reck<sup>1)</sup> ausgesprochenen Ansicht finden, der — ausgehend von morphogenetischen Gesichtspunkten — den Steilabsturz der Alb erst

---

<sup>1)</sup> Morphol. Entwickl. d. süddeutsch. Stufenlandsch., Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1912, Bd. 64, S. 216, 228, 232.

im jüngeren Tertiär entstehen läßt als Folge der Störungen, die sich am Ende des mittleren Miozäns im Ries und im Donaugebiet ereigneten und zu einer Verstärkung der Neigung der Juratafel geführt haben sollen, was sich auch in einer vermehrten Aufkippung ihres freien, nördlichen Denudationsrandes hätte äußern müssen. Ob es nun die katastrophalen, das Ries-Phänomen begleitenden Erschütterungen gewesen sind, wovon das Gebiet des alten Hahnenkamms wahrscheinlich noch kräftig mitbetroffen wurde, oder ob vielleicht erst die im Anschluß an diese oder andere, tektonische oder morphogenetische Vorgänge, die sich in der Gegend der heutigen Donau abspielten, erfolgte Absenkung des Tiefenwasserspiegels und die dadurch veranlaßte Verstärkung der Erosion den Anstoß zu den gewaltigen und gewiß auch zahlreichen Bergschlipfen gegeben hat, die sich nach Art des unsrigen an der Westflanke des alten Hahnenkamms ereignet haben, kann vorläufig nicht einmal annähernd sicher festgestellt werden. Dagegen glaube ich es nun wahrscheinlich gemacht zu haben, daß sich infolge eines noch unbekanntes Anstoßes in einem noch unsicheren geologischen Zeitraum von der Nordweststirn des damaligen Hahnenkamms eine ganz gewaltige Masse, zusammengesetzt aus den Gesteinen des unteren Malms samt der auflagernden Überdeckung sowie aus denen des gesamten Doggers mit Einschluß des oberen Doggersandsteins loslöste und auf sanftgeneigter Bahn über den mächtigsten Teil des Doggersandsteins und die Oberregion der *Opalinus*-Schichten ziemlich weit ins Vorland hinaus abfuhr, wo sie im Bereich des mittleren *Opalinus*-Horizontes zum Halten kam.

Was den Mechanismus dieses Bergschliffes betrifft, so schließt er sich, soweit es die Beschaffenheit der Schlipfmasse des Eiselbergs erkennen läßt, vermutlich dem an, was darüber a. a. O.<sup>1)</sup> gesagt wurde. Wo im Gebirge annähernd schwebende Lagerung der Gesteine herrscht, pflegen sich Schlipfe so abzuspielen, daß die dislozierte Masse in einer oder mehreren Staffeln absinkt, in denen die Schichten zumeist gegen den Berg geneigt sind, wodurch ihr Verband — wie leicht einzu-

---

<sup>1)</sup> Lenk und Krumbeck, *Ältere und neuere Rutschungen am Schloßberg von Banz*. Diese Sitzungsber. 1911, Bd. 43, S. 184.

sehen ist — besser gewahrt bleiben muß, als wenn sie in der Richtung der Bergflanke, also abschüssig, gelagert wären. Abgesehen davon muß ihr Zusammenhalt um so fester bleiben, je flacher ihre Rutschbahn ist, aber um so lockerer werden und schließlich in einen Bergsturz übergehen, je steiler sich die Gleitbahn oder je ausgesetzter sich die Lage des oberen Stockwerks der labil gelagerten Masse gestaltet hat. Wenn wir also gesehen haben, daß die alte Schlipfmasse des Eiselbergs die ursprüngliche Aueinanderfolge ihrer Schichten im allgemeinen bewahrte, indem der Malm höher angetroffen wird als die Doggergesteine, wenn sogar innerhalb des Malms noch eine gewisse natürliche Anordnung herrscht, so führen uns diese Tatsachen auf Grund unsrer einschlägigen Erfahrungen zu dem Schluß, daß hier wahrscheinlich eine Bewegung auf relativ flacher Rutschbahn oder mit anderen Worten, ein Schlipf erfolgt ist, der wegen des gewaltigen Umfanges der bewegten Massen zu den Bergschlipfen gerechnet werden muß. Wie bedeutend der von der Schlipfmasse durchmessene Höhenunterschied war, läßt sich mit Hilfe der topographischen und geologischen Karten leicht annähernd bestimmen, indem man die von den Malmtrümmern am Eiselberg behauptete Höhenlage von 504 m mit der vergleicht, die die Oberkante des Malms an der Stirn des alten Hahnenkamms ungefähr eingenommen hatte. Bedenkt man nämlich, daß die Oberkante des Oxfords am Hesselberg (Osterwiese) auf etwa 670 m gelegen ist, in dem nordwestlichen, als Tiergarten bezeichneten Teil des heutigen Hahnenkamms aber auf etwa 640 m, und ferner, daß der Eiselberg ungefähr die Mitte zwischen diesen Erhebungen einnimmt, so kommt man in der erlaubten Annahme eines gleichmäßigen Südostfallens der Schichten zu dem Ergebnis, daß die Höhenlage der Oberkante des alten Hahnenkamms etwa 650 m betragen mochte. In der Vertikalen hat somit die alte Schlipfmasse den stattlichen Betrag von rund 150 m zurückgelegt, was den Schluß erlaubt, daß sie auf ihrer, wie wir gesehen haben, wohl relativ wenig geneigten Gleitbahn ziemlich weit, vielleicht mehrere hundert Meter, in das Vorland hinausgelangte. Während sie hier durch ihre tiefe Höhenlage und vielleicht auch infolge örtlicher Umstände, die sich noch nicht erkennen lassen, vor den Kräften der Abtragung geschützt war und sich dadurch,

wenngleich wahrscheinlich stark vermindert, bis zum heutigen Tag behauptete, hat sich das Bild ihrer Umgebung im Lauf der seitdem verstrichenen, geologisch langen Zeiträume vollkommen verändert. Der alte Hahnenkamm wurde seitdem von der Erosion — deren Neu belebung vielleicht schon mit den Ereignissen zusammenhängt, die früher als hypothetische Ursache für die eventuell zur gleichen Zeit erfolgten, mächtigen Bergschlipfe des Eiselbergs, des Türtelbergs u. s. w. angeführt worden sind — in beiden Flanken gefaßt und Schritt für Schritt, Kilometer um Kilometer zurückgedrängt durch alle die geologischen Vorgänge, die wir auch heute noch am Werke sehen. Dahin gehört in erster Linie die als Folge tektonischer und morphogenetischer Ereignisse im Bereich der Donau-Erosionsbasis periodisch erfolgte Absenkung des Spiegels des Tiefenwassers, die zur Verstärkung der Oberflächenerosion und zum Anschneiden eines neuen Grundwasserhorizontes (*Zanclodon*-Schichten) führte. Die Folge davon war eine beschleunigte Ausräumung der wenig widerstandsfähigen Gesteine des Lias und des Doggers, was wieder zum mechanischen Zusammenbruch und zur chemischen Auflösung der harten Kalksteinplatte des Malms führen mußte, die sonst — wegen ihrer fast schwebenden Stellung in mechanischer, wegen ihrer absolut hohen Lage und ihrer Bedeckung durch größtenteils tonige Gesteine in chemischer Hinsicht — von den überdies relativ kohlen säurearmen, atmosphärischen Niederschlägen nur wenig angegriffen wird. Natürlich war die Größe der von der Denudation bisher erzielten Zurückdrängung der Albwand von der relativen Gunst oder Ungunst der Verhältnisse abhängig, unter denen die Erosion angreifen konnte. Am größten ist deshalb ihr Betrag an der am meisten ausgesetzten Stirn des alten Hahnenkamms gewesen. Er beläuft sich hier auf über 5 km. Daß aber das Vorkommen von Auhausen fast ebenso stark, das des Türtelbergs bedeutend weniger isoliert wurde, hängt augenscheinlich damit zusammen, daß jenes durch den breiteren unteren, dieses nur durch den schmaleren oberen Talabschnitt des Westheimer Baches — der geologisch jünger wäre als die Dislozierung dieser vorläufig nur hypothetischen Schlipfmassen — vom Albrande getrennt wurde.

4.

Die morphologische Rolle der Schlipfmassen hat sich im Laufe längerer geologischer Zeiträume infolge der tiefen, die Stärke der Abtragung vermindern den Höhenlage, ferner durch den Schutz, den ihnen die im Hangenden befindlichen, relativ sehr widerstandsfähigen Malmgesteine und vielleicht auch günstige örtliche Umstände verliehen haben, erheblich geändert. Befanden sie sich anfangs am Fuße des Albrandes, so sehen wir sie im Laufe eines geologisch langen Zeitraums im selben Maße wie die weichen *Opalinus*- und Liasschichten ihrer Umgebung abgetragen wurden, infolge ihres Verharrens, — bildlich gedacht — über diese emporsteigen und schließlich die heutige isolierte und relativ bedeutende Höhenlage einnehmen. Dem morphologisch geschulten Auge beweist schon diese ihre Lage, daß ihre Dislozierung älter ist als das heutige Relief des von ihnen beherrschten Vorlandes.

In bezug auf das geologische Alter der verschiedenen, in Rede stehenden Bergschlipfe möchte ich zunächst bemerken, daß irgendwelche Beweise dafür, daß sie sich im gleichen geologischen Zeitraum abgespielt hätten, nicht zu erbringen sind. Denkbar wäre es aber, daß die zahlreichen Rutschbewegungen gewaltiger Gesteinsmassen — es sind vermutlich mehr gewesen als sich heute nachweisen läßt, von denen aber durch die Gunst örtlicher Verhältnisse nur die erwähnten erhalten blieben — auf eine Ursache zurückgingen. Für eine ungefähre Festlegung des Zeitpunktes für den Eintritt des heute den Eiselberg krönenden Bergschliffes kommen, soweit ich sehe, überhaupt nur zwei auf Schätzung beruhende Möglichkeiten in Frage. Nämlich zunächst ein Vergleich des Erhaltungszustandes der alten Rutschmasse mit der Erhaltung von solchen, die sich vor erdgeschichtlich relativ kurzer Zeit ereignet haben und im Anschluß daran eine Schätzung des Zeitunterschiedes. Eine irgendwie sichere Handhabe bietet aber dieses Verfahren nicht. Das andere besteht im Versuch einer Berechnung der geologischen Zeitdauer, die die Zurückdrängung der Stirn des alten Hahnenkamms bis zu ihrem heutigen Stand erforderte. Dieser Weg ist jedoch deshalb gleichfalls unsicher, weil es an Anhaltspunkten zur Beurteilung der Strecke, die die Rückverlegung der Albwand in einem beliebigen geologischen Zeitabschnitt

benötigte, entweder vollständig mangelt, oder weil dieser Vorgang sich dort, wo wir darüber wirklich etwas Annäherndes wissen, unter dem Einfluß einer anderen Erosionsbasis abspielte und darum nach einem abweichenden Zeitmaß einzuschätzen ist. Wenn beispielsweise von Branca<sup>1)</sup> wahrscheinlich gemacht werden konnte, daß seit der jüngsten Mittelmiozänzeit der Rand der Schwäbischen Alb aus der Gegend von Scharnhausen unweit Stuttgart um mehr als 20 km nach Osten zurückgedrängt wurde, so bietet dieser Vorgang für die Verhältnisse am alten Hahnenkamm darum keinen brauchbaren Maßstab, weil es sich dort — zum mindesten seit dem mittleren Diluvium — um das Einzugsgebiet von Neckar und Rhein handelt, die spätestens seit dieser Zeitspanne eine wesentlich stärkere Erosionskraft entfaltet haben als die Wörnitz und Altmühl, bzw. Donau, denen der Hahnenkamm schon seit viel längerer Zeit tributpflichtig ist. Noch unsicherer liegen die Verhältnisse in anderer Richtung. Aus dem Umstand, daß im mittelfränkischen Keuperbecken, in der Gegend von Georgensgmünd und Pleinfeld, zahlreiche kleinere Vorkommen von obermiozänem Süßwasserkalk fast nur im Westen des Tales der schwäbischen und fränkischen Rezat auftreten, hat Reck, l. c. S. 201, ausgehend von morphogenetischen Erörterungen den Schluß gezogen, daß im Obermiozän der Albrand mit seinen Vorstufen bis nahezu an diesen geologisch alten Talzug gereicht haben müsse. Unter der Voraussetzung, daß im Obermiozän die Lias- und Doggervorstufen etwa so breit waren wie heute, würde dies besagen, daß seit jener Zeit der Außenrand des Vorlandes auf der Strecke zwischen Pleinfeld und Hilpoltstein um  $\frac{1}{2}$ —14 km zurückgedrängt worden sei. Das aber sind Zahlen, die bereits durch ihre große Verschiedenheit die Unmöglichkeit dartun, sie für unseren Zweck zu gebrauchen, selbst wenn man davon absieht, daß schon die von Reck gemachte Voraussetzung nicht zwingend ist. Zudem handelt es sich hier ebenfalls um ein Gebiet, das seit geraumer Zeit von der Erosionsbasis des Rheins in Abhängigkeit steht.

Können somit die eben berührten Vergleichspunkte unserer Absicht nicht genügen, so soll im folgenden noch die Frage untersucht werden, ob es nicht in bezug darauf schon ein Fort-

<sup>1)</sup> Schwabens 125 Vulkan-Embryonen. Württ. Jahresh. 1894, Jahrg. 50, S. 554ff.

schritt wäre, wenn sich selbst nur etwas Annäherndes über die Länge des Zeitraums ermitteln ließe, der seit der Loslösung mancher im Einzugsgebiet der Donau befindlichen Restberge verflossen ist, beispielsweise der im Süden von Neumarkt i. O. belegenen, wie Buchberg und Schlüpfelberg, die je etwa 3 km vom Albrande entfernt sind. Scheint sich doch hier insofern ein gewisser Anhalt zu bieten, als die breite, sie abtrennende Talmulde der Sulz mit diluvialen Sanden und Schottern ausgefüllt ist, die wahrscheinlich mindestens noch die mittlere Diluvialzeit vertreten. In der Tat dürfen wir aus ihrer Auflagerung auf etwa die mittleren *Opalinus*-Schichten entnehmen, daß spätestens in der mittleren Diluvialzeit, wenn nicht schon früher, der gesamte Stoß aus den jüngeren Schichten bis hinauf zum Werkkalk (= Ober-Oxford) abgetragen war, daß also für die gesamte hier geleistete Erosionsarbeit der Sulz außer der ganzen Altdiluvialzeit noch ein bedeutender Abschnitt der Tertiärzeit in Anspruch genommen werden darf. In diesem Beispiel fällt übrigens noch als ein die Erosion beschleunigender Faktor ins Gewicht, daß sie hier — bei der Abtrennung der Restberge durch einen Fluß, der mit seinen Zuflüssen zugleich nach Westen und Osten angriff — von besonders kräftiger Einwirkung gewesen sein muß. Bedenkt man nun, daß es sich beim alten Hahnenkamm wahrscheinlich nur um eine von außen wirkende und deshalb schwächere Abtragung handelte, die überdies den gleichen Schichtenkomplex auf die erheblich größere Strecke von über 5 km abgeräumt hat, so gelangt man zu der Vorstellung, daß der Eintritt des Eiselberg-Bergschliffes wahrscheinlich tief in das Tertiär zurückreicht, vielleicht in eine Zeit, die sich mit dem Phänomen der Riesbildung sehr wohl berühren könnte.

### III. Zusammenfassung.

Es handelt sich um mehrere, im westlichen Vorland des Heidenheimer Hahnenkamms gelegene Vorkommen von der bedeutenden Ausdehnung bis zu etwa 700 m, die auf den geologischen Karten als Schollen von Malm eingetragen sind, die unmittelbar auf den *Opalinus*-Schichten des untersten Doggers aufruhren sollen. Die Untersuchung der nördlichen Scholle, die die Kuppe des Eiselbergs krönt — an dem übrigens ein brauch-

bares Profil durch die Trias-Liasgrenze aufgeschlossen ist — hat ergeben, daß diskordant auf den *Opalinus*-Schichten ein ortsfremder Komplex aus Gesteinen des Oxfords und des Doggers mit Einschluß des oberen Doggersandsteins lagert, die zwar im großen noch in gewissem Verband stehen, insofern die Schichten des Malms oben, die des Doggers unten angetroffen werden. Dagegen herrscht innerhalb dieser Formationsglieder eine verworrene Lagerung, die den Eindruck erweckt, als sei ursprünglich aus etwa östlicher bis südöstlicher Richtung der ganze Komplex hier gleichsam angeschüttet worden. Zur Erklärung dieser Verhältnisse wird angenommen, daß hier die Reste eines gewaltigen Bergschliffes vorlägen, der aus einer Zeit stamme, als die Stirn des Hahnenkamms noch erheblich weiter nach Nordwesten reichte. Weiter wird aus dem Umstand, daß im allgemeinen die Formationsglieder ihre Aufeinanderfolge gewahrt haben, hypothetisch gefolgert, daß als Bewegungsform dieser Masse nicht ein Sturz, sondern ein Schlipf auf relativ sanftgeneigtem Gehänge in Frage komme, der sich während oder im Anschluß an eine Phase der Auebnung der Steilwand der Juratafel vollzogen hätte. Um analoge, unter denselben Umständen und im selben geologischen Zeitabschnitt erfolgte Vorgänge mag es sich bei den beiden anderen Vorkommen handeln, die vorläufig ins Auge gefaßt worden sind. Zwar ist eine auch nur relativ sichere Festlegung des geologischen Alters für den Bergschlipf, dessen Reste die Kuppe des Eiselbergs bedecken, nicht möglich. Gestützt auf den Vergleich mit besser datierbaren Erscheinungen darf aber ruhig angenommen werden, daß die Abtragung der Stirn des alten Hahnenkamms, die die Schlipfmasse um etwa 150 m überragte, bis zu ihrem heutigen, gegen 5 km entfernten Stand einen erdgeschichtlich so langen Zeitraum erforderte, daß ihr Beginn augenscheinlich weit in die Tertiärzeit verlegt werden muß. Aus diesem Grunde kommen als mögliche Ursachen dieses und vielleicht auch der anderen gewaltigen Bergschliffe die katastrophalen Vorgänge im benachbarten Ries am Ende des Mittelmiozäns in Betracht, sei es durch die gewaltigen Erschütterungen, die unmittelbar davon ausgingen, sei es durch die Folgewirkungen von tektonischen Ereignissen im Donaugebiet, die mit der Bildung des Ries wohl ursächlich verknüpft sind. — Darüber hinaus darf uns die den

Eiselberg krönende Schlipfmasse als Zeuge dafür gelten, daß die Form der Abtragung durch Schlipf- und Sturzbewegungen des Gehänges — der heute im Frankenjura wie für die Talbildung auch für die Zurückdrängung der Albwand in breiter Front besonders dort eine große Bedeutung zufällt, wo der untere, von den *Opalinus*-Schichten getragene der beiden Hauptwasserhorizonte angeschnitten ist — in geologisch ziemlich alter Zeit mindestens ebenso durchgreifend am Werke war wie in den erdgeschichtlich jüngeren Abschnitten, aus denen sie zum Teil schon historisch beglaubigt sind.

---

•

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte der Physikalisch-Medizinischen Sozietät zu Erlangen](#)

Jahr/Year: 1916-1917

Band/Volume: [48-49](#)

Autor(en)/Author(s): Krumbeck Lothar

Artikel/Article: [Beiträge zur Geologie von Nordbayern. II. Über ortsfremde Malm-Dogger-Vorkommen im nordöstlichen Vorlande des Ries. 131-150](#)

