©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Der geologische Aufbau des Steinheimer Beckens.

Von Professor Dr. E. Fraas[1].

Es giebt keinen Fleck Erde auf deutschem Boden, der für den Geologen und Palaeontologen eine solche Fülle des Interessanten bieten könnte, als die kleine scharf begrenzte tertiäre Oase im Juraplateau unserer Alb, die als Steinheimer Becken in der ganzen Gelehrtenwelt bekannt ist.

Vor allem hat der geradezu fabelhafte Reichtum an Fossilien die Aufmerksamkeit der Forscher auf sich gezogen. Hier finden sich in weissen tertiären Sanden eingebettet Milliarden zierlicher Land- und Süsswasserschnecken, deren schon vor bald 200 Jahren von dem Arzte Rosinus Lentilius (Eteodromus Medico-practicus, Stuttgart 1711) Erwähnung gethan wird. Diese Schnecken bilden dann später wiederum den Gegenstand eingehendster Untersuchungen, an welchen sich unter anderen besonders Klein, Hilgendorf, Sandberger und Hyatt beteiligt haben, während die Wirbeltierfauna von O. Fraas in mehreren Arbeiten auf das eingehendste behandelt wurde, ebenso wie wir bei Quenstedt in verschiedenen Werken verteilt eine Fülle von Beobachtungen finden.

Wie es bei uns in Schwaben schon so häufig der Fall war, ist aber leider unter dem Eindruck der Überfülle palaeontologischer Schätze eine andere nicht minder wichtige Seite der Untersuchung, nämlich die geologische, in den Hintergrund gedrängt, ja sogar vernachlässigt worden. Wohl giebt die von Hildenbrantd aufgenommene Kartenskizze[2] ein recht gutes Bild der bunt zusammengewürfelten

---

[1] Vortrag bei der Generalversammlung in Heidenheim am 24. Juni 1899.

[2] Geognostische Karte des Klosterberges im Steinheimer Tertiärbecken unter Anleitung und Kontrolle des Prof. v. Quenstedt und Hauptmann Bach geognostisch untersucht von J. Hildenbrandt in den „Begleitworten zu Atlasblatt Heidenheim“, 1868.

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Schichten des Klosterberges, aber O. Fraas geht auf dieselben in den Begleitworten zu Atlasblatt Heidenheim nur wenig ein und vertröstet uns auf spätere Zeiten, „da eine Deutung erst möglich sei, wenn wir im benachbarten Ries Klarheit hätten". Auch Quenstedt[1] weiss nicht viel mehr zu sagen, als dass Steinheim ein „Ries im kleinen" sei und dass wohl dieselben Kräfte hier wie dort thätig gewesen sein mögen. Da aber für die Bildung des Rieses keine genügende Deutung gefunden wurde, da es, wie Deffner sich treffend ausdrückte[2], „eine im Schlamm und Sand versunkene Sphinx" blieb, so gerieten auch die geologischen Untersuchungen im Steinheimer Becken ins Stocken.

Branco hat zuerst wieder in neuerer Zeit die geologischen Studien unserer vulkanischen Erscheinungen auf der Alb aufgenommen und eine Erklärung unserer so eigenartigen Tuffmaare gegeben. Unsere gemeinsamen, im Sommer und Herbst 1898 ausgeführten Arbeiten im Ries sind leider durch seine Berufung nach Berlin unterbrochen worden, doch hoffe ich, das Begonnene in Bälde zu einem gewissen Abschluss zu bringen und werde auch schon in dieser Arbeit vielfach auf unsere gemeinsamen Studien Bezug nehmen. Inzwischen hat nun E. Koken[3] die Sphinx zu entschleiern versucht und eine Reihe wichtiger und interessanter Beobachtungen zu einem Bild über die Vorgänge, welche bei der Bildung des Rieses thätig waren, zusammengefasst. Was für uns in Frage kommt, ist die Annahme einer zu Anfang der Miocänzeit erfolgten gewaltigen Hebung und späteren Zusammensackung im jetzigen Rieskessel, mit welcher Anschauung er sich sowohl im Einklang mit Gümbel[4], wie mit der von Branco und mir gebildeten Ansicht befindet.

Wenden wir uns nun den geologischen Verhältnissen des Steinheimer Beckens zu, so haben wir uns zunächst ein Bild von der Topographie dieses interessanten Gebietes zu machen. Inmitten der vollständig ungestörten Schichten des oberen Weissen Jura, welche das Hochplateau des Aalbuches zusammensetzen, erscheint

[1] F. v. Quenstedt, Das Steinheimer Becken, diese Jahresh. XXII, 1866. S. 116 ff.

[2] Diese Jahresh. XXVI, 1870. S. 141 (Der Buchberg bei Bopfingen von C. Deffner).

[3] E. Koken, Geologische Studien im fränkischen Ries. Neues Jahrb. für Min. etc. Beil.-Bd. XII. 1899. S. 477—534.

[4] C. W. Gümbel, Über den Riesvulkan und über vulkanische Erscheinungen im Rieskessel. Sitzungsber. d. k. bayr. Akad. d. Wiss. München 1870. I. S. 153—201.

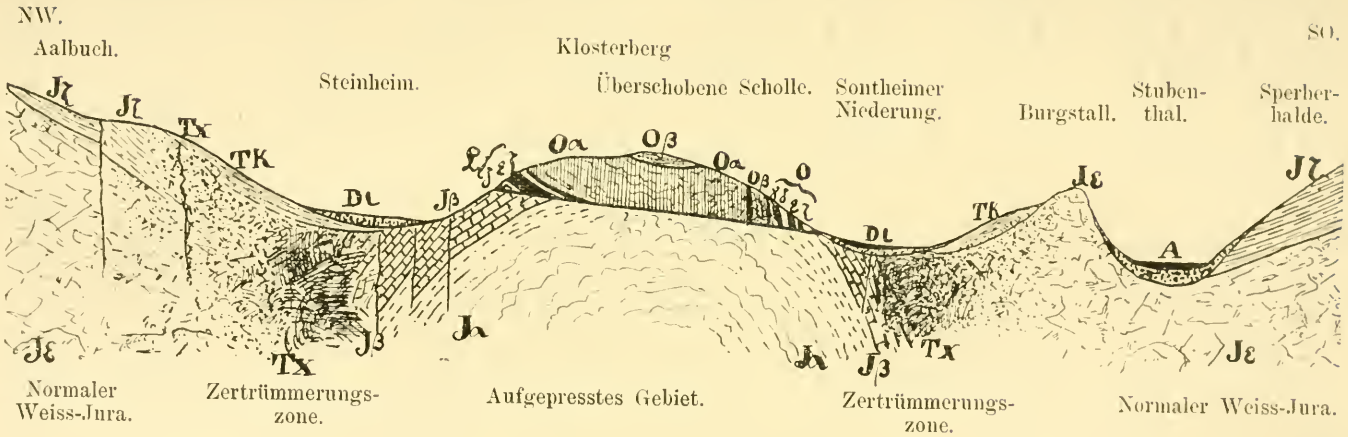

Fig. 1. Profil durch die Mulde von Steinheim. Massstab 1 : 25 000.

L $\delta\varepsilon\zeta$ = Lias δ (Amaltheenthone).
„ ε (Posidonienschiefer).
„ ζ (*Jurensis*-Mergel).
O α = *Opalinus*-Thone.
O β = Personatensandstein.
O $\gamma\delta\varepsilon\zeta$ = mittlerer und oberer Dogger.
J α = *Impressa*-Thone.
J β = Betakalke des Weiss-Jura.
J ε = Epsilonmarmor und Dolomit.
J ζ = Oberste Plattenkalke.
T x = Griesfels (Weiss-Jura-Trümmer) übergehend in
T k = tertiärer Süsswasserkalk.
D i = Diluviale Schotter und Torf.
A = Alluvium.

©Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

eine annähernd kreisrunde Mulde von nur $2^1/_2$ km Durchmesser eingesenkt. Der Eindruck eines ringsum geschlossenen Beckens ist freilich jetzt durch die spätere Erosion etwas beeinträchtigt, doch keineswegs so sehr, dass es nicht leicht fallen würde, das ursprüngliche Bild sich klar vorzustellen. Inmitten dieses Kessels erhebt sich ein kleiner Berg, der Klosterberg, auf dessen östlicher Höhe sich der Klosterhof befindet, während sich der Ort Steinheim an seinen nördlichen Abfall anlehnt.

Untersuchen wir das Gesteinsmaterial im Steinheimer Becken, so fällt uns zunächst auf dem normalen oberen Weiss-Jura aufgelagert am Rande ein Trümmermaterial auf, das aus vollständig zertrümmertem und zersplittertem Weiss-Jura besteht und als Weiss-Jura-Breccie oder Griesfels zu bezeichnen ist, jedem Besucher und Kenner des Rieses ein bekanntes und vertrautes Gestein.

O. Fraas (Begleitworte S. 13) giebt eine treffliche Charakteristik der eigenartigen Bildung dieses „Schuttwalles eines zertrümmerten Jura", welcher das Ries umgiebt. Es ist das Produkt von rüttelnden und jeglichen Verband in den Schichten lösenden Kräften, welche hier in der Umgebung des Steinheimer Kessels das Juragestein in Schuttfels verwandelt haben.

Interessant und für die Altersbestimmung des Griesfels von Wichtigkeit ist die Beobachtung, dass in der Nähe des Beckens die Jurastücke zu fester Breccie verkittet sind und zwar durch einen Kalk, der sich durch seine Schneckenfauna als zweifellos miocäner Landschneckenkalk (oberer Süsswasserkalk der Donaugegend) bestimmen lässt. Je näher wir dem Rande des Beckens kommen, desto mehr häuft sich der tertiäre Süsswasserkalk, der anfangs in Knauern und plumpen Felsenkalken auftritt, gegen das Becken hin aber in plattige Kalke übergeht. Diese Süsswasserkalke sind, wie schon erwähnt, nach ihrer Fauna mit den oberen Süsswasserkalken der Ulm—Ehinger Gegend in Einklang zu bringen, haben aber mit den typischen Schneckensanden am Klosterberg wenig gemein[1]. Die

---

[1] Vergl. hierüber O. Fraas in den Begleitworten S. 13 und 14 und die Ausführungen von C. Miller in diesem Band unserer Jahreshefte. Wenn Quenstedt (diese Jahresh. S. 121) angiebt, dass diese Kalke „von den Steinkernen der *Valvata multiformis* wimmeln", so kann er wohl kaum darunter die *Carinifex*-Arten verstehen, mir ist wenigstens weder aus der Natur noch unserem Sammlungsmaterial ein derartiges Vorkommnis bekannt. Es dürfte wohl die flache *Planorbis Hilgendorfi* Fr. gemeint sein, deren Vorkommen im „Schneckensand" aber nicht nachgewiesen ist.

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Niederung des Beckens selbst ist mit alluvialen und diluvialen Schottergebilden, z. T. mit Torfbedeckung erfüllt und lässt uns bezüglich des Untergrundes im Unklaren.

Wenden wir uns nun dem Klosterberge, etwa von Norden her, zu, so haben Grabungen von Brunnen im Ort Steinheim steil aufgerichtetes Weiss-Jura β ergeben, dessen stark gestörte Bänke wir zuweilen auch anstehend finden; an das β schliesst sich nach Süden Weiss-Jura α an, und erst am Südabhang finden wir wiederum β-Kalke. Dies hätte an sich nichts Befremdendes und würde sich ungezwungen durch eine, wenn auch vielfach gestörte, sattelförmige Aufwölbung erklären lassen, wie ich es auch in meinem Profil dargestellt habe.

Ganz eigenartig und merkwürdig ist nun aber, dass wir im weiteren Anstieg des Berges unverkennbare *Opalinus*-Thone und Eisenerze der *Murchisonae*-Schichten (Braun-Jura α und β) vorfinden; an diese anschliessend im Norden Fetzen von Lias (Lias δ, ε und ζ), im Süden ebenso wie am Klosterhof verworrene Ablagerungen von höheren Braun-Jura-Schichten (Braun-Jura γ—ζ). Alle diese Schichten des Lias und Dogger sind ganz ausserordentlich gestört und zerrüttet, so sehr, dass die einzelnen Petrefakten zersplittert und zerpresst erscheinen und z. B. die Belemniten jenes aus dem Ries bekannte zersplitterte und wieder verkittete Gefüge aufweisen. Trotzdem lässt sich aber ein gewisser Zusammenhang der Schichten nicht verkennen, indem sich im Norden der Lias normal an den *Opalinus*-Thon anreiht und auch am Steinhirn im Süden die Schichten normal nach oben fortsetzen, ja, dort sogar einen gewissen Anschluss an den unteren Weiss-Jura erkennen lassen[1].

Dagegen fehlt im nördlichen Teile des Klosterberges jeglicher Zusammenhang zwischen der aus Lias und Dogger bestehenden Decke und den Weiss-Jura α- und β-Schichten, welche gleichsam die Basis des Berges bilden. Um diese Lagerung zu erklären, können wir, wie dies Koken im Ries annimmt, eine Aufpressung und Durchbrechung des Weiss-Jura durch die Schichten des Dogger voraussetzen. Wir würden dann in dem, wie wir sehen werden, schon stark emporgetriebenen unteren Weiss-Jura-Pfropfen einen centralen, noch stärker aufgepressten Teil bekommen, in welchem selbst noch die Schichten des Lias zu Tage treten.

[1] Nicht geklärt sind die Lagerungsverhältnisse am Klosterhof und im Gelände südlich desselben.

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Wie ich jedoch schon andeutete, machen die Lagerungsverhältnisse viel mehr den Eindruck, als ob der Lias und Dogger dem weissen Jura aufgelagert wäre, gleichsam auf ihm eine Decke bilden würde. Ganz besonders deutlich spricht sich diese Art der Lagerung in der Thalmulde aus, welche sich vom Ort Steinheim her nach dem Klosterberg hinaufzieht. Diese Thalmulde greift tief in das Doggergebiet hinein, entblösst aber allenthalben unter den *Opalinus*-Thonen den unteren Weiss-Jura, so dass kaum ein Zweifel übrig bleibt, dass der Weiss-Jura unter dem Dogger durchsetzt. In diesem Falle sind die Lagerungsverhältnisse nur durch eine Überschiebung zu erklären, welche derart zu denken ist, dass eine randlich aufgepresste Scholle über den centralen Teil herübergelegt und über ihn weggeschoben wurde. Nach allen Beobachtungen ist anzunehmen, dass diese Überschiebung von Süd nach Norden sich bewegte, wodurch es sich erklärt, dass im Norden der mittlere Lias auf Weiss-Jura β aufliegt, während im Süden noch ein gewisser Verband zwischen dem überschobenen Dogger und dem darunter liegenden Weiss-Jura erkannt werden kann (vergl. das Profil). So wahrscheinlich aber hier am Klosterberg die Lösung der Lagerungsverhältnisse durch Annahme einer Überschiebung gemacht ist, so fehlt doch der sichere Beweis dafür; dieser aber kann nur durch einen künstlichen Aufschluss erbracht werden, nämlich durch eine Durchteufung der oberen Scholle: wenn man unter dem *Opalinus*-Thon des Klosterberges wiederum auf Weiss-Jura α oder β stösst, so wird wohl kaum jemand an der Richtigkeit meiner Annahme zweifeln können. Ich wünsche und hoffe, dass sich bald Mittel und Wege finden lassen werden, welche zur Ausführung dieses wissenschaftlich so interessanten Versuches führen werden. Der Versuch darf um so wichtiger für die Auffassung unserer Lagerungsverhältnisse angesehen werden, als er jedenfalls auch aufklärend auf die ganz analogen Verhältnisse am Rande des Rieses wirken muss. Auch dort haben wir es meiner Überzeugung nach mit grossartigen, weitgehenden Überschiebungen zu thun, welche mit der Aufpressung des Rieses im Zusammenhang stehen. Von der überschobenen Decke sind freilich nur noch wenige Überreste, sogen. „Klippen", erhalten, welche in ganz abnormer Lagerung Schichten ganz verschiedenen Alters übereinander gelagert zeigen, sei es nun Dogger oder die sogen. „bunte Breccie" Gümbel's auf Weiss-Jura oder Jura-Gries auf Granit u. dergl.; sie alle sind Zeugen von mehr oder minder starken horizontalen Verschiebungen. Deffner hat mit seinem Schacht am Buchberg

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

(diese Jahresh. XXVI, 1870) erwiesen, dass dort unter dem Braun-Jura β der normale Weisse Jura lagert und Koken hat meiner Ansicht nach diesen Befund nicht entkräftet, wenn er auch die bewegende Kraft in glacialen Erscheinungen sucht. Dass sowohl bei einem Horizontalschub tektonischer Art, wie bei einem Gletscherschub ganz ähnliche Erscheinungen (geschrammte und geglättete Flächen des Untergrundes, gekritzte Geschiebe und ein buntes Gemenge von Gesteinsmaterial) entstehen können, wird wohl niemand leugnen, dass aber nicht ganze Schollen in toto durch lokale Gletscher bewegt werden, wird wohl auch zugegeben werden müssen.

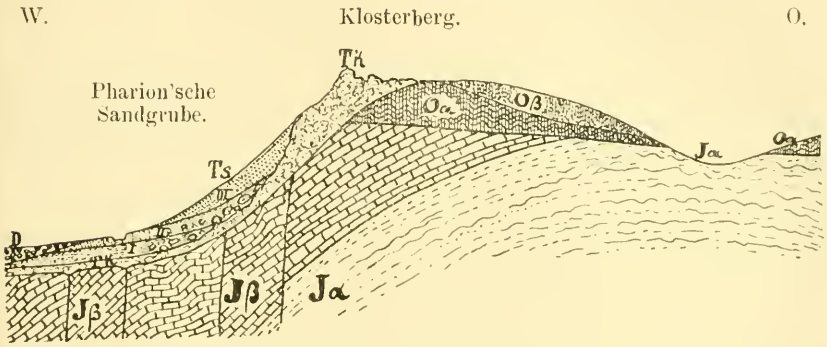

Fig. 2. Profil durch die tertiäre Anlagerung an der Westseite des Klosterberges.

J α = Weisser Jura α.
J β = Weisser Jura β.
O α = *Opalinus*-Thone (überschoben).
O β = Personaten-Sandstein (überschoben).
T k = Tertiärer Sprudelkalk mit Landschnecken.
T s = Tertiäre Schneckensande und zwar
I. untere Zone mit Planorbiden (Fischschichten),
II. mittlere Zone mit *Carinifex multiformis*,
III. obere Zone mit *Planorbis Kraussii* und *Carinifex oxystoma*.
D = Diluvium und Alluvium.

Hier kann, wie bereits gesagt, nur das Experiment eine endgültige Entscheidung bringen [1].

Kehren wir wieder zu unserem Profil am Klosterberg von Steinheim zurück, so sehen wir, dass auf diesen so stark gestörten

[1] Dabei möchte ich übrigens betont haben, dass ich keineswegs gegen die Annahme von Vereisungen und Gletscherbildungen auf unserer Alb und selbst im Unterland auftreten will, ebenso wie ich das oben Gesagte nicht auf die ganz eigenartige Anhäufung am Lauchheimer Tunnel bezogen wissen möchte.

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Schichten des Klosterberges jüngere tertiäre Ablagerungen gleichsam einen Mantel bilden, der nur auf der Nordseite unterbrochen ist[1]. Zunächst sehen wir wiederum obermiocäne Süsswasserkalke in Gestalt typischer Sprudelkalke entwickelt. Es kann kaum ein Zweifel darüber bestehen, dass es warme Quellen waren, welche hier die massenhaften Absätze von Kalk herbeiführten, ganz analog den Sprudelkalken vom Goldberg und Wallerstein im Ries. Noch vor wenig Jahrzehnten bildeten die Felsennadeln dieser Kalke einen förmlichen Kranz auf dem „Steinhirn" des Klosterberges, heute sind sie bis auf einen einzigen der Gewinnsucht zum Opfer gefallen und als geschätztes Strassenmaterial verkauft worden. An der West- und an der Ostseite finden sich nun angelagert an die Süsswasserkalke und abgestürzte Blöcke desselben umschliessend die berühmten Schneckensande, in welchen zwei Sandgruben, die von A. Pharion im Westen und die von Kopp im Nordosten des Berges, angelegt sind. Aus der Pharion'schen Grube, und zwar in erster Linie dank der unermüdlichen Aufmerksamkeit des Besitzers, stammen fast alle die prächtigen Fundstücke fossiler Wirbeltiere, welche die Zierde unserer vaterländischen Sammlung bilden.

Wie schon zu Anfang erwähnt, sind diese Schneckensande und ihre Fauna Gegenstand zahlreicher Untersuchungen geworden, auf welche näher einzugehen jedoch hier nicht der Platz ist. Bezüglich der Lagerung ist zu beachten, dass dieselbe wohl kaum mehr die ursprüngliche ist, sondern dass das starke Einfallen der Schichten vom Klosterberg gegen die Thalniederung nicht ausschliesslich auf Anlagerung, sondern zum grössten Teil auf spätere Senkungen zurückzuführen ist. Was die Stratigraphie der Schneckensande anbelangt, so sei nur erwähnt, dass man sowohl petrographisch wie faunistisch einzelne Horizonte unterscheiden kann. Zu unterst lagern schmierige Kalkmergel mit zahlreichen Lymnaeen und flachen Planorbiden. In den höheren mehr kalkigen Lagen finden sich die Platten häufig bedeckt mit Fischen; zugleich stellen sich hier auch die typischen Schneckensande mit den vielumstrittenen *Carinifex*-Arten ein, von welchen die flachen scheibenförmigen Arten unten, die turmförmigen oben liegen. Neben *Carinifex* treten jedoch auch in Menge kleine Planorbiden, sowie Lymnaeen, Heliciden, Pupen, Clausilien etc. auf, während gleichsam die Grundmasse des Sandes aus Characeen und

[1] Die Annahme von O. Fraas (Begleitworte S. 14), dass „das ältere Gebirge im tertiären Sand und Kalk drinstecke", ist sicher nicht richtig, das Tertiär ist dem älteren Gebirge an- und aufgelagert.

©Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Gryllia utriculosa besteht. Nach oben werden die Sande wieder schleimiger und von Kalkmergeln durchsetzt, die leitenden Schnecken sind die gerundeten flachen *Carinifex*-Arten *(C. revertens* und *supremus)*, sowie der schöne *Planorbis Kraussii* Kl. Die Bildung der Sprudelkalke und der Absatz der Schneckensande scheint zeitlich annähernd zusammenzufallen, dagegen sind diese beiden jünger als die Süsswasserkalke am Rande des Beckens.

Aus diesen so eigenartigen Lagerungsverhältnissen haben wir uns nun ein Bild über die Entstehungsgeschichte und Bildung des Steinheimer Beckens mit seinem Klosterberg zu machen, und zu untersuchen, welche Kräfte dabei mitgespielt haben.

Lassen wir zunächst die Scholle von Braun-Jura unberücksichtigt, so sehen wir, dass am Klosterberg Weiss-Jura α und β in derselben Höhenlage mit dem angrenzenden Weiss-Jura ε und ζ anstehen; die umliegenden Juraschichten (ε und ζ) sind, abgesehen von der nächsten Umgebung des Beckens, nicht gestört, folglich müssen die Schichten des Klosterberges gehoben sein und zwar um rund 150 m, denn so tief müsste man etwa hinuntergehen, um unter dem Epsilon die α—β-Schichten zu erreichen[1]. Nun stellt das Steinheimer Becken einen kreisrunden Ausschnitt im Gebirge dar, der gleichsam wie ein mächtiger Pfropfen 150 m hoch herausgetrieben wurde.

Die Kräfte, welche etwas Derartiges bewerkstelligen, können nur vulkanischer Natur gewesen sein, denn wir können uns keinen doch immer seitlich wirkenden Schichtendruck vorstellen, der einen runden Pfropfen aus der Tiefe nach oben treibt. Unwillkürlich werden wir sofort an die Maare unserer Alb erinnert, welche uns Branco so trefflich als die Schusskanäle vulkanischer Explosionen vorgeführt hat. Während hier aber ein Überschuss von Kraft das gesamte Material aus dem Schlot herauswarf und das Loch bis zur Oberfläche durchschlug, blieb in Steinheim wie im Ries der Vulkanembryo, wenn ich mich etwas drastisch ausdrücken darf, im Schosse der Mutter Erde stecken und blieb ungeboren. Es war nur ein Rütteln und Schütteln, ein Drängen nach oben und ein misslungener Versuch, die Decke zu sprengen und explosiv zu werden. Die Ursache, dass es nicht zur Explosion kam, ist wohl darin zu suchen, dass es in der Tiefe an den nötigen explosiven Kräften, also vor allem an Wasserdampf gefehlt hat, wie anderseits die Grösse des Störungs-

[1] Es sind hierbei die mittleren Mächtigkeiten der Weiss-Jura-Schichten angenommen, wie wir sie im benachbarten Kocherthale und bei Weissenstein finden.

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

gebietes selbst hier in Steinheim, noch viel mehr aber im Ries auf eine ganz gewaltige Ausdehnung der nach oben pressenden Massen hindeutet. Vulkanische Massen, welche in der Tiefe stecken geblieben sind und dort erstarrten, sind vielfach bekannt und werden als Lakkolithen bezeichnet. Wir wissen auch, dass dieselben im stande sind, die darüberliegende Decke emporzupressen und aufzuwölben, wenn auch die im Ries und dem Steinheimer Becken vorliegenden Verhältnisse ganz einzig in ihrer Art sind.

War die auftreibende Kraft auch keine explosive, so genügte sie doch, um eine fürchterliche Zerrüttung und Zerstörung in der gehobenen Decke hervorzurufen. Die spröden Kalke des oberen Weiss-Jura wurden nicht nur im Herde selbst, sondern auch noch in weiter Umgebung zu Gries zertrümmert, die mehr plastischen Thone des mittleren und unteren Weiss-Jura wurden förmlich durchknetet, so dass selbst die Belemniten in zahllose Bruchstücke zersprengt sind. Kein Wunder, wenn dabei zuweilen das untere zu oberst gedreht und eine Scholle von Braun-Jura über den Weiss-Jura geschoben wurde, wie wir dies bei den Lias- und Doggerschichten des Klosterberges finden.

Die nächste Folge der vulkanischen Thätigkeit war demnach, dass das heutige Becken einen hoch aufgetriebenen Berg auf dem Juraplateau darstellte, aber einen Berg, der durch und durch zertrümmert war und deshalb gar schnell der Erosion zum Opfer fiel und zwar viel schneller als das feste ungestörte Gestein der Umgebung. An den Rändern war die Zertrümmerung am grössten und deshalb ging dort die Abwaschung am raschesten vor sich, während der innere Kern etwas mehr Widerstand leistete. Die zweite Phase unseres Vulkans ist dadurch gekennzeichnet, dass der Lakkolith in der Tiefe erstarrte und dabei sein Volumen verkleinerte; infolgedessen erfolgt ein Nachsacken der darüber liegenden Decke, so dass an Stelle des Berges allmählich ein runder maarartiger Kessel tritt, in welchem nur der mittlere Teil noch aufragte, da er ein festeres Gefüge hatte und deshalb der Abtragung durch die Tagwasser besser widerstand. Auch die Randzone wurde teilweise in Mitleidenschaft gezogen, wie wir an den zuweilen steil gegen das Becken geneigten Schichten des oberen weissen Jura erkennen. Der Kessel selbst wandelte sich allmählich in einen See um, an dessen Ufern sich die für jene Zeit charakteristische Schneckenfauna einnistete, während das gelockerte Schuttmaterial durch die Absätze von kohlensaurem Kalk zu fester Breccie verkittet wurde.

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Gleichsam als Nachwehen der verfehlten Geburt sehen wir nun in diesem Kessel Kohlensäuregase und heisse Sprudelquellen aufsteigen, welche mit ihren Kalksintern einen schützenden Mantel über die gehobenen Schollen breiten. Das mächtige Anschwellen der Sprudelkalke und die steile Anlagerung der Sande ist wohl darauf zurückzuführen, dass die Senkung und Bewegung des Bodens noch keineswegs abgeschlossen hatte, sondern stetig anhielt.

Durch den Zufluss der warmen Quellen in das Seebecken erhielt diese Gegend ein eigenartiges Gepräge, insbesonders bezüglich ihrer Fauna, und vergebens sucht man landauf landab nach einem ähnlichen Reichtum der fossilen Tierwelt. Ein überaus belebtes Bild entwickelt sich vor unserem geistigen Auge, wenn wir uns das damalige Leben und Treiben der Tierwelt vergegenwärtigen und nicht mit Unrecht spricht O. Fraas von der tertiären Oase des Steinheimer Becken.

Das mit Characeen und Schilfen bewachsene Seebecken und Ufer war der Tummelplatz einer sowohl bezüglich der Massenhaftigkeit wie des Formenreichtums ganz einzig dastehenden Schneckenfauna, unter welchen die *Carinifex* und Planorbiden die erste Stelle einnehmen. Ausserdem war das Wasser belebt von zahlreichen Barben, Hechten und Weissfischen neben grossen tropischen Sumpfschildkröten. Zugleich aber bildete diese Oase in der wahrscheinlich auch damals schon wasserarmen Gegend des Albplateaus eine Tränke, nach welcher von nah und fern die Tiere zogen. Es waren jene eigenartigen Bewohner aus der jüngeren Tertiärzeit, deren Nachkommen, soweit wir überhaupt von solchen reden können, wir in der Tierwelt des südlichen Asien und in den Sunda-Inseln wiederfinden. Da sehen wir zierliche Muntjak-Hirsche *(Prox furcatus)* in Rudeln daherziehen, gemischt mit dem stattlichen *Palaeomeryx eminens*, einem wahrscheinlich geweihlosen Hirsche von der Grösse des Elches, dem schlanken Moschustier und dem kaum $^1/_2$ m hohen Zwerghirsch *(Micromeryx Flourensianus)*; hier stellt sich auch das dreizehige Pferd, *Anchitherium*, ein. An dem sumpfigen Ufer wälzen sich Wasserschweine aller Art und vor allem weiden hier in Menge die gewaltigen Nashörner oder Rhinoceroten. Freilich gilt der Name nicht für alle Steinheimer Arten, denn ein grosser Teil entbehrte noch der Waffe auf der Nase und gehört zur ausgestorbenen Gruppe der hornlosen Aceratherien. Der Riese in der Tierwelt war der Zitzenzahn-Elefant *(Mastodon angustidens)*, von welchem ein grosser Teil des Skelettes in der Phairion'schen Grube gefunden

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

wurde, dessen Dimensionen denjenigen des Mammuts kaum nachstehen. So wenig wie heute an den Oasen, herrschte auch damals nur Friede und Ruhe, sondern Kampf und Verderben bringend stellten sich die Räuber in der Tierwelt ein; hier lauerte auf sichere Beute der bärenartige *Amphicyon*, die tigerartige Katze mit dem fürchterlichen Gebiss, *Machairodus*, der schlanke *Ailurus*, ferner Zibetkatzen, Fischottern und ein seltsames dachsähnliches Wesen, das *Trochotherium*, dessen Skelettreste bis jetzt überhaupt nur von Steinheim bekannt sind. Zahlreiche Nagetiere und Insektenfresser, ferner Vögel wie Ibis, Pelikan, Gänse und Sumpfhühner, sowie Eidechsen, *Varanus*, *Pseudopus*, Schlangen, Landschildkröten und Frösche vervollkommnen das Bild der damaligen Tierwelt.

Diese Glanzperiode des Steinheimer Beckens fällt in den Abschluss der Miocänzeit, wie wir aus dem Vergleich der Fauna mit derjenigen anderer Ablagerungen mit Sicherheit bestimmen können. Die späteren Zeiten haben uns weniger deutliche Spuren hinterlassen, denn mit dem Versiegen der Quellen hörte die Gesteinsbildung im Steinheimer Becken auf. Wohl scheinen die Nachsackungen um den Klosterberg herum noch längere Zeit angehalten zu haben, denn auch die jüngsten Bänke des Tertiärs weisen noch Veränderungen in der Lagerung auf, ob sie aber bis in die Diluvialzeit gereicht haben, wage ich nicht zu entscheiden. In dieser Periode war offenbar die Barre gegen das Stubenthal schon gebrochen und wurde durch Gletscher oder Wasser erweitert, während die Niederung des einstigen Sees mit jurassischen Schuttmassen und Lehm[1] erfüllt wurden, bis sich allmählich das landschaftliche Bild herausgestaltete, welches heute das Becken von Steinheim bietet.

Zum Schluss möge nur nochmals kurz auf die grosse Analogie zwischen Steinheim und dem Ries hingewiesen werden. Hier wie dort dieselben Vorgänge bei der Entstehungsgeschichte, erst ein gewaltiges Emporpressen, das freilich im Ries ganz andere Dimensionen annahm und sich viel grossartiger in der Erschütterung und Umwälzung des Randgebietes kundgiebt, ebenso wie im centralen Teil der Granit bis in das Niveau des weissen Jura gepresst wurde. Dann eine lang anhaltende Phase des Zusammensinkens, im Ries verbunden mit Explosionen vulkanischer Massen auf den randlichen

[1] Im Lehme fanden sich an der Ziegelei Reste von *Elephas primigenius*.

©Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Spalten[1], im centralen festeren Gebiete aber, wie bei Steinheim, gekennzeichnet durch Ausströmen warmer Kohlensäuerlinge, welche zu gewaltigen Sprudelkalkbildungen führen und die umliegende Niederung in Sümpfe und Seen umwandeln. Ob aber unser Steinheimer Becken im direkten Zusammenhang mit dem Ries steht oder ob es einen, wenn auch nahezu gleichaltrigen, selbständigen Eruptionsherd darstellt, das wage ich zur Zeit noch nicht zu entscheiden.

---

[1] Es ist mir wahrscheinlicher, dass die Eruptionen erst in die Phase des ruhigen Zusammensinkens fallen, da sie keine Spuren der vorangegangenen intensiven Störungen aufweisen.

Manuskript abgeschlossen 7. Oktober 1899.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg

Jahr/Year: 1900

Band/Volume: 56

Autor(en)/Author(s): Fraas Eberhard

Artikel/Article: Der geologische Aufbau des Steinheimer Beckens. 47-59