

Das Londinian am Sentis.

Von

Professor Karl Mayer.

Auf Seite 10 meiner 1876 erschienenen Arbeit über die Tertiärfauna der Umgegend von Einsiedeln steht der Satz: «Aussicht auf Entdeckung von londinischen Conchylienlagern auf der Nordseite der Alpen ist jedenfalls keine oder wenig mehr vorhanden.» Heute nun komme ich zu melden, dass, keine zwei Jahre nachdem ich diesen Ausspruch gethan, sich mir doch noch eine solche Ablagerung und zwar in der altbekannten, bis dahin aber, auf Grund ihrer geoarchitektonischen Lagerung über dem dortigen Parisian für bartonisch gehaltenen Austernschicht des Nordfusses der Föhnern geoffenbart hat. Diese Entdeckung bei uns des Repräsentanten einer wichtigen Tertiär-Abtheilung, welche bis jetzt nicht bloss der Schweiz, sondern überhaupt der ganzen Nordseite der Alpen fehlte, sowie die betreffende Fauna und deren stratigraphischen Verhältnisse sind aber so interessant, dass ich nicht länger zögern zu dürfen glaube, eine ausführliche Mittheilung darüber zu veröffentlichen.

Der so vollständigen und regelmässig abgelagerten Eocän-Serie des anglo-pariser Beckens, mit ihren sieben Stufen (étages) und elf Unterstufen gegenüber, zeigt sich die entsprechende Tertiärreihe des nordseitigen Alpengebietes merkwürdig verzettelt, so zu sagen, indem hier fast nie mehr als zwei oder drei aufeinander folgende

Stufen übereinander lagern und selbst fast jede Unterstufe ihren eigenen Verbreitungsbezirk besitzt; so das untere Parisian die östlichen Voralpen, bis Neuhaus bei Interlaken; das obere Parisian die westlichen Alpen, vom Titlis an; das untere Bartonian die centralen und westlichen Voralpen, vom Rigi-Rothstock an; während einzig das Ligurian (der Flysch) durch die ganze Länge der Alpen verbreitet ist, und die oberste Eocän-Stufe, das Tongrian, erst in ihrer oberen Abtheilung, unter der Schiefer-Facies und an wenigen Stellen, nämlich im Sernf-Thal, im Schächen-Thal und im Val d'Iliez, vorkömmt. Nachdem es mir indessen in den letzten Jahren gelungen, auf paläontologischem Wege, den einige ganz sichere Ueberlagerungs-Profile unterstützten (nämlich dasjenige von Steinbach bei Einsiedeln, dasjenige von Neuhaus-Niederhorn und die von Renevier aufgenommenen von den Diablerets und von der Dent du Midi), beide Unterstufen des Parisian, sowie das zunächst jüngere Bartonian der Schweizer Alpen festzustellen oder genauer zu begrenzen, zeigte es sich, dass unserer alpinen Eocän-Reihe immer noch die drei untersten Stufen: das Flandrian, das Soissonian und das Londonian fehlten, oder doch dass sie nur, ununterscheidbar, durch die oft mächtigen, untersteocänen Foraminiferen-Schiefer und Mergel der Ostalpen vertreten seien*). Dieses Fehlen bei uns jener im anglo-pariser Becken so verbreiteten Seichtsee-Facies der ältesttertiären Stufen war um so auffallender, als eine davon, das untere Soissonian, mit Sicherheit in dem geologisch mit den eocänen Gebirgen der Ostschweiz übereinstimmenden, aber

*) Diese untersttertiären Foraminiferen-Schiefer fehlen, wohl gemerkt, den Westalpen vom Rigi an, so viel ich weiss, vollständig, was eben mit der Verbreitung des Eocäns bei uns ganz übereinstimmt

in Folge zahlreicher Failen und Ueberkippungen ziemlich verworren construirten Kressenberg bei Traunstein nachgewiesen werden konnte, nämlich durch das Begegnen darin einer Schicht schwarzgrünen, glaukonitischen Sandmergels, mit wenigstens drei der Hauptleitmuscheln des nördlichen Soissonian I, in recht gutem Erhaltungszustande, ich meine die grossen Muscheln *Arca* (*Cucullea*) *crassatina*, *Cardita pectuncularis* und die ansehnliche Schnecke *Turritella bellovaccina*. Nach Vollendung, vor drei Jahren, meiner Arbeit über das untere Parisian der Sihlthäler (wozu ich leider die Einleitung nach mitgenommenen Notizen auf der Reise in Italien zu eilig geschrieben und corrigirt), kamen mir, veranlasst durch die Erkenntniss, dass die sog. *Gryphea Archiaci*, trotz Bellardi's Angaben, im Bartonian von Nizza fehle, neue Bedenken über die der Austernschicht der Fähnern bis dahin zugewiesene Stellung im Bartonian I, und ich entschloss mich, ihre Fauna recht gründlich auszubeuten und einer genauen Revision zu unterwerfen. Zu den vier von Escher Eggerstanden gegenüber oder beim Weissbad gefundenen Arten, gelang es mir richtig, theils aus dem Austerthone selbst, theils und meistens aus den am rechten Abhange des Auer Tobels zerstreuten, concretionirten Blöcken davon vierundzwanzig weitere Species in circa zweihundert Exemplaren herauszuklopfen und es brachte mir dann ihre im Winter 1877/78 vorgenommene Bestimmung, als schönen Lohn, die Gewissheit, dass wir doch auch das Londinian in der Schweiz hätten.

Wie es nun kam, dass Escher und ich Jahrzehnte lang unsere interessante sog. *Ostrea Archiaci*-Schicht für viel jünger, als sie in Wirklichkeit ist, halten konnten, wird der geneigte Leser begreiflich finden, wenn er bedenkt,

dass dieselbe in der That stratigraphisch über dem Parisian-Nummulitenkalke der Fährern folgt, da sie durch diesen von der Kreide getrennt wird, und wenn er erfährt, dass wir drei von den vier damals bekannten Arten unserer Schicht, durch deren Lagerung zu sicher gemacht, für bekannte Species des südlichen Bartonian I, nämlich für *Ostrea* (*Gryphea*) *Archiaci*, *Ostrea* (*Alectryona*) *Martinsi* und *Fimbria* *Escheri*, von den Ralligstöcken hielten, welchen Arten jene in der That zunächst stehen. Ueber die Lagerungsverhältnisse am Nord-West-Abhange der Fährern soll zum Schlusse gesprochen werden. Was aber die drei angezogenen Conchylien-Arten betrifft, so ergab ihre genauere Vergleichung mit typischen Exemplaren, dass, erstens die *Fimbria* aus der Gruppe der lamellosa sich von der *F. Escheri* durch gleichseitigere Form und viel weniger, entfernter stehende Lamellen unterscheidet: ich nenne sie *F. latilamella*; dass zweitens die doppeltgefaltete Auster durch ihre Grösse, ihre längliche und nicht rundliche Form, ihre stärkeren, dachförmigen Rippen etc. von der *O. (A.) Martinsi* abweicht und ebenfalls neu ist: ich dedicire sie dem Nestor der Schweizer Geologen, Herrn Prof. B. Studer; und dass endlich die so häufige Gryphäen-Auster nicht die wahre *Archiaci*, welche sicher nur im südlichen Tongrian vorkömmt und *Ostrea* (*Gryphea*) *Brongniarti* heissen muss, ist, sondern eine im alpinen Parisian ausser am Kressenberg (wo sie aber wahrscheinlich in einer besondern, dem Londonian entsprechenden Schicht liegt) seltene, im südlichen Bartonian nicht mehr oder sehr selten vorkommende, dagegen im Londonthon von Heampstead auftretende Art. Da Edwards in seiner Monographie der englischen Eocän-Mollusken diese Art sammt einer zweiten

unter dem barbarischen Namen *Ostrea gryphovicina*, beschrieben und da der Name *O. Archiaci* nicht von der *O. (Gr.) Brongniarti*, für welche er post festum vorgeschlagen worden, abgewendet und neuverwendet werden darf, so nenne ich unsere londinische Leitmuschel *O. (Gr.) Escheri*.

Nachdem durch diese Berichtigungen ein guter Theil des Wahnes, dass die Austernschicht der Fährern bartonisch sei, geschwunden, gilt es nun durch die Bestimmung ihrer übrigen Fauna, sowie durch naheliegende Betrachtungen, die ich geoprägnatische nennen möchte*), volles Licht über ihre wahre Stellung, das heisst über ihre Zugehörigkeit zum Londinian zu erhalten. Was zuerst die Fauna betrifft, so zählt sie wie gesagt annoch achtundzwanzig Arten. Von diesen nun haben sich eilf als neu erwiesen, wovon fünf sich merkwürdigerweise zunächst an Typen aus der Kreideformation anschliessen, so *Pecten (Neithea) Edwardsi*, May. an *P. (N.) quadricostatus*, aus dem Senonian; *P. (N.) subaequicostatus* an *P. (N.) aequicostatus*, aus dem Cenomanian; *Pecten eocænicus* an *P. Espaillaci* aus dem Senonian und die ganz wenig zweifelhafte *Fimbria rediviva* an die globulösen Fimbrien der Jura- und Kreide-Formationen, *F. corrugata*, *F. rotundata* etc. Die anderen neuen Arten gehören gewöhnlichen, tertiären oder eocänen Typen an, und sind daher ohne Bedeutung. Schon dieses Auftreten von fünf ihre Analogen unter der Kreidefauna habenden Arten in unserer Austernschicht spricht daher bereits zu Gunsten ihres untereocänen und nicht mitteleocänen Alters.

Unter den übrigen siebenzehn Arten lassen sich drei

*) *πράγμα*, das Geschehene.

Sorten unterscheiden, nämlich erstens solche, die annoch erst aus jüngeren Schichten als das Londinian bekannt sind: dieser wären es sechs, nämlich *Cliona cerithiorum*, sehr häufig, aus dem Parisian I von Paris und Einsiedeln; *Crassatella plicatilis*, ebenfalls häufig und sicher, sonst nur im Parisian Ia von Paris, *Crassatella sinuosa*, höchst wahrscheinlich und nicht selten, ebenfalls nur aus dem untersten Parisian von Paris, von Einsiedeln und vom Rigi-Rothstock; *Cardium fraterculus?* aus dem Parisian I von Paris und der Alpen, *Cytherea nitidula*, aus dem Parisian und Bartonian beider europäischen Zonen, und *Serpula Gundavaensis*, aus dem Parisian I der Alpen und dem Bartonian? Indiens, wovon vier also nur aus der auf das Londinian zunächst folgenden Stufe, zwei sogar nur aus der dem Londinian unmittelbar aufgelagerten Schicht bekannt waren, welche vier oder doch zwei Arten demnach eher für das Londinian als für das stratigraphisch nicht so nahe Bartonian sprechen.

Sieben Arten ferner, nämlich *Cliona megastoma*, *Nummulites planulatus?* *Ostrea Escheri*, *Mytilus subcarinatus*, *Cytherea ambigua*, *Cytherea Parisiensis* und *Cytherea polita* beginnen zwar im Londinian, gehen aber ins Parisian, zwei davon sogar ins Bartonian hinauf, zwei indessen (*Nummulites planulatus* und *Cytherea ambigua*) sind, Dank ihrer Häufigkeit im Londinian, bezeichnend für diese Stufe, die zwei im Bartonian wiedererscheinenden Arten, *Nummulites planulatus* und *Cytherea Parisiensis* aber, sind in jener Stufe verhältnissmässig selten und daher ohne Bedeutung. Auch die Mehrheit dieser sozusagen kosmopolitischen Arten unserer Fauna deutet daher auf das Londinian als ihre wahre Heimat hin.

Endlich aber zeigen sich die vier restirenden Arten, *Avicula papyracea*, sehr wahrscheinlich, *Cardium difficile*, sehr fraglich, *Cytherea obliqua*, häufig und sicher, und *Cytherea Dixoni*, nicht selten und sehr wahrscheinlich, als speciell londinische und geben so ein so starkes Ueberwiegen der im Londinian vorkommenden Arten über die ihm fremden, unter den nicht neuen Species (zwölf mit hundertfünfzig Individuen gegen fünf mit zwanzig Exemplaren), dass die Frage nach dem Alter des Austerthones der Fährnern auf paläontologischem Wege gelöst genannt werden kann.

Doch auch in Bezug auf die freilich unwichtigere Natur des Gesteins zeigt es sich, dass das zu fixirende Gebilde besser zum Londinian als zum Bartonian passt — vom oberen Parisian (Gadmenfluh — Diablerets-Zone) kann schon desswegen keine Rede sein, weil es, wenn es an der Fährnern vorkäme, unmittelbar über dem dortigen, vollständigen, unteren Parisian lagern müsste. — Schwarzer, plastischer Thon bildet in der That die Hauptfacies der ersteren Stufe; er kömmt nicht bloss im Londoner Becken, sondern auch an der englischen Südküste, in Belgien, um Ypres, und in Frankreich im Nord-Departement vor. Im Nordsee-Becken ist aber nur bei Barton selbst, dunkler Thon das Gestein des Bartonian; im französischen und belgischen Theile des Beckens herrschen an seiner Statt gelbe bis weisse Sande und Sandsteine. In der Südzone des europäischen Eocäns haben wir zwar sowohl an einer Stelle in der Pilatus-Kette als an einer zweiten, im Vicentinischen, blauen Thon im unteren Bartonian; doch ist dieser Thon hell, weisslichblau, mergelig, und enthält er stets die typische, an diejenige von Barton anklingende Gastropoden-Fauna des südlichen Bartonian I. Er ist

daher, wie auch der schwarze Mergelkalk des alpinen oberen Parisian, nicht leicht mit dem sandigen Thonkalk der Fährnern zu verwechseln.

Endlich aber sprechen die geoprägnatistischen oder geographischen Verhältnisse unserer Austernschicht merkwürdigerweise oder vielmehr sehr natürlicherweise ebenfalls für ihre Einreihung ins Londonian. Es ist nämlich eine altbekannte Thatsache, dass im Pariser Becken die verschiedenen Tertiär-Stufen und Unter-Stufen, bis zum Bartonian I, das wieder nach Osten zurückgreift*), so übereinander abgelagert sind, dass je die jüngere mehr oder weniger bedeutend über die zunächst ältere, nach Westen oder Südwesten zu, übergreift, so zwar dass das Flandrian II in der marinen Facies nur bei Mons vorkommt, das Suessonian I schon bis Beauvais und Soissons reicht, das Londonian bis über Compiègne sich ausdehnt, das Parisian I bis über Versailles, das Parisian II aber bis gegen Dreux reicht, was eben deutlich genug eine fortgesetzte Senkung im südwestlichen Theile des Beckens, während der Ablagerung jener Gebilde, anzeigt. Schauen wir nun nach wie es sich mit der geographischen Verbreitung der eocänen Stufen und Unterstufen längs der nordwestlichen Alpen-Abdachung verhält, so finden wir interessanterweise auch hier das gleiche Phänomen wie im Pariser Becken. Die in der Ostschweiz und Oberbayern so entwickelten ältest-eocänen Foraminiferenschiefer reichen, so viel ich weiss, westwärts nicht über den Kanton Schwyz hinaus; wie wir gesehen haben, ist das Suessonian I durch drei seiner

*) Das folgende marine Ligurian seinerseits greift sogar bis Magdeburg und Königsberg nach Osten über! während das übrige, ältere Eocäne Norddeutschland fehlt.

wichtigsten Arten in einer eigenen Schicht am Kressenberg vertreten; das Londinian, das sehr wahrscheinlich am Kressenberg ebenfalls vorkömmt, reicht nun bis zur Fähnern; das Parisian I geht bis Neuhaus am Thuner See und nicht weiter nach Westen; das Parisian II aber, das am Titlis zu beginnen scheint, erstreckt sich, überall identisch und unverkennbar entwickelt, bis Gap und Digne in der Provence! Und das Bartonian I der Alpen? Es folgt demjenigen von Paris in der Retour-Bewegung und reicht nicht bloss von Nizza bis zum Rigi-Rothstock, sondern tritt auch typisch unweit Salzburg wieder auf! Wir haben also auch im Alpengebiet eine andauernde, wenn auch ruckweise Senkungsbewegung im Westen während der halben eocänen Periode, und damit ist bewiesen, dass diese Bewegung eine für das westliche Europa allgemeine war.

Und nun zum Schlusse die Erklärung dieser scheinbaren Ueberlagerung an der Fähnern des Parisian durch das Londinian. «Dieselbe ist, an der Hand hunderter von Profilen im Alpengebiete, wo die gleiche umgekehrte Schichtenfolge als Folge von Gewölbebildung, Zerdrückung der Gewölbeschenkel, Errosion der Gewölbstirne und schliessliche, beliebige Verschiebung des Restes, an allen möglichen Uebergangsstadien nachgewiesen werden kann, leicht und plausibel zu erklären» (Heim). Demnach wurden an der Fähnern, die unmittelbar oder fast unmittelbar übereinander abgelagerten Londinian (1) und Parisian, wovon das zweite indessen, in Folge einer weiteren Senkung des Grundes, respective Ausdehnung des Meeres, in der Gegend verbreiteter wurde (2), mit der Zeit so zusammengeschoben, dass sie ein Gewölbe mit einer Mulde gegen das nächste Kreidegewölbe zu bilden kamen (3).

Durch allmäliges Zusammendrücken der Schichten des eocänen Gewölbes und der Mulde und durch schliessliche nivellirende Erosion entstand dann das jetzige einfache Profil (4) vom Brullisauer Bach beim Weissbad.

