

Vom Pleistocaen zur Gegenwart.

Eine conchyliologische Studie

von S. Clessin.

1. Einleitung.

Die Oberfläche der Erde ist in beständiger Veränderung begriffen. So unbedeutend diese Veränderungen in einer kurzen Zeit sich bemerklich machen, so mächtig wird der Effect derselben, wenn er sich während einer unendlichen Reihe von Jahren summirt. Die bis ins Unbegrenzte gehende Zertheilung älterer Gebirgsarten, die in Schichten von grosser Mächtigkeit auftreten, geben Zeugniß von den ungeheuren Zeiträumen, während welcher sie aufgehäuft wurden und während welcher keine Aenderungen der ihre Aufhäufung bedingenden physikalischen Verhältnisse eingetreten sind. —

Die aus Wasser sich niedergeschlagen habenden Schichten schliessen aber auch die Organismen jener Zeiten mit ein, und zwar oft in sehr grosser Zahl. Diese organischen Reste werden dadurch für unsere Forschungen von grosser Bedeutung, weil sie uns nicht nur gestatten, das relative Alter der einzelnen Schichten zu bestimmen, sondern weil sie es auch möglich machen, Anhaltspunkte zur Beurtheilung der klimatischen Verhältnisse längst verflossener Perioden zu gewinnen, über welche wir auf andere Weise keinen Aufschluss erhalten können. Die fossilen Organismen stimmen mehr oder weniger mit jenen der Gegenwart überein, und da gewisse Arten und Genera an gewisse klimatische Verhältnisse gebunden sind, so berechtigen uns die gleichen Arten, oder solche, die den recenten sehr nahe stehen, wenn sie sich in den Ablagerungen früherer Zeiten finden, auf Verhältnisse zu schliessen, die ihren jetzigen Wohnorten entsprechen. —

Wir wollen nun die Molluskenfauna der über Süddeutschland verbreiteten jüngsten Erdperiode einer genaueren Untersuchung und des Vergleiches mit der recenten Fauna unterziehen, um auf das Klima der pleistocaenen und alluvialen Fauna schliessen zu können. —

5701

2. Geologische Ereignisse während der Tertiärzeit.

Bevor wir an die eigentliche Lösung unserer Aufgabe gehen wird es nöthig werden, in kurzem Umriss die geologischen Veränderungen der Gegenwart unmittelbar vorausgehenden Erdbildungsperioden zu skizziren, insoferne sie auf den Theil Europas, den wir zu unserer Untersuchung herausgegriffen, Bezug haben. Nach den Einschlüssen der Tertiärschichten, welche die Hochfläche zwischen Alpen und Jura erfüllen, zu schliessen, drang während der Tertiärzeit ein mit dem westlichen Theile des jetzigen Mittelmeeres in Verbindung stehender Meeresarm tief ins Herz Europas ein, der sich bei Basel in 2 Arme spaltete, von denen der Eine nach Norden ziehend sein Ende im Mainzer Becken fand, während der andere die süddeutsche Hochebene erfüllte und durch das Wienerbecken mit östlichen Meeresflächen, die sich über Ungarn ausbreiteten, in Verbindung stand. — Die Ufer dieser Meeresarme waren mit subtropischen Pflanzen bewachsen, die Meere selbst aber von Haifischen, Rochen und zahlreichen anderen Seethieren bewohnt, die nur in wärmeren Meeren leben, und die wahrscheinlich aus einem grossen Ozeane stammten, der damals die Wüste Sahara bedeckte; während die Südspitze Europas durch Gibraltar noch in Zusammenhang mit dem nördlichen Hochlande Afrikas stand. Die Alpen waren noch ein die Höhe der übrigen Mittelgebirge Europas wenig übersteigendes Gebirge und das Meeresniveau hatte sich nur wenig unter die Fläche des Jura-zuges gesenkt, so dass dasselbe um etwa 400 m. höher lag, als die Fläche des jetzigen mittelländischen Meeres.

Die Hebung der Alpen vollzog sich während der Tertiärperiode in sehr allmählig fortschreitender Weise. Der Spiegel der erwähnten Meere war in fortwährender Senkung begriffen, und die ins Innere Europas eindringenden Meeresarme verwandelten sich in ausgedehnte Brackwasserlagunen und schliesslich in eine Kette von Süsswasserseen. Gegen Schluss der Tertiärzeit erreichte die Erhebung der Alpen ihren Höhepunkt und an Stelle des ehemaligen Mittelgebirges war eine Hochgebirgskette getreten, auf deren Spitzen und Hochplateaus die bisher nur in Regenform fallenden Niederschläge, nunmehr in fester Form, als Schnee niederfielen. Der Schnee sammelte sich auf den ausgedehnten über der Schneelinie gebogenen Hochflächen in grossen Massen

an und floss dann in mächtigen Eisströmen in die noch nicht zum Austritt der Gewässer aus den Alpen vorbereiteten Thalspalten. —

Der Erhebung der Alpen mussten Einbrüche der Erdrinde das Gleichgewicht halten, und das Meeresniveau nahm für Europa eine nie inne gehabte Senkung an, welche in der Folgezeit mit geringen Schwankungen nicht mehr verlassen wurde. Gleichzeitig mit diesen Veränderungen in der Alpenkette waren nicht minder beträchtliche Hebungen im höchsten Norden eingetreten, wo gleichfalls ausgedehnte Gebirgszüge auftauchten, welche das Ansammeln von Schnee auf ihrem Rücken möglich machten, und die in Verbindung mit den ersteren das Klima Europas aus einem warmen subtropischen in ein kaltes, nahezu arctisches verwandelten. Zur Tertiärzeit war nämlich im Norden ein wenig über die Meeresfläche sich erhebendes Land von anscheinend geringer Ausdehnung vorhanden, das gleichfalls ein verhältnissmässig sehr warmes Klima besass und das nach den dort vorhandenen Kohlen als ein mit ausgedehnten Stümpfen bedecktes sich darstellt. Diese Landstrecken wurden während der Tertiärzeit gehoben und entstanden an deren Stelle mächtige Gebirgsketten, welche bei ihrer beträchtlichen Erhebung ebenso wie die Alpen das Ansammeln grosser Schnee- und Eismassen ermöglichten. Riesige Gletscherströme tauchten in die das Land begrenzenden Meere und verwandelten dasselbe in festsitzende Eismassen, die durch den kurzen Sommer nur an wenigen Orten aufthauten. Das Klima wurde hiedurch sehr herabgedrückt, und da zu gleicher Zeit die Alpen infolge ihrer Erhebung ebenfalls in einen immermehr anwachsenden Eismantel gehüllt waren, hatte Europa 2 Kältepole bekommen, welche das Klima dieses Erdtheiles zu einem sehr kalten machen mussten, so dass sogar Gebirge von weit geringerer Erhebung wie die Alpen, wie z. B. der Harz, die Gebirge von Walis in England sich mit Gletschern bedeckten. Ausserdem trug die Gestaltung der Europa umgebenden Erdtheile, die auf sehr ausgedehnte Strecken von seichten Meeren überfluthet waren, sehr dazu bei die Ansammlung von Schneemassen in den Gebirgen zu begünstigen, einestheils dadurch, dass infolge der grösseren Luftfeuchtigkeit grössere Mengen von Niederschlägen fielen, andernteils dadurch, dass durch die dichtere Wolkendecke die Strahlen der Sonne weniger ihre Wirkung äussern konnten.

3. Geologische Ereignisse während der Quartärperiode.

Durch den infolge der Oberflächeveränderungen der Tertiärzeit eingetretenen Klimawechsel erhalten wir zwar bezüglich der Organismen gegenüber der nachfolgenden Periode eine ziemlich scharfe Grenze, weniger aber bezüglich der geologischen Veränderungen.

Die Ablagerungen der Tertiärzeit bestehen grössentheils aus feinem Sande, der sich in ungeheuren Massen im Tertiärbecken zwischen Alpen und Jura angesammelt und der nur in den tieferen Schichten durch beigemischten Kalk sich zu Sandstein verdichtet hat; dann aus Kalkablagerungen, die sich aus Auflösung des Jura längs dessen Ränder und oft tief in seine Buchten und Thäler niedergeschlagen hat. — Braunkohlenlager finden sich von mehr oder minder grosser Ausdehnung in dessen verschiedenen Horizonten; seltener sind Mergellager, denen wir in der Regel die Erhaltung prächtiger Pflanzenabdrücke verdanken. — In der Nähe der Alpen treten als jüngste Schichten durch Kalk zusammengebackene Conglomerate aus Rollsteinen (Molassegestein) auf, die vielfach noch mit den Alpen bis zu 1800 m. Höhe gehoben wurden. Dasselbe Geröllconglomerat oft auch, namentlich entfernter von den Alpen als loses Geröll mit Sandschichten durchzogen auftretend, überlagert auf weite Flächen hin die tertiären Sande. Leider enthält dasselbe äusserst selten organische Reste eingeschlossen, so dass es sehr schwer wird zu bestimmen, ob dasselbe der Tertiär- oder der Quartärperiode zuzuweisen ist. — Wahrscheinlich gehört es jedoch einer Uebergangszeit an. Auf diesem Conglomerat liegt der durch seine gelbliche Farbe und den Mangel von Schichtung ausgezeichnete „Berglöss“, der an Mächtigkeit mit Entfernung von den Alpen zunimmt, innerhalb der Moränenzone aber vollständig fehlt. — Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass dieser Löss Gletscherproduct ist, und gibt uns seine Lage und Verbreitung Zeugniß davon, dass die Erosion der die Hochebene zwischen den Alpen und der Donau durchziehenden Flussthäler erst während der Vergletscherung der Alpen begonnen hat. —

Der Berglöss hat in Europa nördlich der Alpen eine sehr weite Verbreitung und liegt so hoch auf den niedrigeren Höhenzügen der, einzelnen grösseren Thalgebiete, dass daraus mit

Sicherheit nicht nur auf ungeheure Wassermassen, sondern auch auf einen sehr hohen Niveaustand des Wassers überhaupt geschlossen werden kann. Die aus den Alpen kommenden Wasser waren mit dem feinen Gletscherschlamm, wie er noch jetzt die Gletscherbäche zur Zeit der Schneeschmelze in den Alpen trübt, versetzt, und dieser Schlamm schlug sich in dem mächtigen Süßwasserbecken, das zwischen Jura und den Alpen sich ausdehnte, nieder. Diese Wassermassen waren noch überall durch Gebirgsbarrieren gesperrt, welche ihren Abfluss verwehrt und aus diesem Grunde finden wir den Berglöss auch bis zu sehr beträchtlichen Höhen im Jura und bairischen Walde aufgelagert, weil zu jener Zeit die Durchbrüche der Donau bei Passau, Weltenburg und Neuburg noch nicht vorhanden waren.

Leider ist dieser Löss fast ohne organische Reste, was sich jedoch aus dem damaligen hohen Wasserniveau erklärt, das die ganze südbairische Hochebene unter Wasser setzte, und sogar die, die Nordufer desselben bildenden Gebirgsteile des Jura und Baiierwaldes auf weite Strecken hin überschwemmte, während die Alpen in ihren Eismantel gehüllt waren, so dass für das Land bewohnende Organismen fast kein Raum vorhanden war. —

Noch während der Gletscherperiode vollzog sich die Erosion der in das Gebiet der Donau fallenden Flussthäler; und zwar zunächst jene des Donauthales selbst. Die Wasser durchbrachen den Ausläufer des bairischen Waldes bei Passau und nun begann das Wasserniveau der südbairischen Hochebene sich allmählig zu senken und es tauchte immer mehr Land über demselben empor, das bald durch von Norden kommende Organismen besiedelt wurde. Der Löss, der sich nunmehr nur in den immer tiefer eingewühlt werdenden Thälern niederschlug, unterscheidet sich zwar bezüglich seiner Mischung durch nichts vom Berglöss, ist aber von demselben dadurch ausgezeichnet, dass er mit einer Menge von organischen Resten, namentlich mit solchen von Mollusken versetzt ist, die immer zahlreicher werden, je mehr der Löss sich dem Donauthale nähert. —

Dass unsere Gegend während des Anfanges der Quartärperiode (Unterpleistocän *) nicht ohne Organismen war, und dass

*) Sandberger, Binnenconchylien der Vorwelt. Wiesbaden 1875. Das Unterpleistocän umfasst die Periode vor der Ausdehnung der Gletscher in die Ebene.

speciell die Molluskenfauna Mitteleuropas während dieser Zeit eine nicht unbedeutende Zahl von Arten aufzuweisen hatte, beweisen uns die Conchylien, welche sich in den hoch über der jetzigen Thalsole gelegenen alten Flussufern im Main- und Rheinthale finden; so bei Moosbach und Schierstein, bei Heidelberg etc. etc. — Im oberen Donauthale kennen wir zur Zeit noch keine so hochgelagerte Ufersande. Die ältesten organischen Reste der Quartärperiode wurden bis jetzt in einem pleistocänen Gerölle gefunden, das zwar unter dem Löss lagert, aber sich nur in jenen Thalsolehlen findet, wo ehemals Seebecken vorhanden waren, in denen sich das alpine Geröll absetzte. — Diese Geröllschichten enthalten z. B. bei Regensburg Knochen des *Elephas primigenius*, aber nur äusserst selten Conchylien. Ich kenne nur einige Paludinen die Dr. L. v. Ammon in einer Kiesgrube vor dem Ostenthore gefunden hat, wo Sandschichten das Geröll durchziehen, die aber gewöhnlich völlig Conchylien leer sind. — Jedenfalls stammen diese Gerölle aus einem stark fluthenden Wasser, das alle mitgeschleppte Conchylien zwischen den Rollsteinen zertrümmerte. —

Gleichzeitig mit dem Einfressen der Flüsse in die Tertiärlandschaft vollzog sich auch die Erosion der Jurathäler. Das Einfressen der Flüsse in die Gebirgsmassive kann nur dann erfolgen, wenn es das Wasserniveau gestattet, das heisst, wenn sich dasselbe so tief gesenkt hat, dass ein grösserer Theil des Juraplateau aus dem Wasser hervorragte. Die Tertiärablagerungen liegen auf dem Jura in so bedeutender Höhe, dass während der Tertiärzeit die jetzt tiefer eingefressenen Jurathäler noch nicht vorhanden gewesen sein können. So liegen die obermiocänen Braunkohlenlager bei Undorf in absoluter Höhe von 430 m. über dem Spiegel des Mittelmeeres, bis zu welcher Höhe die felsigen Wände der Jurathäler gar nicht aufsteigen. Auch am Südrande des Jura liegen die gleichen Tertiärschichten (Sattel zwischen Gündelshausen und Kapfelberg) sehr hoch, und werden sogar noch von mittelpleistocänem Löss überlagert, so dass angenommen werden kann, dass noch während der Eiszeit die Wasser, zeitweise wenigstens, einen so ungeheuer hohen Niveaustand erreichten. — Im Allgemeinen mag aber doch derselbe während der Eiszeitperiode sehr gefallen sein, da sich im Laaberthal solche Lösslager in nur geringer Höhe über der jetzigen, aus alluvialem Tuff bestehenden Thalsole, ja bis zu dieser herabsteigend, finden. —

Die Erosion der Jurathäler muss sich daher schon in der mittelleistocänen Periode und zwar bis nahezu auf ihre heutige Tiefe vollzogen haben. Wenn die ungewöhnlich hohe Lage des Thallösses im Donauthale bei Regensburg, auf der Strecke von Saal bis Regensburg (und Dreifaltigkeitsberg) dagegen zu sprechen scheint, so möchte daran erinnert werden, dass die bezeichnete lange Thalstrecke ein mächtiges Stauen der Diluvialfluthen bewirkt haben muss, wodurch die Ablagerungen des Gletscherschlammes auf höheren Lagen als gewöhnlich, ermöglicht wurde. — Dass die bezeichnete Thalstrecke schon während der Gletscherzeit existirt hatte, beweist uns eben das schon damals tiefeingefressene Laaberthal, weil dies nicht möglich gewesen wäre, wenn nicht vorher schon der Donaudurchbruch auf der Strecke Saal-Regensburg existirt haben würde. —

Der obere Theil der Juradurchbruchstrecke Weltenburg-Kelheim, der uns durch seine Grossartigkeit und Wildheit entzückt, fällt nämlich in eine weit spätere Zeit als der untere der Strecke Saal-Regensburg. Die Wasserfluthen der Donau nahmen nämlich vor Existenz desselben ihren Weg theils durch jenes Trockenthal, durch welches die Bahn von Abensberg nach Saal geführt ist, theils durch das Altmühlthal, welches damals durch das sogenannte Wellheimer Trockenthal mit der Donau in Verbindung stand. Beide Ströme vereinigten sich bei Saal und diesem Umstande ist wohl auch die Gestaltung des Bodens in der dortigen weiten Thalmulde zuzuschreiben, die noch jetzt ganz deutlich Ablagerungen eines von der Station Thaldorf heraustretenden Stromes in mächtigen Kiesablagerungen erkennen lässt. — Donaukies habe ich in einer bei Schelleneck gelegenen Kiesgrube im Altmühlthale gefunden. —

Die Thalbildung im Jura geht in eigenthümlicher Weise vor sich. Der Jurakalk verhält sich nämlich dem Wasser gegenüber als durchlässig; dasselbe dringt in seine Poren ein, löst Kalktheilchen auf u. nimmt sie mit sich, um sie erst dann wieder fallen zu lassen, wenn es ans Tageslicht kommt und mit frischer Luft in Berührung tritt. Auf diese Weise entstehen allmählich sich vergrößernde Hohlräume, die sich oft bis zu gewaltigen Höhlen und langen Gängen erweitern. Diese zerstörende Wirkung des Wassers muss sich um das jeweilige Hauptwasserniveau am kräftigsten äussern, weil hier die nach aussen strebenden Wassermassen ihre grösste Gewalt entwickeln.

Die Höhlenbildung in grösserem Massstabe wird sich deshalb auch vorzugsweise an das jederzeitige Wasserniveau knüpfen und mit demselben fallen. —

Alle Jurathäler besitzen an den Thalwänden sich öffnende Höhlen und deshalb dürfen wir wohl darauf schliessen, dass diese wesentlich bei der Erosion der Thäler mit betheilt waren. Ihre stufenweise Anlage beweist zugleich, dass sich das Wasserniveau nicht allmählich, sondern ruckweise gesenkt hat. —

Verfolgen wir die Bildung der Erosionsthäler. Hat sich die Wasseroberfläche so tief gesenkt, dass die oberen Theile des Gebirgsmassives frei geworden sind, so wird neben der Bildung oberirdischer Rinnäle auch jene von unterirdischen vor sich gehen, wie wir sie ja noch jetzt in manchen Kalkgebirgen treffen. Je mehr die Höhlen, in welchen die Wasser dahinfließen sich erweitern, desto schwieriger wird es ihren Wänden, die Decke zu tragen, diese stürzt am Ende ein und es entstehen an den unterirdischen Rinnälen eine Reihe von sich nach oben öffnenden trichterförmigen Gruben, wie sie sich noch jetzt häufig in Juragegenden unter verschiedenen Namen finden. Der Fluss wird nunmehr theilweise oberirdisch dahineilen und wenn das allgemeine Wasserniveau längere Zeit die gleiche Höhe festhielt, werden die Wasser desselben die Trümmer der eingestürzten Höhlendecken allmählich wegräumen. Sinkt das Niveau tiefer, so wiederholt sich derselbe Vorgang, und auf diese Weise entstehen die steilen Thalwände, welche alle Jurathäler in den unteren Theilen ihrer Seitenhänge auszeichnen. Ja die steilen, in der Regel in kurzen Schluchten auslaufenden Seitenthäler deuten gleichfalls auf ihre Bildung durch einstürzende Höhlen. —

Die Höhlen des Jura haben für uns dadurch eine erhöhte Bedeutung gewonnen, dass sich in denselben grosse Mengen von Knochen pleistocaener Thiere vorfinden, die vom Wasser eingeschwemmt wurden. Auch dieser Umstand beweist die Bildung der Jurathäler während der pleistocaenen Periode. Mitunter sind diese Thierreste in Lehm gelagert. Es ist jedoch nicht aller in den Höhlen angehäufter Lehm pleistocaenes Product, da sich eine dem letzteren sehr ähnliche Masse auch jetzt noch in derselben sammelt, die durch nach oben sich öffnende enge Spalten eingeflüsst wird. —

(Fortsetzung folgt.)