

# Die Gliederung der Miocän-Schichten im schweizerischen und schwäbischen Jura.

Von

Herrn Prof. F. Sandberger \*.

---

Die tiefsten meerischen Ablagerungen bei Delsberg, welche über Basel in unmittelbarem Zusammenhange mit jenen des Mainzer Beckens stehen \*\*, sind Kalksandsteine und blaue Thone mit *Natica crassatina*, *Nystii*, *Cerithium Boblayei*, *conjunctum*, *Pleurotoma Selysii*, *Venus incrassata*, *Lucina tenuistria*, *Ostrea califera*, *cyathula* u. s. w. Auf sie folgen bunte Mergel mit weissem Glimmer, schwarze Mergel mit *Chara Meriani*, *Helix rugulosa*, *Planorbis cornu*, *declivis*, *Cyclostomus antiquus*, graue und bunte Mergel und Molassesandstein mit *Cinnamomum polymorphum*, dann bunte, zuweilen pisolithische Kalke mit *Helix Ramondi* und *rugulosa* und endlich harte weisse Kalke mit denselben *Helix*-Arten, dann *Helix sublenticula* und *Limneus pachygaster*. Mit diesen schliesst das Untermiocän nach oben ab und wird bei Corban, im Val de Tavannes, bei Undervelier u. s. w. von Molassesandstein mit *Ostrea crassissima*, *Pecten palmatus*, *opercularis*, *Turritella triplicata* u. s. w. bedeckt, auf welchen bei Corban und Vermes \*\*\* die obermiocänen bunten Mergel und rothen Sande mit *Melania Escheri*, *Melanopsis Kleinii*, *Neritina*

---

\* Aus dessen in Publikation begriffenem Werke: Land- und Süswasser-Conchylien der Vorwelt. S. 357 ff.

\*\* SANDBERGER, Conchyl. Mainz. Tert. Beck. S. 414 u. a. a. O.

\*\*\* GREPPIN, *Jura bernois et districts adjacents*. Bern, 1870, p. 186.

*crenulata*, *Helix carinulata*, *Testacella Lartetii* u. s. w. folgen, an anderen Stellen und getrennt von ihnen aber Vogesengerölle und Sande mit *Dinotherium* und mehreren Conchylien, die GREPPIN \* für älter hält und zwischen den bunten Mergeln und dem Sandstein mit *Ostrea crassissima* einreihen möchte. Indessen ist dies ein Irrthum, da in allen sonstigen miocänen Becken die Dinotheriensande stets die oberste Stelle einnehmen.

An der schwäbischen Alb ist, die Bohnerze mit *Lophiodon* (Land- u. Süssw.-Conchyl. S. 236) und mit *Palaeotherium* (das. S. 283), sowie den Kalk von Arnegg mit *Strophostoma anomphalus* (das. S. 354) ausgenommen, die wegen ihres isolirten Vorkommens keine directen Beziehungen zu anderen Ablagerungen erkennen lassen, keine vormiocäne Tertiärbildung bekannt. Das Miocän beginnt dort auf der ganzen Linie von Hoppetenzell bei Stockach \*\* bis Dillingen \*\*\* mit sehr mächtigen Kalk- und Mergel-Bänken, die besonders in den Profilen von Berg bei Ehingen und Thalfingen bei Ulm sehr deutlich in drei Abtheilungen gegliedert erscheinen. Die untere besteht aus reinweissen, gelblichweissen oder bei gleichmässiger Imprägnirung mit Bitumen blaugrauen dolomitischen † Kalken, oft von pisolithischer Structur, die nur stellenweise unten ganz von Pflanzenresten (*Carex* und *Cyperus*) in aufrechter Stellung ausgefüllte Bänke enthalten (Dietingen, Beven, Riedlingen). Sie führen *Helix Ramondi*, *rugulosa*, *oxytoma*, *Archaeozonites subangulosus*, *Clausilia Escheri*, *Planorbis cornu* var. *subteres*, *Cyclostomus bisulcatus* u. a. Dann folgen leberbraune, graue und grünliche Mergel und harte Mergelkalke, die gegen Osten, d. h. in der Richtung des grossen baye-risch-schweizerischen Molasse-Beckens zwischen Jura und Alpen

\* GREPPIN l. c. p. 182 suivv.

\*\* SCHILL, Tertiär- u. Quartärbildungen am nördl. Bodensee und im Hegau, S. 21 f. Geolog. Beschreib. der Section Stockach. Karlsruhe, 1859, S. 16 f.

\*\*\* MILLER, Das Tertiär am Hochsträss. Inaug.-Diss. Württemb. Jahresh. 1871, S. 272 ff. Ich habe die entscheidenden Profile in seiner Gesellschaft im Herbst 1872 selbst gesehen.

† Der in grossen Steinbrüchen bei Berg unweit Ehingen abgebaute unterste *Rugulosa*-Kalk enthält nach v. GERICHTEN abgesehen von anderen Bestandtheilen 83,37% kohlen-sauren Kalk und 11,35 kohlen-saure Magnesia, also 7 Äq. CaC<sub>2</sub> gegen 1 MgC<sub>2</sub>.

bei Gamerschwang und Donaurieden Quarzsand aufnehmen und in sandige Mergel übergehen. *Helix rugulosa* kommt in ihnen noch häufig vor, *H. Ramondi* nur sehr selten. Die gemeinsten Arten sind *Planorbis cornu*, *declivis*, *Euchilus gracile*\* und *Sphaerium pseudocorneum*. Auch Bänkchen mit zahlreichen Charen fehlen dieser ächten Sumpfablagerung nicht (Hoppetenzell, Thalfingen etc.). Noch höher begegnet man in dem Thalfinger Profile schneeweissen Gesteinen von Kreide-ähnlichem Habitus, der sogenannten Süswasserkreide, welche in der Ulmer Gegend weit verbreitet ist und an ziemlich vielen Orten zu technischen Zwecken gegraben wird. Thalfingen und Eckingen sind bis jetzt die reichsten, namentlich von WETZLER im Grossen ausgebeuteten Fundorte aber auch bei Pappelau, Allewind, am Wege von Arnegg nach Ermingen ist diese Abtheilung nach den von MILLER und OPPEL mitgetheilten Suiten entwickelt. Die häufigsten Arten sind *Helix crepidostoma*\*\*, *osculum*, *brachystoma*\*\*\*, *Patula gyrorbis*, *Clausilia antiqua*, *Archaeozonites subverticillus*, *Omphalosagda subrugulosa*†, auch *Glandina antiqua* ist nicht selten. Im Ganzen finden sich 44 Arten, von welchen 7 in der unteren Abtheilung, 5 in der mittleren allein bekannt und 24 der oberen eigenthümlich sind. Dazu kommen noch bei Eckingen †† und Ulm zahlreiche Wirbelthiere, während solche in den tieferen Schichten meines Wissens noch nicht gefunden worden sind. Unter diesen fehlt *Anthracotherium* gänzlich, und neben den als Seltenheit auch schon aus dem Oberoligocän (Land- u. Süsw.-Conch. d. Vorwelt, S. 337) erwähnten *Rhinoceros minutus*, *incisivus*, *Hyotherium Meissneri*, *Palaeomeryx medius* und *Microtherium Renggeri* treten hier der didelphische *Oxygomphius*, *Amphicyon intermedius*, *Anchitherium aurelianense*, *Tapirus helveticus*, *Chalicomys Eseri* u. a. neue Thierformen auf, welche meist auch in höhere Miocän-Schichten aufsteigen. *Mastodon* fehlt in-

\* Land- u. Süsw.-Conchyl. d. Vorwelt, Taf. XXI, fig. 4.

\*\* daselbst Taf. XXI, fig. 10.

\*\*\* daselbst Taf. XXI, fig. 13.

† daselbst Taf. XXI, fig. 17.

†† H. v. MEYER i. Jahrb. f. Miner. 1865. S. 219.

††† FRAAS, Geogn. Karte von Württemberg, Bl. Ulm, S. 14. QUENSTEDT, Bl. Blaubeuren, S. 13 f.

dess in der Fauna noch, und Geweihe von Wiederkäuern wurden nach ausdrücklicher Versicherung WETZLER'S nie gefunden, die *Palaeomeryx*-Arten sind also sicher keine Cerviden, und von den mit ihnen von FRAAS u. A. identificirten ächten Cerviden von Steinheim und Günzburg u. s. w. ganz verschieden. Diese Schichtenfolge wird nun an sehr vielen Stellen von dem „Graupensand“ überlagert, dessen Zusammenhang mit den versteinungsreichen Schichten von Ermingen durch MILLER, wie ich mich selbst überzeugte, mit voller Sicherheit nachgewiesen worden ist. Die merkwürdig gleichmässig abgerollten Körner von der durchschnittlichen Grösse grober Hagelkörner (Graupeln) rühren sämmtlich aus weiter Entfernung her und sind höchst wahrscheinlich Detritus krystallinischer Gesteine \* der Alpen. Es unterliegt daher keinem Zweifel, dass das Meer von Süden in die bisher nur von Süsswasser-Sümpfen erfüllte Niederung eingedrungen ist. Die sämmtlichen Meeressande von Giengen, Dischingen, Ermingen, Jungingen, Günzburg u. s. w. gehören dieser über Baltringen, Stockach u. s. w. nach Bayern und der Schweiz fortsetzenden Ablagerung an, welche dort den Namen Muschelsandstein (*Helvétien* C. MAYER) führt. Von den zahlreichen bei Ermingen von Hrn. WETZLER gesammelten Arten mögen die folgenden erwähnt werden, da ich sie selbst untersuchen konnte: *Ostrea crassissima* LAM., *giengensis* SCHLOTH., *Pecten solarium* LAM., *opercularis* L. sp., *palmatus* LAM., *pusio* L. sp., *Mytilus aquitanicus* MAY., *Arca Fichteli* DESH., *turonica* DUJ., *Pectunculus glycimeris* L. sp., *Cardita Jouanneti* BAST., *Chama gryphina* LAM., *Cardium discrepans* BAST., *edule* L., *hians* BROCCHI, *multicostatum* BROCCHI, *turonicum* MAY., *Cytherea pedemontana* AG., *Venus Brocchii* DESH., *clathrata* DUJ., *multilamella* LAM., *Haidingeri* HOERN., *umbonaria* LAM., *Tapes helvetica* MAY., *ulmensis* MAY., *vetula* BAST., *Panopaea Menardi* DESH., *Psammosolen strigilatus* L. sp., *Pholas rugosa* BROCCHI, *Fissurella graeca* DEFR., *Turritella Desmaresti* BAST., *triplicata Brocchi* var., *turris* BAST., *Proto cathedralis* BRONGN. sp., *Natica Josephinae* RISSO, *saucatsensis* MAY., *Cancellaria Westiana* GRAT., *Cerithium Duboisii* HOERN., *lignitarum* EICHW., *papaveraceum* BAST., *pictum* DEFR., *Zebebori* HOERN., *Fusus burdigalensis* DEER.,

\* Besonders reichlich kommen solche vor, welche auf quarzreiche Glimmerschiefer als ursprüngliches Gestein schliessen lassen.

*Murex craticulatus* BROCCI, *Pleurostoma calcarata* GRAT., *Ficula condita* BRONGN. sp., *Buccinum reticulatum* L., *mirabile* GRAT., *Ancillaria glandiformis* LAM. Als Bewohner von Brackwasser-Sümpfen in der Nähe des Meeres sind 2 Cyrenen (*C. ulmensis* MAY. und *C. suevica* n. sp.), sowie mehrere der angeführten Cerithien, z. B. *C. (Pyrazus) Duboisii* HOERN. zu betrachten. Dass auch Strandbewohner nicht gefehlt haben, ist durch *Auricula oblonga* DUJ. (grosse Form) und *Alexia pisolina* DESH., die als Seltenheiten vorgekommen sind, bewiesen. Auf die in Folge der sehr brüchigen Beschaffenheit der Schalen nicht sicher bestimm- baren und auf die neuen Arten von Ermingen gedenke ich nicht einzugehen, da sie von C. MAYER genauer beschrieben werden sollen, welchem für Vergleichen wohl das ausgezeichnetste Material zur Seite steht. Ich habe ebensowenig nöthig, die Gliederung der schwäbischen Mollasse in die drei von MAYER ange- nommenen Abtheilungen näher nachzuweisen, obwohl mir viele Data dafür zu Gebote stehen. Erwähnen will ich nur, dass die von ihm in seiner neuesten wichtigen Abhandlung\* mit Recht besonders hervorgehobenen Bryozoen-Schichten vom Bodensee an längs dem Rande der Alb ebenso deutlich als eigene mittlere Abtheilung der Meeresmollasse zu erkennen sind, wie in Frank- reich und Oberitalien. Was in Schwaben zunächst über dem Graupensande liegt, ist also obermiocän. Da aber von da nur noch brackische und reine Süswasserbildungen auftreten, so ist es keineswegs leicht, diese mit den Meeres-Absätzen in anderen Theilen Europa's exact zu parallelisiren. Statt der blauen mee- rischen Mergel von Baden bei Wien, Lapugy und Saubrigues (*Étage turonien* C. MAY.) finden sich am Hochsträss (MILLER a. a. O. S. 23) zunächst über dem Graupensand 4,2 Mtr. „Pfosand“\*\* und Thon ohne Petrefacten mit einer kohlehaltigen Schicht und dann unmittelbar Bänke voll von *Cardium (Monodaena) sociale, solitarium, friabile, Unio Eseri* u. a. Formen, unter denen auch schon *Dreissenia amygdaloides* und *clavaeformis*, aber noch als

\* Systematisches Verzeichniss der Versteinerungen des Helvetian der Schweiz und Schwabens. Zürich, 1873. S. 3 f. Leider sind die in Schwaben vorkommenden Arten nicht in einer eigenen Spalte aufgeführt.

\*\* Feiner, eisenschüssiger und glimmerreicher Sand von schmutzig grünlich-brauner Farbe.

Seltenheiten vorkommen, die indess in den höheren Bänken herrschend werden und die Cardien vollständig verdrängen. Bei Hüttisheim liegt in dieser Region eine Bank voll von *Tapes Partschii* C. MAY. Eine mit weissen Schalen von *Dreissenia claviformis* angefüllte Schicht, die auch vereinzelt *Neritina cyrtoscelis* KR., *Melanopsis impressa*, *Dreissenia amygdaloides*, *Hydrobia semiconvexa* n. sp.\* führt, bildet eine gute Grenze nach oben. Dann folgen petrefactenarme grüne Thone und glimmerreiche Sandsteine (3,85 Mtr.), bunte Thone mit zahlreichen Hydrobien (*semiconvexa* und *conoidea* KRAUSS), Limneen, *Planorbis cornu*, *Helix*-Arten, (*H. sylvana*, *involuta*), *Melania Escheri* entsprechend den oberen Schichten des Profils bei Kirchberg an der Iller\*\*, aber ohne die dort auftretenden Bänkchen mit Fischen. Diese Cardien-, Dreissenien- und Hydrobien-Schichten sind von Kirchberg an durch die erfolgreichen Bemühungen WETZLER's bis Hüttisheim und Leipheim (Jungholz) nach Osten verfolgt worden und auch die tiefsten, bereits im Niveau der Donau gelegenen Schichten des Profils von Reissenburg bei Günzburg scheinen zu ihnen zu gehören. Mit ihnen schliessen die Brackwasser-Schichten am Hochsträss ab, welche sehr wahrscheinlich dem unteren Obermiocän (Tortonien C. MAY.), aber nicht den Cardien- und Congerien- (Dreissenien-) Schichten des Wiener Beckens entsprechen, mit dessen Cardien und Dreissenien keine der hier gefundenen Arten übereinstimmt. Dann folgt am Hochsträss, besonders schön an dem von mir mit Hrn. Dr. MÜLLER besuchten Fundorte Hausen ob Allmendingen entwickelt, aber an der Alb und nach Osten und Norden auch über den mittelfränkischen Theil des Jurazuges verbreitet, ein ächter, meist sehr hell gefärbter, oft mergeliger Süsswasserkalk, der sog. *Sylvestrina*-Kalk der württembergischen Geologen. Dieses Niveau erscheint an der Alb stets in der Form eines in bedeutender Höhe über dem des *Rugulosa*-Kalkes gelegenen zweiten Plateau's, und ist daher in topographischer Beziehung gleich wichtig, wie in geologischer, wo es die Vollendung der Aussüssung des schwäbischen Busens des Mollassemeeres characterisirt. Es ist aber als Kalk nur am

\* Bisher als *Hydrobia ventrosa* MONT. sp. (*Paludina acuta* LAM.) aufgeführt.

\*\* ESER in Württemb. Jahresh. IV. S. 258. V. S. 151.

Rande der Jurazüge entwickelt, dagegen nach Südosten gegen die Alpen hin überall als sandiger Mergel. Leitversteinerungen sind *Helix sylvana* KLEIN, *H. Leymeriana* NOULET, *H. inflexa* KLEIN (NON MARTENS), *H. carinulata* KLEIN, *Azeca loxostoma* KLEIN sp., *Cyclostomus conicus* KLEIN, *C. consobrinus* C. MAY. M. S.; weit seltener sind Wasserschnecken, *Melania Escheri*, *Planorbis cornu* var. *Mantelli*, *Limneus dilatatus* u. a. *Melanopsis Kleinii* kommt schon vor, ist aber am Hochsträss in diesem Niveau meist sehr selten und nur am Deutschhof (Tautschbuch) häufig. Über dem „*Sylvestrina*-Kalk“ folgen in dem 1872 von Hrn. MILLER und mir begangenen Profile bei Altheim (Tertiär am Hochsträss, S. 17 ff.): 1) Mergel und Thone mit weissen Knollen (4 Mtr.), 2) dolomitische Platten mit Planorben (*Pl. Mantelli* und *laevis*) ca. 1,2 M., 3) grüne Letten und Mergel ohne Petrefacten 4,6 M., 4) röthlicher Steinmergel mit *Limneus dilatatus*, *Planorbis Mantelli*, *laevis*,? *Anodonta*, *Ancylus deperditus*, *Cyclostomus conicus*, 5) Pflanzenkalke 7 M., 6) rothe schiefrige Kalke mit denselben Planorben, Limneen und *Ancylus*, wie in 4, dann 7) der *Melanopsis*-Kalk 1—3 M. Es ist dies weisser erdiger Kalk mit vielen z. Th. trefflich erhaltenen Petrefacten, unter welchen sich die äusserst häufige *Melanopsis Kleinii* KURR und *Neritina crenulata* KLEIN besonders auszeichnen, dann *Cyclostomus conicus* KLEIN, *Helix malleolata* SANDB. n. sp., *scabiosa* SANDB., *osculina* SANDB., *sparsisticta* SANDB., *Patula euglyphoides*\* SANDB., *Azeca loxostoma* KLEIN sp., *Planorbis Mantelli*, *Glandina* sp. Endlich schliesst das Profil auf der Höhe über Altheim mit kohleführendem Thon und glimmerigem (Pfo-) Sande mit Blöcken von Jurakalk ab, welcher auf der durch Gewässer stark angenagten und unregelmässigen welligen Oberfläche der *Melanopsis*-Kalke lagert. Nur in der oberen Hälfte dieses Sandes sind Trümmer von *Helix*-Schalen zu bemerken. Welches Alter dieser Ablagerung zukommt, muss einstweilen dahingestellt bleiben, jedenfalls ist sie nicht diluvial, sondern vermuthlich noch obermiocän.

In den eben geschilderten Kalken mit *Helix malleolata* und *Melanopsis Kleinii* sind im württembergischen Theile der Alb Wirbelthiere noch nicht gefunden worden, wohl aber im südlich-

\* Land- u. Süssw.-Conchyl. d. Vorwelt. Taf. XXIX, fig. 1.

sten badischen am Thalsberge bei Engelswies unweit Mösskirch. Neben *Limneus* sp., *Melania Escheri*, *Melanopsis Kleinii* und *Neritina crenulata* \* finden sich dort folgende von H. v. MEYER bestimmte Wirbelthiere: *Chalicomys Jaegeri* KAUP, *Anchitherium aurelianense* CUV. sp., *Dorcatherium vindobonense* v. MEY., *Palaeomeryx Bojani* id., *P. Kaupi* id., *Rhinoceros (Aceratherium) incisivus* CUV., *R. minutus* id., *Mastodon (Trilophodon) angustidens* CUV. Bemerkenswerth ist ferner das Vorkommen von *Cinnamomum polymorphum*, *Glyptostrobus europaeus*, *Lastraea styriaca* UNG. sp. und der sonst nur von Oeningen bekannten Süswasserkrabbe, *Telphusa speciosa* v. MEY. Mit der im obersten kreideartigen Kalke von Eckingingen vorkommenden Fauna hat die von Engelswies nur *Anchitherium aurelianense* und die *Rhinoceros*-Arten gemein, die übrigen Arten sind in den Untermiocän-Schichten des schwäbisch-schweizerischen Mollasse-Gebietes unbekannt, namentlich *Mastodon angustidens*, welcher indess von Süss aus solchen des Wiener Beckens angegeben wird.

Im Donauthale liegen, wie bereits erwähnt, dem allgemeinen flachen Fallen der Schichten nach SO. entsprechend, noch bei Leipheim genau die gleichen Cardien- und Dreissenien-Schichten, wie bei Altheim und an sonstigen Orten des Hochsträss, bei Günzburg aber fallen sie schon unter das Niveau des Flusses, und die tiefsten bei Reisenburg entwickelten Bänke scheinen den obersten direct unter dem sog. *Sylvestrina*-Kalke gelagerten Hydrobien-Schichten zu entsprechen \*\*. Dann folgt dort grauer Steinmergel mit *Helix sylvana*, *Limneus dilatatus* und *Planorbis Mantelli*, nur 1' bayer. m., bräunlichgrauer sandiger Mergel, an der Basis reich an *Unio flabellatus*, mit *Melania Escheri*, *Planorbis Mantelli*, *Helix sylvana*, Schildkröte, Krokodil, *Chalicomys Jaegeri*, Fischwirbeln 81' 3" bayer. m. und auf diesen Sandzapfensand (Pfosand), gelblichbrauner, glimmerreicher Sand mit vielen härteren zapfenartigen Concretionen. Er enthält ebenfalls nur an der Basis reichlich Petrefacten, nämlich *Melania*

\* SCHILL, Tertiär- und Quartär-Bildungen am nördl. Bodensee u. im Hegau, S. 23 ff. VOGELGESANG und ZITTEL, Geol. Beschreibung der Umgebungen von Möhringen und Mösskirch. 1867, S. 42.

\*\* Ich habe dieses von WETZLER sehr genau aufgenommene Profil 1869 selbst untersucht. Die beiderseitigen Resultate stimmen völlig überein.

*Escheri*, *Melanopsis Kleinii*, *Limneus dilatatus*, *Planorbis Mantelli*, *Helix sylvana*, *Neritina crenulata*, *Unio flabellatus* GOLDF., *U. Mandelstohi* DKR., Fischwirbel, Schildkröten aus der Familie der Emyden und Trionyciden, Krokodil, *Andrias* sp., Vogelreste, *Stephanodon mombachensis* v. MEY., *Chalicomys Jaegeri* KAUF (E) \*, *C. Eseri* v. MEY., *Mastodon angustidens* CUV. (E), *Rhinoceros* sp., *Sus wylensis* v. MEY., *Hyotherium Sömmeringi* CUV., *medium* v. MEY., *Anchitherium aurelianense* CUV. (E), *Dorcattherium guntianum* v. MEY., *D. Navi* KAUF, *Cervus (Prox)* spp., *Palaeomeryx minor* v. MEY., *P. Scheuchzeri* id., *P. pygmaeus* id., *P. Bojani* id. (E). Die bis jetzt aufgeführte Schichtenreihe glaube ich mit voller Sicherheit als Äquivalent des Kalkes mit *Helix sylvana* und *Melanopsis Kleinii* betrachten zu dürfen, da alle charakteristischen Arten übereinstimmen, doch stellt Reisenburg eine fluviatile Facies dar, die natürlich sowohl in ihrer petrographischen Beschaffenheit als in der Fauna Abweichungen von einer gleichzeitigen limnischen am Fusse eines reinen Kalkgebirges zeigen muss. Darüber folgen feine weissgraue blätterige Mergel mit vielen Pflanzenresten, welche nach HEER \*\* nur solche Formen enthalten, die auch bei Oeningen und Locle (Canton Neuchatel) vorkommen, ca. 20' mächtig, und schliesslich loser, gelblicher, eisenschüssiger Sand ohne Petrefacten. Da an der Donau bei Ingolstadt und Neuburg als oberste Tertiärbildung Dinotherien-Sand liegt, welcher auch bei Locle und Delsberg über dem Pflanzenmergel mit der Oeninger Flora folgt, so ist es höchst wahrscheinlich, dass auch der oberste Sand von Günzburg diesem Niveau entspricht. Bis jetzt wird dasselbe allgemein als oberste Miocän-Schicht angesehen und darf wegen seiner enormen Verbreitung in Mittel- und Süd-Europa als eines der ausgezeichnetsten geologischen Niveau's betrachtet werden.

\* Die auch im Kalke von Engelswies gefundenen Säugethiere sind durch (E) bezeichnet.

\*\* *Flora tert. Helvet.* III, p. 286.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1873

Band/Volume: [1873](#)

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

Artikel/Article: [Die Gliederung der Miocän-Schichten im schweizerischen und schwäbischen Jura 575-583](#)