

Archiv für Molluskenkunde

Beitrag zur Geschichte und Verbreitung von *Corbicula fluminalis*.

Von

O. v. Linstow, Berlin.

(Mit Taf. 4 und 5.)

Die Süßwassermuschel *Corbicula fluminalis* Müll. ist geologisch gesprochen eine jugendliche Form, sie läßt sich kaum über das Jungpliocän zurückverfolgen. Heute ist sie in Deutschland nicht mehr lebend vorhanden, sie tritt aber in vielen Seen, vor allem aber in zahlreichen Flüssen Asiens und Afrikas, als Gattung auch in Amerika und Australien auf. Die einzelnen Vorkommen seien im folgenden stratigraphisch getrennt aufgeführt, doch ist beim Diluvium nur älteres und jüngeres Diluvium unterschieden, da die Zurechnung der einzelnen Sedimente zu den verschiedenen angenommenen Eiszeiten noch auf Schwierigkeiten stößt.

I. Jungpliocän.

Als einer der ältesten Horizonte, in dem nach dem heutigen Stand unserer Kenntnisse *Corbicula fluminalis* auftritt, ließ sich einmal der Red Crag von England ermitteln. Hier ist sie zunächst nur bei Waldringfield (Suffolk) bekannt geworden, aber Reid⁴² gibt ausdrücklich an, daß diese Art auch im Walton Crag auftritt, der vielfach als eine ältere Stufe des Red Crag aufgefaßt wird, so daß demnach noch weitere Fundorte in Betracht kommen.

Nun stellt der Red Crag eine ausgesprochene Meeresbildung dar, aber außer den 125 Lamelli-branchiaten, die nach Reid⁴² im Red Crag auftreten, werden von ihm noch zwei Süßwasserformen angegeben, nämlich *Corbicula fluminalis* und *Pisidium astartoides*; beide sind jedenfalls durch einen Fluß in das Meer geraten und am Meeresboden zusammen mit den marinen Arten daselbst eingebettet.

Sodann findet sich die Muschel an zahlreichen Punkten des Norwich Crag, dessen gemischter Fossilinhalt darauf hinweist, daß diese Absätze sich augenscheinlich nahe der Einmündung eines großen Flusses in das Meer niederschlugen. An Fundorten für *Corbicula fluminalis* seien angeführt Bramerton, Bulchamp, Easton Bavent (Southwold), Thorpe bei Norwich, Kirkdale bei York; an letzterem Ort mit *Hippopotamus amphibius*. Ferner wird sie nicht nur in der nächst jüngeren Stufe, dem Chillesford-Crag, gefunden, sondern auffallenderweise auch in dem hangenden Horizont des letzteren, dem Weybourn-Crag (East-Runton), dem jüngsten Glied des englischen Pliocäns. Das ist in der Tat höchst bemerkenswert, denn bei diesen Crag sind zwei Drittel der Molluskenfauna Bewohner kälterer Meere.

Zur Zeit des Oberpliocäns taucht *Corbicula fluminalis* auch tief in Frankreich auf, nämlich bei Bligny-sous-Beaune (nicht zu verwechseln mit dem nicht allzuweit nordwestlich davon gelegenen Bligny-sur-Ouche); jener Ort liegt nördlich von Charlon-sur-Saône und SSW. von Dijon. Hier fand sie sich in oberpliocänen Süßwassersanden mit *Pyrgula nailoti*. Da nach gütiger Mitteilung des Herrn W. Wenz letztere Form schon im Plaisancien (Mittelpliocän) vorkommt, so könnte es sich bei Bligny-sous-

Beaune vielleicht um oberes Plaisancien handeln; auf alle Fälle ist die Fauna etwas älter als der Red Crag.

Das gleiche Alter dürfte den weiter unten erwähnten Paludinenschichten von Szentes zukommen. Ebenso wird diese als *Corbicula fluminalis*, var. *cor* Sdb. bezeichnete Form von Auvillars angeführt.

In Italien gibt Clerici² mehrere Fundpunkte bekannt, die sämtlich in der Nähe von Rom liegen: Acquatraversa, Sedia del Diavolo, Monte Verde. Das Auftreten von *Elephas meridionalis* u. a. m. in diesen Schichten stempelt sie zum jüngsten Pliocän. Auch die Tone von Cefali unweit Catania auf Sizilien mit „*Corbicula gemmellari*“ Phil. werden zum oberen Pliocän gestellt^{37 52}.

Weit ab von diesem Gebiet erscheint *Corbicula fluminalis* etwa gleichzeitig in Ungarn. Einmal zeigte Kormos²², daß aus einer artesischen Brunnenbohrung von Szentes stammende angebliche Exemplare von *Sphaerium rivicolum* zu *Corbicula fluminalis* zu stellen sind. Da als Begleiter *Vivipara böckhi* Hal. vorkommt, ist das jungpliocäne Alter dieser Schichten sichergestellt. Ferner führt Kormos unsere Art noch aus pliocänen Schichten von Eger, Kom. Heves, an.

Aber *Corbicula fluminalis* ist zur Zeit des Oberpliocäns noch weiter südlich vorgedrungen, denn eine kleine Form fand sich auch im jüngsten Pliocän bei Korinth (Kalamaki) in Griechenland, hier von Tournouër⁵² unter dem Namen *Corbicula hellenica* bekannt gegeben; als Begleitformen werden Arten der Gattungen *Limnaea*, *Bithynia*, *Valvata* und *Dreysensia* angegeben.

Schließlich erwähnt F. A. v. Stahl¹⁾ neuerdings unsere Art aus dem Oberpliocän des Kaukasus-Gebietes, nämlich aus dem Kreise Schemacha, sowie aus dem Gouv Tiflis.

II. Aelteres Diluvium.

In England folgt über dem Weybourn Crag die Forest bed Serie, die in drei Abteilungen zerfällt:

Upper Freshwater bed
Forest bed
Lower Freshwater bed.

Klimatisch ist von Belang, daß der Kälteeinschlag, der im Weybourn Crag unverkennbar vorhanden ist, zunächst einem wärmeren Klima Platz gemacht hat, denn die Lower Freshwater beds weisen durch ihren Inhalt ebenso wie die eigentlichen Forest bed-Ablagerungen, sowie die Upper Freshwater beds auf ein durchaus gemäßigtes Klima hin, das etwa dem heutigen zu vergleichen ist. Während, wie es scheint, aus der tiefsten Abteilung *Corbicula fluminalis* nicht bekannt ist, erscheint sie sowohl im eigentlichen Forest bed⁴¹, sowie in dem Upper freshwater bed, hier bei West Runton⁴¹ und Mundesley³⁹ nachgewiesen.

Aber auch außerhalb der Forest bed-Serie ist in England *Corbicula fluminalis* im älteren Diluvium bekannt geworden, ohne daß es möglich wäre, das genauere stratigraphische Alter im Vergleich mit dem Forest bed zu fixieren. Hier ist in erster Linie Erith im Themsetal östlich von London zu nennen, ein Fundpunkt, an dem *Corbicula fluminalis* massenhaft auftritt und der durch Rutot⁴³ einer eingehenden Prüfung unterzogen ist. Er gelangt zu dem Ergebnis,

¹⁾ Geologie der Erdölfelder des Kaukasus Petroleum. 17. 1921. S. 1034 und 1040.

daß die Ablagerung, die *Corbicula fluminalis* führt, als „état pur“ mit *Elephas antiquus* von den hangenden Schichten als état pur mit dem Mammut zu trennen ist. Dazu ist aber zu bemerken, daß *Elephas antiquus* nach dem heutigen Stand unserer Kenntnis vom obersten Pliocän (Rom) bis zum jüngeren Interglazial (Taubach bei Weimar; Rabutz bei Halle; Rixdorf bei Berlin) gelebt hat, also durchaus kein Leitfossil für eine bestimmte Stufe des älteren Diluviums darstellt. Trotzdem im Themsetal keine Moränen vorhanden sind — das diluviale Inlandeis hat bekanntlich diesen Fluß nicht überschritten —, glaubt Rutot doch das nähere Alter der Ablagerungen dahin feststellen zu können, daß er die Schichten von Erith dem Interglazial zuweist, und zwar der tieferen Partie desselben.

Ebenso ist das Alter der Sande mit *Corbicula fluminalis* von Kelsea am Humber nicht ganz sicher, indem die einen Forscher sie als typisch interglazial betrachten, andere aber die Reste für verschleppt halten; im letzteren Fall wäre die unsprüngliche Lagerstätte demnach wohl mit Sicherheit Schichten des älteren Diluviums.

Neuerdings ist das Pleistocän von Cambridge durch Mars²⁷ näher untersucht. Er unterscheidet als tiefsten Horizont die *Corbicula beds* mit *Corbicula fluminalis*, *Hippopotamus* usw.; sie entsprechen dem Alter nach dem Chelléen, sind also alt-palaeolithisch und zeigen ein warmes Klima an.

In Frankreich ist als Fundpunkt für *Corbicula fluminalis* zuerst Cergy im Oise-Tal bei Pontoise (Seine-et-Oise), nordwestlich von Paris gelegen, zu nennen. Dieser Punkt ist einmal von Rutot⁴³ untersucht. Die Fauna ist nach ihm ebenfalls alt-diluvial und nahe verwandt mit der von Erith im Themsetal, aber

ein wenig jünger. Wiegers⁵⁶ zeigte sodann, daß die Schotter mit *Elephas antiquus* und *Corbicula fluminalis* in das Chelléen zu stellen sind, also zum älteren Inter-glazial gehören.

Eingehender befaßt sich u. a. auch Wiegers mit einem zweiten Punkt, nämlich Menchecourt bei Abbeville im Sommetal (unweit Amiens): Die mittlere Terrasse lieferte außer der Antiquus-Fauna *Corbicula fluminalis*, sie entspricht nach Wiegers ebenfalls der ersten Zwischeneiszeit bei Annahme von drei Eiszeiten. Die Vermischung von marinen, Süßwasser- und Landformen zeigt klar, daß hier — veranlaßt durch eine Landsenkung — vorübergehend auf eine Zeit die Mündung der Somme gelegen hat.

Vielleicht gehören hierher auch die Funde von *Corbicula fluminalis* bei Vitry-le-François und Sarrans (?), die Tournouër kurz erwähnt.

Neuerdings entdeckte Denizot⁷ in der Gegend von Sainte-Menhould Terrassenkiese mit *Corbicula fluminalis*, *Neritina fluviatilis* und *Unio* sp. Die Terrasse liegt 50 m über der Aisne und wird der Mindeleiszeit zugerechnet.

Bei Chalou-St. Cosme im Saônetal liegen Sande und Mergel mit einer reichen Säugetierfauna, aber auch mit *Corbicula* sp., auf typischem Oberpliocän⁶; diese Art wurde von Tournouër als *Corbicula delafondi* bezeichnet.

In Belgien häufen sich die Vorkommen von *Corbicula fluminalis*, die Rutot^{43 44} in mehreren Arbeiten behandelt. Hier fand sie sich in einer ganzen Anzahl von Bohrungen, nämlich bei Ostende in 26 bis 33 m Tiefe, bei Petit Crocodile (W. von Middelkerke) in 14,80—21,00 m, bei Leffinghe (SW. von Ostende) in 12,20—24,30 m, bei Termonde bei

13,10 m und besonders zahlreich und gut erhalten bei Hofstade (SO. von Mecheln). Mit Ausnahme des letzten Ortes wurden sämtliche Funde im Flandrien marin gemacht, doch zeigte Rutot, daß die Reste sich hier im aufgearbeiteten Zustande, also auf sekundärer Lagerstätte, befinden und dem Moséen, dem tiefsten Diluvium, entstammen, das gleichwertig ist mit Loriés unterem, groben Diluvium; genauer gehören sie nach Rutot in das Mindel-Riß-Interglazial. Bei Hofstade wurde *Corbicula fluminalis* nun tatsächlich auf primärer Lagerstätte im Moséen entdeckt, und es weist, was wichtig ist, die begleitende Flora auf ein durchaus gemäßigtes Klima hin.

Auch das ältere Diluvium von Dänemark beherbergte *Corbicula fluminalis*, wie Johansen¹⁶ zeigte, und zwar sind bis jetzt zwei Fundpunkte bekannt geworden, nämlich der Freihafen von Kopenhagen (Scholle in einer Moräne), und Förslevgaard auf Seeland, hier wahrscheinlich auch auf sekundärer Lagerstätte. Die ursprünglichen Ablagerungen gelten als präglazial oder interglazial.

In Deutschland hat sich *Corbicula fluminalis* in einem räumlich beschränkten Gebiet gefunden, das den alten Unstrut-Lauf sowie die frühere Ilm und Saale umfaßt. Hier konnten folgende Oertlichkeiten ermittelt werden:

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| Apolda ^{3 34} (Wartburg) | Karsdorf ⁶⁴ |
| Balgstädt ³⁵ | Köchstedt ¹⁰ |
| Benkendorf ^{61 63} | Körbisdorf ^{48 49} |
| Bottendorf ^{62 64} | Niederdorla ¹⁷ |
| Darnstedt ³⁴ | Roßleben ⁶⁰ |
| Eberstedt ³ | Schalkenberg ¹⁹ NW. von |
| Edersleben ²⁰ | Langensalza |
| Höngeda ¹⁷⁻¹⁹ | Schraplau ¹⁰ |

Seebach ^{18 19}

Wettin ⁶⁰

Teutschenthal ¹⁰

Zscherben ⁴⁹ bei Merseburg.

Außer diesen Fundorten hatte Herr Prof. E. Wüst in Kiel die große Freundlichkeit, dem Verfasser folgende Punkte namhaft zu machen:

Zwischen Döblitz und Friedrichs-Schwerz (Blatt Halle-Nord; hier nach Wüst zweifellos auf sekundärer Lagerstätte),

Leuna bei Merseburg,

Merseburg,

zwischen Skopau und Merseburg.

Die Herren R. und H. Lehmann in Halle unterstützten den Verfasser in dankenswerterweise durch Bekanntgabe weiterer Fundpunkte:

Wundersleben,

Wetzendorf,

Runstedt,

Köllme.

Dem geologischen Verband nach werden diese fluviatilen fossilführenden Kiese von Grundmoräne überwiegend unterlagert, sie werden bei Annahme dreier getrennten Eiszeiten als älteres Interglazial betrachtet.

Außer diesem Ilm-Unstrut-Saalegebiet wird *Corbicula fluminalis* in Deutschland noch einmal angeführt, nämlich von Obornik in der Provinz Posen. Hier ist sie nach W. Wolff⁵⁷ zusammen mit jurassischen, mitteloligocänen, pliocänen und diluvialen Formen in glazialen Terrassenkiesen aufgefunden. Leider vermißt man jede weitere Angabe, so, ob die Exemplare von *Corbicula fluminalis* gut erhalten waren oder nicht, zweiklappig oder einklappig vorlagen und sich häufig oder nur vereinzelt fanden usw. Nach gütiger mündlicher Mitteilung des Herrn W. Wolff liegt aber wahr-

scheinlich eine Verwechslung mit einer *Cyrena* des Wealdens vor. Das ist umso eher möglich, als nunmehr anstehender Wealden von Swinemünde²⁾ über Cischkwo³⁾, Kreis Czarnikau, bis herein nach Polen⁴⁾ bekannt ist. Auch erwähnt schon Beyrich⁵⁾ eine lose *Cyrenenschale* von Bromberg, während neuerdings Jentzsch⁶⁾ zahlreiche lose Muschelklappen von *Cyrenen* des Wealdens in Spalten des Jurakalkes von Wapienno westlich von Hohensalza bekannt gibt; dazu kommen viele Kalksandsteingeschiebe des Wealdens mit *Cyrena* usw., Funde, die Deecke⁷⁾ sorgfältig zusammenstellt.

Eine Nachprüfung erwies sich leider als unmöglich, da das Stück von Obornik nicht mehr aufzufinden war, würde auch wohl ziemlich ergebnislos verlaufen sein, da sich — wenigstens im abgerollten Zustand — *Corbicula* von *Cyrena* nur schwer unterscheiden läßt. So bezeichnen auch die Engländer⁵⁸ das Lager, in dem sich *Corbicula fluminalis* findet, als *Cyrenaformation*, das Tier selbst geht oft auch unter dem Namen *Cyrena fluminalis* bzw. *consobrina*.

In Ungarn hat sich *Corbicula fluminalis* aus dem jüngsten Pliocän in das untere Pleistocän herübergerettet. Hier wurde sie in der Fauna von Városhidvég am Plattensee durch Kormos^{22 23} entdeckt, genauer am sogen. Kavicsosdomb zwischen Városhidvég und

²⁾ (K. Keilhack) Erl. zur Geol. Karte von Preußen, Bl. Swinemünde. Lf. 196. Berlin 1914, S. 52, 53.

³⁾ (A. Jentzsch) Erl. z. Geol. Karte v. Preußen, Bl. Gultsch, Lf. 186. Berlin 1915, S. 64–66.

⁴⁾ Vergl. u. a. R. Michael. Der geologische Aufbau Kongreß-Polens. Handbuch v. Polen. II. Aufl. Berlin 1918, S. 52.

⁵⁾ Zeitschrift d. D. Geol. Ges. 27. 1875. S. 252.

⁶⁾ Ebenda, 71, 1919. Monatsber. S. 18 u. 19.

⁷⁾ Mitt. nat. V. Neuvorpommern u. Rügens 36. 1904,

Siófok bei der Mühle von Pél. Die Hauptmasse besteht aus pontischen Schichten, die von Schottern mit *Elephas antiquus*, *Rhinoceros etruscus* und *Hipparion* überlagert werden, auf die konkordant fluviatile sandige Tone folgen mit einer reichen Fauna (37 Arten), darunter *Corbicula fluminalis*; sie stellen das älteste, bisher in Ungarn bekannt gewordene Diluvium dar.

Nach Sokolow⁵⁰ lebten zu Beginn der Diluvialzeit in den Flüssen Südrußlands *Paludina diluviana*, var. *crassa*, *gracilis* und *tenuissima*, *Lithoglyphus naticoides*, *Corbicula fluminalis*, *Dreysensia polymorpha*, *Planorbis*, *Pisidium* usw. Diese Süßwasserabsätze finden sich vorzüglich in der Umgebung von Taganrog, wo sie in senkrechten, bis zu 20 m hohen Wänden entblößt sind.

Altdiluvial ist auch die Fauna von Tiraspol NW. von Odessa, in der Marie Pavlow³⁶ neben großen Säugetieren nachwies *Paludina diluviana*, *Unio batavus*, *Sphaerium solidum*, *Corbicula fluminalis*. Nicht ganz sicher, aber wahrscheinlich auch altdiluvial, sind die Schichten vom Flusse Grusskoi Jelantschik; es sind das Tone mit *Unio*, *Sphaerium rivicola* und besonders zahlreichen und gut erhaltenen *Corbicula fluminalis*, die Zwischenlager in Sand- und Kies-schichten bilden⁵⁰.

Eine ähnliche stratigraphische Stellung mögen auch die alten fluviatilen Sand- und Geröllablagerungen des Rëut (linker Nebenfluß des Dnjestr) unweit Orgejew in Bessarabien einnehmen, die *Corbicula fluminalis*, *Lithoglyphus naticoides* und *Neritina fluviatilis* führen⁵⁰.

III. Jüngerer Diluvium.

In England gilt zwar die *Cyrenaformation* nach englischer Benennung als „Postglazial“; wenn man

aber überlegt, daß sie noch von echter Grundmoräne (Hessleclay) überlagert wird, muß man sie doch nach deutscher Bezeichnungsweise noch zum jüngeren Diluvium rechnen.

An Fundorten seien u. a. Oxford, Barnwell unweit Cambridge, Sutton genannt; Wood⁵⁸ gibt (Taf. XXVI) eine ziemlich rohe Karte über die Verbreitung der *Cyrenaformation* Ostenglands. Etwa gleichaltrig dürften die im Themsetal liegenden Vorkommen sein, die sich also außerhalb der Vereisung befinden; von ihnen lieferten viele *Corbicula fluminalis*, so Crayfort, Hackney-Downs, Ilford, Grays-Thurrok usw.

Auch noch weiter südlich, in Sussex, treten Ablagerungen mit *Corbicula fluminalis* auf, die z. T. als interglazial angesprochen werden.

Der Freundlichkeit des Herrn Dr. J. Lorié in Utrecht verdankt Verfasser den Hinweis auf das frühere Auftreten von *Corbicula fluminalis* in den Niederlanden. Dort ist diese Muschel zwischen Haarlem und Leiden unter Dünensand 25—40 m unter dem Meere über einem Geschiebemergel aufgefunden²⁶, der mit dem mittleren von Norddeutschland parallelisiert wird. Ebenso hat Van der Sleen⁵⁴ die Muschel in dem gleichen Horizont, 31—34 m unter dem Meer, in sehr guter Erhaltung und in zahlreichen Exemplaren am Van Styrum-Kanal bei Vogelenzang entdeckt, ebenso unter den Inseln Goedereede und Schouwen, hier in beiden Fällen allerdings mit einer marinen Fauna, also auf sekundärer Lagerstätte.

Aegypten. Aus jungdiluvialen Nilterrassen erwähnt Blankenhorn¹ *Unio schweinfurthi* v. Mart., aber u. a. auch *Corbicula fluminalis*, nämlich von Debira, 8 englische Meilen nördlich von Wadi Halfa,

Derr (Hauptstadt Nubiens), südlich von Gebel Silsile, nördlich vom Silsilepaß, Kassasin, nahe am Bittersee und unweit Adué im Fajum-Becken.

Fischer⁹ führt aus dem Süden der Sahara eine *Corbicula saharica* an aus Schichten, bei denen es unbestimmt ist, ob sie quartär oder rezent sind; möglicherweise stehen sie dem Alter nach in Beziehung mit den eben erwähnten Funden, könnten aber auch jünger sein.

Bei Omsk in Sibirien hat man nach v. Czerski¹ zwei Schichtengruppen zu unterscheiden, eine untere mit *Unio bituberculatus* v. Mart. und *U. pronus* v. Mart., die möglicherweise ein miocänes Alter besitzt, und eine obere mit *Corbicula fluminalis* (häufig), *Cyclas asiatica*, *Pisidium*, *Planorbis marginatus*, *Limnaea palustris*, *Melania amurensis*, *Elephas primigenius*, *Bos priscus*, *Equus caballus*, *Glires*. Das genauere Alter der Ablagerung ist unbekannt, sie könnte wohl jüngerem Diluvium entsprechen. Eine unmittelbare Vergleichung mit glazialen Bildungen ist nicht möglich, da wie bekannt das Gebiet um Omsk wie überhaupt das ganze Stromgebiet des Ob außerhalb der diluvialen Vereisung liegt.

Auch von Spanien wird — ohne Angabe der stratigraphischen Stellung und einer Oertlichkeit — *Corbicula fluminalis* als fossil von Clerici² angeführt. Aber das umfangreiche und ausführliche Werk von Mallada⁸) erwähnt diese Art aus Spanien nicht, und auch Herr Prof. Faura i Sans in Barcelona zweifelt nach gütiger schriftlicher Mitteilung daran, daß sie jemals in Spanien gefunden sei.

⁸) L. Mallada. Explicacion del mapa geologico de España. T. VII. Sistemas plioceno, diluvial y aluvial. Madrid 1911. 543 S.

IV. Alluvium.

Aegypten. Im Nilgebiet ist *Corbicula fluminalis* nicht nur in jungdiluvialen Terrassen bekannt geworden, wie soeben kurz erwähnt, sondern auch in jungen, alluvialen Anschwemmungen; Blankenhorn¹ führt *Corbicula fluminalis* unter den charakteristischsten und verbreitetsten Formen des Nilalluviums an. Vereinzelt fand sie sich nach ihm auch unter der subfossilen Fauna des Mariut-Sees, also in der brakischen Lagunenzzone der Mittelmeerküste.

Möglicherweise sind auch die subfossilen Vorkommen, die Clerici nach Hébert von Tunis erwähnt, hierher zu stellen.

Vorderindien. Oestlich von Dholpur in Vorderindien wurde nach Heron¹³ eine *Corbicula* aff. *occidens* Beuron in alluvialen Schichten mit *Melania tuberculata* var., *Unio* aff. *corrugatus* Müll., *Vivipara*, *Succinea*, *Planorbis* beobachtet.

Subfossile Reste werden unter dem Namen *Corbicula obrutschewi* und *C. methorica* auch aus der Gegend zwischen Kalgan und Peking angeführt. Ob sie, wie zu vermuten steht, alluvial sind, läßt sich nicht entscheiden.

Soweit die frühere Verbreitung von *Corbicula fluminalis*. Selbstverständlich muß mit der Möglichkeit gerechnet werden, daß im Lauf der Zeit noch weitere Fundpunkte bekannt werden, so daß sich das Bild ihrer Verbreitung ein wenig verschieben würde.

V. Gegenwärtige Verbreitung.

Lebend wird *Corbicula fluminalis* in Europa nur im äußersten SO. angetroffen, findet sich aber in Afrika und vor allem in Asien an zahlreichen Punkten, die Gattung auch in Amerika und Australien.

Von Afrika wäre in erster Linie Aegypten anzuführen, wo *Corbicula fluminalis* im unteren Nil massenhaft auftritt, aber auch den Tzana-See bevölkert, ferner Abessynien, sowie der Tanganyka-See¹⁵, in dem *Corbicula fluminalis* zusammen mit *Melania*, *Paludina*, *Unio*, *Limnaea*, *Physa* und anderen Gattungen vorkommt. Dieser Tanganyka-See ist dadurch ausgezeichnet, daß er in höheren Regionen weit verbreitete afrikanische Formen führt, in der Tiefe aber eine eigentümliche Molluskenfauna, die wegen ihres marinen Gepräges als halolimnisch bezeichnet wird und Anklänge an den englischen Dogger besitzen soll, eine Ansicht, die von anderer Seite lebhaft bestritten wird. Auch sei der See früher ein abflußloser Salzsee gewesen, und die Salzfauna soll sich in die tieferen Schichten zurückgezogen haben.

Weiter bewohnt *Corbicula fluminalis* Senegambien, das Schari-Gebiet östlich vom Tzad-See, Moçambique, Natal, die südafrikanischen Flüsse und Kapland, ist mithin vom Nil bis zum Kap verbreitet.

In Asien schließen sich an Aegypten die Vorkommen in Palästina, Syrien und Mesopotamien an: Tiberias-See, Jordan, Flüsse des Libanon (Leontes), Orontes, Euphrat und Tigris, zu denen in Kleinasien als Fundort noch Smyrna kommt.

Reich ist auch das Gebiet des Kaspi-Sees an diesem Zweischaler, und zwar werden sowohl die nördlichen wie die südlichen Zuflüsse als Fundstätten angegeben, sowie ferner das Talysch-Gebiet (Lenkoran) im Südwesten. In Transkaukasien lebt das Tier in Georgien am Kur-Fluß, westlich vom Kaspi-See im Tal des Manytsch und im Gruzskoje-See, am Zusammenfluß von Don und Donetz, sodann in

der Umgebung von Taganrog, in Beßarabien bei Orgejew (wohl nordwestlichster Punkt der heutigen Verbreitung), in der Gegend des Jalpuck- und Djurdjulescht-Sees, schließlich östlich der Wolga im Distrikt von Novo-Usenk (Gouv. Samara).

Nach Osten folgen Persien (Urmia-See), Turkestan (Samarkand, Amu-Darja), Afghanistan, die Bergströme von Kaschmir, Tranquebar in Vorderindien, Siam, Cochinchina, Malakka, Sumatra, Java, Borneo, Celebes, Manila, das mittlere China, Formosa, Korea, Japan.

In Mittelamerika findet sich *Corbicula* in Mexiko; in Südamerika am Orinoco, in Guayana; in Brasilien am Amazonen-Strom und in Parana; in Uruguay; in Australien am Murrayfluß, in Nordaustralien, in Tasmanien, sowie in Neu-Guinea.

Bei *Corbicula* ist durch Clessin³³ an „Pulverisierung“ der Formen das Menschenmögliche geleistet, er unterscheidet nicht weniger als 133 rezente „Arten“. Soweit es sich um westasiatische Vorkommen handelt, zieht Kobelt²¹ sie auf 14 zusammen, doch bemerkt er, daß sich „jawohl im Großen und Ganzen drei Formengruppen unterscheiden lassen, eine nördliche mit *Corbicula crassula*, eine mittlere mit *Corbicula fluminalis* und eine ägyptische mit *Corbicula consobrina*.“ Diese lassen sich zwar meist scharf trennen, sind aber durch Uebergänge mit einander verbunden. Westerlund kennt noch 12 Arten. Jickeli⁹⁾ vereinigt dagegen auf Grund eingehender Studien sämtliche größere palaearktischen Formen unter *Corbicula fluminalis*. Demnach ist dieses ein Tier, das wie viele

⁹⁾ Mollusken Nordafrika 1874.

Süßwassermollusken (*Unio*, *Anodonta*, *Paludina*) die Eigenschaft besitzt, eine ungewöhnlich große Anzahl von Unterarten und Varietäten zu bilden.

Zusammenfassung.

Geht man von dem allgemein anerkannten Grundsatz aus, daß jede Art ihr eigenes Entstehungszentrum besitzt, von dem aus sie sich allmählich verbreitet hat, so liegen die Verhältnisse bei *Corbicula fluminalis* ziemlich einfach. Ihre Wiege stand in Westeuropa, dort erblickte sie etwa zur Zeit des jüngeren Pliocäns, wohl als Salto-Mutation, das Licht der Welt.

Im Oberpliocän dehnt sie sich in England weiter aus, erscheint aber auch gleichzeitig plötzlich mitten in Frankreich, bei Rom, auf Sicilien, in Ungarn, in Griechenland und südlich vom Kaukasus.

Zur Zeit des älteren Diluviums bleibt England als Heimatsgebiet gewahrt, ebenso Frankreich und Ungarn, aber als neu kommt eine ganze Anzahl von Fundorten in Belgien, Dänemark, in Mitteldeutschland und in Südrußland hinzu, d. h. der Verbreitungskreis verändert sich abermals zusehends.

Im jüngeren Diluvium wird eines der alten Ursprungsgebiete immer noch nicht aufgegeben, denn in England besitzt die *Cyrenaformation* eine ansehnliche Verbreitung, aber die radiale Ausdehnung schreitet munter fort. Wir finden *Corbicula fluminalis* nunmehr auch reichlich in Aegypten sowie in Sibirien.

Gerade das Nilgebiet scheint ihr außerordentlich zugesagt zu haben, denn hier ist sie auch in alluvialen Bildungen wohlbekannt. Zu gleicher Zeit ist sie aber schon weit nach Asien vorgedrungen, denn man kennt ihre Reste mindestens aus Vorderindien, vielleicht auch schon aus China. Ob sie hierher unmittelbar

oder in Etappen gelangt ist, müßten künftige Funde lehren, sicher ist nur, daß nach dem Diluvium fast ganz Europa als Wohnort endgültig aufgegeben wurde.

Die Vorkommen der Gegenwart zeigen, daß die Verbreitung sturmartig Fortschritte gemacht hat; *Corbicula fluminalis* findet sich nunmehr in den tropischen und subtropischen Gebieten von Afrika und Asien, als Gattung auch in Mittel- und Südamerika sowie in Australien. Man muß hiernach Holst¹⁴ entschieden widersprechen, wenn er meint: „*Corbicula fluminalis* est un excellent fossile indicateur, lorsqu'il s'agit de déterminer la fin de la période préglaciaire ou le commencement de la période glaciaire.“

Betrachtet man im einzelnen die Verbreitung, so fällt sowohl das sprunghafte wie auch das gruppenförmige Auftreten sehr auf. Um zum Jungpliocän zurückzukehren, so werden in Westeuropa plötzlich größere Gebiete übersprungen, das Tier siedelt sich auf einmal mitten in Frankreich an, dann in Italien, aber auch hier nicht in kontinuierlicher Verbreitung, sondern nur bei Rom an drei verschiedenen Stellen, sowie fernab davon an der Ostküste von Sicilien, schließlich im Kaukasusgebiet.

In ähnlicher Weise taucht *Corbicula fluminalis* plötzlich gleichzeitig — homotax, nicht synchron — zur Zeit des älteren Diluviums an fünf Stellen in Belgien auf, und u. a. in Mitteldeutschland an über zwei Dutzend Fundorten; auch das scharf umgrenzte Gebiet in Südrußland beleuchtet diese Dinge auf das klarste.

Diese Form hat daher ursprünglich ein Verbreitungsgebiet besessen, das früher weiter nach Westen reichte, während sie sich später nach dem Osten zurückzog, wie man das auch bei *Melanopsis* und

manchen Landschnecken wie *Helix bidens*, *Helix cantiana*, *Buliminus bielzi* usw. beobachten kann (W. Wenz).

Diese Verhältnisse sind geeignet, ein Licht zu werfen auf die Art und Weise, wie sich *Corbicula fluminalis* und andere Süßwassermollusken (*Unio*, *Anodonta* u. a. m.) verbreiteten. Bei den Meerestieren ist ja eine aktive Wanderung oder passive Verschleppung in weite Gebiete durchaus verständlich, ebenso bereitet die Erklärung des Erscheinens von Landtieren fernab von ihrer ursprünglichen Heimat keinerlei Schwierigkeit. Anders steht es aber mit den Süßwassermollusken. Sie können wohl nach und nach in Flüsse und Ströme vordringen, oder im Larvenstadium, worauf Herr Geheimrat Hesse-Bonn den Verfasser gütigst aufmerksam machte, durch Fische verschleppt werden, aber der Ueberwindung von Gebirgen stehen unüberbrückbare Hindernisse entgegen. Selbst die Besiedelung benachbarter Flußsysteme, die nicht durch hohe Gebirgsschwellen getrennt sind, ist im allgemeinen unmöglich. Als Ausnahmen sei aber auf die schönen Untersuchungen von F. Haas¹⁰⁾ hingewiesen, der durch Vergleich der *Najadeen-Fauna* auf eine frühere Verbindung der Themse mit dem Rhein-Maasgebiet hinweisen konnte, d. h. die Themse war im Quartär zeitweise ein Nebenfluß des alten Rheines. Diese Erscheinungen sind aber nur als Einzelfälle anzusehen, es ist völlig unmöglich, auf diese Weise etwa die frühere Verbreitung von *Corbicula fluminalis* erklären zu wollen. Wie soll im Oberpliocän eine unmittelbare Flußverbindung von England nicht nur mit

¹⁰⁾ On *Unio Margaritana*, and their Occurrence in the Thames Valley. Proc. Malacol. Soc. IX. London 1910. S. 106 bis 112.

Frankreich, sondern auch mit der Gegend von Rom, mit Sicilien, Ungarn, Griechenland und dem südlichen Kaukasus bestanden haben; zu Beginn des Quartärs eine solche mit Kopenhagen und Seeland, mit Mitteldeutschland und Südrußland? Die Unmöglichkeit dieser Anschauung liegt auf der Hand. Man muß daher zu einer anderen Erklärungsweise greifen, und da kann wohl nur die Verschleppung der Süßwassermollusken durch Vögel u. a. m. in Betracht kommen. Dadurch erklären sich zweierlei schon oben kurz berührte Eigentümlichkeiten, die bei der Verbreitung von *Corbicula fluminalis* besonders hervorstechen, nämlich einmal die sporadische Verbreitung und sodann das nesterförmige Auftreten.

Was die erstere betrifft, so geht sie ja ohne weiteres aus den geschilderten Verhältnissen hervor. Es ist in der Tat höchst auffallend, daß bei der Besiedelung Gebiete von recht erheblicher Ausdehnung glatt übersprungen werden; daran würde auch der eine oder andere neuere Fund in jungtertiären oder pleistocänen Schichten nichts ändern. Ebenso ist ja auch das nesterweise Vorkommen bereits zur Genüge hervorgehoben. Wo ein Tier durch einen Vogel verschleppt wurde und günstige Lebensbedingungen vorfand, erfolgte eine oft geradezu explosionsartige Verbreitung, und da *Corbicula fluminalis* zu den Hermaphröditen gehört, genügt unter Umständen zu ihrem weiteren Fortkommen ein einziges Exemplar.

Diese Verschleppung durch Vögel und andere Tiere mögen noch einige wenige Beispiele illustrieren. So führt Goldfuß an (Z. f. Natw. 77. 1904, 308), „daß, wenn diese Vögel auf geöffnete Muscheltiere stoßen, sich diese durch Schließen der Schalen an dem Schnabel oder an den Schwimmfüßen festgeklemmt haben.

Ueber dergleichen Fälle berichtet ein Mitarbeiter der Pariser Revue Scientifique: Auf dem Flusse Dender im Hennegau beobachtete man eine weibliche Ente, die kaum zu schwimmen vermochte; es stellte sich dabei heraus, daß eine große Wassermuschel die Schwimmhäute der Ente eingeklemmt hatte. Derselbe Beobachter teilte aus der gleichen Gegend bei dem belgischen Städtchen Alb einen noch merkwürdigeren Fall mit, wo man auf einem Kanal eine junge Ente sah, deren Schnabel durch die Schalen einer ungewöhnlich großen Muschel zugeklemmt war und die Ente verzweifelte Anstrengungen machte, sich von dem tückischen Feinde zu befreien.“

Herr Rektor Dr. Rethfeldt (Eilenburg) hatte die große Freundlichkeit, den Verfasser auf eine wichtige Notiz bei Darwin¹¹⁾ hinzuweisen. Danach wird berichtet, wie ein *Unio conplanatus* sich an der Mittelzehe einer im Fluge geschossenen Ente (*Querquedula discors*) befestigt hatte. „Die Zehe war so stark durch die Muschel gekniffen worden, daß sie dabei eingeschnitten und abgerieben wurde. Wenn der Vogel nicht getötet worden wäre, so würde er auf irgend einen Pfuhl sich niedergelassen haben und die *Unio* würde ohne Zweifel früher oder später ihren Halt losgelassen haben und herabgefallen sein.“ Eine treffliche Zeichnung veranschaulicht den Vorgang klar. Weiter wird in der Arbeit auf die Verschleppung von *Cyclas cornea* durch einen Wasserkäfer (*Dytiscus marginalis*) hingewiesen. „Wie weit ein *Dytiscus* fliegen kann, ist nicht bekannt, aber während der Reise auf dem Beagle flog eine nahe verwandte Form, nämlich ein

¹¹⁾ Ueber die Verbreitung der Süßwassermuscheln. Gesammelte kleinere Schriften. II. Von Dr. Ernst Krause. Leipzig 1886. S. 92.

Colymbetes, an Bord, als der nächste Punkt vom Land 45 Meilen entfernt war, und es ist sogar unwahrscheinlich, daß er gerade von dem nächsten Punkt aus geflogen sein sollte.“

Diese Beispiele werden sich sicher noch weiter vermehren lassen, und es dürfte danach wohl erwiesen sein, daß auf diese Weise Wassermollusken durch Zugvögel u. a. m. weit verschleppt werden können. Vielleicht spielt die Zähigkeit der Mollusken eine Rolle mit, berichtet doch z. B. v. Martens, daß eine *Helix caesareana* noch nach vierjähriger trockener Aufbewahrung am Leben geblieben war. (Sitzber. Ges. natf. Freunde Berlin vom 15. X. 1889.)

Die historische Verbreitung von *Corbicula fluminalis* ist aber auch geeignet, gewisse klimatische Fragen zu beleuchten. So war schon oben ihr Auftreten im Weybourn Crag, der jüngsten Pliocänstufe Englands, hervorgehoben. Das war als auffallend hingestellt, da zwei Drittel der Molluskenfauna Bewohner kälterer Gebiete sind. In Wirklichkeit macht sich der Kälteeinschlag schon, wenn auch im geringeren Umfang, in dem unmittelbar vorhergehenden Horizont, dem Chillesford-Clay, bemerkbar. Diese arktischen Zuwanderer können natürlich nur als Vorboten der nahenden diluvialen Vereisung aufgefaßt werden, und so werden in der Tat von manchen Autoren diese beiden Stufen bereits zum ältesten Diluvium gerechnet.

Das zum erstenmal vorstoßende Eis zog sich aber danach wieder auf längere Zeit zurück, denn die nun folgenden Absätze: das Lower freshwater-bed, das eigentliche forest-bed und das Upper freshwater-bed, zeigen durchaus gemäßigten Charakter. Ob das Fehlen von *Corbicula* in der tiefsten Stufe, dem Lower freshwater-bed, auf ihre Vernichtung infolge Einwirkung

der Kälte zur Zeit des Weybourn Crags zurückzuführen ist, bleibt ungewiß; jedenfalls sind Funde von ihr mit Sicherheit erst wieder aus dem eigentlichen Forest-bed und dem Upper freshwater-bed bekannt.

Nun ist *Corbicula fluminalis*, wie die heutige Verbreitung lehrt, ausschließlich eine Bewohnerin subtropischer und tropischer Gegenden, und ihr Auftreten in dem kalten Weybourn Crag hat zunächst etwas Befremdliches. Man könnte daran denken, daß diese Art sich im Weybourn Crag etwa auf sekundärer Lagerstätte befände, also aus älteren Cragschichten mit gemäßigtem Charakter aufgearbeitet wäre. Oder man ist genötigt anzunehmen, daß *Corbicula fluminalis* sich innerhalb einer recht kurzen geologischen Spanne hinsichtlich ihrer klimatischen Lebensbedingungen wesentlich geändert habe, nämlich derart, daß sie noch an der Wende vom Pliocän zum Diluvium klimatisch völlig indifferent, heute aber ausschließlich auf wärmere Zonen beschränkt sei. Beide Annahmen befriedigen nicht recht und haben etwas Gekünsteltes an sich.

Dieser Widerspruch löst sich aber nach den Ausführungen bei Sokolow⁵⁰ in recht einfacher Weise. Er zeigt (S. 101), daß *Corbicula fluminalis* gegenwärtig u. a. in den Flüssen von Turkestan, z. B. im Amu-Darja lebt, „dessen Unterlauf sich während des kurzen, aber rauhen Winters (mittl. Temperatur für den Januar in Nukus -7° C) für 3—4 Wochen mit Eis bedeckt, während seine Mündungsarme bei Kungrad, in denen . . . *Corbicula fluminalis* in ungeheurer Menge lebt, alljährlich bis auf den Grund frieren.“ Also ist *Corbicula fluminalis* ein Tier, das vorübergehend, auf kurze Zeit, ziemlich tiefe Kältegrade zu ertragen vermag; nicht aber ihr Fortkommen findet in Gebieten, die nur gemäßigten Charakter tragen,

d. h. einer bestimmten Wärmemenge entbehren; sie ist durchaus auf ein subtropisches oder tropisches Klima angewiesen. Um genauere Werte mitzuteilen, so bedingt *Corbicula fluminalis* nach Kobelt ein Klima, das 9—11⁰ wärmer ist als das unsere.

Dieses Ergebnis eines bestimmten Maßes an Wärme ist für das Diluvium von Bedeutung, denn gerade während der Eiszeit gelangt *Corbicula fluminalis* in Deutschland regional zur hoher Blüte. Wie ausgeführt, hatte sie im älteren Diluvium, genauer nach Ansicht vieler Forscher zur älteren Interglazialzeit, in Mitteldeutschland eine ziemlich große Verbreitung. Aus den eben berührten klimatischen Verhältnissen folgt aber, daß damals, während der ersten Interglazialzeit, ein Klima geherrscht haben muß, das nicht unerheblich günstiger war als das der Gegenwart. Dieses Ergebnis stimmt ja durchaus überein mit anderen Beobachtungen, so mit dem Auftreten von *Felis spelaea*, *Hyaena spelaea* (Deutschland; häufiger in England), *Hippopotamus major* u. a. m., ferner vor allem mit der Einwanderung der lusitanischen Fauna der Eemzone in den eisfreien Zeiten des Diluviums bis nach Ostpreußen herein; ob man so weit gehen darf, daraus auf eine klimatische Bevorzugung des Diluviums gegenüber dem jüngeren Tertiär zu schließen, ist sehr fraglich. Denkt man sich aber das Inlandeis, das wie ein Fremdkörper wirkt, während des Diluviums entfernt, so würde sich immer, will man diesen Dingen keinen Zwang antun, für das Diluvium ein Ueberschuß an Wärme gegenüber der Jetztzeit ergeben.

Aus dieser Betrachtung folgt aber, daß *Corbicula fluminalis* nicht durch die Eiszeit aus Europa vertrieben wurde, sondern erst der Verschlechterung des Klimas geraume Zeit nach der Eiszeit zum Opfer fiel.

Für die mitteldeutschen Vorkommen ist schließlich noch ihre Beziehung zum Kalkgehalt der Schotter von Belang.

Bereits Weißermel⁴⁹ hob bei Besprechung der Unstrut- und Saalekiese hervor, daß *Corbicula fluminalis* auf die kalkreichen Unstrutschotter beschränkt sei und der Saaleterrasse durchaus fehle. In den Unstrutkiesen macht aber nach Weißermel der Muschelkalk 80—90% der ganzen Masse aus, während dieser Bestandteil bei dem Saalekies ganz erheblich zurücktritt. Neuere Beobachtungen bestätigen die Beziehungen von *Corbicula* zu dem Kalkgehalt der verschiedenen Flußterrassen in jeder Weise. So hatten die Herren R. und H. Lehmann (Halle) nach gütiger schriftlicher Mitteilung die Freundlichkeit hervorzuheben, daß auch nach ihrer Auffassung das Vorkommen von *Corbicula fluminalis* an stark kalkhaltige Schotter gebunden sei. Sie betonen ferner, daß die Saaleschotter bei Merseburg (Leuna, Skopau) ihren *Corbiculagehalt* lediglich der Mündung der damaligen Unstrut in die Saale, die zur ersten Interglazialzeit dicht oberhalb Merseburg lag, verdanken. Unterhalb wie oberhalb von Merseburg ist nach ihren Beobachtungen die Saale scheinbar völlig frei von *Corbicula* gewesen. Die Wettiner Fundstätte ist nach ihrer Deutung kein Saalekies, sondern Salzkekies, zu dem auch die Vorkommen von Köchstedt, Döblitz und Köllme gehören. Auch dieser zeigt ganz ähnliche Verhältnisse bezüglich der Führung von Muschelkalkgeröllen wie der Unstrutkies. Drittens ist *Corbicula* in den Ilmkiesen beobachtet. Hier fanden die Gebrüder Lehmann in den einzelnen Aufschlüssen $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$ Muschelkalkgerölle, während der Rest von Porphyren, Keupergeröllen und Milchquarzen in wechselnden Verhältnissen gebildet wird. Auf jeden

Fall ist aber nach ihren Untersuchungen der Ilm-, Unstrut- und Salzkeschotter im allgemeinen beträchtlich reicher an kohlen saurem Kalk als der Saaleschotter. Danach erscheint die Kalkliebe von *Corbicula fluminalis* — wenigstens für Mitteldeutschland zur älteren Diluvialzeit — wohl begründet. Sie steht in scharfem Gegensatz zu der der Flußperlenmuschel (*Margaritana margaritifera* L.); dieses in das Gebirge zurückgedrängte Glazialrelikt verkümmert schon oder stirbt ab, wenn in 100 000 g Wasser mehr als 1 g kohlen saurer Kalk enthalten ist.

Die Gattung *Corbicula* ist mit *Cyrena* nahe verwandt. Sie unterscheidet sich von letzterer durch quer gestreifte leistenförmige Seitenzähne; die Trennung beider erfolgte 1811 durch Megerle von Mühlfeld¹²⁾.

Corbicula ist eine Gattung mittleren Alters, sie findet sich zuerst im Jura, und es hat seinen eigenen Reiz nachzuforschen, ob sich etwa ihre Lebensbedingungen von ihrem ersten Auftreten an bis zur Gegenwart geändert haben.

Die älteste *Corbicula* dürfte wohl *C. menkei* Dkr. aus dem Lias von Halberstadt sein. Die Fauna, die Dunker in der Palaeontographica I, Cassel 1851 (S. 34, 107 u. 176) beschreibt, ist dadurch ausgezeichnet, daß neben überwiegenden Meerestieren auch Landpflanzen sowie eine Anzahl ausgesprochener Süßwassermollusken und Brackwasserformen auftreten, so außer *Corbicula* noch *Planorbis*, *Paludina*, *Melania*. Das scheint ein Beweis dafür zu sein, daß damals in jener Gegend ein großer Strom in das Meer mündete, ähnlich wie das oben beim Red Crag angenommen war. Das Zusammentreffen von Brackwasserformen mit

¹²⁾ Mag. Ges. Natf. Fr. Berlin 1811.

solchen des süßen Wassers macht leider die Entscheidung unmöglich, in welcher Zone *Corbicula* gelebt hat.

Aus der Kreideformation liegt eine ganze Anzahl von Funden vor. Um die wichtigsten herauszugreifen, so führt Repelin¹³⁾ aus dem Cenoman Frankreichs *Corbicula* (?) *cenomanensis*, *C. connauxensis* sowie vier weitere Arten an, die im Brackwasser lebten.

In Süßwassermergeln der oberen Kreide des Bakony (Ungarn), die mit Kohlenflözen wechsellagern, tritt eine *Corb. Ajkaensis* auf¹⁴⁾, auf die auch Kormos Bezug nimmt.

Die Laramie-Formation Nordamerikas, Süßwasserbildungen der jüngsten Kreide, etwa dem Danien entsprechend, beherbergt neben *Corb. berthoudi* und *C. augheyi*¹⁵⁾ White noch *C. occidentalis* Meek u. Hayd., *umbonella* Meek, *Cleburni* White, *planumbona* Meek, *fracta* Meek und *nebrascensis* Meek.

Aus alttertiären Süßwasserablagerungen (Untercocän?) von Rajamandri an der Godavery-Mündung in Nagpur (Vorderindien) wird eine *Corb. ingens* angeführt¹⁶⁾.

Vom Pariser Becken gibt Deshayes eine ganze Anzahl von Arten bekannt, die sich auf verschiedene

¹³⁾ J. Repelin. Description des faunes et des gisements du Cénomaniens saumâtre ou d'eau douce du Midi de France. Ann. Mus. Marseille 1902. 109 S. M. 8 Taf.

¹⁴⁾ L. Tausch Ueber die Fauna der nichtmarinen Ablagerungen der oberen Kreide des Csingerthales bei Ajka im Bakony. Abh. kk. geol. Reichsanstalt. XII. Wien 1886 32 S. M. 3 Taf.

¹⁵⁾ C. A. White. New Molluscan Forms from the Laramie and Green River Groups usw. Proc. Unit. St. Nat. Mus. 1882. M. 2 Taf.

¹⁶⁾ S. Hislop. Ueber Tertiär-Schichten mit Trapp-Steinen verbunden in Ostindien. Lond. Edinb. Dubl. Philos. Magaz. 1859. XVIII. S. 153—155.

Süßwasser- und brackische Stufen verteilen. So treten im ältesten Tertiär des Pariser Beckens, den Konglomeraten von Cernay (Mittel-Paleocän) die Brackwasserformen *Corb. angustidens* Mell. und *C. unioniformis* Desh. auf. Das etwas jüngere Sparnacien führt *Corb. antiqua* Fér. sowie *Cerithium*, *Melania*, *Paludina*, *Unio*, *Sphaerium*, *Cyrena*, *Corbula*, *Ostrea*, „des fossiles laguno-lacustres“.

Weitere Arten stellt Tournouër zusammen. Nach ihm findet sich *C. suborbicularis* Desh. im Suessonien inférieur (Ober-Paleocän) von Châlons-sur-Vesle; *C. granesi* Desh. im Suessonien supérieur (Ober-Paleocän) von Cuise-Lamotte; *C. ovalina* Desh. und *C. cycladiformis* Desh. im Grobkalk von Damery und Grignon (Mittel-Eocän); *C. deperdita* Desh. und *C. crassa* Desh. in den sables moyens (Ober-Eocän) von Antwerpen und Beauchamps; schließlich *C. obovata* Sow. in den Ablagerungen der Colwell-Bay (Unteroligocän) auf der Insel Wight.

Bekannter sind die *Corbicula*-Schichten des Mainzer Beckens mit *Corb. faujasi* Desh., *C. donacina* Al. Braun und *C. concentrica* Sdbg. Sie finden sich in den oberen Cerithienschichten, die schon einer starken Aussüßung unterworfen sind, und in den unmittelbar darauf folgenden unteren Hydrobienschichten, die nur noch schwach brackischen Einschlag tragen.

Bei Elburs (Persien) findet sich nach L. Krumbeck (Centrbl. f. Min. usw. 1922, Nr. 1, Tabelle) ein *Corbicula*-Sandstein, der als fragliches Miocän ge- deutet wird.

Für vereinzelte Gebiete Deutschlands weist E. Wüst^{61 63} Salzstellen im Diluvium nach. So treten einmal bei Benkendorf im Mansfeldischen brackische Formen auf, sodann auch bei Memleben und bei Botten-

dorf, beide an der Unstrut gelegen. Benkendorf und Bottendorf sind aber Orte, die durch das Vorkommen von *Corbicula fluminalis* ausgezeichnet sind. Wenn man auch Wüst nur zustimmen kann, daß man mit der Deutung solcher Dinge vorsichtig sein muß, da es sich nur um vereinzelte Salzstellen handelt und zudem die Fossilien durch den alten Fluß von weither zusammen geschwemmt sein können, so wäre doch die Möglichkeit des Auftretens von *Corbicula* in brackischen Gewässern jener Gegend durchaus nicht von der Hand zu weisen. Ja aus noch jüngerer Zeit, nämlich alluvialen Bildungen des Mariut-Sees in Aegypten, sind wie angeführt Brackwasserabsätze mit *Corbicula fluminalis* beobachtet worden.

Betrachtet man dagegen die rezenten Vorkommen von *Corbicula*, so sind sie, wie es scheint, ganz ausschließlich auf das Süßwasser beschränkt, wenigstens ist dem Verf. kein einziger Punkt bekannt geworden, an dem *Corbicula* heute in brackischen Gewässern lebte.

Aus der Kreide von Wyoming führt Dall⁵ noch eine *Corbicula durkei* Meek an, über deren näheres Auftreten mir keine Angaben vorliegen.

Aus dieser kurzen Studie dürfte demnach hervorgehen, daß *Corbicula* im Wandel der Zeiten sich hinsichtlich ihrer Lebensbedingungen kaum wesentlich geändert hat, vielleicht nur mit der Maßgabe, daß sie die frühere ausgesprochene Vorliebe für Brackwasser eingeschränkt hat und sich gegenwärtig vorwiegend auf Flüsse und Seen des Süßwassers beschränkt.

Berlin, den 10. Februar 1922.

Literatur über *Corbicula fluminalis*.

- ¹ M. Blankenhorn. Neues zur Geologie und Palaeontologie Aegyptens. IV. Das Pliozän- und Quartärzeitalter in Aegypten, ausschließlich des Roten Meer-Gebietes. Z. d. D. Geol. Ges. 53. 1901. S. 431 ff.
- ² E. Clerici. Sulla *Corbicula fluminalis* dei dintorni di Roma e sui fossili che l'accompagnano. Boll. Soc. geol. ital. VII. 1888. S. 105—128. Mit 2 Taf.
- ³ G. Compter. Das Diluvium in der Umgegend von Apolda. Zeitschr. f. Naturw. 80. Leipzig 1908. S. 161—217. M. 1 Karte.
- ⁴ F. v. Czerski. Zur Frage über das Alter der in den Umgebungen von Omsk vorkommenden Schichten. Z. d. D. Geol. Ges. 28. 1876. S. 217—224.
- ⁵ W. H. Dall. Review of the classification of the Cyrenacea. Proc. Biol. Soc. Washington. XVI. 1903. S. 5—8.
- ⁶ F. Delafond et Ch. Depéret. Études des gîtes minéraux de la France. Les terrains tertiaires de la Bresse et leurs gîtes de lignites et de minerais de fer. Paris, Ministère des travaux publics. 1893/94. 332 S. M. 1 Karte und 19 Taf. S. 155 und 256. Taf. IX, f. 3—6 und 98.
- ⁷ Denizot. Observations sur les dépôts superficiels de la vallée de l'Aisne, dans la région de Sainte-Menéhould. Compt. rend. Soc. Géol. France v. 5. XI. 1917. S. 173—174.
- ⁸ G. Dollfus. Le terrain quaternaire d'Ostende et le *Corbicula fluminalis* Müll. sp. Mém. Soc. Roy. Malacolog. Belge XIX. 1884.
- ⁹ P. Fischer. Coquilles du Sahara, provenant du voyage de M. L. Say. Journ. Conchyl. 26. Paris 1878. S. 74—81.
- ¹⁰ (v. Fritsch) Erl. zur Geol. Spezialk. v. Preußen. Bl. Teutschenthal. Lf. 19. Berl. 1882, S. 40.
- ¹¹ E. Geinitz. Das Quartär von Nordeuropa. Lethaea geognostica III, 2. 1. Stuttgart 1904. S. 23, 195, 369, 398, 400, 401, 415, 417. Taf. 2, Fig. 7.
- ¹² J. R. Gregory. *Corbicula* (Cyrena) *fluminalis* in Cape Colony. Biolog. Mag. 6. 1869. S. 91—92.
- ¹³ A. M. Heron. Gypsum in Dholpur State. Records Geol. Surv. India. 45, 1. 1915. S. 82—83.
- ¹⁴ N. O. Holst. Le commencement et la fin de la période glaciaire. L'Anthrop. XXIV. Paris 1913. S. 353—389.
- ¹⁵ W. H. Huddleston. On the origin of the marine (halo-limnic) Fauna of Lake Tanganyika. T. Viktoria-Inst. London 1904. 52 S. M. 2 Taf. und 2 Textfig. (Ref.: Petermanns Mitt. 51. 1905. S. 65.)
- ¹⁶ A. C. Johansen. Om den fossile kvartaere Mollusk-fauna. Ing. Diss. Kopenhagen, 1904.

¹⁷ (E. Kaiser) Erl. z. Geolog. Spezialk. v. Preußen. Bl. Langula. Lf. 128. Berl. 1905. S. 45 und 36.

¹⁸ E. Kaiser und E. Naumann. Ueber das Diluvium in Nordwest-Thüringen. Jahrb. Kgl. Pr. Geol. Landesanstalt f. 1902, S. 655 und 656.

¹⁹ (E. Kaiser und E. Naumann) Erl. z. Geol. Karte v. Preußen. Lf. 128. Bl. Langensalza. Berlin 1905. S. 55 ff.

²⁰ E. Kayser. Lehrbuch der Geologie. II 5. Aufl. Berlin 1913. S. 705.

²¹ W. Kobelt. Iconographie der Land- und Süßwasser-mollusken von Rossmässler, fortgesetzt von Kobelt. N. F. I. Supplementbd. Wiesbaden 1895—97. S. 60—68. Taf. 25—28.

²² Th. Kormos. Neue Beiträge zur Geologie und Fauna der unteren Pleistocänschichten in der Umgebung des Balatonsees. Result. wiss. Erforschung des Balatonsees. I. Bd. I. Teil. Palaeont. Anhang. Budapest 1910. S. 42—44.

²³ Th. Kormos. Les preuves faustiniques de changements de climat de l'époque pleistocène et post-pleistocène en Hongrie. Die Veränderungen des Klimas seit dem Maximum der letzten Eiszeit. Stockholm 1910. S. 130, 132.

²⁴ A. L. L. L. L. Le gisement chelléo-moustérien à Corbicules de Cergy. Bull. Soc. Anthropol. Paris, 4e série, t. IX 1898.

²⁵ A. L. L. L. Coups de poing avec talon et poignée réservés, disque, coin et dents d'Asiniens des couches à Corbicules de Cergy. Bull. Soc. Anthropol. Paris t. X 1899.

²⁶ J. L. L. Beschrijving van eenige nieuwe grond-boringen. VIII. Verhandl. Kon. Akad. Wet. Amsterdam 1913. S. 65. 2 Tabellen, 3 Taf.

²⁷ J. E. Mars. The pleistocene deposits around Cambridge. Quart. Journ. Geol. Soc. 75. 1920. S. 204—244. M. 1 Taf. u. 10 Abb.

²⁸ Ed. v. Martens. Fossile Süßwasser-Conchylien aus Sibirien. Z. d. D. Geol. Ges. 16. 1864. S. 345—351.

²⁹ Ed. v. Martens. Fossile Süßwasser-Conchylien aus Sibirien. II. Ebenda. 26. 1874. S. 741—751.

³⁰ Ed. v. Martens. Subfossile Süßwasser-Conchylien aus dem Fajum. Sitzber. Ges. naturf. Fr. Berl. 1879. S. 100 bis 102.

³¹ Ed. v. Martens. Die Weich- und Schalthiere. Leipzig und Prag 1883. S. 201.

³² Ed. v. Martens. Subfossile Süßwasser-Conchylien aus Aegypten. Sitzber. Ges. naturf. Fr. Berlin 1886. S. 126 bis 129.

³³ Martini u. Chemnitz. Systematisches Conchylien-Cabinet. Bd. IX. Abt. 3: Cycladen. Bearbeiter: S. Clessin. Nürnberg 1879. S. 129—205.

³⁴ E. Naumann. Beiträge zur Kenntnis des Thüringer Diluviums. Z. d. D. Geol. Ges. 64. 1912. S. 299—332. M. 1 Taf.

³⁵ E. Naumann u. E. Picard. Weitere Mitteilungen über das diluviale Flußnetz in Thüringen. Jahrb. Kgl. Pr. Geol. Landesanst. für 1908. I. S. 566—588. M. 1 Taf.

³⁶ Marie Pawlow. Etudes sur l'histoire paléontologique des ongulés. IX. Mém. Acad. St. Pétersbourg. VIII. sér. T. 20. St. Pétersbourg 1906. S. 6.

³⁷ R. A. Philippi. Enumeratio Molluscorum Siciliae I. Berolini 1836, S. 39. II. Halis Saxonum 1844, S. 31.

³⁸ J. Prestwich. On the Structure of the Crag-beds of Suffolk and Norfolk. With some Observations on their Organic Remains. Part III. The Norwich Crag and Westleton Beds. Quat. Journ. Geol. Soc. Lond. 27. 1871. S. 493.

³⁹ J. Prestwich. On the Relation of the Westleton Beds usw. Quat. Journ. Geol. Soc. London 46. 1890. S. 113.

⁴⁰ T. Prime. Catalog of the family Corbiculadae. Amer. Journ. of Conch. V. 1870. S. 127 ff.

⁴¹ C. I. Reid. The geology of the country around Cromer. London 1882. S. 71.

⁴² C. I. Reid. The pliocene deposits of Britain. London 1890. S. 230.

⁴³ A. Rutot. Note sur la position stratigraphique de la *Corbicula fluminalis* dans les couches quaternaires du bassin anglo-franco-belge. Mém. Soc. Belge Geol. usw. XIV. Bruxelles 1900. S. 1—24.

⁴⁴ A. Rutot. Sur la découverte de *Corbicula fluminalis* à Hofstade. Bull. Acad. royale Belge. Bruxelles 1910. S. 164-169.

⁴⁵ F. Sandberger. Die Land- und Süßwasserconchylien der Vorwelt. Wiesbaden 1870—75. S. 735 u. 938.

⁴⁶ F. Sandberger. Ein Beitrag zur Kenntnis der unterpleistocänen Schichten Englands. Palaeontographica 27. Cassel, 1880—81. S. 82—104. M. 1 Taf.

⁴⁷ F. Schmidt. Briefl. Mitteilung an Herrn v. Martens. Z. d. D. Geol. Ges. 27. 1875. S. 444.

⁴⁸ L. Siegert u. W. Weißermel. Ueber die Gliederung des Diluviums zwischen Halle a. S. und Weißenfels. Z. d. D. Geol. Ges. 58. 1906. Monatsber. S. 32—49. M. 1 Taf.

⁴⁹ L. Siegert u. W. Weißermel. Das Diluvium zwischen Halle a. S. und Weißenfels. Abh. Kgl. Pr. Geol. Landesanst. N. F. Heft 60. Berlin 1911. S. 147 ff.

⁵⁰ N. Sokolow. Der Mius-Liman und die Entstehungszeit der Limane. Verh. K. Russ. Min. Ges. Petersburg 40. 1903. S. 35—112. Mit 1 Tabelle und 1 Karte.

⁵¹ R. Tournouër. Sur les terrains tertiaires de la vallée supérieure de la Saône. Bull. Soc. géol. France II. Sér. T. XXII. Paris 1866. S. 792.

⁵² R. Tournouër. Description d'une nouvelle espèce fossile de *Corbicula* des terrains tertiaires récents de la Grèce. Journ. Conch. 26. Paris 1878, S. 81—87.

⁵³ N. V. Ussing. Handbuch der regionalen Geologie. Dänemark. Heidelberg 1910. S. 18, 20.

⁵⁴ W. G. N. Van der Sleen. Bydrage tot de Kennis der chemische zamenstelling van het dūnwater. Akademisch Proefschrift. Amsterdam (Haarlem) 1912. S. 133.

⁵⁵ C. A. Westerlund. Fauna der in der palaearktischen Region lebenden Binnenconchylien. VII. Berlin 1890. S. 1—2.

⁵⁶ F. Wieggers. Diluvialprähistorie als geologische Wissenschaft. Abh. Pr. Geol. Landesanst. N F. Heft 84. Berlin 1920. 210 S. Mit 68 Textfig.

⁵⁷ W. Wolff. Neue Funde pliocäner und diluvialer Conchylien in glazialen Stromkiesen bei Obornik in Posen. Z. d. D. Geol. Ges. 65. 1913. Monatsber. S. 208—210.

⁵⁸ S. Wood. The Newer Pliocene Period in England. Quat. Journ. Geol. Soc. London 38. 1882. S. 667—745. Mit 1 Taf.

⁵⁹ S. P. Woodward. A manual of the Mollusca. 2. ed. London 1866.

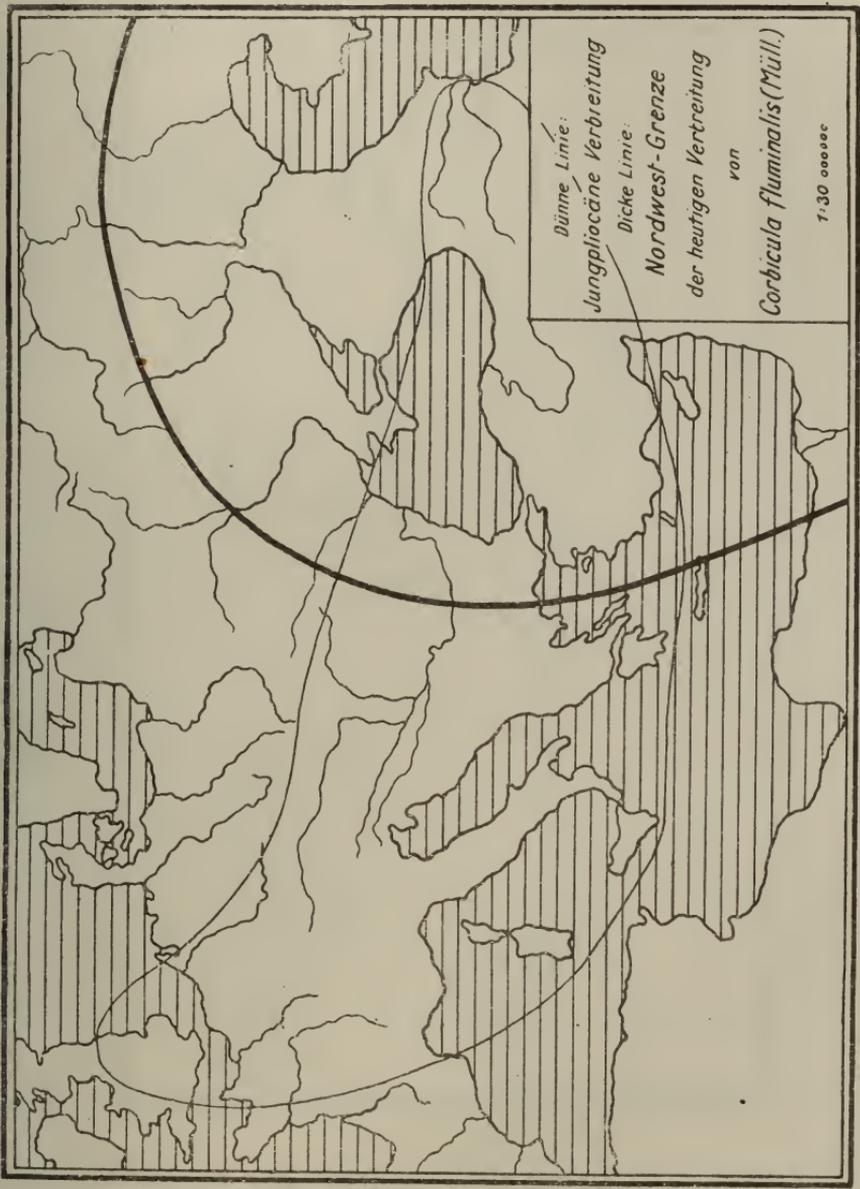
⁶⁰ E. Wüst. Untersuchungen über das Pliocän und das älteste Pleistozän Thüringens usw. Abh. Naturf. Ges. Halle XXIII. Stuttgart 1900. S. 135 u. 184.

⁶¹ E. Wüst. Ein interglazialer Kies mit Resten von Brackwasserorganismen bei Benkendorf im Mansfeldischen Hügellande. Zentrbl. für Min usw. 1902. S. 107—112.

⁶² E. Wüst. Ein pleistozäner Unstrutkies mit *Corbicula fluminalis* Müll. sp. und *Melanopsis acicularis* Fér. in Bottendorf bei Rossleben. Zeitschr. f. Naturw. 75. Stuttgart 1902. S. 209—223.

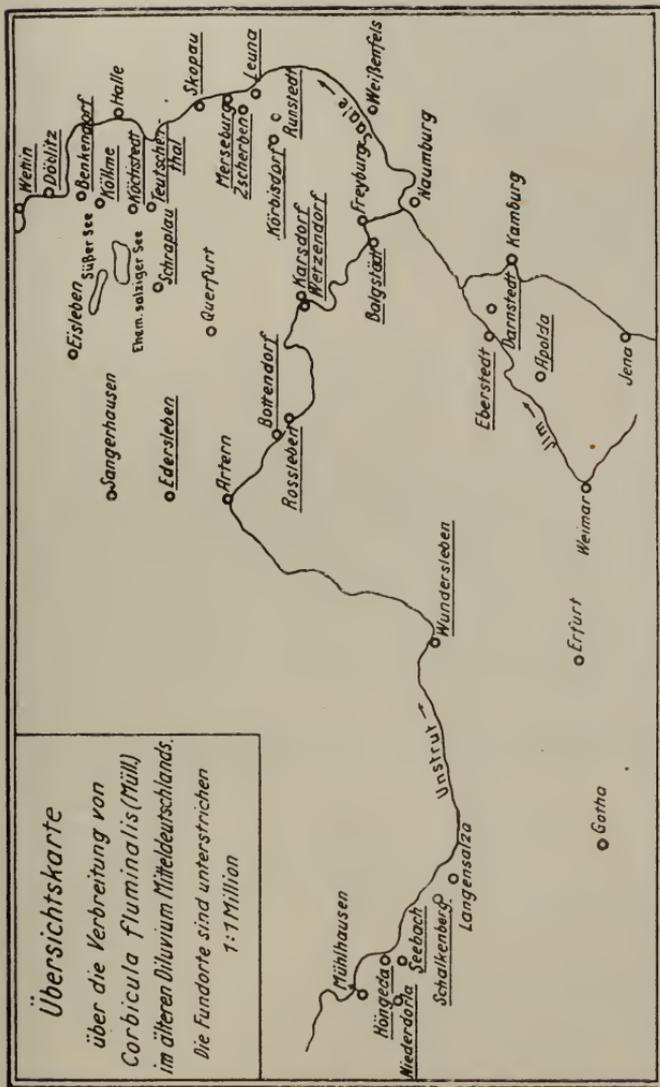
⁶³ E. Wüst. Diluviale Salzstellen im deutschen Binnenlande. Globus 84. 1903. S. 137 u. 138.

⁶⁴ E. Wüst. Weitere Beobachtungen über fossilführende pleistozäne Flußablagerungen im unteren Unstrutgebiete. Zeitschrift f. Naturw. 77. Stuttg. 1904. S. 71—80.



Dünne Linie:
 Jungpliocäne Verbreitung
 Dicke Linie:
 Nordwest-Grenze
 der heutigen Verteilung
 von
Corbicula fluminalis (Müll.)

1:30 000000



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Archiv für Molluskenkunde](#)

Jahr/Year: 1922

Band/Volume: [54](#)

Autor(en)/Author(s): Linstow O. von

Artikel/Article: [Beitrag zur Geschichte und Verbreitung von Corbicula fluminalis 113-144](#)