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

# Ein Beitrag

zur

# Kenntniss der unterpleistocänen Schichten Englands

von

F. Sandberger.

---

Mit Tafel XII.

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

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

Als ich im Jahre 1872 die unterpleistocänen Schichten Englands in meiner Monographie der Land- und Süsswasser-Conchylien der Vorwelt zu schildern versuchte, stand mir nur wenig Material zu eigener Untersuchung zur Verfügung. Ueber die Binnen-Conchylien der zwischen dem Norwich-Crag und dem ächt glacialen Blocklehm (Boulder-Clay) gelegenen und unter den Namen Forest-Bed und Weybourn-Sands zusammengefassten brackischen, meerischen und Süsswasser-Schichten gab nur ein von Herrn A. Bell freundlichst übersendetes Verzeichniss [1]) einige Auskunft, über die Pflanzen Heer's Mittheilung an Lyell [2]), während für die Wirbelthiere sehr eingehende Arbeiten von Falconer und Boyd-Dawkins vorlagen. Seitdem ist die erwähnte Schichtenfolge Gegenstand genauer Aufnahmen des Geological Survey of England and Wales geworden und Clement Reid hat die wesentlichen Resultate derselben in zwei Abhandlungen [3]) veröffentlicht, welche die Kenntniss der Lagerung und der Fossilien bedeutend erweitern. Auf Anregung des um die Untersuchung Norfolks sehr verdienten Herrn H. Norton in Norwich, dem ich schon einige interessante Funde aus diesen Schichten zu verdanken hatte, übersendete mir Herr Reid mit grosser Zuvorkommenheit eine Suite der Conchylien des von ihm mit Recht unterschiedenen Freshwater-Beds, welches zwischen den Weybourn-Sands und dem Myalis-Bed (meerischer Sand mit *Yoldia arctica* Gray = Leda myalis Couthouy) eingelagert ist. Dasselbe enthält eine grosse Zahl von Binnen-Conchylien (51 Arten) und lässt demnach eine richtigere Beurtheilung der Fauna zu, als sie früher möglich war. Inzwischen waren auch zwei Nachträge [4]) zu S. Wood's ausgezeichneter Monographie der Crag-Mollusken erschienen, welche ebenfalls werthvolle Bereicherungen der Fauna dieser zur Vergleichung mit dem Unterpleistocän so wichtigen Ablagerungen enthalten. Ich entschloss mich daher gern, die auf unvollständiges Material begründete Darstellung zu revidiren und so die früher gelassene Lücke auszufüllen.

Ehe ich zur näheren Darlegung meiner Resultate übergehe, wird es nöthig sein, die Schichtenfolge an dem interessantesten Punkte, Cromer in Norfolk an der Hand des von Reid mitgetheilten Profils [5]) kennen zu lernen, dessen Copie ich umstehend einschalte.

Von den im Profile aufgeführten Schichten rechnet Reid das Forest-Bed und die mit ihm eng verbundenen Weybourn-Sands, dann das Freshwater-Bed und den Sand mit *Yoldia arctica* noch zum Pliocän und gibt an, dass die obere Gränze desselben durch eine (leider im Profil nicht ausgezeichnete)

[1]) Land- und Süssw.-Conch. d. Vorw., S. 755.

[2]) Antiquity of man p. 215. Heer Urw. d. Schweiz, II. Aufl., S. 537.

[3]) Pliocene Beds near Cromer Geol. Mag. 1877 p. 300 ff. Glacial Deposits of Cromer Geol. Mag. 1880 p. 55 ff.

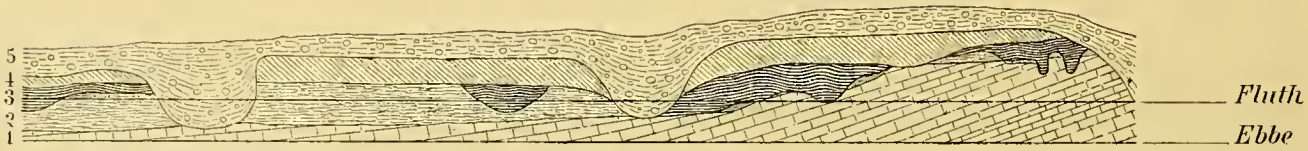
[4]) Supplement to the Crag Mollusca I. Univalves 1872 II. Bivalves 1874. Second Suppl. 1879.

[5]) Geol. Mag. 1877 p. 305.

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



Thonschicht bestimmt werde, in welcher *Salix polaris* und *Betula nana* zum ersten Male auftreten [1]). Diese bedeckt also die Sande mit *Yoldia arctica* und wird ihrerseits von dem unteren Blocklehm (Lower Boulder Clay) überlagert, mit welchem Reid das Pleistocän erst beginnen lässt. Ueber die Frage, ob die von ihm als pliocän bezeichneten Schichten nicht besser, wie es seither nach dem Vorgange Lyell's üblich war, unterpleistocän zu nennen sind, werde ich mich später bei Erörterung des Gesammt-Characters der Fauna und Flora zu äussern haben.




1. *Kreide.* 2. *Weybourn-Sands und Forest-Bed.* 3. *Freshwater-Bed.*
4. *Myalis-Bed.* 5. *Lower Boulder Clay (Unterer Blocklehm).*

Unmittelbar auf der Kreide liegt bei Cromer Sand mit kaum abgerollten Feuersteinen, reichlich *Mya arenaria* und *Tellina calcaria* in zusammenhängenden Schalenpaaren enthaltend, dann bis drei Fuss mächtiger Muschel-Sand, welcher unten viele meerische, oben aber auch Süsswasser-Conchylien und Reste grosser Wirbelthiere, namentlich Elephas umschliesst und darum meist als Elephant-Bed bezeichnet wird. Auf diesem ruht das Forest-Bed, grünlicher Sand mit Thonputzen, reich an Baumstämmen im Zustande des Lignits, welche oft bedeutende Dimensionen besitzen. Norton und Reid haben sich nicht überzeugen können, dass diese Stämme einen hier versunkenen Wald repräsentiren, halten sie vielmehr für Anhäufungen von Treibholz, da die Wurzeln derselben stets abgebrochen und der dünneren Fasern beraubt sind, nicht aber unversehrt in dem Sande steckend getroffen wurden. Auch in dieser oberen Abtheilung der unten den Namen Weybourn-Sands und Forest-Bed zusammengefassten Schichtenfolge treten fossile Säugethiere, jedoch meist zertrümmert auf. Es erscheint nicht thunlich, die Fossilien der verschiedenen Abtheilungen getrennt zu betrachten und werde ich daher der Reihe nach zuerst die meerischen, dann die Binnen-Mollusken, Wirbelthiere und schliesslich die Pflanzen, soweit sie bis jetzt bekannt sind, aufführen und mit den nöthigen Bemerkungen begleiten.

Nach Ausscheidung der nur als Varietäten zu betrachtenden Formen umfasst Reid's Liste der Meeres-Mollusken folgende Arten [2]):

*Buccinum undatum* L.
*Chrysodomus antiquus* Müll. sp.
*Purpura lapillus* L. sp.
*Bela turricula* Mont. sp.
*Natica catena* Da Costa.
„ *clausa* Brod. Sow.

---

[1]) Geol. Mag. 1880 p. 56. Da die von Nathorst in Schweden, Dänemark, Norddeutschland, Bayern und der Schweiz entdeckte und auch zu Bovey-Tracy in Devonshire bekannte Schicht mit denselben Pflanzen über dem Gletscherlehm liegt, so ist eine Verwechselung mit der hier erwähnten älteren analogen Schicht ausgeschlossen.

[2]) Beschreibungen und Abbildungen siehe in Wood's Monographie und deren Supplementen. Palaeontograph. Soc 1848, 1850, 1872, 1879.

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



*Natica helicoides* Johnst.
*Scalaria groenlandica* Chemn. sp.
*Littorina littorea* L. sp.
*Turritella communis* Risso.
*Mya arenaria* L.
„ *truncata* L.
*Corbula striata* Walk.
*Tellina baltica* L.
*Tellina calcaria* Wahl.
*Mactra ovalis* J. Sow.
*Donax vittatus* Da Costa.
*Saxicava arctica* L. sp.
*Lucina borealis* L. sp.
*Astarte borealis* Chemn. sp.
„ *compressa* Mont. sp.
„ *sulcata* Da Costa sp.
*Cyprina islandica* L. sp.
*Cardium edule* L.
„ *groenlandicum* Chemn.
*Nucula Cobboldiae* J. Sow.
*Yoldia arctica* Gray.
*Mytilus edulis* L.

Alle 30 Arten kommen auch im Crag vor und zwar mit Ausnahme von *Astarte borealis* und *Donax vittatus*, die nur im Norwich-Crag gefunden werden, sowohl in diesem als dem Red Crag. Nur eine Art der Weybourn-Sands, *Nucula Cobboldiae* ist ausgestorben, falls sie nicht mit *N. insignis* Gould aus Japan identisch ist, wie behauptet wird. Arctische, nicht mehr an den englischen Küsten lebende Formen sind: *Natica clausa*, *Scalaria groenlandica*, *Cardium groenlandicum*, *Yoldia arctica*, *Astarte borealis*, sie betragen also $^1/_6$ der Fauna.

Da der Norwich-Crag ungefähr 115 Meeres-Conchylien enthält, so stellen die 30 der Weybourn-Sands eine verarmte Crag-Fauna dar, welche sich indess bei weiterer Ausbeutung doch wohl noch etwas reicher erweisen wird, als es jetzt den Anschein hat.

Ganz analog verhalten sich die Binnen-Mollusken, nämlich:

*Unio pictorum* L. sp.
*Helix arbustorum* L.
„ *hispida* L.
*Succinea putris* L. sp.
*Ophicardelus pyramidalis* Wood sp.
*Planorbis corneus* L. sp.
*Paludina parilis* Wood [1]).
„ *glacialis* Wood [2]).
„ ? *vivipara* L.

Von diesen sind nur *Unio pictorum*, *Paludina glacialis* und *vivipara* dem Norwich-Crag fremd. *Paludina glacialis* ist jedenfalls am Nächsten mit *P. pachya* Bourguignat (Spicilèges malacol. p. 9. Pl. VII Fig. 1 u. 2) vom Amur, *P. parilis* mit *P. laeta* Martens aus Japan verwandt, *Ophicardelus pyramidalis* eine Auriculacee von australischem Habitus, aber grösser, als alle bekannten Arten der Gattung, die übrigen Arten finden sich noch lebend in England und dem grössten Theile von Europa. Auch diese im Verhältniss zu den 26 Binnen-Mollusken des Norwich-Crag geringe Artenzahl wird wohl noch Bereicherungen erfahren. Ein Bild der ganzen damaligen Binnen-Fauna gibt sie keinenfalls, da sie nur aus zufällig in das Meer geschwemmten Arten besteht und das auf die Weybourn-Sands folgende Freshwater-Bed eine verhältnissmässig sehr reiche Binnen-Fauna aufzuweisen hat.

---

[1]) Wood I. Suppl. to the Crag. Moll. p. 68. T. IV, Fig. 14. T. VII, Fig. 25.

[2]) Diese Art habe ich aus englischen Praeglacial-Schichten nicht selbst gesehen, die Abbildung bei Wood l. c. p. 70, T. I, Fig. 5 lässt vermuthen, dass das Stück zu der später zu beschreibenden *Paludina gibba* gehört.

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



Von grossem Interesse sind die besonders von Gunn mit Sorgfalt gesammelten Säugethiere des Forest-Beds. Sie bestehen nach Ausscheidung der durch die neuste Revision von Busk und Newton[1]) als unrichtig bestimmt oder zweifelhaft constatirten in folgenden Arten, welche z. Th. von Falconer und Boyd-Dawkins beschrieben und abgebildet worden sind:

*Trichechodon Huxleyi* Lankester Oberpliocäne, im Forest-Bed erlöschende Art.

*Elephas (Loxodon) meridionalis*
*Cervus (Dama) Polignacus* } Oberpliocäne, im Freshwater-Bed erlöschende Art.

*Rhinoceros megarhinus*
„ *etruscus*
*Hippopotamus major*
*Elephas antiquus*
*Cervus (Megaceros) hibernicus*
*Trogontherium Cuvieri*[2])
*Muchaerodus* sp.
*Felidae* sp.
} Oberpliocäne, auch in jüngere Pleistocän-Schichten aufsteigende Arten und Gattungen.

*Cervus (Megaceros) carnutorum*
„ *(Encladoceros) Sedgwicki*[3])
„ *verticornis*
} Auf das Forest-Bed beschränkte Arten.

*Elephas primigenius*
*Ursus spelaeus* } Pleistocäen jetzt ausgestorbene Arten.

*Myogale moschata*
*Sorex vulgaris*
*Talpa europaea*
*Castor fiber*
*Canis? lupus*
„ *? vulpes*
*Cervus elaphus*
„ *capreolus*
*Bos primigenius*
*Sus scrofa*
*Equus caballus*
} Pleistocäne, noch in Europa und mit Ausnahme von *Myogale moschata* sämmtlich in England lebende oder erst in historischer Zeit ausgerottete Arten.

*Gulo luscus* Pleistocäne nur noch in den Polarländern lebende Art.
*Ursus ferox* Pleistocäne noch in Nordamerika lebende Art.

---

[1]) Geolog. Magazine 1880 p. 152 ff.

[2]) *Trogontherium Cuvieri* wird öfter als exclusiv altpleistocäne Form angesehen, sein Vorkommen einerseits im Norwich-Crag, andererseits im Sande von Mosbach und in den graviers des bas niveaux des Seinethals widerlegt diese Meinung hinlänglich.

[3]) Hat keine Aehnlichkeit mit lebenden Hirschen, steht aber nach Rütimeyer (Pliocän und Eisperiode auf beiden Seiten der Alpen S. 47) dem *Cervus ctenoides* Nesti aus dem Oberpliocän des Arnothals sehr nahe.

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



Es ist nicht schwer, an der Hand dieser Uebersicht zu erkennen, dass unter den 30 Säugethieren des Forest-Beds zwar noch eine stattliche Zahl (10) von Arten vorkommt, welche schon im Oberpliocän bekannt sind und zwar z. Th. zugleich im Crag und in südeuropäischen Ablagerungen *(Rhinoceros megarhinus, Elephas meridionalis* und *antiquus)* z. Th. in ersterem *(Cervus hibernicus, Trogontherium Cuvieri Trichechodon Huxleyi)*, z. Th. in letzterem allein (*Hippopotamus major, Cervus Polignacus, Machaerodus* sp.) so dass also auch hier der Zusammenhang mit der Pliocän-Fauna deutlich bleibt. Dagegen trägt von drei dem Forest-Bed eigenthümlichen Hirschen nur *C. Sedgwicki* ein pliocänes Gepräge, die amerikanische Form des *C. verticornis* wiederholt sich, wie später gezeigt werden wird, nur, in gleichalten Schichten Oberitaliens und *Cervus carnutorum* nur in dem ebenfalls gleichalten Gerölle von St. Prest bei Chartres, wo er in Begleitung von *Elephas meridionalis, Rhinoceros etruscus, Hippopotamus major, Trogontherium Cuvieri, Equus caballus Bos* und gesplitterten Steinwaffen wieder gefunden wird.[1]) Unter den rein pleistocänen Thieren sind Mammuth und Höhlenbär wichtig, weil sie hier zum ersten Male und in Begleitung zahlreicher pliocäner Formen auftreten, während arktische Wirbelthiere neben ihnen nur durch eine Art (*Gulo luscus*) vertreten sind. Auch *Myogale moschata* verdient als einzige südosteuropäische, meines Wissens nicht weiter fossil bekannte Form Beachtung. Die übrigen noch lebend über ganz Europa verbreiteten Säugethiere verstärken das Gewicht der eigenthümlichen des Forest-Beds und bestimmen mich, mit Lyell und Boyd Dawkins Forest-Bed und Weybourn-Sands auch ferner unterpleistocän zu nennen, ohne desshalb den Werth der Abgränzung vom Pliocän überschätzen zu wollen.

Auch die Pflanzen sprechen für die Trennung vom Pliocän. Heer hat von ihnen nachweisen können:

| | | |
|---|---|---|
| *Pinus sylvestris* L. | *Menyanthes trifoliata* L. | *Potamogeton* sp. |
| „ *abies* L. | *Nymphaea alba* L. | *Quercus* sp. |
| „ *montana* Mill. | *Nuphar luteum* Sm. | *Alnus* sp. |
| *Taxus baccata* L. | *Ceratophyllum demersum* L. | *Corylus avellana* L. var. *ovata* W. |
| *Prunus spinosa* L. | | |

Mit Ausnahme von *Pinus montana* (Latsche) sind diess Arten, welche auch noch jetzt in Sumpfgegenden England's vorkommen, nur *Pinus montana* und *Nymphaea alba* finden sich auch schon in der oberpliocänen Flora der Wetterau,[2]) welche allerdings auch analoge Arten von *Corylus* und *Prunus*, aber daneben viele andere Formen enthält, die dem Forest-Bed fehlen. Dem aus der Flora allein gezogenen Schlusse *Heer's*, welchen er auch noch in der neuen Auflage der Urwelt der Schweiz (S. 537) aufrecht erhält, dass die Utznacher Kohlenbildung mit dem Forest-Bed gleich alt sei, kann ich indess Angesichts der ganz verschiedenen Säugethier-Fauna beider Ablagerungen heute ebenso wenig als früher[3]) beistimmen.

Ueber dem Forest-Bed liegt nach Reid's Profil eine reine Südwasser-Bildung, das Freshwater-Bed, besonders schön bei West-Runton, Sidestrand und Mundesley unweit Cromer entwickelt und wegen der grossen Zahl seiner Binnen-Mollusken von hohem Interesse. Es bezeichnet einen neuen Abschnitt in der geologischen Geschichte von Norfolk, die zeitweilige Erhebung der Gegend von Cromer über das Meer und die Ausbildung einer Anzahl seichter Süsswasserseen auf dem neugebildeten Lande. Auf grösseren

---

[1]) Land- und Süssw. Conch. d. Vorw. S. 750.
[2]) Land- und Süssw. Conch d. Vorw. S. 757.
[3]) Das. S. 830.

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



Strecken zwischen Happisburgh und Weybourn dringen deutlich Wurzeln der in den Sümpfen gewachsenen Pflanzen in die unterliegenden Schichten hinein (Rootlet-Bed Reids) und zeigt sich der Untergrund des Freshwater-Beds im Gebiete der Kreide aus Moorkohle (Peat) bestehend. Es waren also Reste absterbender Vegetationen, welche den Boden der Seen allmählich erhöhten. Das Material der conchylienführenden Schichten besteht aus losem, thonigem, oft aber auch aus stark eisenschüssigem feinem Sande. Nur in dem thonigen sind die Conchylien tadellos erhalten, in dem losen meist stark ausgelaugt und brüchig, in dem eisenschüssigem hart und schwer zu reinigen. Sicher bestimmbar waren 51 Arten, welche in der folgenden Tabelle übersichtlich dargestellt sind.

| | Red Crag. | Norw. Crag. | Weybourn-Beds. | Mosbacher Sand. | Postglacial in England. | Lebend in England. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Corbicula fluminalis Müll. sp. | + | + | . | . | + | . |
| Sphaerium corneum L. sp. | . | + | . | . | + | + |
| „ rivicola Leach sp. | . | . | . | + | . | + |
| Pisidium astartoides Sandb. | . | . | . | . | . | . |
| „ amnicum Müll. sp. | . | + | . | + | + | + |
| „ Henslowianum Shepp. | . | . | . | + | + | + |
| „ pallidum Gassies | . | . | . | . | . | + |
| „ fossarinum Cless. | . | . | . | . | + | + |
| „ supinum Schmidt | . | . | . | . | . | + (Schottl.) |
| Unio pictorum L. sp. | . | . | + | + | + | + |
| Anodonta mutabilis Cless. | . | . | . | + | + | + |
| Belgrandia nana Sandb. | . | . | . | . | . | . |
| Bythinia inflata Hans. | . | . | . | + | . | + |
| Bythinella Steinii v. Mart. sp. | . | . | . | . | . | . |
| Nematurella Runtoniana Reid. | . | . | . | . | . | . |
| Paludina gibba Sandb. | . | . | . | . | . | . |
| Valvata contorta Menke | . | + | . | + | + | . |
| „ cristata Müll. | . | + | . | + | + | + |
| „ fluviatilis Colbeau | . | . | . | . | . | . |
| Planorbis clathratus Sandb. | . | . | . | . | . | . |
| „ corneus L. sp. | . | + | . | + | + | + |
| „ umbilicatus Müll. | + | + | + | + | + | + |
| „ carinatus Müll. | . | . | . | + | + | + |
| „ vortex L. sp. | . | . | . | . | + | + |
| „ rotundatus Poir. | . | + | . | + | + | + |
| „ contortus L. sp. | . | . | . | + | + | + |
| | 2 | 8 | 2 | 15 | 15 | 17 |

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



| | Red. Crag. | Norw. Crag. | Weyborn-Beds. | Mosbacher Sand. | Postglacial in England. | Lebend in England. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Transp. | 2 | 8 | 2 | 14 | 15 | 17 |
| Planorbis albus Müll, | . | . | . . | + | + | + |
| „ crista L. sp. | . | . | . | + | + | + |
| „ complanatus L. sp. | . | . | . | . | . | + |
| Physa fontinalis L. sp. | . | . | . | + | + | + |
| Limneus labio Sandb. | . | . | . | . | . | . |
| „ stagnalis L. sp. | . | . | . | . | + | + |
| „ ovatus Drap. | . | . | . | + | . | + |
| „ truncatulus Müll. sp. | + | . | . | + | + | + |
| Velletia lingulata Sandb. | . | . | . | . | . | . |
| Carychium ovatum Sandb. | . | . | . | . | . | . |
| Succinea putris L. | . | + | + | + | + | + |
| „ oblonga Drap. | . | + | . | + | + | + |
| Pupa muscorum L. sp. | + | + | . | + | + | + |
| „ antivertigo Drap. | . | . | . | + | + | + |
| Clausilia dubia Drap. | . | . | . | + | + | + |
| Cionella lubrica Müll. sp. | + | . | . | + | + | + |
| Helix arbustorum L. | . | + | + | + | + | + |
| „ hispida L. | . | + | + | + | + | + |
| „ tenuilimbata Sandb. | + | . | . | . | . | . |
| Vitrina pellucida Müll. | . | . | . | . | . | + |
| Hyalinia nitida Müll. sp. | . | . | . | + | + | + |
| Limax modioliformis Sandb. | . | . | . | . | . | . |
| „ marginatus Müll. | . | . | . | . | . | + |
| | 6 | 13 | 5 | 28 | 29 | 35 |

Anmerkung. *Helix nemoralis* von Reid brieflich angeführt, habe ich nicht gesehen, da sich dieselbe bis jetzt nur in jüngeren Pleistocän-Schichten gefunden hat und neben ihr nahe verwandte ähnliche Arten getroffen werden, so erscheint mir ihr Vorkommen zweifelhaft, *Patula pygmaea*, *Hyalinia fulva*, *Planorbis glaber* und *Sphaerium ovale (? Calyculina lacustris)* habe ich ebenfalls nicht vergleichen können und sie deshalb nicht aufgenommen.

Man ersieht aus der Tabelle zugleich das anderweite Vorkommen im Red und Norwich Crag, dem mittelpleistocänen Sande von Mosbach bei Wiesbaden[1]), den englischen Postglacial-Schichten[2]) von Clacton, Stutton, Crayford u. s. w. und endlich in der lebenden englischen Binnen-Fauna.

[1]) Land- und Süssw. Conch. d. Vorw. S. 761—828.

[2]) Daselbst S. 938 ff.

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



Als Resultat ergiebt sich, dass 35 Arten noch in England und Schottland (Pisidium supinum) leben und 15 jetzt dort erloschen sind. Diese lassen sich wieder unterscheiden in gänzlich und nur in Grossbrittanien erloschene. In die erste Kategorie gehören:

| | | |
|---|---|---|
| *Pisidium astartoides* | *Nematurella Runtoniana* | *Carychium ovatum* |
| *Bythinia ovatula* | *Planorbis clathratus* | *Limax modioliformis* |
| *Paludina gibba* | *Limneus labio* | *Helix tenuilimbata,* |
| *Belgrandia nana* | *Velletia lingulata* | |

nur in England ausgestorben sind dagegen:

| | |
|---|---|
| *Corbicula fluminalis* | *Valvata contorta* |
| *Valvata fluviatilis* | *Bythinella Steinii.* |

Bei genauerer Betrachtung stellt sich diese Fauna als eine von Landseen dar, welche reichlich mit Wasserpflanzen besetzt waren, unter denen die im Forest-Bed nachgewiesenen *Nymphäen* und *Potamogeton* kaum gefehlt haben können, da die *Velletia* wohl auf ihren Blättern in gleicher Weise wie ihre lebenden Verwandten ihre Wohnstätte gehabt haben wird, ebensowenig aber Ceratophyllen als beliebte Nährpflanzen für Valvaten, Planorben und Bythinien. Mit Flüssen scheinen diese stehenden Wasser nicht in Berührung gestanden zu haben, da unter ihren fossilen Gastropoden für Strömung charakteristische Formen (z. B. *Neritina fluviatilis* und *Ancylus fluviatilis)* fehlen. Ausserdem bestehen die Landschnecken nur aus solchen Arten, welche auf Uferpflanzen oder auf feuchtem Rasen in der Nähe des Wassers zu leben pflegen, wie die *Succineen*, *Helix arbustorum* und *hispida*, *Hyalinia nitida*, *Cionella lubrica*, *Carychium*, *Pupa antivertigo*, *Limax* u. a., während Bewohner entfernterer trockener Standorte fehlen. Die bis jetzt nicht in England, wohl aber in Belgien, Norddeutschland und Schweden lebend beobachteten Arten, wie *Valvata fluviatilis*, *contorta* und *Bythinella Steinii* würden Angesichts der 35 dort noch vorkommenden nicht berechtigen, das Klima damaliger Zeit in Norfolk für kälter als das jetzige zu halten. Denn jenen nördlicheren Formen stehen ausser der Belgrandia aus einer jetzt ganz auf Südfrankreich beschränkten Gattung, auch noch die aus dem jedenfalls unter einem wärmeren Clima abgelagerten Obermiocän und Pliocän hereinragenden Gruppen Entochilius, Nematurella und Helisoma gegenüber und arktische resp. alpine Formen fehlen gänzlich. In diesem letzteren Umstande beruht auch ein wesentlicher Unterschied von der nächstjüngeren Binnen-Fauna des Sandes von Mosbach, der schon *Pupa columella*, *Clausilia corynodes* und *filograna*, *Helix villosa* und *tenuilabris* und andere alpine Arten enthält, mit welchen zugleich auch Renntier und Murmelthier zuerst erscheint, die im Freshwater-Bed nicht vorkommen.

Die Säugethier-Fauna des letzteren ist bisher unbekannt geblieben, da die von Hrn. C. Savin in Cromer seit Jahren gemachten Funde nicht veröffentlicht worden sind. Ich verdanke der freundlichen Anregung des Hrn. H. Norton die Möglichkeit, die von Hrn. Savin gesammelten Thiere hier aufführen zu können, wofür ich beiden Herren verbindlichst danke. Ich lasse nun die Liste folgen:[1])

| | | Forest-Bed | Sand von Mosbach |
|---|---|---|---|
| † *Elephas meridionalis* Nesti | ss. | + | — |
| † *Rhinoceros etruscus* Falc. | ss. | + | — |
| † *Trogontherium Cuvieri* Fisch | ss. | + | + |

[1]) † vor dem Namen bedeutet ausgestorben.

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



| | Transp. | Forest-Bed. 3 | Sand von Mosbach. 1 |
|---|---|---|---|
| *Castor fiber* L. | s. | + | + |
| *Hypudaeus amphibius* L. sp. | hh. | — | + |
| *Arvicola arvalis* Pall. | s. | — | — |
| *Sorex vulgaris* L. | s. | + | — |
| *Talpa europaea* L. | s. | + | — |
| † *Palaeospalax magnus* Owen | ss. | — | — |
| *Mustela martes* Briss. | ss. | — | — |
| † *Ursus spelaeus* Roseum. | ss. | + | + |
| *Equus caballus* L. | ss. | + | + |
| *Cervus Polignacus* Croiz Job.[1]) | ss. | + | — |
| *Phoca* sp. | ss. | — | — |
| *Vögel* (Schenkel- u. Flügel-Knochen) | s. | — | — |
| *Esox* (Hecht) [2]) | h. | — | + |
| *Perca* (Barsch) [2]) | h. | — | — |
| *Salmo* (Lachs) [2]) | h. | — | — |
| | | 9 | 6 |

Die wenigen Reste von Phoca zeigen, dass die Süsswasserseen, in welchen das Freshwater-Bed abgelagert wurde, der Meeresküste so nahe lagen, dass ihnen auch der gefrässige Seehund wegen ihres Reichthums an Fischen zuweilen seinen Besuch abstattete, wie das wohl auch jetzt in ähnlichen Fällen vorkommt. Soweit sich die Wirbelthiere bis jetzt beurtheilen lassen, enthalten sie ebensowenig wie die Mollusken arktische resp. alpine Elemente, vielmehr ausser einer bis jetzt nur hier gefundenen ausgestorbenen, dem Wassermaulwurf ähnlichen Gattung (Palaeospalax) mehrere von jenen pliocänen Arten des Forest-Bed's, welche nicht in höhere Pleistocän-Schichten übergehen *(Elephas meridionalis, Cervus Polignacus)*, sondern im Freshwater-Bed erlöschen. Der Rest der Fauna gehört zu jenen zähen Formen, welche die Eiszeit überdauert haben und noch jetzt in England und dem übrigen Europa lebend getroffen werden.

Dass gewisse Pflanzen (Nymphaea, Potamogeton, Ceratophyllum) in jenen Süsswasserseen wuchsen, darauf lassen, wie früher erwähnt, mehrere Conchylien schliessen, andere müssen als Nahrung für bestimmte Wirbelthiere existirt haben, aber bis jetzt scheint Niemand die fossile Flora gesammelt zu haben, was wegen der Vergleichung mit der des Forest-Bed's zu bedauern ist.

Auf das Freshwater-Bed lagert sich nach Reid, meist sehr scharf gegen dasselbe abgegrenzt, das Myalis-Bed, d. h. feiner diagonal geschichteter Sand, Lehm und Kies mit *Yoldia arctica* Gray (*Leda myalis* Couthouy) als häufigster Muschel. Das Festland mit seinen Seen ist also wieder gesunken und bildet wieder Meeresboden von 5—10 Faden Tiefe, da die meisten fossilen Muscheln desselben gegen-

[1]) Diese Art glaube ich in der Photographie eines Schädel-Fragments mit unvollständigem Geweih aus der Sammlung des Herrn Savin vermuthen zu dürfen.

[2]) Vergl. über diese Fische Agassiz b. Lyell Ann. a. Mag. nat. hist. 1841 p. 61 f.

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



wärtig in dieser Region an den englischen Küsten lebend vorkommen. Sie finden sich nicht in der ganzen Ablagerung gleichmässig vertheilt, sondern liegen nur an gewissen Stellen in Masse zusammen, wobei die Zweischaler ihre natürliche Stellung beibehalten haben. Folgende 12 Arten wurden aufgefunden:

| | | |
|---|---|---|
| *Buccinum undatum* L. | *Astarte borealis* Chemn. sp. | *Mya truncata* L. |
| *Purpura lapillus* L. p. | *Cardium edule* L. | *Tellina baltica* L. |
| *Chrysodomus antiquus* Müll. sp. | *Cyprina islandica* L. sp. | *Ostrea edulis* L. |
| *Littorina littorea* L. sp. | *Yoldia arctica* Gray | *Mytilus edulis* L. |

Diese ärmliche Fauna besteht nur aus Formen, welche auch schon in den Weybourn-Sands und im Crag und zwar mit Ausnahme von *Astarte borealis* und *Tellina baltica* sowohl im Red- als im Norwich-Crag vorkommen. Zwar sind von diesen zwölf Arten nur zwei jetzt nicht mehr lebend an den englischen Küsten anzutreffen, sondern gehören arktischen Breiten an, aber es sind gerade die häufigsten, *Yoldia arctica*, die im Crag und den Weybourn-Sands zwar vorkommt, aber selten ist und *Astarte borealis* und darum sehr beachtenswerth. Formen von südlicherem Typus, welche noch in den Weybourn-Sands vorkommen, wie *Nucula Cobboldiae*, *Ophicardelus pyramidalis* und *Paludina parilis* fehlen gänzlich, was als weiterer Beweis für fortschreitendes Sinken der Temperatur angesehen werden kann.

Man wird schwerlich fehlgehen, wenn man das Myalis-Bed nicht mehr als unterpleistocän ansieht, sondern es mit den tiefsten Süsswasserbildungen des Mittelpleistocäns, z. B. mit der Schieferkohle von Utznach und dem Sande von Mosbach parallelisirt, welche in England bis jetzt anderweitig nicht vertreten sind, denn der nun folgende Thon mit *Salix polaris* und *Betula nana* deutet bereits auf ein noch kälteres Klima, das der ächten Eiszeit, und wird unmittelbar von dem Moränenschutt derselben (Lower Boulder-Clay) überlagert. Es liegt nicht in meiner Absicht; auch auf die Glacial-Schichten Norfolk's einzugehen, da diese bereits mehrfach und vollständig geschildert worden sind, vielmehr nur noch erläuternde Bemerkungen über die geologische Stellung der bisher besprochenen Schichtenfolge und Vergleichungen derselben mit gleichalten Ablagerungen auf dem Continent vorzuführen, welche vermuthlich willkommen sein werden.

Wenn man Forest-Bed, Weybourn-Sands, Freshwater-Bed und Myalis-Bed zu einer Gruppe vereinigt, so würde man, bloss von den meerischen Conchylien ausgehend, diese, wie auch Reid thut, pliocän nennen dürfen, da diese in der That eine successiv an Arten immer ärmer werdende Crag-Fauna darstellen, Man würde aber auch nicht übersehen dürfen, dass es in erster Linie die südlicheren Breiten angehörigen und die gänzlich ausgestorbenen Arten des Crags sind, welche stetig abnehmen und dass nur noch lebende englische und arktische in dem Myalis Bed vorkommen, in welchem sogar die letzteren in Bezug auf Individuen-Zahl dominiren.

Die Binnen-Conchylien des Crags lassen sich nicht ebensogut mit jenen der in Rede stehenden Schichtengruppen vergleichen, weil sie sowohl in diesem als in den Weybourn-Beds nur zufällig eingeschwemmt vorkommen und daher kein vollständiges Bild der Fauna geben. Trotzdem zeigen sie in den verschiedenen Abtheilungen des Crags ein jenem der Meeres-Mollusken ganz analoges Verhalten. Coralline und Red Crag enthalten noch eine jetzt auf die ostatlantischen Inseln beschränkte Helix-Gruppe, Janulus, in zwei Arten, *H. suttonensis* und *rysa*, wie das continentale Miocän und Pliocän, welche dem Norwich-Crag fehlt, während andere exotische Formen, *Paludina parilis* und *Ophicardelus pyramidalis*

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



aus dem Red Crag in diesen übergehen und auch in die Weybourn-Beds aufsteigen, in diesen aber erlöschen. Die europäischen lebenden Arten verhalten sich im Red-Crag zu den erloschenen noch wie 4 : 6[1]) während arktische fehlen, im Norwich Crag aber schon wie 20 : 6 und zu den europäischen gesellen sich bereits zwei grönländische Limneen *(L. Pingelii* und *Holböllii* Beck.) In den Weybourn-Sands kommen auf 5 lebende europäische Arten 2 erloschene von südlichem und eine von ostasiatischem, aber keineswegs arktischem Typus[2]) *(Paludina glacialis)*, im Freshwater-Bed stehen 38 lebenden europäischen Arten 11 gänzlich und eine nur in Europa erloschene Art *(Corbicula fluminalis)* gegenüber; arktische fehlen. Man sieht also leicht, dass die Fauna des letzteren trotz 15 gemeinsamer Arten der des Norwich-Crags ferner steht, als der nächst jüngeren pleistocänen des Mosbacher Sandes, mit welcher sie 29, also über die Hälfte ihrer Arten gemein hat.

Mosbach zählt jetzt 80[3]) Arten, unter denen sich nur 3 gänzlich ausgestorbene befinden, von welchen keine einen südlichen Typus repräsentirt, während sich die alpinen auf 7 beziffern. Die Binnen-Fauna des Freshwater-Beds wird man daher ohne Bedenken pleistocän nennen dürfen, aber allerdings altpleistocän, die des Mosbacher Sandes mittelpleistocän.

Da sich fossile Pflanzen nur im Forest-Bed gefunden haben, aber weder im Crag noch im Sande von Mosbach, so können sie zu Vergleichungen dieser Ablagerungen unter sich leider nicht benutzt werden. Die eigentliche Entscheidung der Frage beruht in den Wirbelthieren des Forest- und Freshwater-Bed's. Sie führen unzweifelhaft zu dem Schlusse, dass beide zusammen eine eigenthümliche Fauna enthalten, welche nur unterpleistocän heissen kann.

Dieser Fauna fehlen Mastodon, Tapir, Aceratherium, Hirsche aus den Gruppen Axis und Prox und Antilopen gänzlich, während bereits 14 lebende europäische Formen, nämlich *Myogale moschata*, *Sorex vulgaris*, *Talpa europaea*, *Castor fiber*, *Hypudaeus amphibius*, *Arvicola arvalis*, *Canis lupus* und *vulpes*, *Mustela martes*, *Cervus capreolus* und *elaphus*, *Bos primigenius*, *Sus scrofa* und *Equus caballus* in ihr zum erstenmale auftreten. Ausserdem fallen die vier ihr eigenthümlichen, weder im Pliocän, noch im jüngeren Pleistocän vorkommenden Säugethiere, *Palaeopalax magnus*, *Cervus carnutorum*, *Sedgwicki* und *verticornis* schwer ins Gewicht.

Eine Vergleichung mit den Wirbelthieren von Mosbach[4]) dürfte hier nützlich sein. Dort kommen folgende Arten vor:

| | |
|---|---|
| *Felix lynx* L. | *Cervus tarandus* L. |
| *Meles vulgaris* Desm. | „ *elaphus* L. (F.) |
| *Ursus spelaeus* Rosenm. (F.)[5]) | „ *canadensis* Briss. |
| *Hippopotamus major* Cuv. (F.) | „ *capreolus* L. (F.) |

---

[1]) Diese Zahlen gründen sich auf Wood's Angaben in seiner Monographie und deren Supplementen nach Correctur einiger Benennungen.

[2]) Das Amurland, die Heimath der zunächst analogen *P. pachya Bourg.* liegt dem nördlichen Japan gegenüber mit einer mittleren Jahres-Temperatur von + 6 — 7 °

[3]) Zu den früher von mir aufgezählten sind neuerdings *Vitrina brevis* und *Helix tenuilabris* von mir und *Clausilia corynodes* und *filograna* von Böttger entdeckt hinzugekommen.

[4]) Land- und Süssw.-Conch. d. Vorw. S. 826.

[5]) F nach dem Namen bedeutet auch im Forest- und Freshwater-Bed vorkommend.

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



*Cervus alces* L.
„ *hibernicus* Owen (F.)
*Antilope sp.*
*Bos primigenius* Boj. (F.)
*Bison priscus* Boj.
*Equus caballus* L. (F.)
*Rhinoceros Merckii* Jaeg.
*Elephas antiquus* Falc.
*Elephas primigenius* Blumenb. (F.)
*Arctomys marmotta* L.
*Castor fiber* L. (F.)
*Trogontherium Cuvieri* Fisch (F.)
*Hypudaeus amphibius* L. sp. (F.)
*Avium* sp.
*Emys europaea* L.
*Esox lucius* L. (F.)

Man sieht sogleich, dass nicht bloss *Elephas meridionalis*, *Cervus Polignocus* und die drei dem Forest Bed eigenthümlichen Hirschformen fehlen, sondern dass sich auch arktische und alpine Arten zwischen die noch jetzt in gemässigten Zonen Europa's lebenden eindrängen, die im Forest-Bed nur durch *Gulo luscus* vertreten waren, gerade so wie bei den Mollusken, aber noch keineswegs in solcher Anzahl wie in den späteren Faunen des Thallösses und der jüngeren Knochenhöhlen. Eine Fauna von solcher Beschaffenheit existirt in England nicht, während umgekehrt in Deutschland und der Schweiz unterpleistocäne Süsswasserbildungen [1]) fehlen, wenn man nicht wegen des vereinzelten Fundes des sonst hier ganz unbekannten *Elephas meridionalis* das Bohnerz von Hochberg bei Sigmaringen [2]) eine als solche betrachten will. Ob dieses aber nicht eher pliocän ist, kann nur durch Entdeckung von Begleitern des *Elephas meridionalis* entschieden werden.

Längst anerkannt ist dagegen, wie auch oben erwähnt wurde, dass die Gerölllagen von St. Prest bei Chartres [3]) mit dem Forest-Bed gleichalt und ächt unterpleistocän sind.

In Oberitalien finden sich ebenfalls und unter durchaus ähnlichen Verhältnissen, wie das Forest-Bed in England, d. h. dem alten Ufer des pliocänen Meeres entlang, unterpleistocäne oder nach dem dort gebräuchlichen Ausdrucke „postpliocäne" Ablagerungen, von welchen die von Leffe bei Gandino unweit Bergamo die am Besten bekannte ist. Eine treffliche, auf eigene Anschauung begründete Schilderung derselben hat *Rütimeyer* in seiner Abhandlung „Ueber Pliocän und Eisperiode auf beiden Seiten der Alpen" 1876. S. 98 ff. gegeben. Auf Infralias (Dachstein-Kalk) ruhen hier Braunkohlen mit Schichten von alter Seekreide (Sciela) wechselnd und von einem groben localen Conglomerate (Crespuno) bedeckt. Die Seekreide enthält nach meiner Untersuchung (Rütim. a. a. O. S. 42) nur drei Arten von Sumpf-Conchylien, *Planorbis albus*, *Limneus lagotis* und *Bythinia tentaculata*, welche noch in Italien und ganz Europa leben, die Braunkohle aber interessante Wirbelthiere und Pflanzen.

Die ersteren bestehen aus folgenden Arten:

*Elephas meridionalis* Nesti
*Rhinoceros estruscus* Falc.
*Bos estruscus* Falc.
*Cervus elaphus* L.
*Cervus Dama* L.
*Cervus aff. virginianus* L.

---

[1]) Es wäre möglich, dass gewisse Thone mit *Ostrea edulis* und *Littorina littorea* von Oldesloe, Schulau u. a. O. in Holstein den meerischen Weybourn-Sands entsprechen.

[2]) Quenstedt Klar und Wahr S. 167 (mit Holzschnitt.)

[3]) Land- und Süssw. Conch. d. Vorw. S. 757.

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



*Castor fiber* L. *Emys europaea* L.
? *Arctomys*[1]) sp.

Die Häufigkeit des *Elephas meridionalis* ohne Begleitung von Mastodon, dann die starke Beimischung noch lebender europäischer Arten, das Vorkommen von zwei Hirschen aus denselben Gruppen, wie im Forest-Bed scheint mir keinen Zweifel über das gleiche geologische Alter der Ablagerung von Leffe übrig zu lassen, dem auch die fossilen Pflanzen nicht widersprechen.

Sordelli[2]) führt auf

| von Leffe | von dem benachbarten Pianico |
|---|---|
| *Juglans (Carya) tephrodes* Ung. | *Magnolia* sp. |
| *Aesculus hippocastanum* L. | *Acer pseudoplatanus* L. |
| *Acer trilobatum Sternb.* (?) | *Buxus sempervirens* L. |
| *Trapa natans* L. | *Ulmus campestris* L. |
| *Corylus avellana* L. | *Taxus baccata* L. |
| *Pinus abies* L. | |
| „ *Balsami* Sord. | |
| „ *larix* L. | |

also noch einige amerikanische Typen, Carya und Magnolia neben weit zahlreicheren europäischen und vorherrschend darunter dieselben Gattungen, wie im Oberpliocän der Wetterau[3]), ganz dem Verhalten der Wirbelthiere und Mollusken in England entsprechend.

Wahrscheinlich beherbergt auch Mittel-Italien unterpleistocäne Schichten, welche aber dort von den pliocänen und mittelpleistocänen noch nicht unterschieden worden sind. Ich möchte sie besonders im Val d'Elsa in Toscana vermuthen, von wo mir Hr. J. O. Semper in Altona 1874 eine kleine Suite von Conchylien aus feinem gelblichweissen Sande mittheilte, welche ich in dem betreffenden schon gedruckten Abschnitte meiner Monographie nicht mehr besprechen konnte. Es sind folgende 12 Arten:

| | | |
|---|---|---|
| *Chondrula tridens* Müll. | *Succinea longiscata* Mor. | *Paludina ampullacea* Bronn. |
| *Helix elsana* Sandb. (s. unten) | *Limneus fragilis* L. | *Bythinia tentaculata* L. sp. |
| „ *carthusiana* Müll. | „ *oratus* Drap. | *Valvata piscinalis* Müll. |
| *Hyalinia nitens* Mich. | *Planorbis umbilicatus* L. | *Nematurella ovata* Bronn sp. |

Von diesen kommen die ausgestorbenen *Paludina ampullacea* und *Nematurella ovata* auch im Oberpliocän von Figline im Arnothale vor[4]), *Helix elsana* ist neu, die übrigen finden sich noch lebend in Italien und dem grössten Theile von Europa.

Das Auftreten von Nematurella, wie im Freshwater-Bed ist sehr bemerkenswerth und weitere Aufschlüsse über diesen Fundort, namentlich auch Entdeckung von Säugethieren sehr zu wünschen.

Hiermit schliesse ich die Uebersicht der bis jetzt bekannten Ablagerungen, welche auf beschränktem Raume in England, Frankreich und Italien zwischen Pliocän- und Glacial-Periode und zu einer Zeit statt-

---

[1]) Abdruck in der Kohle, von Rütimeyer nur als ähnlich bezeichnet.

[2]) Sulle tartarughe fossili di Leffe Atti soc. ital. scienz. nat. XV. p. 171. Descrizione di alcuni avanzi vegetali delle argille plioceniche di Lombardia Atti etc. XVI.

[3]) Land- und Süssw. Conch. d. Vorw. S. 749.

[4]) Bronn Italiens Tertiärgeb. S. 77. Cocchi l'uomo fossile nell' Italia centrale pag. 27.

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



gefunden haben, wo das Klima des Festlandes dasselbe oder eher etwas wärmer war, als jetzt. Die Untersuchung ihrer Fauna und Flora hat darum ihren besonderen Reiz, weil sie in klarster Weise erkennen lässt, welche Formen schon seit uralter Zeit in Europa einheimisch sind und den wiederholten Wechseln des Klima's Trotz zu bieten vermochten und welche andere theils bei Eintritt der Glacial-Periode, theils nach Ablauf derselben zu Grunde gingen oder neue Wohnplätze aufzusuchen genöthigt waren.

Nicht minder deutlich erkennt man aus den hier zusammengestellten Thatsachen, dass die zu einer richtigen Classification und zu Schlüssen auf das Klima zu gebrauchenden Kriterien niemals einseitig von Mollusken, Wirbelthieren oder Pflanzen hergenommen werden dürfen, sondern stets alle überhaupt zu Gebote stehenden fossilen Formen einer Ablagerung gleichmässig gewürdigt werden müssen. Ist das Material aus allen Abtheilungen in genügender Menge vorhanden, so werden sich scheinbare Widersprüche in den aus der gesonderten Untersuchung derselben gezogenen Schlüssen jedesmal in befriedigender Weise lösen.

## II. Beschreibung der neuen Arten.

### **Pisidium (Fluminina) astartoides** Sandb.

Taf. XII. Fig. 1—1 e.

Testa solida, subcordiformis, extus costis concentricis imbricatis distantibus ornata, sulcis latis subtiliter striatis disjunctis. Umbones lati, depressi, submediani; fossula ligamentalis brevis, sat profunda. In valva dextra dens cardinalis posticus tenuis obliquus et anticus bifidus, compresso-triangularis, in sinistra posticus tenuis arcuatus et anticus crassus bifidus, obtuso-triangularis conspiciuntur. Dentes laterales diversi, inferi in valvis ambabus conformes, obtuso-triangulares, prominuli, superi in dextra solum conspicui et fossulis sinistrae excepti parvuli, obtusi.

Alt. 7, Long. 9, Crass. 5 mm.

Die fast herzförmige derbe Schale ist mit dachig übereinander gestellten concentrischen Rippen verziert, welche durch breite feingestreifte Furchen von einander geschieden werden. Die breiten platten Buckeln liegen fast auf der Mitte des Oberrandes, dessen Schlossband eine kurze ziemlich tiefe Grube umschliesst. Jede Klappe enthält zwei verschieden gestaltete Hauptzähne. Der sehr schiefe einfache hintere der rechten ist oben mit dem vorderen schmal dreieckigen gespaltenen derselben verwachsen, ebenso der schmale bogenförmige hintere der linken mit dem breit dreieckigen gespaltenen vorderen dieser Klappe. Obere Seitenzähne von geringen Dimensionen kommen nur in der rechten Klappe vor und greifen in seichte Gruben der linken ein, untere stärkere von stumpf dreieckiger Gestalt sind in beiden gleichmässig vorhanden.

Fundort: West Runton bei Cromer (Cl. Reid), nicht sehr selten.

Obwohl nach der Beschaffenheit des Schlosses zu der Gruppe des *Pisidium amnicum* gehörig weicht die beschriebene Form doch durch ihre fast herzförmige Gestalt und die manchen Arten von Astarte, Venus, Corbicula und Sphaerium *(Sph. sulcatum* Lam.) ähnlichen Ornamente von dem mit ihr zusammen vorkommenden *Pisidium amnicum* weit ab. Lebende Arten von ähnlichem Habitus sind mir unbekannt. Von fossilen ist der Beschreibung nach *P. concentricum* Bronn sp.[1]) aus dem Oberpliocän

[1]) Bronn Italiens Tertiärgeb. S. 96. Cocchi l'uomo fossile nell' Italia centrale p. 27.

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



von Figline in Form und Sculptur ähnlich, steht mir aber nicht zur Untersuchung des Schlosses zu Gebote. *P. Clessini* Neumayr (Congerien- und Paludinen-Schichten Slavoniens, Abh. d. k. k. geol. Reichsanst. Bd. VII. Separ. Abdr. S. 25. Taf. VIII, Fig. 5) aus den Paludinen-Schichten von Cigelnik und Slobodnika sowie *P. Vionianum* Bourg. (Cat. moll. terr. et fluviat. des env. de Paris à l'époque quaternaire p. 19 Pl. III, Fig. 45—48) aus dem gravier des hauts niveaux (Mittelpleistocän) besitzen ähnliche Skulptur, sind aber oval und weit kleiner und von beiden nur das Schloss von je einer Klappe bekannt, welches von jenem von *P. astartoides* bedeutend abweicht. Neumayr gibt a. a. O. an, dass ein dem *P. Clessini* ähnliches lebendes Pisidium aus Nordamerika in der zoologischen Sammlung zu Wien liege, ich habe jedoch in Prime's Monographie vergeblich nach einem solchen gesucht und vermuthe, dass es sich um eine Verwechselung mit einem jungen Exemplare von *Sphaerium sulcatum* handelt.

### **Paludina gibba** Sandb.

Taf. XII, Fig. 2, 2 a.

(*Paludina contecta* S. V. Wood I. Suppl. to the Crag Moll. I. p. 69. Tab. I. Fig. 6 non Millet. *P. vivipara* id. ibid. p. 70. Tab. I. Fig 5 non L.)

Testa solida, ovato-globosa, apice mammillata, basi obtecte perforata. Anfractus quinque paullo convexi, ad suturas profundas depressuli, costulis transversalibus taeniatis ornati; penultimus latior, gibbus, ultimus angustior circiter dimidiam partem omnis altitudinis aequans. Apertura paullo obliqua, minor, suborbicularis, superne vix sinuata, marginibus continuis, acutis. Alt. 23., Lat. 18 mm.

Die derbe Schale ist bauchig-eiförmig mit zitzenförmigem oberem Ende und im Alter völlig geschlossenem Nabel. Sie besteht aus fünf flach gewölbten, an den tiefen Nähten wenig abgeplatteten Umgängen, welche mit platten bandförmigen Anwachsrippchen verziert sind, der vorletzte ist nicht gleichmässig abgerundet, sondern ein wenig bucklig und breiter als der letzte, welcher die Hälfte der Gesammthöhe des Gehäuses erreicht. Die verhältnissmässig kleine, fast kreisrunde, nur oben ausgeschweifte Mündung erscheint nur wenig gegen ihn geneigt und zeigt ununterbrochen in einander übergehende scharfe Ränder.

Fundort: West-Runton (Cl. Reid).

*Paludina gibba* gehört zwar unzweifelhaft zu der Gruppe der *P. fasciata* Müll. (*contecta* Millet), unterscheidet sich aber leicht von dieser durch geringere Zahl (5 statt 6) der Umgänge, geringere Dimensionen (Höhe von *fasciata* 28, von *gibba* 23, Br. von *fasciata* 21,5, von *gibba* 18 mm.), vor Allem aber durch die fast kreisrunde Mündung, die bei *gibba* 11,5 mm. hoch und 12 breit, bei *fasciata* aber 16 hoch und 12 breit ist. Unter diesen Umständen habe ich für nöthig gehalten, *P. gibba* als eigene Art von *P. fasciata* abzutrennen, da ich Uebergänge zu Formen der letzteren, die noch am meisten ähnliche var. *atra* Crist. et Jan aus dem Gardasee nicht ausgenommen, nicht zu constatiren vermochte.

Das von Wood a. a. O. als junges Exemplar von *Paludina vivipara* aus dem Chillesford-Crag abgebildete Stück gehört gewiss nicht zu dieser Art, die sich schon in der Jugend durch ihre weit stärker gewölbten und an der Naht breit abgeplatteten Umgänge auszeichnet, sondern entweder zu *P. gibba* oder einer anderen nahe verwandten aus der Gruppe der *P. fasciata*. *P. vivipara* wird von A. Bell aus den englischen Postglacial-Schichten erwähnt, sie würde dann in diesen von der ächten *P. fasciata*, die ich durch seine Güte von Crayford in Kent besitze und der sehr merkwürdigen *P. clactonensis* Wood (I Suppl. I. p. 69. Tab. I. Fig. 4) begleitet sein. Diese hält der Autor für sehr ähnlich, wenn nicht identisch mit

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



*P. diluviana* Kunth, ich habe aber nach Vergleichung mit Berliner Exemplaren diese Aehnlichkeit nicht bestätigt gefunden, halte vielmehr *Paludina Lenzi*, *Moisisovicsi* und *Brusinai* Neumayr aus Slavonien für die nächsten Verwandten der *P. clactonensis*, die demnach den einzigen Vertreter eines sonst dem südosteuropäischen Pliocän angehörigen Typus in der englischen Postglacial-Fauna darstellt.

### **Bythinia ovatula** Sandb.

(Taf. XII. Fig. 3—3b)

Testa solida, ovato-conoidea, apice obtusa, basi late rimata. Anfractus quatuor, paullo convexi, suturis sat profundis disjuncti, costulis transversalibus obliquis, inaequalibus ornati, ultimus ceteris omnibus circiter quinta parte altior. Apertura obliqua, ovata, superne acuminata, marginibus simplicibus excepto columellari leviter incrassato, reflexiusculo. Alt. 8 Lat. 5,2 mm.

Die derbe Schale ist ei-kegelförmig mit stumpfem oberem Ende und weitem Nabelritze an der Basis. Sie besteht aus vier flachgewölbten durch ziemlich tiefe Nähte geschiedenen und mit matten schiefen und ungleich starken Anwachsrippchen bedeckten Windungen, deren letzte etwa um $^1/_5$ höher ist als die übrigen zusammengenommen. Die schief gestellte Mündung ist eiförmig, oben ein wenig zugespitzt mit einfachen Rändern, nur der Spindelrand erscheint etwas verdickt und schwach umgeschlagen.

Fundort: West-Runton (Cl. Reid), scheint selten. Obwohl nicht tadellos erhalten, zeigt das abgebildete Stück doch sogleich in der Zahl und Form der Umgänge so auffallende Unterschiede von *B. tentaculata*, mit welcher es verwechselt war, dass ich es auf keinen Fall mit dieser vereinigen durfte. Bis jetzt ist mir eine näher verwandte fossile Art nicht bekannt geworden, unter den lebenden Bythinien scheint *B. manchurica* Bourg. (Spicil. malac. p. 12 Pl. VII. Fig. 11,12) aus dem Amurlande in vieler Beziehung ähnlich, steht mir aber leider nicht zu unmittelbarer Vergleichung zu Gebote.

### **Bythinella Steinii** v. Martens sp.

(Hydrobia Steinii E. v. Martens Wiegm. Archiv. XXIV S. 183. Taf. V. Fig. 5. Westerlund Fauna Moll. terr. et fluv. Sueciae, Norv. et Daniae p. 468. Bythinia acuta Stein Moll. Berlins 1850 S. 95. Taf. III. Fig. 5.)

Von dieser in Schweden sehr verbreiteten, in Deutschland aber bisher nur in den Seen des Havelgebietes bei Berlin gefundenen Art hatte Hr. Reid zwei Exemplare von West-Runton eingesendet, welche Hr. Clessin und ich von Original-Exemplaren der lebenden Form nicht zu unterscheiden vermögen. Sie scheint in England seither für die südfranzösische *B. ferussina* Desmoul. gehalten worden zu sein. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass sie auch noch in England oder Schottland lebend aufgefunden wird.

### **Nematurella Runtoniana** Reid.

(Taf. XII. Fig. 6—6b.)

Testa parvula, solida, ovato-conoidea, apice mammillata, basi late rimata. Anfractus quinque convexiusculi, suturis linearibus disjuncti, costulis transversalibus sub lente sat distantibus ornati, ultimus maximus, ad aperturam breviter deflexus circiter $^2/_5$ omnis altitudinis aequat. Apertura recta, ovato-acuminata, marginibus paullo incrassatis, columellari reflexo, rimam partim obtegente. Alt. 3,5, Lat. 2 mm.

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



Die kleine derbe Schale ist ei-kegelförmig mit zitzenförmigem oberem Ende und breitem Nabelritze an der Basis. Sie setzt sich aus fünf sehr flachgewölbten, durch feine Nähte geschiedenen und mit feinen, (unter der Lupe) ziemlich weit von einander abstehenden Anwachsrippchen verzierten Windungen zusammen, deren letzte kurz vor der Mündung abwärts geneigt erscheint und etwa $^2/_5$ der Gesammthöhe erreicht. Die senkrecht gestellte Mündung ist spitz eiförmig mit schwach verdickten Rändern, nur der Spindelrand erscheint umgeschlagen und verdeckt einen Theil des Nabelritzes.

Fundort: West-Runton (H. Norton, Cl. Reid), nicht selten, aber meist zerbrochen.

Diese interessante, mir schon 1878 von Hrn. Norton zur Untersuchung mitgetheilte Art muss wegen der Form ihrer Mündung zu der von mir für obermiocäne und pliocäne Formen aufgestellten Gattung Nematurella gestellt werden. Sie würde die erste pleistocäne Form dieser Gattung darstellen, wenn nicht auch *N. ovata* Bronn sp. (*Melania ovata* Bronn, Ital. Tertiärgeb. S. 77) aus dem Oberpliocän in das Unterpleistocän herauf ginge, wie mir von Hrn. J. O. Semper mitgetheilte Exemplare aus dem Val d'Elsa beweisen, die ich zur Vergleichung hier (Fig. 7—7b) habe abbilden lassen. *N. ovata* ist grösser und etwas schlanker als *N. Runtoniana* (Höhe 5, Br. 1,87 mm.), aber immerhin noch kleiner als die grösste mir bekannte Art *N. dalmatina* Neumayr sp. (Jahrb. d. k. k. geol Reichsanst. XIX. S. 364. Taf. XII. Fig. 13. Land- und Süssw. Conch. d. Vorw. S. 673. Taf. XXXII. Fig. 3) aus dem pliocänen Mergel von Miocic in Dalmatien (Höhe 6,5, Br. 2,5 mm.). Auf die Bedeutung des Auftretens von Nematurella im unteren Pleistocän wurde schon oben mehrmals aufmerksam gemacht.

### **Belgrandia nana** Sandb.

(Taf. XII. Fig. 5—5b.)

(Paludina? marginata A. Bell in litt. non Michaud, Wood nec Sandberger. P. marginata Lyell ex p.)

Testa perminuta, fragilis, conica, apice obtusa, basi late rimata. Anfractus quatuor convexi, suturis profunde impressis disjuncti, costulis transversalibus filiformibus ornati, ultimus antice gibbus et prope aperturam varice sat lato insignis circiter $^2/_5$ omnis altitudinis aequat. Apertura recta, ovata, marginibus continuis, intus labiatis, extus expansiusculis. Alt. 1,5. Lat. 0,6 mm.

Die sehr kleine und zarte Schale ist schlank kegelförmig mit stumpfem knopfförmigem oberem Ende und breitem Nabelritze an der Basis. Ihre vier gewölbten, durch tief eingedrückte Nähte geschiedenen Umgänge tragen feine fadenförmige Anwachsrippchen und nehmen ziemlich langsam an Breite zu, der letzte erscheint durch einen starken kurz vor der Mündung auftretenden Wulst bucklig und erreicht $^2/_5$ der Gesammthöhe. Die Mündung selbst ist gegen ihn kaum geneigt und rein eiförmig mit durchlaufenden, innen gelippten, aussen schwach ausgebreiteten Rändern.

Fundort: Mundesley bei Cromer (H. Norton), selten. Die vorstehend beschriebene Art ist die kleinste fossile Belgrandia und nach directer Vergleichung der im Drôme-Departement lebenden etwas grösseren *B. sequanica* Paladilhe zunächst verwandt. Wie diese gehört sie zu der Gruppe der *B. gibba* Drap. sp. *B. minuta* Strickl. (= *Paludina marginata* Lyell ex p. S. Wood Monogr. of the Crag. Moll. II. p. 320 T. XXXI. Fig. 18), sehr häufig in den postglacialen Schichten Englands und bisher mit dieser Art verwechselt, ist grösser, hat 5 Umgänge statt 4 und zeigt keinen so starken Wulst des letzten, wie *B. nana*, die in dieser Beziehung kaum hinter *B. gibba* Drap. sp. und *B. Edwardsiana* Bourg. zurücksteht.

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



*Belgrandia nana* ist die älteste Art der Gattung, welche demnächst mit einer grösseren Zahl fossiler Arten in dem mittelpleistocänen Gravier des hauts niveaux bei Paris auftritt. Diese sind aber sämmtlich erheblich grösser (Höhe 2—3 mm.) und ebenso auch die einzige deutsche fossile Art *Belgrandia germanica* Clessin (= *B. marginata* Frauenfeld ex p., Sandb., non Mich.) aus dem Pleistocän Thüringens. Lebende Belgrandien kommen nur in Quellen der Gebirge Südfrankreichs vor.

### **Valvata fluviatilis** Colbeau.

(Taf. XII. Fig. 4—4 b.)

(Valvata fluviatilis Colbeau Liste génér. des moll. viv. de la Belgique Ann. soc. malacol. belg. T. III. Extr. p. 13. Pl. II. Fig. 16.)

Testa solida, globoso-conoidea, apice obtusa, basi declivis, anguste umbilicata. Anfractus quatuor, paullo convexi, inferne subangulosi, suturis sat profundis disjuncti, costulis transversalibus subtilibus confertis ornati, ultimus maximus circiter dimidiam partem omnis altitudinis aequat. Apertura obliqua, late ovata, superne angulosa, marginibus continuis, obtusis, columellari reflexo, umbilicum partim obtegente. Alt. 5—5,5, Lat. 5—5,5 mm.

Die derbe Schale ist bauchig kegelförmig mit stumpfem oberem Ende und schief abfallender, eng genabelter Unterseite. Sie besteht aus vier flach gewölbten, unten sehr schwach kantigen Windungen, welche durch ziemlich tiefe Nähte geschieden und (unter der Lupe) mit feinen dicht gedrängten Anwachsrippchen verziert erscheinen. Die letzte ist die grösste und eben so hoch als die übrigen zusammengenommen. Die Mündung ist gegen sie geneigt, breit eiförmig, oben winkelig zugespitzt mit stumpfen durchlaufenden Rändern, von welchen nur der Spindelrand umgeschlagen erscheint und den Nabel z. Th. bedeckt.

Fundort: West-Runton (Cl. Reid) selten; lebend in Belgien und Nordwestdeutschland (untere Weser), aber nicht mehr in England.

Die nächsten Verwandten dieser Art sind die in der Donau, Elbe, Memel und Dnjepr lebend und im Mittel-Pleistocän von Mosbach und Berlin gefundene *V. naticina* Menke (Land- und Süssw. Conch. d. Vorw. S. 773, 837 Taf. XXXIII. Fig. 15), dann die oberpliocänen *V. Bronni* D'Ancona (das. S. 744) von Figline in Toscana und *V. inflata* Sandb. (das. S. 746) von Bligny bei Dijon. Alle diese zeichnen sich durch derbe bauchige Schale und engen Nabel aus und erinnern lebhaft an kleinere Natica-Arten. Ich glaube sie von der Gruppe Cincinna (Typus *V. piscinalis*), zu welcher sie bisher gestellt wurden, trennen und als Gruppe Naticina zusammenfassen zu sollen.

### **Planorbis (Helisoma) clathratus** Sandb.

(Taf. XII. Fig. 8—8 c.)

Testa solida, suborbicularis, superne paullo depressa et centro profunde immersa, inferne convexiuscula, umbilico lato sed haud profundo excavata. Anfractus $3^1/_2$ (?4) convexi, suturis profundis disjuncti, excepto initiali laevi elegantissime clathrati et in punctis intersectionis subnodulosi, ultimus maximus prope aperturam cingulis variculosis ornatus penultimo ter latior. Apertura subungulata, inferne obtusangularis, marginibus intus labiatis, parietali incrassato. Alt. 4,2, Lat. 8 mm.

Die derbe Schale von kreisförmigem Umrisse ist oben schwach abgeplattet und in der Mitte tief eingesenkt, unten dagegen flach gewölbt und weit, aber seicht genabelt. Sie besteht aus $3^1/_2$ (?4) gewölbten,

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



durch tiefe Nähte geschiedenen Umgängen, welche mit Ausnahme des ersten fein gegittert erscheinen und an den Durchschnittspunkten der Längs- und Anwachsrippchen kleine Knötchen tragen. Der letzte zeigt kurz vor der definitiven Mündung schon mehrere in einiger Entfernung von einander gelegene Mundansätze und ist dreimal so breit als der vorletzte. Die Mündung selbst ist im Ganzen schief hufeisenförmig, nur unten stumpfwinkelig, mit innen gelippten Rändern, doch erscheint nur die Mündungswand stärker verdickt.

Fundort: West-Runton (Cl. Reid), scheint selten.

Unter den europäischen lebenden Planorben findet sich keine analoge Form, wohl aber unter den nordamerikanischen, und dürfte *Pl. corpulentus* Say var. (Binney Smithson. miscell. coll. VII p. 115 Fig. 191, 192) aus Oregon als nächster Verwandter zu bezeichnen sein. Bisher war kein Planorbis aus der Gruppe Helisoma in Pleistocän-Schichten bekannt, wohl aber ziemlich viele Arten vom Obereocän bis zum Pliocän *(Pl. Thiollièrei* Mich.); gehört, wie ich jetzt überzeugt bin, *Pl. belnensis* Tourn. von Bligny b. Dijon (Land- und Süssw. Conch. d. Vorw., S. 746) auch zu Helisoma, statt zu Coretus, so reicht die Verbreitung bis in das Oberpliocän Frankreichs herauf.

### **Limneus (Entochilius) labio** Sandb.

(Taf. XII, Fig. 10 bis 11 b.)

Testa solidula, ovato-conoidea, apice mammillata, basi rimata. Anfractus quatuor, modice convexi, suturis marginatis disjuncti, subtilissime transversim striati, ultimus ceteris omnibus ter altior. Apertura ovato-acuminata, marginibus intus labiatis, extus acutis, columella modice contorta, extus reflexa. Alt. q. Lat. 3 mm.

Die nicht sehr dicke Schale ist schlank eiförmig mit zitzenförmigem oberem Ende und deutlichem Nabelritze an der Basis. Die vier Windungen sind mässig gewölbt, durch geränderte Nähte geschieden und sehr fein quergestreift, die letzte erreicht drei Viertel der Gesammthöhe. Die spitz eiförmige Mündung besitzt innen stark gelippte, aussen aber scharfe Ränder, ihre Spindel ist mässig stark verdreht und nach aussen umgeschlagen.

Fundort: West-Runton (Cl. Reid), scheint sehr selten, an dem einzigen Exemplar brach unter den Händen des Zeichners die Spitze ab, nachdem der Umriss vollendet war. Durch die geringe Zahl der Windungen und die innen gelippte Mündung steht diese Art den miocänen *L. minor* Thomae, *L. Dupuyanus* Noulet, *L. turritus* Klein und *undorfensis* Cless. nahe und bildet mit ihnen eine kleine natürliche Gruppe, welche lebend nicht mehr vertreten ist. [1]) Es dürfte nützlich sein, derselben einen eigenen Gruppen-Namen zu verleihen und habe ich dafür *Entochilius* gewählt. Der deutliche Nabelritz nähert diese Formen der Gruppe des *Limneus truncatulus*, die geringe Zahl der Windungen aber jener des *L. pereger*, bei welchem an manchen Fundorten auch innen gelippte Mundränder getroffen werden, z. B. zu Schröckel bei Gratz.

### **Velletia lingulata** Sandb.

(Taf. XII, Fig. 9 bis 9 b.)

Testa fragilis, e basi elliptico-compressa, linguiformi oblique subconoidea, costulis transversalibus simplicibus ornata, apice sinistrorso, carinato, brevi, acutirostri.

Alt. 1,8, Lat. 3, Long. 6 mm.

---

[1]) Vergl. Land- und Süssw. Conch. d. Vorw. S. 543, 582 und O Böttger XVII und XVIII Ber. d. Offenb. Ver. f. Naturk. S. 16 f.

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



Die dünne Schale ist schief kegelförmig auf unregelmässig elliptischer, fast zungenförmiger Basis und lediglich mit feinen Anwachsstreifchen verziert. Ihr Wirbel ist excentrisch, nach links geneigt und bildet das scharfe dreieckige Ende eines aus der Schale allmählich heraustretenden Kiels.

Fundort: West-Runton (Cl. Reid), nicht sehr selten. Unterscheidet sich durch Form und Dimensionen von der in dem grössten Theile Europa's lebenden *V. lacustris* Müll. und ebenso von der mit dieser verwechselten pliocänen *V. latirostris* Sandb. (= *V. lacustris* Michaud non Müll.) von Hauterive (Drôme), von welcher ich ein junges Exemplar zur Vergleichung (Fig. 10 b) habe abbilden lassen. Der ovale Umriss des ziemlich steil abfallenden Kegels mit seinem starken rosenstachelartigen Wirbel sieht fast eher eocänen als Velletien jüngerer Schichten ähnlich.

### **Carychium ovatum** Sandb.

(Taf. XII. Fig. 12—12 b.)

Testa parvula, ovata, apice obtusa, mammillata, basi obtecte rimata. Anfractus quinque modice convexi, suturis linearibus disjuncti, laeves, ultimus maximus, ante aperturam leviter impressus circiter $^2/_5$ omnis altitudinis aequat. Apertura vix obliqua, auriformis, marginibus expansiusculis, modice incrassatis, dextro et collumellari dente unico crassiore, parietali unico longiore et angustiore, vix arcuato munito. Alt. 1,87, Lat. 0,87 mm.

Die kleine Schale ist eiförmig mit stumpf zitzenförmiger Spitze und verdeckt genabelter Basis. Sie besteht aus fünf mässig gewölbten glatten, durch feine Nähte geschiedenen Windungen, von welchen die letzte, vor der Mündung seicht eingedrückte $^2/_5$ der Gesammthöhe erreicht. Die Mündung ist ohrförmig mit schwach ausgebreiteten mässig verdickten Rändern, am rechten und Spindelrande mit je einem stärkeren stumpf dreieckigen, auf der Mündungswand aber mit einem schmaleren und längern, kaum merklich gebogenen Zähnchen versehen. [1])

Fundort: West-Runton (Cl. Reid), nicht selten, aber meist zerbrochen.

Das zunächst verwandte *C. pachychilus* Sandb. (Land- und Süssw. Conch. d. Vorw. S. 715 Taf. XXVII. Fig. 12) aus dem Pliocän von Hauterive ist zwar gleich hoch, aber weniger breit und besitzt breit umgeschlagene und wulstig verdickte Mundränder, überdies ist der Zahn der Mündungswand kurz und plump, wie die übrigen.

### **Helix (Vallonia) tenuilimbata** Sandb.

(Taf. XII. Fig. 13 bis 13 d.)

(Helix pulchella S. Wood Monogr. of the Crag Mollusca I. p. 3. Tab. I. Fig. 4 non Müll.)

Testa parvula, orbiculato-depressa, apice obtusa, basi umbilico pervio sat lato excavata. Anfractus $3^1/_4$ convexiusculi, suturis impressis disjuncti, sub lente excepto initiali costulis transversalibus obliquis filiformibus paullo distantibus ornati, ultimus antice deflexus et dilatatus penultimo bis latior. Apertura obliqua subcircularis, marginibus vix interruptis, breviter expansis, nitidis, labiatis.

Alt. 0,87, Lat. 2,5 mm.

---

[1]) Ist auf der Abbildung zu kurz und zu breit ausgefallen.

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



Die sehr kleine niedere Schale ist von kreisförmigem Umrisse mit stumpfem oberem Ende und ziemlich weitem durchgehendem Nabel. Sie besteht aus $3^1/_4$ flach gewölbten, durch eingedrückte Nähte geschiedenen Umgängen, welche unter der Lupe mit Ausnahme des ersten mit schiefen fadenförmigen nur wenig von einander entfernten Anwachsrippchen verziert erscheinen. Der letzte, vorn kurz abwärts geneigt und erweitert, ist nahezu doppelt so breit als der vorletzte und endet in eine schiefgestellte kreisförmige Mündung mit kaum unterbrochenen, kurz ausgebreiteten glänzenden Rändern.

Fundort: West-Runton (Cl. Reid) selten, Bawdsey im Red-Crag (Wood,) sehr selten.

Bei unmittelbarer Vergleichung erwies sich die vorstehende Art als neu und zunächst mit *Helix costellata* A. Braun (Land- und Süssw. Conch d. Vorw. S. 856 Taf. XXXIV. Fig. 10) aus dem mittelpleistocänen Kalktuffe von Cannstatt in Würtemberg verwandt. Bei gleichen Dimensionen ist aber der Mundsaum von *H. tenuilimbata* bedeutend schmaler, ihre Rippchen sind feiner und Secundärrippchen kommen nicht regelmässig, sondern nur hin und wieder vor. H. pulchella Müll. ist glatt und bedeutend grösser (H. 1, 3, Br. 2,5 mm.,) H. costata viel gröber gerippt und noch grösser H. 1,5 Br. 3 mm.,) beide haben noch breitere Mundränder als H. costellata.

## **Limax modioliformis** Sandb.

Taf. XII, Fig. 15—15c, 15b Unterseite eines mittelalten Exemplars, 10fach, 15c Oberseite eines ganz jungen, 30fach vergrössert.

Scutulum diaphanum, crassum, modioliforme, prope nucleum terminalem anguloso-emarginatum, superne costulis concentricis plus minusve rugosis ornatum, inferne irregulariter rugoso-granulatum.

Long. 5, Lat. 3,5 mm.

Das durchscheinende dicke Schildchen ist quer eiförmig und oberseits der einen Klappe einer kleinen Modiola durchaus ähnlich, an dem endständigem Buckel seicht winkelig eingebuchtet und aus zahlreichen, im Alter mehr oder weniger stark runzeligen Anwachsschichten von schaliger Structur zusammengesetzt, zwischen welchen bei starker Vergrösserung eine dunkele baumartig verästelte Kalkplatte zu erkennen ist. Die Unterseite wird von groben runzeligen Körnern gebildet, welche aus Kalkspath mit deutlicher rhomboedrischer Spaltbarkeit bestehen.

Fundort: West-Runton (Cl. Reid) häufig.

Die Form dieses Schildchens ist auffallend und wiederholt sich nur bei dem untermiocänen *L. crassitesta* Reuss (Sitzber. d. k. Acad. d. Wiss. zu Wien. math. naturw. Cl. LVII, S. 79, Taf. 1. Fig. 1. Land- und Süssw. Conch. d. Vorw. S. 426, 433), an lebenden Arten kenne ich sie ebenso wenig, als die Hrn. Heynemann und Böttger, welche ich um Mittheilung ihrer Ansicht bat. Dagegen machte mich mein hochverehrter Freund Leydig in Bonn auf die grosse Uebereinstimmung der Structur des Schildchens mit jener des Schildes des lebenden *L. marginatus* Müll.[1]) (*arborum* Bouchard) aufmerksam. Bei diesem, welches als Seltenheit auch neben *L. modioliformis* zu West-Runton vorkommt, liegt aber der breite Nucleus nicht am oberen Ende sondern nur etwas oberhalb der Mitte.

---

[1]) Vgl. Leydig i. Wiegmann's Archiv XVII. Sep. Abdr. S. 76. Taf. X. Fig. 5 bis 8.

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



**Helix (Macularia) elsana** Sandb.

Taf XII, Fig. 14—14c.

Testa depresso-globosa, apice obtusa, mamillata, basi obtecte perforata. Anfractus $4^1/_2$ modice convexi, suturis linearibus disjuncti, excepto initiali transversim oblique costulati et minute malleato-rugulosi, ultimus fasciis tribus (quatuor) brunneis continuis pictus et antice deflexus circiter $^2/_3$ omnis altitudinis aequat. Apertura obliqua, late-lunata, marginibus brunneis callo tenui junctis, expansis, reflexis, intus labiatis, basali fere stricto, calloso, ad insertionem dilatato.

Alt. 16, Lat. 22 mm.

Die Schale ist flach kugelig mit stumpfem oberem Ende und gänzlich verdecktem Nabel[1]). Sie besteht aus $4^1/_2$ mässig gewölbten, durch schmale Nähte geschiedenen und ausser schiefen Anwachsrippchen in späterem Alter auch noch mit zarten Hammerschlag ähnlichen Runzeln verzierten Windungen, die letzte, vorn abwärts geneigte lässt ausserdem noch 3 stärkere braune Bänder und ein oberes viertes schwächer entwickeltes als Reste früherer Färbung erkennen. Die Mündung ist gegen sie geneigt und breit mondförmig mit nicht stark ausgebreiteten, nach aussen umgeschlagenen, innen gelippten Rändern, der Unterrand ist nicht gebogen, wie die anderen, sondern fast gerade und nach hinten etwas verbreitert.

Fundort: Val d'Elsa (J. O. Semper).

*Helix elsana* gehört nach Form und Sculptur der noch in Italien lebenden Gruppe der *H. vermiculata* an und steht der genannten typischen Art recht nahe, ist aber bedeutend kleiner und zählt nur $4^1/_2$ Umgänge, von welchen der letzte weniger rasch und steil abwärts geneigt erscheint. Auch die Sculptur ist bei *H. elsana* feiner, die innere Lippe schmaler und schärfer und der Mundsaum nicht so stark ausgebreitet, als bei *H. vermiculata*. Ich halte sie daher für eine gute selbstständige Art. Aehnliche Formen sind im Miocän bereits vertreten und fehlen auch dem Pliocän von Hauterive nicht, doch entfernen sie sich weiter von dem Typus, als *H. elsana*, welche man als directen „Vorläufer" der *H. vermiculata* bezeichnen kann.

---

[1]) Leider wurde das Conchyl von dem Zeichner an dieser Stelle beschädigt, die Abbildung ist deshalb mangelhaft ausgefallen und zeigt nun einen theilweise offenen Nabel.

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

# Tafel-Erklärung.

## Tafel XII.

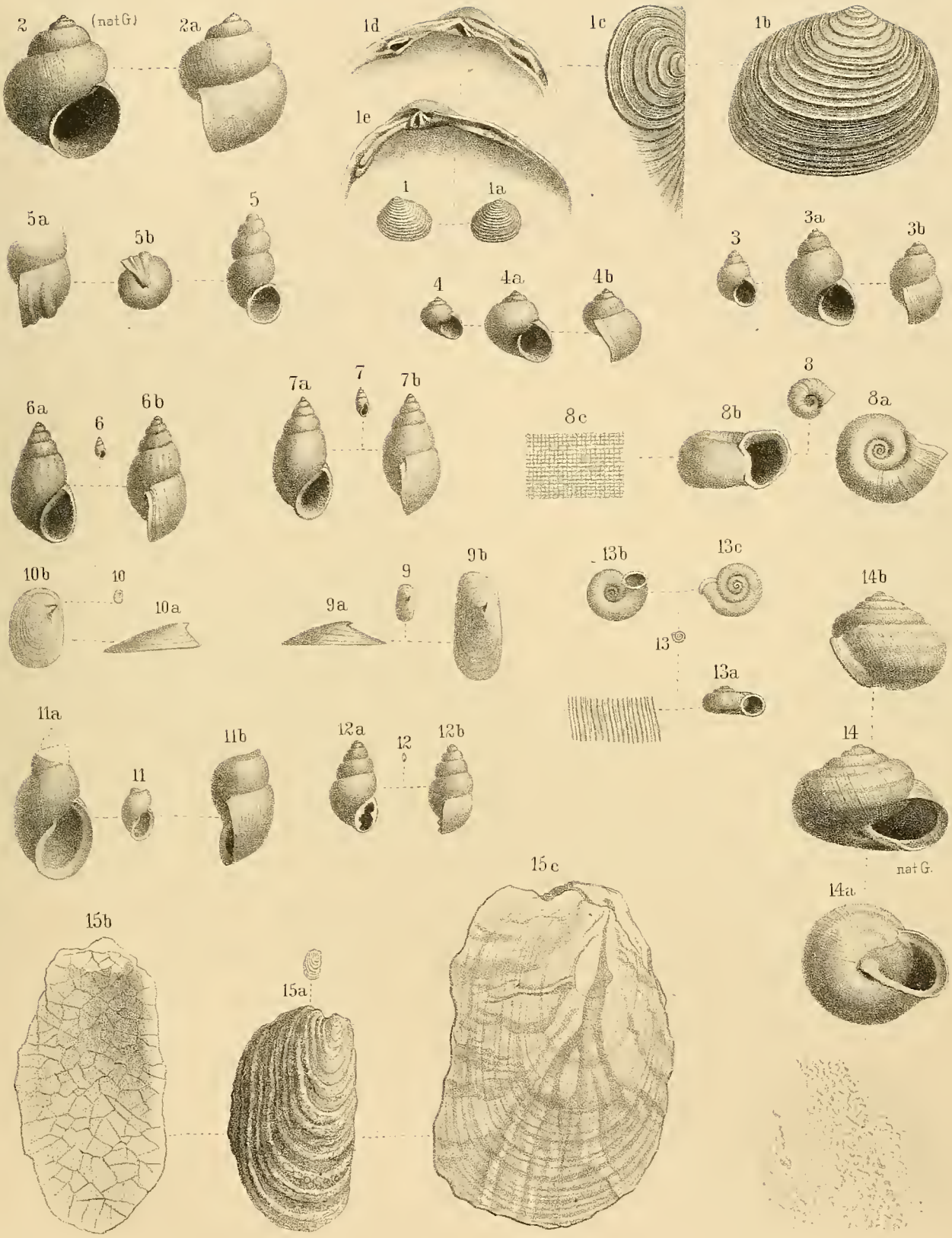
| | | | Seite. |
|---|---|---|---|
| Fig. | 1— 1e. | Pisidium (Fluminina) astartoides Sandb. | 96 |
| „ | 2, 2a. | Paludina gibba Sandb. | 97 |
| „ | 3— 3b. | Bythinia ovatula Sandb. | 98 |
| „ | 4— 4b. | Valvata fluviatilis Colbeau | 100 |
| „ | 5— 5b. | Belgrandia nana Sandb. | 99 |
| „ | 6— 6b. | Nematurella Runtoniana Reid | 98 |
| „ | 7— 7b. | N. ovata Bronn sp. | 99 |
| „ | 8— 8c. | Planorbis (Helisoma) clathratus Sandb. | 100 |
| „ | 9— 9b. | Velletia lingulata Sandb. | 101 |
| „ | 10—10b. | Velletia laticostris Sandb. | 102 |
| „ | 11—11b. | Limneus (Entochilius) labio Sandb. | 101 |
| „ | 12—12b. | Carychium ovatum Sandb. | 102 |
| „ | 13—13d. | Helix (Vallonia) tenuilimbata Sandb. | 102 |
| „ | 14—14c. | Helix (Macularia) elsana Sandb. | 104 |
| „ | 15—15c. | Limax modioliformis Sandb. | 103 |

Fig. 15b. Unterseite eines mittelalten Exemplars, 10fach vergrössert.

„ 15c. Oberseite eines ganz jungen Exemplars, 30fach vergrössert.

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





# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Palaeontographica - Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit

Jahr/Year: 1880-81

Band/Volume: 27

Autor(en)/Author(s): Sandberger Carl Ludwig Fridolin

Artikel/Article: Ein Beitrat zur Kenntniss der unterpleistocänen Schichten Englands 82-104