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

Die „Niemtschitzer Schichten."

Ein Beitrag zur Kenntnis der karpathischen Sandsteinzone Mährens.

Von Professor A. Rzehak.

Im Jahre 1880 (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. Nr. 16 p. 301) habe ich unter dem Namen „Niemtschitzer Schichten"*) einen Complex von thonig-mergeligen, zum Theile auch sandigen Schichten ausgeschieden, der sich räumlich und auch petrographisch an die miocänen Mergel (Aturienmergel) von Seelowitz—Nuslau anschliesst, in anderer Beziehung jedoch wieder so weit von den letzteren abweicht, dass mir eine besondere Benennung zweckmässig erschien. Diese Abweichung bezieht sich in erster Linie auf die Lagerungsverhältnisse, indem die deutlich geschichteten Glieder des genannten Complexes unzweifelhaft ein karpathisches, d. i. südöstliches Einfallen zeigen, während die Schliermergel sanft gegen NW geneigt sind. Im mährischen Alttertiär waren ähnliche Gesteine, wie sie die „Niemtschitzer Schichten" enthalten, bis dahin ganz unbekannt; der Gesammtcharakter der allerdings spärlichen, nur aus Pteropoden (*Spirialis*), wenigen Conchylien (*Leda aff. pusio*, *Skenea*), Fischzähnchen, Seeigelstacheln, Spongiennadeln und Foraminiferen bestehenden Fauna entsprach eher dem Miocän als dem Eocän, und so konnte ich wohl nicht anders, als diese Schichten als die ältesten Miocänbildungen der Gegend von Gr.-Seelowitz aufzufassen. Speziell unter den Foraminiferen, die allein zahlreicher auftreten, fand ich keine Spur von bezeichnenden Eocäntypen, obgleich Anklänge an das Oligocän unverkennbar waren.

Die erste Localität, wo ich die in Rede stehenden Schichten beobachtete, war der zum Oekonomiedistricte Gr.-Niemtschitz gehörende Meierhof Baudeck. Ich fand hier, und zwar an den westlichen Gehängen

*) Die Bezeichnung „Niemtschitzer Schichten" habe ich gewählt, weil einerseits der Meierhof Baudeck zur Ortschaft Gr.-Niemtschitz gehört, und andererseits die Benennung nach dem Orte Nuslau leicht zu Verwechslungen mit den Nuslauer Schliermergeln führen könnte.

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

des vom Baudeckerhof gegen Nuslau ziehenden Hügelrückens, bläulichgraue, gypsführende Thonmergel, die stellenweise chocoladebraun, im feuchten Zustande fast schwarz gefärbt sind. Hie und da sind sandige Lagen eingeschaltet, sowie Nester von dichtem, dolomitischen Kalkstein, dessen Kluftflächen mit weingelben Dolomitdrusen überzogen sind. Derlei Nester von zum Theile sehr beträchtlicher Ausdehnung sind vor mehreren Jahren auf den Feldern zwischen Baudeck und dem Grünbaumhofe zum Zwecke der Strassenbeschotterung abgebaut worden und finden sich jetzt noch einzelne Stücke des merkwürdigen Gesteins vor. In meiner Schrift: „Beiträge zur Balneologie Mährens" (Mitth. der k. k. mähr.-schles. Gesellsch. f. Ackerbau-, Natur- und Landeskunde, Brünn 1881) habe ich eine Analyse dieser gelben Dolomitdrusen mitgetheilt und zugleich die Ansicht ausgesprochen, dass die Schichten, denen die Dolomitnester eingelagert sind, „nach der Analogie mit einem ähnlichen Vorkommen bei Auerschitz" dem Oligocän angehören. In den Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebung von Brünn habe ich (p. 106) bemerkt, es sei „mindestens sehr wahrscheinlich", dass der „im Untergrunde bei Grünbaum vorkommende und nesterartige Einlagerungen von dolomitischem Kalkstein enthaltende Thon" keiner jüngeren Tertiärstufe, als das Oligocän ist, angehöre.

Die Auffindung von Nestern dolomitischen Kalksteins in den „Niemtschitzer Schichten" von Baudeck, die ich im Jahre 1880 für das unterste Glied des Miocäns hielt, liess es mir als möglich erscheinen, dass diese Schichten vielleicht doch dem Altertiär angehören. Dafür sprechen ja auch die Lagerungsverhältnisse. Leider gelang es mir nicht characteristische Fosilien zu finden; die kleine, in den Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1880, p. 301, erwähnte *Leda pusio* stimmt mit dieser miocänen Form nicht ganz genau überein. Anderseits liessen sich die Pteropodenschalen (*Spirialis*), die ich im Schlämmrückstande des chocoladebraunen Mergels entdeckte, mit den bekannten oligocänen Arten nicht identifizieren. Ich konnte mich daher zur Zeit, als die geologische Karte der Umgebung von Brünn" publizirt wurde (1884), über das Alter der Niemtschitzer Schichten nicht mit Bestimmtheit aussprechen; im Texte wurden dieselben deshalb gar nicht erwähnt, auf der Karte jedoch als Schlier bezeichnet und durch eine mit Rücksicht auf die Feldculturen, die den Untergrund fast überall verdecken, nur ganz willkürlich gezogene Linie von den alttertiären, Dolomitnester enthaltenden Schichten von Grünbaum getrennt. Späteren Untersuchungen sollte es vorbehalten bleiben, die Beziehungen der beiden Gebilde zu einander festzustellen.

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

Die Lösung dieser Aufgabe glaubte ich den mittlerweile auf die Markgrafschaft Mähren ausgedehnten Detailaufnahmen der k. k. geologischen Reichsanstalt überlassen zu sollen und erwartete mit Spannung die bezüglichen Berichte. Im Jahre 1893 erschien nun eine Schrift von Herrn Bergrath C. M. Paul unter dem Titel: „Das Südwest-Ende der Karpathensandsteinzone" (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 43. Bd. 2. Heft), in welcher auch die fraglichen „Niemtschitzer Schichten" (pag. 231) kurz erwähnt werden. Ich selbst habe Herrn Bergrath Paul in die Gegend von Nuslau—Niemtschitz geführt, ihn jedoch nur während der Fahrt vom Wagen aus auf die Stelle aufmerksam gemacht, wo meine „Niemtschitzer Schichten" zu Tage treten. Herr Paul hat später wahrscheinlich noch einmal diese Gegend besucht, sagt jedoch in seinem Berichte blos: „Ich fand an dieser Stelle nichts sicher als neogen zu deutendes aufgeschlossen." In dieser Beziehung kann ich ihm allerdings nur Recht geben, denn etwas sicher als neogen zu Deutendes findet sich hier allerdings nicht vor. Herr Paul hat auch darin Recht, dass er sagt, ich selbst scheine später auf die Deutung der Niemtschitzer Schichten als Neogen wenig Werth gelegt zu haben, denn das Auftreten der dolomitischen Kalke mit den gelben Krystalldrusen innerhalb der Niemtschitzer Schichten hat mich thatsächlich, wie bereits oben bemerkt, ein wenig unsicher gemacht.

Vollständig falsch wäre es jedoch, wollte man aus den von Herrn Paul über die Niemtschitzer Schichten gemachten Angaben den Schluss ziehen, dass diese Schichten überhaupt nicht existiren oder vielleicht nur ein ganz untergeordnetes Glied des Tertiärs der Umgebung von Seelowitz vorstellen. Herr Bergrath Paul sagt nämlich nur, er habe „nichts sicher als neogen zu deutendes" gefunden, spricht sich jedoch nicht darüber aus, was er hier gefunden hat. Die Foraminiferen führenden Mergel sind ja unzweifelhaft da und dass sie dem Tertiär angehören, darüber kann auch kein Zweifel bestehen; dieselben können also unmöglich todtgeschwiegen werden, wenn es sich um eine Schilderung des Tertiärs am Rande der karpathischen Sandsteinzone handelt. Da nun die Aufnahmen der geologischen Reichsanstalt zur näheren Kenntnis der in Rede stehenden Schichten nichts beigetragen haben, stellte ich mir die Aufgabe, meine älteren Beobachtungen zu revidieren und namentlich nach Fossilien zu fahnden, welche über das Alter der Niemtschitzer Schichten ein sicheres Urtheil gestatten würden. Ich kann nun mit Genugthuung sagen, dass meine älteren Beobachtungen über die Lagerungsverhältnisse nicht nur vollkommen correct waren, sondern auch dass sich der characteristische Horizont vom Baudecker

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

Hofe bei Gr.-Niemtschitz an sowohl gegen NO., als auch gegen SW. auf eine Strecke von mehr als 25 km. verfolgen lässt und dass daher seine besondere Hervorhebung ganz begründet war. Allerdings dürfen die Niemtschitzer Schichten, wie sich weiterhin zeigen wird, nicht länger dem Miocän zugerechnet werden, trotzdem sie an vielen Stellen petrographisch und palaentologisch so lebhaft an die Schliermergel erinnern, dass wir thatsächlich von einem „alttertiären Schlier" sprechen dürfen.

Ich will nun zunächst die betreffenden Vorkommnisse in der Umgebung des Baudecker Hofes schildern.

Wenn man die Strasse von Nuslau gegen Gr.-Niemtschitz verfolgt, so gelangt man vor dem Meierhofe Baudeck zu einer niedrigen, zum Theile mit Obstbäumen bepflanzten, seit einigen Jahren auch mit Getreide bebauten Anhöhe. Der nördliche, sehr sanfte Abfall derselben besteht aus sandigem, zum Theile lössartigem Diluviallehm, der auch in einem kleinen Ziegelschlage abgebaut wird. Gegen Baudeck zu verschwindet die Lehmdecke und wenn man hier mit dem Hammer auch nur einige Decimeter tief in den Boden hineinschlägt, so erhält man leicht grössere Stückchen eines dunkelbraunen, mitunter fast schwarzen Thonmergels. Die gelblichweissen Pünktchen, die man an demselben bemerkt, erweisen sich bei der Betrachtung mit der Loupe als Foraminiferen. An einzelnen Stellen findet man in dem Gestein Einschlüsse des erwähnten dolomitischen Kalksteins mit weingelben Krystalldrusen, hie und da auch grössere Krystalle von Gyps. Der unmittelbar an den Meierhof anstossende Theil der Anhöhe ist bis jetzt nicht bebaut und tritt hier der Untergrund allenthalben zu Tage; er war überdies gelegentlich meines letzten Besuches der Localität durch mehrere grosse, zur Aufnahme von Rübenschnitten bestimmte Gruben sehr gut aufgeschlossen. Das Gestein ist hier blaugrau, ziemlich fest, schiefrig, mitunter feinsandig und manchen Varietäten des alttertiären Auspitzer Mergels nicht unähnlich; auch hier kommen Gypskrystalle vor, die der Auspitzer Mergel nicht zu führen pflegt. Sowohl die braunen, als auch die blaugrauen Mergel zeigen südöstliches Einfallen; sie werden also anscheinend von dem schon südlich vom Baudecker Hofe und in beträchtlicher Ausdehnung bei Gr.-Niemtschitz auftretenden alttertiären Lepidopusschiefer (Menilitschiefer) überlagert, worauf ich schon im Jahre 1880 (l. c. p. 300—301) aufmerksam gemacht habe. Beide Arten des Mergels, sowohl der braune als auch der blaugraue, sind ziemlich reich an Fossilien, vornehmlich Foraminiferen. In dem braunen Mergel fand ich ausser Foraminiferen,

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

die durch geringe Grösse sich auszeichnen, auch noch vereinzelte kleine Conchylien, ferner Seeigelstacheln, Nadeln und kieselige Scheibchen von Spongien etc.

An bestimmbaren Conchylien besitze ich nur folgende Formen:

Spirialis Fuchsi n. f.
Skenea latidorsata n. f.
Leda aff. pusio Phil.
Pecten aff. 12-lamellatus Bronn.

Die kleine *Spirialis* ist ziemlich nahe verwandt der *S. Andrussowi* Kittl. aus der Krim und kommt in einzelnen Schlämmproben nicht selten, wenn auch zumeist in Steinkernen vor. Dass die kleine *Leda* nicht ganz genau mit der Form übereinstimmt, mit welcher ich sie früher identifiziert habe, wurde schon oben bemerkt.

An Foraminiferen fand ich in dem braunen Mergel folgende Formen:

Bolivina nobilis Hantken.
„ *moravica* n. f.
Pleurostomella acuta Schwag.
„ *rapa* Gümb.
Cassidulina globosa Htken.
Chilostomella ovoidea Cz.
„ *cyclostoma* m.
Glandulina laevigata d'O. var.
Nodosaria longiscata d'O.
„ *consobrina* d'O.
„ *pauperata* d'O.
„ *hispida* d'O.
„ *obliqua* L.
Frondicularia medelingensis Karr.
Frondicularia ensis m.
Uvigerina pygmaea d'O.
Rhabdogonium tricarinatum d'O.
Cristellaria simplex d'O.
„ *arcuato-striata* Hantken.
Cristellaria picta n. f.
Marginulina Behmi Reuss.
Globigerina bulloides d'O.
Truncatulina cf. Wüllerstorffi Schwag.
Truncatulina n. f. ind.
Pulvinulina elegans d'O.
„ cf. *Haueri* d'O.
Nonionina Soldanii d'O.

Der Gesammtcharacter der Conchylien- und Foraminiferenfauna ist eher ein miocäner als ein oligocäner oder eocäner, denn keine einzige der aufgezählten Formen — die neuen natürlich ausgenommen — kommt ausschliesslich nur im älteren Tertiär vor. Selbst die characteristische *Chilostomella cyclostoma*, die ich zuerst in dem wahrscheinlich alttertiären kieseligen Kalkmergel von Ober-Hollabrunn in Niederösterreich beobachtet habe (vgl. Ann. d. k. k. naturhistor. Hofmuseums 1888, 3. Bd. p. 258), ist in neuerer Zeit auch im italienischen Miocän gefunden werden. Die bei Baudeck vorkommenden Exemplare sind zwar auffallend klein, sonst aber von der niederösterreichischen

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

Form nicht zu unterscheiden. Die beiden Frondicularien kannte ich bisher nur aus dem Miocän.

Der blaugraue Mergel erscheint nach dem oben Gesagten im Hangenden des chocoladebraunen Mergels, welches Verhältniss wohl zu beachten ist, da wir es auch noch an anderen Localitäten feststellen können. Diese blaugrauen Mergel sind sehr schwer schlämmbar, enthalten aber eine noch weit reichere Foraminiferenfauna als die braunen Mergel. Es fanden sich auch Spuren von Conchylien, Fischzähnchen, Flossenstacheln, Otolithen, Echinidenstacheln, Nadeln und Anker von Spongien, endlich winzige ellipsoidische und scheibenförmige Kieselkörperchen, die ebenfalls von Spongien herrühren. Die Foraminiferen sind wie in dem braunen Mergel, meist sehr klein; ich konnte folgende Formen nachweisen:

Trochammina aff. conglobata Brady.
Cyclammina placenta Rss. var.
Haplophragmium aff. canariense d'O.
Schizophora pennata Batsch.
Bigenerina nodosaria d'O.
Plecanium gramen d'O.
„ *carinatum* d'O.
Bulimina ovata d'O.
„ *pupoides* d'O.
„ *tenera* Rss.
„ *Buchiana* d'O. var. *inflata* Seg.
Bolivina punctata d'O.
„ *dilatata* Rss.
„ *reticulata* Htken.
„ *moravica* n. f.
Cassidulina crassa d'O.
„ *laevigata* d'O.
Lagena hispida d'O.
„ *sulcata* Walk. var.
„ *striata* d'O.
Glandulina laevigata d'O.
Nodosaria longiscata d'O.
„ *communis* d'O.
„ *Verneuili* d'O.
Nodosaria consobrina d'O.
„ *Adolphina* d'O.
„ *stipitata* Rss.
„ *scalaris* Batsch.
„ *badenensis* d'O.
„ *bacillum* Defr.
„ *bifurcata* d'O.
„ *obliqua* L.
„ *Vásárhelyi* Htken.
„ *perversa* Schwager.
Lingulina costata d'O. var. *seminuda* Htken.
Lingulina Sherborni n. f.
Frondicularia medelingensis Karr.
Frondicularia ensis m.
Marginulina pediformis Bornem.
„ cf. *spinulosa* Karr.
Vaginulina badenensis d'O.
Cristellaria rotulata Lam.
„ *cultrata* d'O.
„ *orbicularis* d'O.
„ *depauperata* Rss.
„ *calcar* d'O.
„ *echinata* d'O. var.
„ *gibba* d'O.
„ *crassa* d'O.

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

Cristellaria alato-limbata Gümb.
„ *dentata* Karr.
„ *gladius* Phil.
„ *cymboides* d'O.
„ *arcuata* d'O. var. *spinifera* nov.
Cristellaria reniformis d'O. var.
„ *Josephina* d'O. var. *tuberculata* Karr.
Cristellaria Helena Karr. var. *inornata* nov.
Cristellaria bicarinata n. f.
Polymorphina acuminata d'O.
„ *gibba* d'O.
„ *problema* d'O.
„ cf. *gracilis* Rss.
Uvigerina pygmaea d'O.
„ *asperula* Cz.
„ *farinosa* Htken.
Globigerina bulloides d'O.
„ *glomerata* Rss.
Pullenia sphaeroides d'O.
Pullenia quinqueloba Rss.
Sphaeroidina bulloides d'O.
Siphonina reticulata Cz.
Truncatulina Ungeri d'O.
„ *Wüllerstorfi* Schwag.
„ *praecincta* Karr.
„ *rotula* d'O.
„ *pygmaea* Hantk.
„ *lobatula* W. & J.
„ *cryptomphala* Rss.
„ *ammonoides* Rss.
„ *Haidingeri* d'O. var.
„ *perforata* n. f.
„ *indifferens* n. f.
„ *Dutemplei* d'O.
Pulvinulina elegans d'O.
„ cf. *Schreibersi* d'O.
Rotalia Soldanii d'O.
„ *obstrusa* Franzenau?
Nonionina communis d'O.
„ *Soldanii* d'O.
Polystomella cf. *Fichteliana* d'O.

Diese Fauna enthält zwar auch noch vorwiegend miocäne und rezente Formen, jedoch treten auch einzelne Typen auf, die unserem Miocän fremd sind, dagegen in älteren Tertiärbildungen gefunden werden. Dahin gehören z. B. *Trochammina* aff. *conglobata*, *Cyclammina placenta*, *Haplophragmium* aff. *canariense*, *Bolivina reticulata*, *Nodosaria Vásárhelyi*, *Lingulina costata* var. *seminuda*, *Marginulina pediformis* etc. Es darf jedoch nicht verschwiegen werden, dass gerade diese Formen vereinzelt auftreten und den Character der Fauna nicht bedingen. Dieselbe unterscheidet sich immer noch sehr beträchtlich von der Fauna der alttertiären Thone von Krepitz, Nikoltschitz, Koberzitz, Zborowitz, etc. und würde wohl von jedem Kenner des österreichischen Tertiärs als eine allerdings durch einzelne beigemente ältere Typen modificirte Miocänfauna angesprochen werden. Es gibt ja im Bereiche unserer Monarchie Tertiärablagerungen, die als miocän gelten, trotzdem sie neben miocänen Foraminiferen auch ziemlich häufig solche enthalten, die man als älter zu betrachten gewohnt ist; ich erinnere diesbezüglich an den Mergel von Kettösmezö, in welchem ich zahlreiche Typen beobachtete, die in Mähren nur im Alttertiär vorkommen.

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

Die geschilderten Mergel und Thone setzen sich ohne Zweifel in der Richtung gegen den Grünbaumhof fort; sie sind hier zwar nirgends aufgeschlossen, aber in den ehemals hier bestandenen Gruben habe ich als Student Gypskrystalle und die beschriebenen Dolomitdrusen gesammelt. Bei Grünbaum selbst sind noch in einer grossen Grube Sande und Sandsteine aufgeschlossen, welche Haifischzähne und sehr selten auch eckige, wahrscheinlich von Rochen herrührende Knochenplatten enthalten. Auf der geologischen Karte der Umgebung von Brünn ist dieses Vorkommen in das Gebiet des Altertiärs mit einbezogen. Südlich vom Grünbaumhofe besteht der Untergrund aus blaugrauem grünlichem bis rostgelbem Letten, in welchem ich jedoch keine Fossilien entdecken konnte. Ein ähnlicher Letten tritt auf dem von Grünbaum in südlicher Richtung gegen Gr.-Niemtschitz führenden Fahrwege an vielen Stellen zu Tage.

Bei der nächst dem Meierhofe Baudeck befindlichen Brücke tritt der Schwarzafluss an die Abdachung des Hügelzuges heran und bildet hier ein Steilufer. Jetzt ist dasselbe grösstentheils mit Vegetation bedeckt und mit Bäumen bepflanzt. Als der Abhang noch kahl war, konnte ich hier deutlich wechselnde Lagen von braunem und blaugrauem, gypsreichen Thonmergel, gelbem Letten, Sand und Sandstein beobachten. An den Platten des letzteren konnte ich beobachten, dass derselbe steil gegen SO, also im karpathischen Sinne, einfällt. Auch die Septarien von dichtem Kalkstein fehlen hier nicht. Die braunen und grauen Mergel entsprechen ziemlich genau den beim Baudecker Hofe beobachteten Gesteinen; die sandigen Gebilde kommen an dem letztgenannten Orte auch vor und enthalten Spuren von Pflanzenresten. Die Mergel führen hie und da auch Kohlenstückchen und eine Foraminiferenfauna, die der von Baudeck entspricht. Namentlich tritt auch hier die sehr characteristische *Cristellaria bicarinata* n. f. auf, die wir auch noch anderwärts begegnen werden. Bemerkenswert ist es, dass schon auf dem Plateau oberhalb des Steilufers weisse Scherben von typischem, alttertiärem Menilitschiefer herumliegen und die oben erwähnten braunen Mergel gewissen Varietäten des Menilitschiefers ziemlich ähnlich sind. Die letzteren pflegen jedoch nicht die beschriebene reiche Mikrofauna zu führen. Auf die Einschlüsse von hartem, etwas thonigem Kalkstein möchte ich noch einmal kurz zurückkommen. Ich fand übereinstimmende Gesteine dieser Art in den Schichten bei der Schwarzabrücke, ferner bei Baudeck und verstreut auch auf den Feldern zwischen Baudeck, Grünbaum und den Südostgehängen des Seelowitzer Berges, ein Beweis, dass die beim Baudecker Hofe zu Tage tretenden Mergel hier eine

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

weite Verbreitung haben. Bei Baudeck fand ich auf einem Steinhaufen ein Stück Kalkstein, der genau übereinstimmt mit dem bei der Brücke auftretenden, jedoch an der Peripherie zahlreiche, mit grobkörnigem Sandstein ausgefüllte Bohrlöcher von Pholaden aufweist. Auf dieses Vorkommen werde ich später noch einmal zurückkommen.

Es ist nach diesen Ausführungen zweifellos, dass die Niemtschitzer Schichten in der Umgebung des Baudecker Hofes eine grosse Rolle spielen und auf solchen Flächen zu Tage treten oder in geringer Tiefe angetroffen werden, dass man sie bei der geologischen Kartierung nicht ignorieren darf. Die Bedeckung durch diluviale Schichten oder Alluvium fehlt hier auf weite Strecken und es muss das Terrain folglich als Tertiär ausgeschieden werden. Herr Bergrath Paul meint, er hätte hier kein sicheres Miocän gefunden; er erwähnt aber auch kein Alttertiär, während doch eines von beiden ganz gewiss da ist. Allerdings ist es sehr schwierig, das Alter dieser Ablagerungen nach den bisher geschilderten stratigraphischen und paläontologischen Verhältnissen zu beurtheilen; wir werden deshalb unsere Recherchen auf das benachbarte Gebiet ausdehnen müssen, um weitere Anhaltspunkte zur Lösung dieser Frage zu finden.

Verfolgen wir nun den Lauf der Schwarza von Gr.-Niemtschitz gegen Auerschitz, so gelangen wir vor dem letzteren Orte abermals zu einem Steilufer, welches wechselnde Lagen von Sandstein und Mergel aufweist. Knapp vor dem Orte tritt auch noch ein dunkelgrüner, gypsführender Thon auf, der die Fauna des alttertiären grünen Thones von Nikoltschitz (*Cyclamminen*, *Ammodiscus*, *Trochamminen*, *Rhabdammina etc. etc.*) enthält. Hier haben wir sicheres Alttertiär vor uns. Am westlichen Ende des Ortes benagt die Schwarza abermals ein Steilufer, welches jedoch wesentlich andere Verhältnisse zeigt als das eben beschriebene. Man beobachtet hier thonige und mergelige, steil aufgerichtete Schichten, die auf einzelnen Schichtflächen zahlreiche Reste von *Meletta*, vornehmlich Schuppen und Kopfknochen, enthalten. Der Aufschluss ist am besten zu erreichen, wenn man vom Friedhofe aus zum Flusse hinabsteigt; der letztere bespült hier das steil, zum Theile senkrecht abstürzende Ufer, so dass man nur mit Mühe und Vorsicht dem Wasser entlang schreiten kann. Im Anfang sieht man die Thonmergel steil gestellt, zum Theile geknittert und im Allgemeinen von N gegen S streichend und gegen O einfallend. Sie sind in einzelnen Lagen mehr thonig, in anderen wieder ziemlich stark sandig und enthalten neben Gyps auch harte, kalkige Septarien. Auf einzelnen Schichtflächen der blaugrauen, sandigen Mergelschiefer

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

beobachtete ich Abdrücke von Fucoiden. Gegen O liegen die Mergelschiefer bedeutend flacher, zum Theile nur unter 15° gegen O geneigt. Ein grosser Theil der Mergel besitzt eine dunkelbraune bis fast schwarze Farbe und zeigt in den Klüften ähnliche hell gelbe, ockerige Ausscheidungen, wie sie an manchen Varietäten des Menilitschiefers bekannt sind. Typischer Menilitschiefer fehlt hier. Die oben erwähnten Septarien sind mitunter mit gelben Krystalldrusen und Gyps überzogen, wie die Dolomitseptarien der Niemtschitzer Schichten. Sie erreichen eine ziemlich beträchtliche Grösse; ich konnte eine derselben in der Höhe des Steilufers eingelagert beobachten und die Dimensionen auf etwa 2 m Länge und 0·5 m Dicke schätzen.

Verfolgt man das Ufer in umgekehrter Richtung, nämlich stromabwärts, so trifft man noch einen kleinen, aber sehr merkwürdigen Aufschluss. Es findet sich hier nämlich hart am Flussrande eine Partie von verwittertem, theils gelbgrauem, theils blaugrauem bis braunem Mergelschiefer, der von den bisher geschilderten Gesteinen abweicht und mehr an die miocänen Schliermergel erinnert. Dieser Mergel enthält unbestimmbare Bruchstücke von Conchylien, Korallen, ferner Seeigelstacheln, Spongiennadeln und einzelne Foraminiferen, unter denen grosse Cristellarien schon bei der makroskopischen Untersuchung auffallen. Septarien sind auch in diesen Gesteinen enthalten. Eine Partie des Mergels ist nicht blättrig, sondern besitzt bei bedeutender Festigkeit einen muschligen Bruch. In einem kleinen Wasserriss, der sich in der Nähe befindet, beobachtete ich blättrige, ziemlich steil gegen SO einfallende Mergelschiefer, die mit den früher beschriebenen wohl identisch sind; die schlierartigen Mergel treten im Liegenden der dunkelbraunen, Melettaschuppen führenden Schichten auf, wie ich dies schon im Jahre 1880 (l. c. p. 300) ganz ausdrücklich bemerkt habe. Auch die Aehnlichkeit dieser harten Mergel mit den Flyschmergeln ist damals schon von mir notiert worden. Der Vollständigkeit halber sei noch erwähnt, dass an dieser Localität vor längerer Zeit nach Kohlen gebohrt worden ist, dass indessen blos kleine Stückchen von Braunkohle zu Tage gefördert wurden. Conchylien, die hiebei angeblich auch gefunden worden sind, scheinen leider nur sehr selten zu sein, so dass wir auch hier nicht in der Lage sind, aus den Fossileinschlüssen allein einen sicheren Schluss auf das Alter der schlierartigen Mergel zu ziehen.

Auch die Arbeit des Herrn Bergraths Paul lässt uns in dieser Beziehung im Stiche; der grossartige Aufschluss des westlich vom Orte sich erhebenden Steilufers wird von Herrn Paul gar nicht

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

erwähnt und über den „schlierartigen Neogentegel“ sagt der genannte Autor (l. c. p. 231) blos, dass eine kleine Partie desselben am Flussufer anstehe und aus dieser kleinen Partie einzelne steilgestellte Menilitschieferpartien herausragen, der letztere somit die unmittelbare Unterlage des ersteren bilde.

Das stimmt nun nicht ganz mit meinen Erfahrungen. Das neogene Alter dieses schlierartigen Mergels (ein Gestein, das man als „Tegel“ bezeichnen könnte, habe ich hier nirgends gefunden), den ich allerdings im Jahre 1880 (l. c. p. 301 u. 303) mit den „Niemtschitzer Schichten“ parallelisirte, ist durchaus nicht über jeden Zweifel erhaben. Die wenigen Foraminiferen und Conchylienfragmente geben in dieser Beziehung keinen sicheren Anhaltspunkt. Die von Herrn Paul angegebenen Lagerungsverhältnisse würden wohl eher auf ein miocänes Alter des Mergels schliessen lassen; ich muss jedoch nach meinen wiederholten und eingehenden Untersuchungen dieser sehr interessanten Localität die Behauptung, dass bei Auerschitz aus neogenem Tegel „steil gestellte Menilitschieferpartien herausragen“, ganz entschieden als unrichtig hinstellen. Ebenso unrichtig ist die Schlussfolgerung, dass diese Menilitschiefer (wie schon oben bemerkt, habe ich an der fraglichen Stelle typische Menilitschiefer überhaupt nicht beobachtet) die unmittelbare Unterlage des schlierartigen Neogentegels bilden; es bildet vielmehr der schlierartige Mergel die Unterlage des braunen und grauen Mergelschiefers, ist also nach den Lagerungsverhältnissen, wenn man nicht eine Ueberschiebung annehmen will, jedenfalls älter als der letztere. Eine Discordanz der Lagerung, auf welche das „Herausragen“ des einen Gesteins aus dem anderen wohl deuten würde, ist hier nirgends zu beobachten; die Schichten liegen bald steil, bald ziemlich flach, aber immer ungefähr dieselbe Streich- und Fallrichtung einhaltend.

Mit den bisher geschilderten Vorkommnissen: Sandstein, blaugrauer, dem Sandstein eingelagerter Mergel, grüner Thon mit Foraminiferen (sämmtlich am Steilufer nördlich von Auerschitz auftretend) dunkelbrauner Mergelschiefer mit Kalkseptarien, gelbgrauer und blaugrauer Mergel mit Meletta-Resten, schlierartiger Mergel, ist die Reihe der in der nächsten Umgebung von Auerschitz auftretenden Tertiärgebilde noch nicht erschöpft. So finden wir an der südlichen Lisière des Ortes eine Grube, in welcher Gesteinschichten aufgeschlossen sind, die von den bisher beschriebenen wesentlich abweichen und bisher noch nirgends beschrieben wurden. Auf der westlichen Seite der flachen, etwa 20 m breiten Vertiefung treten weiche, hellbraune Thonmergel

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

auf, die nordsüdlich streichen und sehr steil gegen O einfallen. Sie enthalten neben einzelnen Melettaschuppen ziemlich häufig Reste von Conchylien, die leider zumeist nur generisch bestimmbar sind. Manche Schichtflächen sind ganz bedeckt mit Abdrücken von zarten Schalen, die ich für Pteropodenschalen der Gattung *Spirialis* halte. Dieses Vorkommen ist sehr bemerkenswerth, da wir es bereits im Complex der Niemtschitzer Schichten constatirt haben und auch noch an weiteren Localitäten beobachten werden. Auf der östlichen Seite der Grube ist das Gestein deutlicher geschichtet, ebenfalls steil nach O fallend und im Allgemeinen an den typischen Menilitschiefer erinnernd. Es enthält einzelne kieselige Lagen und ist zum Theile ganz weiss, blättrig und als Klebschiefer zu bezeichnen. Die Fossilien der braunen Mergel fehlen hier, es treten blos vereinzelte Fischreste (Meletta) auf.

Die erwähnten hellbraunen Mergel erinnern durch ihre Färbung und ihr sonstiges Aussehen an manche Mergel der Niemtschitzer Schichten, durch die häufigen Conchylien und namentlich durch die Pteropoden auch an gewisse Schliermergel. Es ist nun Thatsache, dass diese „Pteropodenmergel", wie ich sie weiterhin der Kürze halber nennen will, im Liegenden der steil gestellten kieseligen Mergelschiefer auftreten, die man kaum von typischen Menilitschiefern unterscheiden kann. Hienach wären diese Pteropodenmergel wohl als palaeogen zu betrachten; der paläontologische Befund widerspricht dieser Annahme nicht, denn wenn auch unter den Fossilien (*Spirialis*, *Leda*, *Tellina?*, *Globigerina*, Pflanzenreste) keine bezeichnenden Eocänformen beobachtet wurden, so kann man doch den Umstand geltend machen, dass auch keine sicheren Miocänformen vorhanden sind. In ihrer Lagerung entsprechen die Auerschitzer Pteropodenmergel durchaus den Niemtschitzer Schichten; sie erscheinen, wenn wir die Gesammtheit der bei Auerschitz auftretenden Tertiärbildungen in Betracht ziehen, im Liegenden der Sandsteine und Mergel des östlichen Steilufers und im Hangenden der Melattamergel und des schlierartigen Mergels am westlichen Steilufer. Die Lagerungsverhältnisse dürften jedoch in Wirklichkeit viel compliziertere sein, denn die östlichste Partie der am westlichen Steilufer aufgeschlossenen Melettamergel ist bedeutend flacher gelagert als die noch weiter östlich, am südlichen Rande des Ortes auftretenden Pteropodenmergel.

Auf dem Wege von Auerschitz gegen den „Altenberg" trifft man bald auf typische Steinitzer Sandsteine und Auspitzer Mergel, die hier in ziemlich kurzen Zwischenräumen zuerst nordnordwestlich einfallen, dann saiger gestellt sind und endlich wieder ostsüdöstlich ein-

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

schiessen, ein Beweis, dass hier, am Rande des alttertiären Gebietes, bedeutende tektonische Störungen vorhanden sind. Ohne Zweifel ist Auerschitz einer der merkwürdigsten Punkte im ganzen karpathischen Gebiete Mährens und das eingehende Studium dieser Lokalität eine dankbare Aufgabe.

Die mannigfaltigen, bei Auerschitz auftretenden Schichten streichen in der Richtung gegen den Kolbenwald; durch einen Besuch des letzteren dürfen wir also weitere Anhaltspunkte zur Lösung unserer Frage erwarten. Zu Beginn des Sommer ist ein Spaziergang durch diesen kleinen Wald für jeden Naturfreund ein wahrer Genuss. Das Immenblatt und der prächtige Diptam finden sich hier in zahlreichen, üppigen Exemplaren und um ihre duftenden Blüthen flattern statt der in der Niederung gemeinen Weisslinge zierliche Aurorafalter und die interessante *Doritis Mnemosyne*.

Für das Auge des Geologen ist der Anblick der üppigen Vegetation, die noch nicht durch pflichtschuldigst botanisirende Studenten zu leiden hat, ein weniger erfreulicher Anblick. Eine dicke Humusschichte bedeckt allenthalben den Boden und lässt den Untergrund nicht einmal aus einzelnen Gesteinssplittern errathen. Verfolgen wir jedoch, statt der Höhe zuzustreben, den am Rande des Wäldchens in südwestlicher Richtung führenden Fahrweg, so gelangen wir bald zu einem guten Aufschlusse, der uns sofort über den inneren Bau der Gebirgsnase, in welche der Kolbenwaldhügel westwärts ausläuft, Klarheit verschafft. Zum Zwecke der Verbesserung des Fahrweges wurde hier nämlich vor mehreren Jahren ein Theil der Böschung abgegraben und wir sehen heute noch an der Böschung anstehendes Gestein, den Abhang und den Fahrweg selbst mit Gesteinsbruchstücken bedeckt. Das Gestein ist ein unregelmässig brechender, harter, kalkreicher Thonmergel von graubrauner bis blaugrauer Farbe; die obersten Lagen sind zum Theile thonig verwittert, zum Theile blättrig und mit hellgelben Ockerausscheidungen versehen. Das Gestein ähnelt am meisten einem Theile des schlierartigen Mergel am Schwarzaufer bei Auerschitz, die blättrigen Partien sind täuschend ähnlich dem analogen Vorkommen bei der Schwarzabrücke nächst Baudeck. Die Lagerungsverhältnisse sind undeutlich, doch glaube ich ein ungefähr nordsüdliches Streichen und sehr steiles östliches Einfallen mit Bestimmtheit annehmen zu können. Das Vorkommen liegt auch thatsächlich, wie ein Blick auf die Landkarte zeigt, genau in der Streichrichtung der früher erwähnten Ablagerungen.

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

Der hier in Rede stehende schlierartige Mergel enthält aber auch nicht gerade selten Fossilien, und zwar nicht nur solche von mikroskopischer Grösse, sondern auch Conchylien. Dieselben sind allerdings mangelhaft erhalten, fast im Gestein eingewachsen und sehr häufig, anscheinend nur in Folge tektonischer Vorgänge, stark verdrückt oder zerquetscht. Ein grosses *Dentalium*, ähnlich dem *D. badense*, eine *Tellina*, eine *Leda*, ein *Cardium*, welches an *C. fragile* erinnert und ähnliche Vorkommnisse erwecken in uns sofort die Vermuthung, dass wir es hier trotz der abnormen Lagerungsverhältnisse mit neogenem Schliermergel zu thun haben. Weisse, kreisrunde oder elliptische Flecken, die hie und da auf den Bruchflächen bemerkbar sind, erweisen sich bei näherer Untersuchung als Bruchflächen cylindrischer Röhrchen, die aus sehr dicht verfilzten Spongiennadeln bestehen. Die mikroskopische Untersuchung des leider sehr schwer schlämmbaren Gesteins ergab das Vorhandensein von Foraminiferen, Fischzähnchen, Seeigelstacheln, Spongiennadeln, ellipsoidischer Kieselkörperchen, die wohl der im Tertiär Mährens nicht selten auftretenden Spongiengattung *Geodia* angehören, endlich winziger, dünner Kieselscheibchen, deren Herkunft mir unbekannt ist, die jedoch auch in den Auspitzer Mergeln vorkommen.

An Foraminiferen beobachtete ich folgende Formen:

Bolivina moravica n. f.
Bulimina elongata d'O.
Frondicularia medelingensis Karr.
Frondicularia ensis m.
Amphimorphina? (Fragment)
Nodosaria Verneuili d'O.
„ *longiscata* d'O.
„ *Bouéi* d'O.
„ *stipitata* d'O.
„ *communis* d'O.
„ *hispida* d'O.
„ cf. *scalaris* Batsch.
Marginulina cf *spinulosa* Karr.
Cristellaria cf. *fragaria* Gümb.
Cristellaria inornata d'O.
„ *simplex* d'O.
„ *depauperata* Reuss.
„ *cultrata* Mont.
„ *echinata* d'O.
„ *bicarinata* n. f.
„ cf. *gladius* Phil.
Pullenia sphaeroides d'O.
Uvigerina pygmaea d'O.
„ *farinosa* Htken.
Globigerina bulloides d'O.
Truncatulina minutissima m.
„ n. f. aff. *Wüllerstorffi* Schwag.
Nonionina Soldanii d'O.

Diese Fauna zeigt eine wesentliche Uebereinstimmung mit der der Niemtschitzer Schichten vom Baudecker Hofe; namentlich treten auch hier wieder zwei characteristische Formen dieser Schichten, nämlich *Bolivina moravica* und *Cristellaria bicarinata* auf, so dass

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

die übereinstimmende Streichrichtung mit berücksichtigt, an der Zugehörigkeit dieses Mergels zu dem Complex der Niemtschitzer Schichten nicht zu zweifeln ist. Verfolgen wir den Weg gegen die Pausramer Mühle weiter, so gewinnen wir weitere Anhaltspunkte für diese Ansicht. Wir treffen zwar keinen deutlichen Aufschluss mehr, finden jedoch auf den Feldern herumliegend rundlich-kantige Stücke von sehr hartem, dichtem, mitunter etwas thonigem Kalkstein, der uns lebhaft an die Septarien der Niemtschitzer Schichten erinnert. Auch hier liegen diese Gesteinsstücke nesterartig in dem sonst thonigen Boden, aus welchem sie beim Pflügen heraufgebracht und dann auf den Rainen zu kleinen Häufchen geschlichtet werden. Mitten unter diesem vorwiegend kalkigen Materiale fand ich auch ein Stück eines ganz weissen Mergels von auffallend geringem Gewicht. Die Untersuchung desselben ergab, dass das Gestein ganz kieselig und durchaus aus Diatomaceen der Gattung *Melosira* (*Gallionella*) zusammengesetzt erscheint. Die betreffende Form ist winzig klein und von der grösseren *Melosira distans* aus dem Biliner Dictomaceenmergel verschieden. Andere Formen von Kieselalgen fanden sich nicht vor, wohl aber vereinzelte Nadeln von Spongien, so dass auch dieses Gestein marinen Ursprungs sein dürfte. Einen ganz ähnlichen Mergel fand ich vor längerer Zeit im Gebiete des Menilitschiefers bei Neuhof (nördlich von Nikoltschitz); derselbe enthält ebenfalls eine sehr kleine *Melosira*, die vielleicht mit der von Pausram identisch ist, ferner Spongiennadeln, kleine Kieselkörperchen und Pflanzenreste. Der Neuhofer Mergel ist allerdings reich an Calciumcarbonat, während der von Kolbenwald in Salzsäure gar nicht aufbraust.

Der oben beschriebene Mergel setzt anscheinend den grössten Theil der Gebirgsnase des Kolbenwaldes zusammen; wenn man zu einer Zeit, wo die Feldculturen den Boden nicht verdecken, von der Eisenbahnstation Pausram aus den südwestlichen Abhang der erwähnten Nase betrachtet, so fällt die hell blaugraue Farbe der Ackerkrume auf. Man findet auch in den Feldern und Weingärten schon in geringer Tiefe blaugrauen Mergel mit harten, schalig abblätternten Concretionen, in welch letzteren ich zahlreiche Abdrücke und Steinkerne einer grossen *Nucula* auffand. Unterhalb der blauen Mergel zieht eine aus der Ferne sehr gut sichtbare braune Zone quer über den Abhang; wir haben hier offenbar wieder die schon beim Baudeckerhofe beobachteten braunen Mergel vor uns, obzwar dieselben nicht jene reiche Foraminiferenfauna enthalten, die wir an der letztgenannten Localität constatirt haben. Die untersuchten Schlämmproben erwiesen sich als arm

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

an Foraminiferen (*Cristellarien*,) enthielten aber auch Kieselnadeln und die von *Geodia* herrührenden Kieselkörperchen.

In dem von der Station Pausraum in nordöstlicher Richtung gegen den Ziegelschlag führenden Hohlwege treten abermals die blaugrauen Mergel auf, hier ziemlich reich an Foraminiferen und durch einzelne Abdrücke von *Vaginella*-Schalen lebhaft an Schliermergel erinnernd. Den Untergrund des in dem erwähnten Ziegelschlag abgebauten, durch zahlreiche Einschlüsse von sehr gut erhaltenen Knochen diluvialer Thiere (darunter eine grosse Katzenart) ausgezeichneten lössartigen Lehmes bildet ebenfalls ein blättriger, feinsandiger Mergel, der jedoch keine Fossilien enthält und meiner Ansicht nach mit dem oligocänen „Auspitzer Mergel" zu vereinigen ist. Auf der Höhe des Kolbenwaldes tritt eine deckenartige Ausbreitung von verschiedenartigen Geröllen auf, unter denen neben hellgelbem Jurakalk auch krystallinische Gesteine sich bemerkbar machen. Ich sah hier einen grossen, kantigen Granitblock mit grossen, rothen Feldspathkrystallen; überdies fand ich ein Stück groben Quarzsandsteins mit Spuren von Orbitoiden und hie und da auch einzelne weisse Scherben von Menilitschiefer. Einzelne Sandsteinstücke dürften von „Steinitzer Sandstein", der bekanntlich mit dem Auspitzer Mergel innig verknüpft ist, herrühren. Diese Geröllablagerung wird auch von Herrn Bergrath Paul erwähnt, doch hält Herr Paul dieselbe (l. c. p. 224) für alttertiär, was mir mit Rücksicht auf den Umstand, dass sie polygenes alttertiäres Material enthält, nicht gerade wahrscheinlich vorkommt. Auf diese interessante Frage werde ich bei einer anderen Gelegenheit zurückkommen; es genügt für unsere Zwecke, wenn wir constatieren, dass sich im Hangenden der beschriebenen schlierartigen Mergel sichere Palaeogengebilde — Auspitzer Mergel und Steinitzer Sandstein — vorfinden. Dieselben sind sowohl in dem Weingebirge zwischen Auerschitz und Poppitz, als auch besonders gut in den Eisenbahneinschnitten zwischen Pausram und Saitz aufgeschlossen.

Mit diesen Auspitzer Mergeln leicht zu verwechseln ist der blaugraue Thonmergel, der unmittelbar bei der Station Pausram im Eisenbahneinschnitte gut entblösst ist. Während jedoch der echte Auspitzer Mergel in der Regel ganz fossilleer ist, finden wir im Pausramer Mergel schon selbst makroskopisch erkennbare Foraminiferen, ab und zu auch Conchylien und Fischschuppen. Unter den Conchylien ist besonders bemerkenswerth *Solenomya* cf. *Doderleini*, ferner eine *Vaginella*, die der *V. austriaca* Kittl verwandt ist. An Foraminiferen fanden sich in dem sehr schwer schlämmbaren Material folgende Formen:

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

Bulimina cf. *ovata* d'O.
Lagena striata d'O. var.
Nodosaria hispida d'O.
„ cf. *filiformis* Reuss.
Frondicularia ensis m.
Marginulina spinulosa Karr.
Cristellaria cf. *cultrata* Montf.
„ cf. *inornata* d'O.
„ *bicarinata* n. f.
„ *dentata* Karr.
Globigerina bulloides d'O.
Truncatulina aff. *pygmaea* Htken.

Der Schlämmrückstand enthält ausser Foraminiferen auch zahlreiche Spongiennadeln und andere Elemente des Kieselskelets von Spongien; manchmal sind die Kieselnadeln, von denen sich Fragmente von 3 mm Länge vorfanden, zu Röhrchen agglomerirt, wie sie oben aus dem Kolbenwaldmergel erwähnt wurden. Reste von *Geodia* und die bereits im Auerschitzer Mergel beobachteten Kieselscheibchen treten hier ebenfalls auf, ausserdem noch Seeigelstacheln und Diatomaceen, vorwiegend *Coscinodiscus* aus.

Unmittelbar unter dem blaugrauen Mergel des Eisenbahneinschnittes tritt ein bisher ganz übersehener brauner Thon auf, der zwar an die Gebilde der Niemtschitzer Schichten erinnert, jedoch fossilleer zu sein scheint; wenigstens fand ich in den von mir untersuchten Schlämmproben keine Organismenreste.

Der Typus der Fauna des blaugrauen Mergels ist ein miocäner; die Diatomaceen erklärte Herr Dr. Pantocseck, dem ich eine Probe des Mergels eingesandt habe, für sicher miocän. Die petrographische Aehnlichkeit dieses Mergels mit einem Theile der Aturienmergel von Nuslau und mit dem Aturienmergel von Bergen ist so gross, dass ich, das Vorkommen der Pteropoden, der Solenomya, der Spongiennadeln und Diatomaceen auch noch berücksichtigend, den Pausramer Mergel als neogenen Schliermergel ansprechen zu dürfen glaubte. Dieser Ansicht habe ich gegenüber Herrn Bergrath Paul, dem der fragliche Mergel alttertiär zu sein „schien" (warum?), bereits an einem anderen Orte Ausdruck gegeben.*) Eine wesentliche Stütze dieser Ansicht war die Auffindung von Conchylien in dem Thonmergel, der sich südlich von Pausram am Rande der Niederung zu einem ehemaligen Uferrand der

*) Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1894, Nr. 14, p. 367.

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

Schwarza erhebt, durch Herrn Bergrath Paul. Diese Pausramer Mergel (Paul nennt sie „Tegel“) sind bereits seit langer Zeit bekannt, denn schon Hingenau erwähnt in seiner „Uebersicht d. geognost. Verhält. v. Mähren und Schlesien“ (Wien, 1852, p. 32) das Vorkommen von Gyps in den Tertiärschichten bei Pausram; ebenso A. Oborny (Verhandl. d. naturf. Ver. in Brünn, IV. Bd. 1865, p. 278.) Ich kannte den Pausramer Mergel schon lange, bevor in demselben Fossilien entdeckt wurden. Da ich seine Lagerung gestört fand, hielt ich ihn für alttertiär und trug ihn auch als solchen in eine seinerzeit dem Herrn Bergrath Paul zur Verfügung gestellte geologische Manuscriptkarte ein. Foetterle, welcher „unter der Sanddecke“ bei Krepitz und Pausram „Menilitschiefer“ erwähnt, hat offenbar diese braunen Mergel gesehen, die an einzelnen Stellen thatsächlich gewissen thonigen Varietäten des Menilitschiefers ähnlich sind. Herr Dr. F. Kinkelin, den ich gelegentlich seiner österreichischen Reise (1889) hier vorüberführte und auf das Vorkommen aufmerksam machte, erwähnt dasselbe ebenfalls (Senckenbergische Berichte, Frankfurt a/M. 1890, p. 60) als Menilitschiefer. Es ist also auf keinen Fall richtig, wenn Paul l. c. p. 231 von Pausram als von einer in unserer Tertiärlitteratur bisher „nicht erwähnten“ Localität spricht. Als Fossilienfundort war sie allerdings nicht bekannt. Herr Bergrath Paul war der Erste, der in den Pausramer Tertiärschichten Fossilien auffand, die er zur Bestimmung an Herrn Prof. Dr. R. Hoernes einsandte. Dieser constatierte (vgl. Paul, l. c. p. 231) folgende Formen:

Conus antediluvianus Brug.
Tritonium appeninicum Sassi.
„ *Tarbellianum* Grat.
Murex alternatus Bell.
Pleurotoma Allionii Bell.
„ cf. *coronata* Msch.
Mitra cf. *Fuchsi* H. & A.

Ausserdem fanden sich noch einige nur generisch bestimmbare Arten. Das miocäne Alter des Pausramer Mergels schien nach dieser allerdings sehr kleinen Liste unzweifelhaft festgestellt zu sein und hat sogar diese Feststellung Herrn Bergrath Paul veranlasst, die „ganze Tegellage, welche die durch die Eisenbahn zwischen Kostel und Pausram durchzogene Niederung in nahezu gleichem Niveau erfüllt“ (s. Paul, l. c. p. 231), für miocän zu erklären. Dass ich dies nach meinen Erfahrungen für unzulässig halte, habe ich in der oben erwähnten Notiz (Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1894, Nr. 14, p. 367) darzulegen versucht.

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

An dem miocänen Alter der Pausramer Mergel zu zweifeln hatte ich nach den von Herrn Bergrath Paul gesammelten und von Prof. Hoernes bestimmten Conchylien gar keine Veranlassung; ich habe sogar auf Grund dieser Constatirung auch die früher erwähnten Mergel von der Station Pausram und vom Kolbenwalde für miocäne Schliermergel erklärt und in einem gelegentlich der 66. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Wien (vgl. Tagblatt vom 29. Sept. 1894, Nr. 6, p. 366) gehaltenen Vortrage darauf hingewiesen, dass diese Schliermergel unter die sicher alttertiären Gebilde einfallen und bei Pausram an dem tektonischen Aufbau der karpathischen Sandsteinzone Mährens Antheil nehmen.

Hierin befand ich mich allerdings in einem schneidenden Gegensatze zu Herrn Bergrath Paul, welcher ausdrücklich erklärt, dass auf Grund der älteren und auch seiner Beobachtungen die Neogengebilde am Rande des Steinitzer- und des Marsgebirges von den karpathischen Gebilden „tektonisch vollkommen unabhängig" seien (Paul l. c. p. 227). Um diesen Widerspruch zu lösen, habe ich beschlossen, nicht nur die Lagerungsverhältnisse des Pausramer Mergels noch einmal und möglichst sicher festzustellen, sondern auch recht fleissig nach Fossilien zu suchen. Ich führte mein Vorhaben aus, indem ich die Lokalität Pausram zu wiederholtenmalen besuchte und bin nun in der Lage, meine bezüglichen Beobachtungen mitzutheilen.

Wenn man die Fahrstrasse von der Bahnstation durch den Ort Pausram verfolgt, so trifft man am südlichen Ende des Ortes braune, zum Theile lettig verwitterte Mergel, welche grosse Gypskrystalle enthalten. Dies ist offenbar die schon von Hingenau erwähnte Fundstätte von Gyps, es ist aber auch jene mir längst bekannt gewesene Stelle, die ich Herrn Dr. F. Kinkelin gezeigt und als alttertiär bezeichnet habe. Meine Altersbestimmung gründete sich darauf, dass ich den erwähnten Mergel an mehreren Stellen deutlich in gestörter Lagerung fand und dass eine untersuchte Probe desselben keine Mikroorganismen enthielt, während unsere Miocängebilde solche fast immer und meist in grosser Menge einschliessen. Ostwärts sind diese Mergel überdeckt von Sand und Schotter pliocänen oder quaternären Alters. Westwärts der Strasse, an den Gehängen des ehemaligen Uferrandes, der sich bogenförmig bis Tracht verfolgen lässt, findet man jedoch diese Mergel sehr gut aufgeschlossen und hier auch fossilführend. Einen echten „Tegel" fand ich hier nicht, sondern ausgesprochene, geschichtete „Thonmergel" von brauner Farbe; das Vorhandensein fester Concretionen und Septarien fiel mir alsbald auf, namentlich auch

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

wieder das Vorkommen von hartem Kalkstein mit gelben Krystalldrusen. Die Vermuthung, dass ich es mit typischen „Niemtschitzer Schichten“ zu thun habe, bestätigte sich bei der Untersuchung der Lagerungsverhältnisse. Ich konnte nämlich in kleinen Wasserfurchen und an anderen Stellen durch Bearbeitung des Bodens mit dem Hammer das Gestein so weit bloslegen, um die Lagerung desselben gut zu erkennen. Da fand ich nun, dass dasselbe keineswegs horizontal liegt, sondern allenthalben im karpathischen Sinne gestört ist. Es sind übrigens einzelne Stellen da, wo das Gestein so gut aufgeschlossen ist, dass man die steile Neigung der Schichten sehr deutlich erkennen und Streichen und Fallen messen kann. So konnte ich an einer Stelle mit absoluter Sicherheit ein fast genau nordsüdliches Streichen und ein östliches Verflächen von etwa 50° feststellen. Das entspricht also durchaus den Verhältnissen bei Baudeck, Auerschitz und am Abhange des Kolbenwaldes, so dass an einem Zusammenhange der ohnedies in ein und derselben Streichlinie gelegenen Vorkommnisse kein Zweifel bestehen kann. Unweit der Wasenmeisterei, am Fusse des Abhanges, liegt eine ziemlich ansehnliche, schon mehrere Jahre alte Halde, die von einer Kellergrabung herrührt. Sie enthält ziemlich feste, dunkelbraune Mergel, die lebhaft an gewisse Menilitschiefer erinnern und neben zahlreichen Melettaschuppen auch Conchylien und Pflanzenabdrücke enthalten. Auch eine mehr sandige, zimmtbraune Varietät des Mergels erinnert an manche Ausbildungsformen des Krepitzer und Nikoltschitzer Menilitschiefers. Südlich von Pausram jedoch, noch vor dem ersten kleinen Wasserriss, der sich westwärts von dem Plateau herabzieht, treten auch noch braune mergelige Schichten mit viel harten, kalkigen Septarien auf; das Streichen schien mir hier an einer Stelle mehr ostwestlich, das Einfallen südlich zu sein. Höher oben liegen, wieder normal streichend und fallend, weiss verwitternde, blättrige Mergel, die theilweise an Menilitschiefer erinnern, jedoch mürber und auffallend leicht sind. Es sind dies echte Klebschiefer, die fast ganz aus kieseliger Substanz bestehen und an organischen Resten Spongiennadeln (meist zerbrochen) und vereinzelte Diatomaceen enthalten. Auch hier bei Pausram liegt also über der Zone der braunen Thonmergel eine solche von hell blaugrauer bis weissgrauer Farbe. Die reichlich herumliegenden Quarzgerölle rühren wohl aus den jüngeren Schotterlagen her. Ein besonderes Augenmerk habe ich den Fossilien der in Rede stehende Schichten zugewendet. Sie kommen in dem braunen Mergel stellenweise sehr zahlreich vor, gut bestimmbar sind jedoch, abgesehen von den ganz kleinen Formen, in der Regel nur solche Exemplare, die

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

an der Oberfläche ausgewittert liegen und schon durch ihre weisse Farbe auffallen. Namentlich häufig findet man Korallen (*Flabellum*, *Trochocyathus*, *Cladocora*), ferner Bruchstücke (selten vollständige Exemplare) von *Pleurotomen*, *Tritonium*, *Natica* und anderen Conchylien. Viele von diesen Formen erinnern lebhaft an miocäne Vorkommnisse; trotzdem gelang es mir nicht, viele auf den ersten Blick als miocän erscheinende Formen mit den aus dem Wiener Becken bekannten Arten sicher zu identifiziren. Ein nicht seltenes *Tritonium* z. B. sieht dem miocänen *T. appeninicum* Sassi ausserordentlich ähnlich; betrachtet man aber die Schalen mit der Loupe, so bemerkt man die sehr scharf erhaltene Sculptur, die sofort die Verschiedenheit beider Formen beweist. Ein Dentalium erinnert bei flüchtiger Betrachtung an *D. badense* Partsch; doch auch dieses weist unter der Loupe eine eigenthümliche Sculptur auf, die bei *D. badense* nicht vorkommt. Aehnliches lässt sich von den meisten übrigen Formen sagen. Dieser Umstand bewog mich, die von mir nach und nach gesammelten Conchylien an Herrn Director Th. Fuchs einzusenden; der genannte Herr hatte die Güte, meine Fundstücke eingehend zu untersuchen und mir die weiter unten folgende Fossilienliste einzusenden.

Da ich in den Schlämmrückständen mehrerer Mergelproben Foraminiferen beobachtet hatte, so suchte ich zunächst die Foraminiferenfauna dieser absonderlichen „Miocänmergel“ möglichst genau kennen zu lernen. Das Resultat meiner Untersuchungen war ein sehr merkwürdiges, indem sich das Vorkommen einer grossen Anzahl von Formen erkennen liess, die bisher nur aus dem älteren Tertiär bekannt waren. In denselben braunen Mergeln, die auch die weiter unten aufgezählten Conchylien enthalten, constatirte ich folgende Arten:

Spiroloculina cf. *tenuis Cz.*
Ammodiscus incertus d'O.
Haplophragmium globigeriniforme P. & J.
Gaudryina f. ind.
Clavulina Szabói Htken.
Plecanium carinatum d'O.
Schizophora pennata Batsch.
Bolivina nobilis Htken.
„ *reticulata* Htken.
„ *Beyrichi* Rss. var. *carinata* Htken.
Bulimina truncana Gümb.
Cassidulina globosa Htken.
„ cf. *laevigata* d'O.
Glandulina laevigata d'O.
„ cf. *cylindrica* Rss.
Nodosaria longiscata d'O.
„ *elegans* d'O.
„ *consobrina* d'O.
„ *soluta* Rss.
„ *approximata* Rss.
„ cf. *Verneuili* d'O.
„ *capitata* Boll.
„ *Beyrichi* Neugeb.
„ cf. *Münsteri* Rss.

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

Nodosaria acuminata Htken.
„ *Hoernesi* Htken.
„ *fissicostata* Gümb.
„ *latejugata* Gümb.
Marginulina Behmi Rss.
„ *subbullata* Htken.
Cristellaria gladius Phil.
„ *arcuata* Phil.
„ *arcuata* var. *armata* nov.
Cristellaria fragaria Gümb.
„ *Schwageri* Htken.
„ *rotulata* Lam.
„ *cultrata* Montf.
„ *inornata* d'O.
„ *arcuato-striata* Htken.
Cristellaria budensis Htken.
„ *limbosa* Rss.
„ aff. *Kochi* Rss.
Polymorphina acuta Htken.
„ cf. *gibba* d'O.
Uvigerina pygmaea d'O. var. *sublaevis* nov.
Uvigerina cf. *angulosa* Will.
„ *farinosa* Htken.
„ *tenuistriata* Rss.
Globigerina bulloides d'O
Truncatulina Dutemplei d'O.
„ *costata* Htken.
„ *granosa* Htken.
„ *scarenaensis* Htken.
„ *pygmaea* Htken.
„ *megomphalus* Gümb.
Truncatulina cf. *Wüllerstorffi* Schwag.
Truncatulina cf. *lobatula* W. & J.
Pulvinulina Haidingeri d'O.
„ *elegans* d'O.
„ cf. *megastoma* m.
„ n. f. aff. *Haueri* d'O.
Rotalia Soldanii d'O.
„ cf. *Soldanii* d'O.
Nonionina n. f. aff. *granosa* d'O.

Diese Fauna ist eine so ausgesprochene Palaeogenfauna, dass man schon auf Grund dieser Liste die braunen Mergel von Pausram als alttertiär bezeichnen darf. Interessant ist die grosse Uebereinstimmung der Fauna mit der des Kleinzeller Tegels; viele der characteristischen Formen, wie: *Clavulina Szabói*, *Bulimina truncana*, *Nodosaria Hoernesi*, *Cristellaria Schwageri* etc. etc. sind beiden Ablagerungen gemeinsam, wenngleich das Häufigkeitsverhältnis der einzelnen Formen an beiden Orten nicht dasselbe ist. Dieses wechselt ja in verschiedenen Schichten derselben Ablagerung; während ein und dasselbe Gebilde an der einen Stelle sehr reich ist an Foraminiferen, sind an einer anderen Stelle fast gar keine zu finden. So erwiesen sich z. B. gerade die mir am längsten bekannten gypsführenden Thonmergel am südlichen Ende von Pausram (an der Strasse) als frei von Foraminiferen, während dieselben in gewissen Lagen ziemlich reichlich vorkommen. Noch ein anderer Umstand ist recht auffallend; in den meisten der von mir untersuchten Schlämmproben sind die Foraminiferen auffallend klein, während einige Proben, die Herr Inspector A. Wazacz

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

in Brünn zu schlämmen und mir zu überlassen so freundlich war, durchwegs normal entwickelte Formen enthielten.

Was nun die Conchylienfauna des Pausramer Mergels anbelangt, so wurden in dem von mir aufgesammelten Materiale durch Herrn Director Th. Fuchs folgende Formen nachgewiesen:

Belemnosis n. f.
Conus plicatilis v. Koen.
Voluta f. ind.
Mitra n. f.
Cassidaria f. ind.
Tritonium cf. *Delbosi* Fuchs.
„ cf. *haeringense* Dreg.
„ n. f.
Murex cf. *tricuspidatus* Dest.
Rostellaria f. ind.
Pleurotoma Wetherelli Edw.
„ cf *explanata* v. Koen.
Pleurotoma odontella Edw.
„ *turbida* Sol.
„ *undata* Lam. (glatte Form)
Pleurotoma n. f. aff. *flexicauda* Gieb.
Pleurotoma n. f. aff. *subconoidea* d'O.
Pleurotoma n. f. aff. *Roemeri* v. Koen.
Borsonia biarritzana Rou.
Cancellaria n. f.
Cerithium f. ind.
Solarium n. f.
Natica cf. *Deshayesiana* Nyst.
Dentalium cf. *acutum* Heb.
„ f. ind.
„ f. ind.
Cadulus sp.
Tellina f. ind.
Lucina f. ind.
Cardium cf. *cingulatum* Goldf.
Cardita Suessi v. Koen.
Pectunculus cf. *angusticostatus* Lam.
Amusium n. f. aff. *12-lamellatum* Bronn.

Unter den Korallen kommt am häufigsten ein Flabellum vor, welches mit *Fl. Idae* Toula aus dem Obereocän von Burgas identisch zu sein scheint.

Auch diese Fossilliste beweist wohl unwiderleglich, dass es sich, wie dies schon aus der Liste der Foraminiferen zu entnehmen war, bei den Mergeln von Pausram nur um eine ältere Tertiärstufe und keineswegs um Miocän handeln könne. Unter den aufgezählten Formen findet sich nicht eine einzige, die auch im Miocän auftreten würde; auch die von Paul (l. c.) aufgezählten, durch Hoernes bestimmten Formen fehlen in meiner kleinen Collection. Ich glaube annehmen zu dürfen, dass die Herrn Prof. R. Hoernes zur Bestimmung eingesandten Formen nicht genügend gut erhalten waren, um eine absolut sichere Vergleichung zu ermöglichen; an meinem Materiale wäre dem genannten ausgezeichneten Fachmanne die Verschiedenheit der von ihm als miocän bestimmten Arten von den allerdings ähnlichen miocänen

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

Formen gewiss sofort aufgefallen. Er mag auch durch die unrichtige Angabe, die betreffenden Conchylien kämen im Tegel vor, irregeführt worden sein. Ich erwähne dies nur vermuthungsweise, denn es ist ja immerhin denkbar, dass Herr Prof. Hoernes wirklich miocäne Formen in den Händen hatte und die von ihm angeführten Arten wirklich im Pausramer Mergel vorkommen; Thatsache ist jedoch, dass der letztere alttertiär ist und die geologische Eintragung auf der von Herrn Bergrath Paul aufgenommenen Karte im Sinne meiner älteren, auf der dem genannten Herrn zur Benützung überlassenen Manuscriptkarte deutlich zum Ausdruck gebrachten, im Texte seiner Schrift jedoch nicht erwähnten Anschauung corrigirt werden muss.

Neun von den in obiger Liste aufgezählten Formen konnten mit Sicherheit auf bereits bekannte alttertiäre Typen zurückgeführt werden; darunter befinden sich einzelne, wie z. B. *Pleurotoma turbida* und *Borsonia biarritzana*, die so characteristisch sind, dass ein Irrthum, wie Herr Director Th. Fuchs sagt, vollkommen ausgeschlossen ist. Die zahlreichen neuen Formen schliessen sich durchaus näher an eocäne, als an miocäne Typen an. Im allgemeinen deutet die Fauna auf das oberste Ober-Eocän oder das Unteroligocän. Merkwürdig sind dabei die Anklänge an die nach v. Koenen unteroligocäne Fauna von Burgas in Bulgarien, welche F. Toula vor wenigen Jahren (Denkschr. d. k. k. Akad. d. Wiss., Wien, 1892, 59. Bd.) beschrieben hat. Vier Formen, nämlich:

Pleurotoma odontella Edw.
„ cf. *subconoidea* d'O. (v. Koen.)
Cardita Suessi v. Koen.
Flabellum Idae Toula

hat Burgas mit Pausram gemein; die zwei letztgenannten Formen waren bisher nur von Burgas bekannt.

Von paläontologischem Interesse ist das Auftreten der Cephalopodengattung *Belemnosis*, die nach Zittel bisher nur im Eocän des Londoner Beckens, und auch da nur in einem Exemplar, gefunden worden ist. Dagegen scheint die Gattung *Cadulus* bisher aus älteren als miocänen Schichten nicht bekannt gewesen zu sein.

Die Fauna der Pausramer Mergels wird bei fortgesetzten Aufsammlungen ohne Zweifel erheblich vermehrt werden und gewiss noch manch interessantes Fossil liefern. So fand ich z. B. in der anscheinend tiefsten Lage des Mergels neben zahlreichen Melettaschuppen, Pflanzenabdrücken und kleinen Bivalven (Leda, Corbula? etc.) auch zarte

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

Abdrücke einer Schnecke, die anscheinend der Gattung *Umbrella* angehört.

Es wurde bereits bemerkt, dass in südlicher bis südöstlicher Richtung auf die eben beschriebenen fossilreichen braunen Mergel ein hell bläulichgrauer bis fast weisser Mergel folgt. Aehnliche Mergel setzen auch vorwiegend das ehemalige Steilufer der Thaya bei Tracht zusammen. Auf der oben mit dichten Rasen von Salsola Kali bewachsenen Anhöhe hinter den Weinkellern von Tracht sieht man diese Mergel allenthalben sehr gut aufgeschlossen, in sehr flacher Lagerung gegen Südwest, Süd oder Südost einfallend. Der Mergel ist ganz ähnlich dem Aturienmergel von Bergen und dem Nuslauer Schliermergel, erinnert aber auch lebhaft an den oben beschriebenen Mergel im Eisenbahneinschnitt bei Pausram. Einzelne Lagen sind fast weiss, dünnblätterig, gegen den Ort zu beobachtete ich jedoch auch grünlichen Thon. Eine mehrere Meter mächtige Schichte von gelbgrauem bis rothgelbem Sand bedeckt die tertiären Gebilde. Makroskopische Fossilien fehlen in den letzteren, dagegen enthält der Schlämmrückstand ziemlich viel organische Reste, namentlich sehr zahlreiche Spongiennadeln und Skelettheile von Spongien, darunter häufig Geodia, Seeigelstacheln, Ostracoden, Foraminiferen, selten kleine Fragmente von Conchylien, Fischotolithen und Bruchstücke von Flossenstrahlen. Im Schlämmwasser finden sich auch Diatomaceen, vorwiegend die Gattung *Coscinodiscus*, ferner vereinzelte Radiolarien.

Die Foraminiferen sind ziemlich selten und zumeist sehr klein; ich konnte folgende Arten bestimmen:

Spiroloculina tenuis Cz.
Verneuilina cf. *spinulosa* Rss.
Bolivina aff. *robusta* Brady.
„ f. ind. aff. *reticulata* Htken.
Bulimina elongata d'O.
„ *Buchiana* d'O. var.
„ cf. *ovata* d'O.
Cassidulina crassa d'O.
Lagena subhexagona n. f.
„ *sulcata* d'O. var.
Nodosaria consobrina d'O. var. *emaciata* Rss.
Nodosaria cf. *hispida* d'O.
„ *quadricostata* n. f.
Nodosaria n. f. cf. *filiformis* d'O.
Nodosaria n. f.
Frondicularia cf. *ensis* m.
„ cf. *inaequalis* Costa.
Amphimorphina f. ind.
Uvigerina tenuistriata Rss.
„ *angulosa* Will.
Cristellaria cultrata Montf.? (ein einziges Jugendexemplar.)
Orbulina universa d'O.?
Globigerina bulloides d'O.
Truncatulina cf. *lobaluta* W. & J.
„ cf. *Dutemplei* d'O.

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

Truncatulina cryptomphala Rss.
„ cf. *pygmaea* Htken.
Discorbina f. ind.
Pulvinulina cf. *elegans* d'O.
Nonionina cf. *Soldanii* d'O.
„ cf. *communis* d'O.
Polystomella macella F. & M.
„ cf. *crispa* L.

Diese Fauna ist eine ziemlich indifferente Tertiärfauna; sie enthält zwar einige Elemente, die zumeist den älteren Tertiärschichten angehören, jedoch auch wieder solche, welche, wie z. B. *Uvigerina angulosa* Will., im älteren Tertiär bislang noch nie gefunden worden sind. Viele Formen ähneln bekannten Miocänformen, ohne jedoch vollständig übereinzustimmen. Die als *Orbulina universa* d'O.? angeführte Form ist so klein, dass sie im Schlämmrückstand nur unter dem Mikroskop erkannt werden kann und es vorläufig unentschieden bleiben muss, ob es sich hier überhaupt um eine Orbulina handelt. Auch die übrigens sehr seltenen Globigerinen sind ungewöhnlich klein.

Von den Diatomaceen theilt mir Herr Dr. Pantocsek mit, dass dieselben ein miocänes Alter der betreffenden Mergel andeuten.

Es wurde oben bemerkt, dass die schlierartigen Mergel von Tracht flach gegen S und SO einfallen und es wird sich daher empfehlen, eine etwaige Fortsetzung dieser Ablagerung auf dem jenseitigen Thayaufer, an den westlichen Abhängen der Pollauer*) Berge aufzusuchen.

Wir überschreiten die breite, von zahlreichen Altwassern der Thaya durchzogene und mit Auwäldern bestandene Niederung. Vor Wisternitz treffen wir auf eine ziemlich ausgedehnte, mehrere Meter mächtige Ablagerung von losem Sand, der jedoch ohne Zweifel nur eine posttertiäre Anschwemmung des Thayaflusses ist und ursprünglich mit der die Tertiärschichten von Tracht bedeckenden Sandlage zusammenhing. Jetzt führt die Thaya wenigstens bei ihrem sommerlichen trägen Laufe nur Schlamm und beherbergt eine kleine Varietät des schlammliebenden *Lithoglyphus naticoides* Fer., dessen Gehäuse man auf den im Wasser liegenden Steinen in grösserer Menge beisammen findet. Auf dem rechten Ufer des Flusses findet man in geringer Entfernung von dem östlichen Ende des Ortes Unter-Wisternitz einen grossen Ziegelschlag, in welchem jedoch nur quaternäre Gebilde, Löss und lössähnlicher Lehm, aufgeschlossen sind. Auch sonst ist das Tertiär in der Umgebung des genannten Ortes sehr wenig aufgeschlossen; an die steil abstürzenden Kalksteinwände der Pollauer Berge lehnt sich zunächst in bewaldeter Böschung eine alte Trümmerhalde an, die aus

*) Ich gebrauche die Schreibweise „Pollau", weil dieselbe auf der jetzigen Generalstabskarte angewendet wurde.

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

dem Schutt von Jurakalkstein besteht, zum Theile jedoch von tertiären Gebilden bedeckt ist. Die Weingärten zwischen Unter- und Ober-Wisternitz scheinen vorwiegend aus den letzteren zusammengesetzt zu sein. An Feldrainen und in den seichten Hohlwegen fand ich bei Unter-Wisternitz einen braunen Thon, dessen Schlämmrückstand neben zahlreichen Gypskrystallen einzelne unbestimmbare Fragmente von Conchylienschalen, ferner Seeigelstacheln, Ostracoden, Otolithen, Spongiennadeln und eine ziemlich ansehnliche Zahl von Foraminiferen. Einzelne derselben sind, da die Proben nur den oberflächlichen Lagen entnommen werden konnten, nicht mit Sicherheit bestimmbar; die meisten sind jedoch hinreichend gut erhalten, um eine genaue Bestimmung zu ermöglichen.

Ich habe folgende Formen constatirt:

Ammodiscus (*Glomospira*) *charoides* P. & J.
Rhabdammina cf. *subdiscreta* m.
Psammosphaera fusca Schulze.
Gaudryina subglabra Gümb.
„ f. ind.
Tritaxia tricarinata Rss.
Haplophragmium cf. *Humboldti* Rss. (sehr klein)
Bulimina marginata d'O.
„ *ovata* d'O.
„ *Buchiana* d'O. var.
Pleurostomella alternans Schwag.
„ *brevis* Schwag.
„ *rapa* Gümb.
Polymorphina nodosaria d'O.
Uvigerina pygmaea d'O. var.
Lagena laevis Mont.
Fissurina Saturnii n. f.
Glandulina laevigata d'O.
Nodosaria consobrina d'O.
„ *elegans* d'O.
„ *longiscata* d'O.
„ *calomorpha* Rss.
„ *laxa* Rss.
„ *approximata* Rss.
Nodosaria kressenbergensis Gümb.
Nodosaria elegantissima Htken.
„ *Boueana* d'O.
„ cf. *soluta* Rss.
„ aff. *obliqua* L.
„ aff. *cannaeformis* Rss.
„ aff. *minutissima* m.
Nodosarella rotundata d'O. (*Lingulina rot.* d'O.)
Frondicularia cf. *tenuissima* Htken.
Flabellina budensis Htken.
Marginulina aff. *Behmi* Rss.
Cristellaria cf. *galeata* Rss.
„ cf. *inornata* d'O.
„ aff. *cymboides* d'O.
„ aff. *arcuata* Phil.
Chilostomella aff. *cyclostoma* m.
Globigerina bulloides d'O.
„ *subconglobata* n. f.
„ *truncatulinoides* n. f.
Truncatulina cryptomphala Rss.
„ *ammonoides* Rss.
„ cf. *truncana* Gümb.
Discorbina allomorphinoides Rss.

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

Pulvinulina aff. *Haueri* d'O.
„ aff. *Bouei* d'O.
„ n. f. ind
Epistomina elegans d'O.
Rotalia Soldanii d'O.
Nonionina subumbilicata m.
„ *fallax* n. f.
Orbitoides aff. *aspera* Gümb.

Der Gesammtcharacter dieser Fauna ist ein ausgesprochen alttertiärer; besonders bemerkenswerth ist das Vorkommen der Gattung *Orbitoides*, von welcher ich allerdings nur ein einziges und nicht gut erhaltenes Exemplar auffand. Viele der aufgezählten Formen sind unserem Miocän fremd, kommen aber im Alttertiär von Mähren, Nieder-Oesterreich und Ungarn vor.

In den gegen Ober-Wisternitz zu gelegenen Weinbergen beobachtete ich an der Bodenoberfläche eine braune Zone, die sich ganz ähnlich wie bei Pausram, sehr scharf von einer anscheinend höher liegenden blaugrauen Schichte abhob. Leider fand ich das braune Gestein nirgends deutlich aufgeschlossen und konnte nur den oberflächlichen Lagen Proben entnehmen. Da zur Zeit meines letzten Besuches der Localität der Boden in einzelnen Weingärten frisch bearbeitet war, konnte ich deutlich erkennen, dass das Gestein ein geschichteter, chocoladebrauner Thonmergel sei, ganz ähnlich dem Mergel von Baudeck und Pausram. Der Schlämmrückstand dieses Gesteins enthielt nur wenige Fossilreste, und zwar Foraminiferen, Seeigelstacheln, Fischzähnchen und Spongiennadeln. Von den ersteren konnte ich folgende Formen constatiren:

Tritaxia pleurostoma n. f.
Cassidulina globosa Htken.
Chilostomella f. ind.
Nodosaria consobrina d'O.
„ *longiscata* d'O.
„ cf. *soluta* Rss.
„ aff. *obliqua* L.
„ aff. *semilaevis* Htken.
Globigerina bulloides d'O.
„ *subconglobata* n. f.
Truncatulina aff. *costata* Htken.
Epistomina cf. *elegans* d'O.
Rotalia exigua n. f.

Auch der Character dieser kleinen Fauna deutet eher auf Alttertiär als auf Miocän; der merkwürdigen *Tritaria pleurostoma* m. (beschrieben in Rzehak: Ueber einige merkw. Foram. d. österr. Tertiärs, Annalen d. k. k. naturhistor. Hofmuseums, 1895, p. 216, t. VII,

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

Fig. 4) werden wir noch an einem anderen Punkte, ebenfalls in braunem Thon, begegnen.

Sehr interessant ist der Mergel, welcher die oben erwähnte blaugraue Zone in den Weingärten von Ober-Wisternitz bildet. Er sieht dem alttertiären Auspitzer Mergel täuschend ähnlich, welche Aehnlichkeit noch dadurch erheblich vermehrt wird, dass hie und da grosse Sandsteinstücke umherliegen, welche lebhaft an den mit dem Auspitzer Mergel vergesellschafteten Sandstein erinnern. Bei näherer Untersuchung findet man allerdings gewisse Verschiedenheiten. Der blaue Mergel enthält Adern von Gyps und im Schlämmrückstande Bruchstücke von Conchylien, Ostracoden, Otolithen, Seeigelstacheln, Foraminiferen und Spongiennadeln, also eine ziemlich reiche Fauna, die dem Auspitzer Mergel fehlt. Auch Diatomaceen sind vorhanden und es zeigt daher der Mergel die grösste Aehnlichkeit mit dem schlierartigen Mergel von Tracht. Unter den Spongienresten finden sich auch wieder die winzigen ellipsoidischen Kieselkörper von *Geodia*. Hie und da enthält der blaugraue Mergel auch kalkige Concretionen, die zum Theile sehr fest sind und an den harten Mergel vom Kolbenwaldabhang erinnern, zum Theile jedoch eine mehr gelbliche Farbe und mürbe Beschaffenheit erweisen. In mehreren solchen Concretionen beobachtete ich zahlreiche Spongiennadeln, ferner unbestimmbare Abdrücke und Steinkerne von Conchylien, worunter auch die Gattung *Aturia*.

Die oben erwähnten Sandsteinstücke, die man oft namentlich an den Rainen zusammengehäuft findet, sind ohne Zweifel auch eine concretionäre Bildung; beim Bearbeiten des Bodens werden sie ab und zu angetroffen und herausgeworfen. Einzelne erreichen eine beträchtliche Grösse und zeigen deutlich die Beschaffenheit von Mugeln. Sie erinnern zum Theile an gewisse Varietäten des Steinitzer Sandsteins, zum Theile selbst an die glaukonitischen Sandsteine des Steinberges bei Auspitz. Auf manchen Schichtflächen findet man jedoch neben Glaukonitkörnern auch zahlreiche, leider durchaus schlecht erhaltene Abdrücke und Schalen von Conchylien, wie z. B. *Leda*, *Nucula*, *Pecten* etc., und erinnert dann das Gestein recht lebhaft an die glaukonitischen Sandsteine bei der sogenannten „Dreieckremise“ nächst Galdhof, welche Paul (l. c. p. 229 f.) als „Goldhofer (recte „Galdhofer“) Sandstein“ beschreibt und dem Miocän zuweist.

In der nächsten Umgebung von Ober-Wisternitz scheinen die blaugrauen Thonmergel eine weite Verbreitung zu besitzen. Vor Jahren fand ich hier grosse Halden, die von einer Kellergrabung herrührten. Längst des Weges von den Weinkellern gegen den Berg zu fand ich blau-

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

graue Mergel mehrfach anstehend, höher oben mit sandigen Lagen wechselnd, worauf dann die oben erwähnte braune Zone folgt. An der Strasse zwischen Ober- und Unter-Wisternitz beobachtete ich in den frisch aufgeworfenen Gräben und an den Böschungen einen blaugrauen bis rothgelben Letten, der sich jedoch bei näherer Untersuchung als ein *pseudotertiäres* Gebilde erwies, indem er zwar gewissen Tertiärthonen sehr ähnlich sieht, durch eingeschlossene Lössschnecken, namentlich *Pupa muscorum* L., als diluvialen Alters sich erweist. In einer Schlämmprobe des schlierartigen Mergels von Ober-Wisternitz beobachtete ich eine kleine Foraminiferenfauna von miocänem Typus; dieselbe stimmt wesentlich überein mit der des Aturienmergels von Bergen, über welchen ich bereits im Jahre 1889 (Verh. d. k. k. geol. R. A. Nr. 3, p. 65 f.) eine kurze Mittheilung gemacht. Er scheint die directe Fortsetzung des Mergels von Ober-Wisternitz zu bilden, dem er ebenso ähnlich sieht wie manchen Varietäten des Mergels von Tracht. Man findet ihn zuerst anstehend unterhalb der Friedhofsmauern des Ortes Bergen, woselbst er deutlich geschichtet, mitunter fast weiss gefärbt und leicht spaltbar ist, so dass er lebhaft in die analogen Mergel der früher beschriebenen Lokalitäten erinnert. Er liegt hier beim Friedhofe sehr flach, es ist jedoch ein sanftes Einfallen gegen Ost ganz deutlich zu erkennen. Gegen das östliche Ende des Ortes zu, vor dem Ziegelschlag, beobachtete ich an einer Stelle ein Streichen von NO gegen SW und ein Einfallen von 35° gegen SO. Die besten Aufschlüsse findet man in dem erwähnten, oberhalb des Ortes gelegenen Ziegelschlag. Die Mergel liegen hier sehr flach und sind undeutlich geschichtet; zahlreiche Klüfte von rostbrauner Farbe durchziehen das Gestein, in welchem sich ab und zu auch Conchylien vorfinden. Stellenweise nicht selten sind perlmutterglänzende Schalenfragmente, die einer kleinen *Aturia* angehören. Beim Suchen nach Conchylien oder beim Formatisieren des Mergels verspürt man bald ein eigenthümliches Brennen der Haut an den Händen; ich habe dasselbe zuerst bei dem Aturienmergel von Nuslau beobachtet und gefunden, dass es durch die in die Haut eindringenden Spongiennadeln des Gesteins bedingt ist. In der That erweist sich auch der Mergel von Bergen als reich an Spongiennadeln, von denen einzelne 4·5 mm Länge erreichen; er enthält auch zahlreiche Diatomaceen, seltener Foraminiferen, Seeigelstacheln, Ostracoden, Otolithen, Melettaschuppen und Conchylien. Von den Conchylien konnten nur einige wenige näher bestimmt werden; ich kenne bisher folgende Formen:

Aturia f. ind.
Cassidaria f. ind.

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

Cancellaria f. ind.
Pleurotoma cf. *spinescens* Partsch.
Natica helicina Brocc.
Cylichna f. ind.
Dentalium cf. *entalis* L.
Lutraria f. ind.
Nucula f. ind.
Pecten cf. 12-*lamellatus* Bronn.

Die *Aturia* stimmt mit der miocänen *A. Aturi* nicht überein; sie ist bedeutend kleiner und besitzt auch einen etwas anders gestalteten Laterallobus. Mehr Uebereinstimmung zeigt dieselbe mit den Aturien des Nuslauer Schliermergels und mit der von mir in meiner Abhandlung über „die Fauna der Oncophoraschichten" (Verh. d. naturf. Ver. in Brünn, 1893, 31. Bd., p. 181, t. II. f. 1) beschriebenen kleinen Form. Zumeist sind die Conchylien viel zu schlecht erhalten, um eine sichere Identifizierung mit ähnlichen Miocänformen zu gestatten; wir werden daher auch die mikroskopischen Einschlüsse des Mergels in Betracht ziehen müssen, um Anhaltspunkte zur Beurtheilung des geologischen Alters zu finden.

Da haben wir zunächst die Foraminiferen, die allerdings auch nur spärlich auftreten und durch ungewöhnliche Kleinheit sich auszeichnen; von diesen konnte ich folgende Formen constatieren:

Miliolina f. ind. (grosse Form.)
Cornuspira involvens Rss.
Plecanium cf. *gramen* d'O.
Bolivnia punctata d.O.
Nodosaria consobrina d'O.
„ *Adolphina* d'O.
Frondicularia ensis m.
Amphimorphina.
Cristellaria rotulata Lam. var.
„ *inornata* d'O.
Truncatulina cryphtomphala Rss.
„ *Dutemplei* d'O.
Pulvinulina f. ind.
Nonionina Soldanii d'O.
Polystomella crispa L.
„ *macella* F. & M.

Diese kleine Fauna stimmt wesentlich mit der des Mergels von Tracht und Ober-Wisternitz überein, ein Umstand, der nicht befremden

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

kann, da auch die betreffenden Gesteine wesentlich übereinstimmen. Sämmtliche aufgezählte Formen treten im Miocän, jedoch auch im Altertiär auf. Bezeichnende Formen des letzteren fehlen und dürften deshalb die in Rede stehenden Mergel wirklich miocän sein.

Im Einklange damit befindet sich das Ergebniss der Untersuchung der Diatomaceen. Ueber die Mergel von Ober-Wisternitz und Bergen verdanke ich Herrn Kantonsapotheker C. C. Keller in Fluntern bei Zürich folgende Angaben (Briefe vom 9. Juli und 6. Dec. 1888): „Was die mir übersandten Proben von Schliermergeln betrifft, so sind dieselben in Bezug auf ihre Einschlüsse an Diatomaceen einander sehr ähnlich und sehr nahestehend. Sie enthalten die grosse Mehrzahl der Formen des Brünner Tegels, doch habe ich z. B. den für letzteren characteristischen *Pyrgodiscus armatus* Kitt. nicht darin finden können. Mehr noch als dem Tegel von Brünn nähern sich diese Schliere den Mergeln von Szakal und Szent-Peter im Neográder Comitat in Ungarn. In allen Proben herrschen die Coscinodiscen vor, doch sind auch Actinoptychen, Melosiren, Triceratien und Biddulphien nicht selten. Im Mergel von Bergen ist der sonst seltene ovale *Coscinodiscus Lewisianus* Grev. ziemlich häufig. Dieser Thonmergel ist sehr reich an Diatomaceen, indem 100 Gramm des Gesteins mehr derselben enthalten als 1 Kilogramm des Brünner Tegels. — Alle Proben gehören ohne Zweifel der mediterranen Stufe des Tertiärs an.“

Diese vorstehenden Mittheilungen des Herrn Keller stimmen auch mit den durch Herrn Dr. Pantoczek, den bekannten ungarischen Diatomaceenforscher, gewonnenen Ergebnissen überein. Wenn wir nun diese Mergel nach dem Ergebnisse der paläontologischen Untersuchung als miocän betrachten, so haben wir auch zu berücksichtigen, dass dieselben an fast allen bisher besprochenen Localitäten in der Nähe, oft anscheinend im unmittelbaren Hangenden der zumeist braunen Mergel der Niemtschitzer Schichten auftreten. Bei Baudeck—Nuslau verhalten sich die sicher miocänen Schliermergel discordant gegen die karpathisch einfallenden Niemtschitzer Schichten; die den letzteren angehörigen blaugrauen Mergel unterscheiden sich petrographisch und auch faunistisch von den schlierartigen Mergeln der oben genannten Localitäten. Auch bei Tracht zeigen die letzteren eine andere Lagerung als die braunen Mergel bei Pausram, und es ist daher nicht unmöglich, dass die schlierartigen Mergel sich überall gegen die Niemtschitzer Schichten discordant verhalten.

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

In der Fortsetzung des Vorkommens von Bergen, bei Pardorf und über Pardorf hinaus gegen Nikolsburg fand ich blaugraue, zum Theile auch schlierartige Mergel ziemlich verbreitet. Sie treten noch am Rosenberg, Annaberg und Tafelberg, wowie bei der Marienmühle nächst Nikolsburg auf, sind jedoch zum Unterschiede von den früher beschriebenen Mergeln in der Regel ganz fossilleer. Bei Pardorf beobachtete ich in hartem Mergelschiefer Abdrücke von Fischschuppen und Fragmente von Fischknöchelchen, wie sie auch ab und zu im Auspitzer Mergel vorkommen. Diese blaugrauen Mergel der Umgebung von Nikolsburg, die sich auch auf der Ostseite der Pollauer Berge (bei Pulgram, Pollau) vorfinden, glaube ich für sichere Aequivalente der alttertiären Auspitzer Mergel halten zu dürfen. Sie enthalten auch, wie die Auspitzer Mergel, Zwischenlagen von Sandstein, wie ich an mehreren Stellen in dem ganzen Gebiete, sowohl auf der West- als auch auf der Ostseite der Pollauer Berge, beobachtet habe.

Entschieden miocän sind jedoch die Mergel, die sich an mehreren Stellen der niedrigen, aber orographisch scharf hervortretenden Hügelzüge vorfinden, die sich aus der Gegend von Guldenfurt in südlicher Richtung gegen Bratelsbrunn, beziehungsweise Neusiedl erstrecken. Ein solcher Mergel tritt zunächst in dem Ziegelschlag hinter den Weinkellern von Unter-Tannowitz auf. Unter einer Decke von diluvialem, zum Theile lössähnlichem Lehm, der neben zahlreichen, gut erhaltenen Thierknochen auch Conchylien (darunter *Limnaea truncatula* Müll.) enthält, sieht man hier feinen, thonigen Sand mit Lagen von Letten und schlierähnlichem Thonmergel. Fossilien sind hier sehr selten, doch erhielt ich von den Arbeitern je ein Exemplar von *Cerithium papaveraceum* Bast. und *Turritella bicarinata* Eichw. Das *Cerithium* ist zwar beträchtlich grösser als *C. papaveraceum* gewöhnlich zu sein pflegt, stimmt aber sonst in allen Merkmalen mit der genannten, vornehmlich in den Grunder Schichten verbreiteten Form genau überein. Der Schlämmrückstand des erwähnten schlierähnlichen Mergels enthält neben Spuren von Foraminiferen auch Spongiennadeln. Am südlichen Ende der Unter-Tannowitzer Kellerreihe befindet sich auch ein Ziegelschlag, in welchem schlierartige Mergel deutlich gegen den Berg zu (westlich) einfallen, also die Basis der in den höheren Theilen auftretenden sandigen, thonigen und kalkigen Miocänablagerungen bilden. Schlierartige, von Tegel überlagerte Mergel sind auch in den zwischen Neusiedl und Guttenfeld gelegenen Ziegelschlägen aufgeschlossen. Alle diese Mergel sind ohne Zweifel miocän; von den älteren Mergeln der „Niemtschitzer Schichten“ ist hier nichts mehr zu sehen.

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

Oben wurde schon bemerkt, dass die Niemtschitzer Schichten zwischen den Meierhöfen Baudeck und Grünbaum einen ziemlich beträchtlichen Flächenraum einnehmen. Folgen wir von dem letzteren Orte an dem Rande des karpathischen Alttertiärs, so finden wir als äusserste, den Saum der karpathischen Sandsteinzone andeutende Bildungen die Menilitschiefer von Carlshof, Mautnitz und Neudorf. Bei Neuhof nehmen die Menilitschiefer eine ziemlich beträchtliche Fläche ein; sie treten an mehreren Stellen in typischer Ausbildung zu Tage. Etwas abweichend ist ein ziemlich kalkreicher, weisser, undeutlich geschichteter Mergel, der nächst Neuhof in den Feldern aufgeschlossen wurde und Spuren von Conchylien (*Spirialis?*), Ostracoden, Spongienreste, Diatomaceen (*Melosira*) und Pflanzenabdrücke enthielt. Er erinnert hiedurch an gewisse Vorkommnisse der Umgebung von Pausram. Südlich von Neuhof treten die Menilitschiefer ziemlich mächtig auf, unterlagert von blauem und grünem Thon, von denen der erstere neben zahlreichen Foraminiferen auch mitunter Abdrücke von *Vaginella* enthält. Im Liegenden dieser Thone, auf der Anhöhe beim Friedhofe, findet sich ein bisher noch nirgends erwähnter brauner Mergel, der Foraminiferen, schlecht erhaltene Conchylien und Pflanzenabdrücke enthält und meiner Ansicht nach den braunen Mergeln der Niemtschitzer Schichten entspricht.

Doch kehren wir an den Rand des Alttertiärs zurück. An einigen Stellen liegen hier Sande und Sandsteine mit Haifischzähnen, mit karpathischem Einfallen. Der Lagerungsverhältnisse wegen habe ich auf der geologischen Karte der Umgebung von Brünn die betreffenden Vorkommnisse (beim Grünbaumhofe und am „Spidlak") in das Gebiet des Alttertiärs einbezogen. Noch weiter hinaus findet man in der mit Feldculturen und etwas Wald (Galdhof-Wald) bestandenen Niederung nur gelegentlich Aufschlüsse.

So wurden vor einigen Jahren in den Feldern am Rande des erwähnten Wäldchens, bei der sogenannten „Dreieckremise", mehrere Gruben eröffnet, in denen ein mürber, nur lagenweise festerer Sandstein gewonnen wurde. Dieser Sandstein ist nach den Ausführungen Pauls (l. c. p. 229 f.) als miocän zu betrachten, eine Ansicht, der auch ich mich mit einigem Vorbehalte anschliesse, da ähnliche Gesteine in unserem Miocängebiete sonst nicht vorkommen, die Fossilien fast durchwegs sehr schlecht erhalten sind und das vermeintlich sichere Miocän von Pausram sich als altertiär erwiesen hat. Zu den von Herrn Bergrath Paul gesammelten und l. c. p. 229 angeführten Formen kann ich noch hinzufügen: *Cardita* cf. *scalaris* Sow., *Trochus* f. ind.,

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

Natica f. ind., ferner einige Foraminiferen (*Nodosaria* cf. *obliqua* L., *Truncatulina* cf. *Dutemplei* d'O., *Rotalia* f. ind., *Heterostegina* f. ind.) und grosse Spongiennadeln. In petrographischer Beziehung wäre vielleicht noch erwähnenswert, dass einzelne Streifen des Sandsteins blaugrau gefärbt und sehr hart sind, die Hauptmasse jedoch eine rostgelbe bis rostbraune Farbe und mürbe Beschaffenheit besitzt. Manche Stücke besitzen grosse Aehnlichkeit mit dem Sandstein von Ober-Wisternitz. Der Gehalt an Glaukonit ist sehr beträchtlich, wenigstens in einzelnen Partien. Hie und da finden sich auch Einsprenglinge einer schwarzen, asphaltartigen Masse. Auf der geologischen Karte der Umgebung von Brünn erscheint dieses Vorkommen nicht eingetragen, weil die Gruben erst viel später aufgemacht worden sind und Herr Bergrath Paul selbst dieses Vorkommen zum erstenmale in meiner Gesellschaft kennen lernte. Wenn es nun der genannte Herr mit Recht als unzulässig bezeichnet, die Area zwischen Galdhof, dem Spidlak und dem Galdcanal durchaus als „Löss" einzuzeichnen, so möchte ich es anderseits für ebensowenig richtig erklären, die genannte Area durchaus als „miocäner Sandstein" zu kartieren. Es ist zwar richtig, dass die Ackerkrume vieler Felder sandig ist; wie will man aber erkennen, ob dieser sandige Boden wirklich aus demselben, übrigens nicht einmal sicher miocänen Materiale hervorgegangen ist, wie es im Untergrunde bei der Dreieckremise auftritt, wo man doch weiss, dass in unmittelbarer Nähe (Spidlak) ähnliche Gesteine vorkommen, deren miocänes Alter mindestens sehr unwahrscheinlich ist. Dazu kommt noch, dass, wenn auch sandige Böden häufig sind, doch auch solche von thoniger Beschaffenheit auftreten. Ich selbst habe schon im Jahre 1880 (Verh. d. k. k. geol. R.-A., 1880, Nr. 16, p. 302) einen feinsandigen Thon erwähnt, der im Untergrunde bei Galdhof auftritt und neben Fischschuppen und Foraminiferen auch zahlreiche Spongiennadeln enthält. Dieses Gestein ist mehr thonig als sandig und keineswegs als Sandstein zu bezeichnen. Es treten aber in der näheren Umgebung des oben erwähnten Sandsteins auch noch andere Gesteine auf, die in ihrer petrographischen Beschaffenheit und ohne Zweifel auch in ihrem Alter von dem ersteren so beträchtlich abweichen, dass eine Vereinigung dieser Gebilde ganz unthunlich ist. Schon am Spidlak selbst, einer ganz flachen Kuppe, finden sich neben den wahrscheinlich alttertiären, Haifischzähne führenden Sanden und Sandsteinen auch noch thonige Ablagerungen, die durch nesterartige Einlagerungen von dichtem, bitumenreichem Kalkstein ausgezeichnet sind. Auf einer etwa 1 *km* nordöstlich vom Spidlak gelegenen flachen Erhöhung (südlich von

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

Cote 201) finden wir dasselbe Vorkommen. Schon auf der Oberfläche der Felder sieht man hier durch ihre helle Farbe auffallende, rundliche Kalksteinstücke herumliegen, die, wie ich in einer zufällig eröffneten Grube beobachten konnte, ursprünglich einem grünlichgrauen, leider fast ganz fossilleeren (ich fand nur Spuren von Foraminiferen) Thon eingebettet waren, und zwar in der Form von concretionären Einschlüssen, demnach als mit dem Thone gleichaltrige Bildungen. Diese Concretionen sind sehr unregelmässig gestaltet, an der Oberfläche mit zahlreichen, tiefen Löchern und Gruben versehen, in welche theils der einhüllende Thon, theils eine schwarze, erdige Masse, die ich für ein der „*terra rossa*" analoges Zersetzungsproduckt halte, eingedrungen sind. Viele Stücke zeigen dicke Adern von faserigem Calcit oder Arragonit und einzelne bestehen nahezu gänzlich aus dem letzteren Material. Mit dem Hammer gerieben oder geschlagen entwickelt das Gestein einen intensiven Bitumengeruch.

Wir haben hier jene merkwürdige Tertiärbildung vor uns, auf die ich in den Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebung von Brünn mit kurzen Worten aufmerksam machte, die jedoch bisher noch nirgends näher beschrieben wurde, da sie nur aus einzelnen lose herumliegenden Gesteinsstücken bekannt war. Es ist das wahrscheinlich jenes Gebilde, aus welchem das von M. Hoernes erwähnte Vorkommen von *Lucina globulosa* Desh. bei Mautnitz stammt. Aus demselben Gebilde stammen ferner ganz gewiss die zwei von Paul (l. c. p. 228) erwähnten Muscheln *Lucina* sp. und *Modiola* sp., denn einzelne der auf den Feldern herumliegenden Gesteinsstücke sind von den Schalen der genannten Gattungen fast ganz erfüllt. Im Bereiche dieser Ablagerungen, und nicht, wie Paul (l. c. p. 228) angibt, im Bereiche der neogenen Sande und Sandsteine war es, wo auf Kohle geschürft und auch (schon zu der Zeit, als Herr Bergrath Paul seine Aufnahmen machte) gebohrt wurde. Paul hat übrigens ganz richtig die *Lucina* und *Modiola* von den übrigen, in seiner kleinen Liste (l. c. p. 228) angeführten Fossilien (2 Pecten-Arten und eine Ostrea) getrennt; die letzteren stammen, wie ich durch Nachforschungen bei dem Einsender der Fossilien erfahren habe, aus einer kleinen, jetzt leider wieder verschütteten Sandgrube auf der zwischen Mönitz und Rosalienfeld gelegenen Feldparzelle „Odměrky", während die *Lucina* und *Modiola* von der östlich von Odměrky sich erhebenden, auf der Karte durch die Cote 219 bezeichneten flachen Kuppe herstammen. Von der Parzelle „Odměrky", woselbst nach Mittheilungen des Herrn Wegmeisters J. Bouček Sand und Sandstein in gestörter Lagerung auftreten, besitzt

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

der genannte Herr ein grosses Stück von thonigem, dichtem Kalkstein, welches von zahlreichen Pholaslöchern durchbohrt ist. Das Vorkommen stimmt ganz genau überein mit dem von mir bei Baudeck gefundenen. Die Sandschichten von Odměrky gehören nach den vorgefundenen Fossilien (*Pecten Tournali* Serr. *P. Beudanti* Bast) möglicherweise den Horner Schichten an (cf. Paul, l. c. p. 228.) Die angebohrten Kalkstücke, die *in situ* in den Mergeln der Niemtschitzer Schichten auftreten, wären hienach vormiocänen Alters.

Auf der früher erwähnten Kuppe (Cote 219) sehen wir die oben beschriebenen Kalksteinstücke massenhaft umherliegen, während die hier mit einem 150 m tiefen Bohrloch durchsunkenen Schichten thoniger und mergeliger Natur sind. Selbst brackische Ablagerungen mit *Oncophora* und *Congeria* treten in diesem Gebiete auf,*) wenngleich es mir bislang nicht gelungen ist, das anstehende Vorkommen zu finden. Es ist dies aber ein Beweis, dass es nicht zulässig ist, dieses Gebiet durchaus als „mariner miocäner Sandstein" zu kartieren und dass die geologische Mannigfaltigkeit am äussersten Saume der karpathischen Sandsteinzone eine viel grössere ist, als man bisher geglaubt hat. Doch kehren wir nun zur Localität Mautnitz zurück. F. Foetterle ist der Erste, welcher (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1858) die bei Mautnitz auftretenden Tertiärbildungen erwähnt. In seiner allbekannten, genialen Schrift: „Untersuchungen über d. Character d. österr. Tertiärablagerungen" (Sitzber. d. k. k. Ak. d. Wiss. Bd. 54, 1. Heft) gedenkt ihrer auch E. Suess. Beide Autoren sprechen jedoch nur von Menilit-(Amphisylen)-Schiefer. Als Fundort von Tertiärversteinerungen wird Mautnitz schon in den „Erläuterungen zur geognost. Karte der Umgeb. von Wien" von Czizek erwähnt; diese Angabe, deren Autor M. Hoernes ist, bezieht sich jedoch wahrscheinlich auf die fossilführenden Kalksteine, aus denen damals allerdings nur die von M. Hoernes als *Lucina globulosa* Desh. beschriebene und abgebildete Muschel bekannt gewesen zu sein scheint. In dem von Hingenau (l. c. p. 33 ff.) mitgetheilten Fossilienverzeichnis macht M. Hoernes zwei Muscheln aus Mautnitz namhaft, nämlich: *Venus Czizeki* M. Hoern. und *Pecten terebratulaeformis* Serr. (= *P. Tournali* Serr.); dieselben dürften jedoch aus einer miocänen Sandlage stammen.

In den „Erläuterungen zur geol. Karte d. Umgebung v. Brünn" konnte der Mautnitzer Tertiärbildungen nur ganz kurz gedacht werden, da die Fauna derselben bis dahin so gut wie unbekannt war. Auch

*) Vgl. A Rzehak: Ueber ein neues Vorkommen von Oncophoraschichten in Mähren, Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1895, Nr. 12.

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

die Arbeit des Herrn Paul hat zur Kenntnis dieser Ablagerungen nichts wesentliches beigetragen; der Genannte erwähnt blos (l. c. p. 229) „horizontal geschichteten, losen, geblichen Sand mit einzelnen, ganz mit kleinen unbestimmbaren Conchylientrümmern erfüllten Lagen".

Nach meinen Erfahrungen treten in der nächsten Umgebung von Mautnitz folgende Tertiärbildungen auf:

1) Loser Sand, offenbar derselbe, den auch Paul erwähnt. Dieser Sand enthält kalkige und mergelige Lagen, übergeht wohl auch stellenweise in Mergel. Hie und da sind eisenschüssige oder ganz schwarz gefärbte (humöse) Lagen oder Nester eingeschaltet. An Fossilien beobachtete ich blos Bruchstücke von Conchylien und Spuren von Foraminiferen (*Globigerina*, *Nodosaria*). An der Oberfläche des Sandgebietes beobachtete ich auch einen grossen (1·3 m lang, 1 m breit), abgerundeten Block von Sandstein, der vielleicht dem Sande als „Mugel" eingelagert war. Was das Alter des Sandes anbelangt, so ist derselbe wahrscheinlich miocän, zumeist jedoch anscheinend umgelagert. Am nördlichen Ende von Mautnitz übergeht der Sand in gelben, offenbar diluvialen Lehm.

2) Sand und Sandstein von grauer Farbe und ziemlich reicher Fossilführung fand ich vor Jahren in einer Grube unmittelbar bei Rosalienfeld, westlich von der Strasse nach Telnitz—Turas in geringer Tiefe aufgeschlossen. Es waren hier namentlich Pectines und Austern ziemlich häufig, ich besitze jedoch leider nichts davon. Dagegen ist noch ein Exemplar eines merkwürdigen Rankenfüsslers aus der Verwandtschaft von *Pyrgoma*, welches ich damals in der Nähe der erwähnten Grube an der Oberfläche liegend auffand, in meinem Besitze. Von hier stammt vermuthlich der von M. Hoernes erwähnte *Pecten terebratulaeformis*. Ich zweifle nicht, dass dieses Vorkommen ganz identisch ist mit dem von „Odměrky", also wahrscheinlich ein tieferes Glied des Miocäns repräsentirt. Die früher erwähnten Sande sind vielleicht ein späteres Umlagerungsproduct der eben besprochenen Gebilde. Wir haben demnach auf der kleinen Fläche von 4—5 Quadrat-Kilometern, zwischen dem Galdhofwalde, Spidlak, Rosalienfeld und Galdhof, schon mehrere Ablagerungen sandiger Natur kennen gelernt, die kartographisch nicht ohne weiters vereinigt werden dürfen.

3) Menilitschiefer treten auf der Strecke von Rosalienfeld bis über Neudorf hinaus auf. Die im Orte selbst und an den Ufern des Bachbettes auftretenden, von Foetterle, Suess und Paul als Menilitschiefer bezeichneten Gebilde erinnern zwar petrographisch an manche thonig-mergelige Varietäten des Menilitschiefers, zeigen aber auch wieder gewisse Eigenthümlichkeiten. Es sind dies blaugraue Thone mit

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

zahlreichen Gypskrystallen, ferner chocoladebraune bis zimmtbraune, geschichtete Thonmergelschiefer und braune, geschichtete Thone. Auf Klüften und Schichtflächen enthalten sie theils eine schwarze, pulverige Masse, theils jene gelben, ockerigen Ausscheidungen, die auch an manchen Varietäten des Menilitschiefers auftreten und zuerst von Suess als „schwefelgelbe Ausblühungen" erwähnt wurden. Hie und da sind auch kalkige Septarien zu bemerken. Das Streichen dieser mitunter ganz verworren gelagerten Schichten ist vorwiegend ein nordsüdliches bis nordost-südwestliches, das Einfallen mehr oder weniger steil im karpathischen Sinne. Die deutlich geschichteten braunen Mergel enthalten einzelne Melettaschuppen und auf manchen Schichtflächen zahllose Abdrücke von Pteropoden (wahrscheinlich *Spirialis*). Es ist bemerkenswert, dass sich Handstücke dieses Mautnitzer Pteropodenmergels von dem bei Auerschitz auftretenden absolut nicht unterscheiden lassen. Auch die Lagerungsverhältnisse stimmen überein, denn weiter gegen Tieschan (also anscheinend im Hangenden) folgen, wie bei Auerschitz, auf die Pteropodenmergel weisse, blättrige Schiefer, die man als typische, alttertiäre Menilitschiefer bezeichnen kann.

4) Bituminöser Kalkstein mit *Lucina*, *Modiola*, *Cryptodon* und anderen Conchylien findet sich bei Mautnitz zwar nicht anstehend, jedoch in geringer Tiefe, und zwar, wie dies schon oben bei der Besprechung des Vorkommens auf der Kuppe bei Cote 201 bemerkt wurde, als concretionäre Bildung einem lettigen Thon eingelagert. Schon an mehreren Stellen der Umgebung von Mautnitz wurde dieses Vorkommen durch ganz seichte Gruben aufgeschlossen und zu Strassenbeschotterungs- und Bauzwecken ausgebeutet, und es war mir möglich, nach und nach eine Reihe gut bestimmbarer Fossilien aus diesem Gestein zu gewinnen. Es ist dies durchaus nicht so einfach, denn obgleich das Gestein nicht besonders hart und der Erhaltungszustand der Fossilien zumeist ein günstiger ist, so pflegen doch die letzteren so fest eingewachsen zu sein, dass es nur in seltenen Fällen gelingt, grössere Formen unbeschädigt herauszuarbeiten. Bei Bohrungen, die auf der zwischen Neudorf und „Odměrky" sich erhebenden Kuppe (Cote 219) vorgenommen wurden, hat man die fossilführenden Kalksteine unmittelbar unter der Ackerkrume in einem tegeligen Gebilde eingelagert gefunden; sie liegen hier auch in grosser Menge auf den Feldern umher, ganz so wie auf der Kuppe südlich von Cote 201. Diese Ablagerung hat hier also eine immerhin ganz ansehnliche Verbreitung.

Was nun die Conchylienfauna derselben anbelangt, so sind mir bisher ungefähr 25 Formen bekannt; dieselben bedürfen jedoch noch

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

einer genauen Vergleichung mit den ähnlichen Formen anderer Tertiärgebiete, namentlich jenen aus den Mergeln von Hollingstein. Im Allgemeinen stimmt die Mautnitzer Fauna mit der der Pausramer Mergel nicht überein; es ist jedoch immerhin möglich, dass der Altersunterschied zwischen beiden Ablagerungen nur ein geringer ist. Interessant ist das Vorkommen von *Solenomya* cf. *Doderleini* und *Mytilus* cf. *aquitanicus*. Die Bivalven herrschen weitaus vor; von Gastropoden finden sich nur wenige Arten, darunter in manchen Stücken ziemlich häufig eine kleine, Capulus-ähnliche Form. In Pausram ist das Verhältnis gerage umgekehrt. Unter den Bivalven sind am häufigsten die Gattungen: *Venus*, *Lucina*, *Cryptodon*, *Modiola;* bedeutend seltener sind: *Leda, Mytilus*, *Solenomya* u. a. Manche Stücke des Gesteins sind ganz erfüllt von Muschelschalen, wobei meistens eine Species bedeutend vorherrscht. Am auffallendsten sind die grossen Lucinen, die M. Hoernes mit *Lucina globulosa* Desh. identifizirt hat, die indessen recht flache Schalen haben und kaum eine nähere Verwandtschaft mit der echten *L. globulosa* besitzen. Es finden sich von dieser Form Exemplare, die beteutend grösser sind als die von M. Hoernes (Bivalven d. Wiener Beckens, t. 32, Fig. 5) abgebildeten; leider sind die meisten schlecht erhalten, indem die Schalen entweder ganz mürbe oder so fest mit dem Gestein verwachsen sind, dass ein Bloslegen der Innenfläche oder des Schlosses unmöglich ist. Die oben erwähnten Bohrungen bei Cote 219 haben sehr interessante Ergebnisse geliefert, deren Mittheilung ich dem Bohrunternehmer, Herrn k. k. Wegmeister J. Bouček in Gr.-Seelowitz verdanke. Zunächst treten unmittelbar unter der dünnen Ackerkrume die eben beschriebenen fossilreichen Kalksteine, in Tegel eingebettet auf und reichen bis in etwa 3 m Tiefe. Darauf folgen dann thonig-mergelige Ablagerungen von blaugrauer, brauner bis mitunter fast schwarzer Färbung und eingeschlossenen Fossilien, unter welchen namentlich die perlmutterglänzenden Schalenfragmente einer *Aturia* ferner verschiedene Pteropoden, Einzelnkorallen, Melettaschuppen und eine kleine *Solenomya* bemerkenswerth sind. In 33 m Tiefe machte sich ein starker Naphtageruch bemerkbar und es entstiegen reichlich brennbare Gase, die sogar zu einer kleinen Explosion Veranlassung gaben und durch das beim Ausströmen auftretende vier Tage andauernde heftige Geräusch zwei Nachtwächter in die Flucht schlugen. Die thonigen Schichten hielten bis über 150 m Tiefe an; die liegenden Partien sind mehr sandig, mitunter sehr fest, blaugrau gefärbt und sehr arm an Fossilien. Zuletzt wurde ein Comglomerat und ein fester Sandstein an-

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

gefahren. Einzelne Partien der Thone und Mergel sind sehr reich an Glaukonit, auch Pyrit tritt häufig auf; letzterer kommt in kleinen Krystallgruppen vor und bildet auch nicht selten das Material der Steinkerne kleiner Organismen (Pteropoden, Foraminiferen, Seeigelstacheln etc.) Von den durch Ausgraben eines 40 m tiefen Schachtes gewonnenen Erdmassen finden sich jetzt noch ansehnliche Halden. Ich fand hier in dem blaugrauen, einzelne Conchylien (*Pleurotomen*, *Natica* etc.) einschliessenden Thonmergel harte Septarien, die reichlich mit *Chondrites*-artigen Fucoiden durchzogen sind und gewissen Flyschgesteinen zum Verwechseln ähnlich sehen. In den oberen Lagen des Schachtes traten nesterartig gelbe und gelbbraune bis braunrothe, eisenschüssige Thone auf, die Holzreste und einzelne, leider schlecht erhaltene Pflanzenabdrücke (*Taxodium* f. ind., *Aralia?*) enthielten.

Nach dem bisher Gesagten sollte man meinen, dass es sich hier nur um einen miocänen Schlier handeln könne; ich habe auch in der That zuerst an gar nichts anderes gedacht, bis ich durch Untersuchung zahlreicherer Schlämmproben und durch Absuchen der oben erwähnten Halden eine grössere Anzahl von Fossilien vor mir hatte, die sich mit den bekannten Miocänformen nicht vereinigen liessen. Die braunen Thonmergel mit *Solenomya*, *Lucina* etc. wechselten nach Herrn J. Bouček's Angabe mit den früher erwähnten Thonen, welche die bituminösen Kalksteine mit der Mautnitzer Fauna enthalten und die sicher alttertiär sind. Hienach müssten auch die erwähnten Thonmergel, die an die braunen Mergel von Baudeck, Auerschitz und Pausram erinnern, ebenfalls alttertiär sein. In der That ergab schon die Untersuchung der Schlämmproben, welche Conchylienfragmente, kleine Conchylien, Seeigelstacheln, Fischotolithen, Ostracoden und Foraminiferen enthielten, gewisse Anhaltspunkte, dass es hier nur um älteres Tertiär handeln kann.

Der braune, in den oberen Schichten auftretende Mergel (mit *Lucina*, *Solenomya* etc.) enthielt folgende Foraminiferen:

Tritaxia pleurostoma n. f.
Bulimina aff. *marginata* d'O.
Cassidulina gutta n. f.
Bolivina cf. *nobilis* Hant.
„ aff. *punctata* d'O.
„ *reticulata* Hant.
Fissurina neudorfensis n. f.
Lagena hispida d'O.
Nodosaria longiscata d'O.
Nodosaria consobrina d'O.
„ cf. *soluta* Rss.
„ *Adolphina* d'O.
„ *tortuosa* n. f.
Frondicularia aequalis Costa.
Polymorphina cf. *gutta* d'O.
Cristellaria aff. *rotulata* Lam.
Uvigerina cf. *asperula* Cz.
„ *tenuistriata* Rss.

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

Globigerina bulloides d'O.
Pullenia sphaeroides d'O.
Discorbina aff. *sub-Vilardeboana* m.
Anomalina grosserugosa Hant.
Truncatulina aff. *Ungeri* d'O.
„ n. f. ind.
Pulvinulina aff. *Schreibersi* d'O.
Rotalia Soldanii d'O.
„ aff. *Soldanii* d'O.

In dem dunkelbraunen glaukonitischen Thonmergel (mit *Aturia*, *Spirialis* etc.) fand ich folgende Formen:

Spiroloculina aff. *tenuis* Cz.
Gaudryina f. ind.
Bulimina inflata Seg.
Lagena sulcata W. & J.
Glandulina cf. *laevigata* d'O.
„ cf. *aequalis* Rss.
Nodosaria longiscata d'O.
„ *elegans* d'O.
„ *consobrina* d'O. var.
„ *bacillum* Defr. var.
„ aff. *Adolphina* d'O.
„ cf. *acuta* d'O.
„ cf. *hispida* d'O.
Rhabdogonium tricarinatum Rss.
Ramulina Kittli m.
Cristellaria gladius Phil.
„ cf. *galeata* Rss.
„ cf. *rotulata* Lam.
„ cf. *dubia* Seg.
„ aff. *cultrata* Montf.
Pullenia quinqueloba Rss.
Globigerina bulloides d'O.
Uvigerina tenuistriata Rss.
Truncatulina costata Htken.
„ *gracillima* n. f.
Discorbina f. ind.
Epistomina elegans d'O. var.

Die aus grösserer Tiefe stammenden blaugrauen, sandigen Thone geben einen Schlämmrückstand, der neben abgerundeten Körnern von grauem und farblosem Quarz auch noch zahlreiche Splitter von Braunkohlen enthielt; letztere sind die Ursache der häufig an den Bohrproben zu beobachtenden schwarzen Flasern. Einzelne Quarzkörner erreichen fast Erbsengrösse, obzwar der Schlämmrückstand im Ganzen feinsandig ist. An organischen Resten fanden sich unbestimmbare Fragmente von Conchylien, vereinzelte Spongiennadeln und Foraminiferen (*Nodosaria* f. ind., *Globigerina bulloides* d'O., *Globigerina* cf. *subconglobata* m., *Discorbina* aff. *planorbis* d'O.)

In den obigen Foraminiferenlisten erscheinen zwar nur einzelne alttertiäre Typen, wie z. B. *Cristellaria gladius* Phil., *Ramulina Kittli* m. etc.; es weichen aber auch die meisten übrigen Formen von ihren miocänen und recenten Verwandten so weit ab, dass man keineswegs behaupten kann, es handle sich hier nur um eine etwas modifizirte miocäne Fauna. Die Foraminiferen deuten also auf ein vormiocänes Alter der Neudorfer Schliermergel. *Cristellaria gladius* Phil. findet sich in genau übereinstimmenden Exemplaren im Mergel von Pausram; *Ramulina Kittli* m. (beschrieben in: Rzehak, Ueber

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

einige merkw. Foram. aus d. österr. Tertiär, Ann. d. k. k. naturhist. Hofmus. 1895, p. 221, Tab. VI, Fig. 7, 9, 11) war bisher blos aus den sicher alttertiären (bartonischen) Schichten (glaukonitischer Thon) von Bruderndorf in Nieder-Oesterreich bekannt. *Tritaxia pleurostoma* haben wir bereits in dem braunen Mergel von Ober-Wisternitz kennen gelernt.

Unter den Conchylien der bei der Bohrung auf Cote 219 durchteuften Schichten befinden sich einige recht auffallende Formen. So fand ich z. B. in dem dunkelbraunen, pyrit- und glaukonitführenden Mergel eine kleine, spiral eingerollte Schnecke, die symmetrisch gestaltet ist und kantige Umgänge besitzt, jedoch in eine von dem übrigen Gehäuse abstehende runde Röhre mit kreisrunder Mündung endigt. Meiner Ansicht nach handelt es sich hier um eine kleine, sehr regelmässig gebaute Form der Gattung *Tubulostium*, welche von manchen Autoren zu den Würmern gerechnet wird und bisher nur in Kreide- und Eocänschichten gefunden wurde. Ich bezeichne diese Form als *Tubulostium gracillimum* n. f. Eine zweite Form erinnert am meisten an die Gattung *Turbo*, weicht aber anderseits wieder so weit von dieser sowie von allen anderen bekannten Gastropodengattungen ab, dass man sie wohl als neu betrachten darf. Diese interessante Form, von der ich ein Exemplar auf den oben erwähnten Halden auffand, werde ich mit dem Namen *Turbonium quadricarinatum* n. g. n. f. bezeichnen.

Der Fischreichthum des Meeres, welches uns diese Ablagerungen hinterlassen hat, scheint sehr beträchtlich gewesen zu sein; wenigstens finden sich Otolithen in manchen Schlämmproben sehr zahlreich. Auf einem ganz kleinen Stück von sandigem, glaukonitischem Mergel zählte ich 23 Otolithen, alle einer und derselben Art aus der Abtheilung der *Gadoiden* angehörig.

In dem folgenden Fossilienverzeichnis sind die einzelnen Lagen der Thone nicht auseinander gehalten worden; auf den Halden liegen dieselben bunt durcheinander und die Sammlung des Herrn Bouček, welche die meisten der aufgezählten Formen enthält, steht mir leider zum Zwecke genauer Vergleichungen nicht zu Gebote. So finden sich deshalb in der folgenden Liste die meisten Formen nur annähernd bestimmt.

Fossilien des Bohrschachtes von Neudorf:

Aturia f. ind.
Vaginella f. ind. aff. *Rzehaki* Kittl.
Vaginella f. ind. (schlanke Form)
Spirialis turrita n. f.
„ *Haueri* n. f.
Spirialis aff. *valvatina* Rss.
Balantium aff. *pedemontanum* Ch. M.
Ancillaria spina Rou.
Terebra f. ind.
Trophon aff. *varicosissimus* Bronn.

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

Turbinella Bouczeki n. f.
Cancellaria f. ind.
Pleurotoma subspinescens n. f.
„ n. f. aff. *Fritschi* Kittl.
Pleurotoma n. f.
„ n. f.
Borsonia f. ind.
Natica aff. *helicina* Brocc.
Cylichna f. ind.
Xenophora f. ind.
Turbonium quadricarinatum n. g. n. f.
Odostomia f. ind.
Dentalium cf. *acutum* Heb.
„ cf. *entalis* L.
Tubulostium gracillimum n. f.
Pholadomya aff. *Canavarii* Sim.
Solenomya f. ind.
Arca aff. *pisum* M. H.
Lucina f. ind.
Leda aff. *pusio* Phil.
Nucula f. ind.
Amusium neudorfense n. f.
„ f. ind.
Trochocyathus aff. *Fuchsi* Rss.
Deltocyathus aff. *italicus* Edw. H.
Caryophyllia aff. *emaciata* Rss.
Meletta-Schuppen.

Auch diese Fauna ist, wie die von Pausram, eine pseudomiocäne, indem keine absolut sicheren Miocänformen vorhanden sind. *Ancillaria spina*, von Herrn Dir. Th. Fuchs bestimmt, ist eine eocäne Form und wahrscheinlich würden sich viele von den von mir meist nur *à la vue* bestimmten Arten mit alttertiären Typen identifiziren lassen, wenn sich Herr Bouček entschliessen könnte, seine Sachen aus der Hand zu geben. Die braunen und blaugrauen fossilführenden Mergel des Neudorfer Bohrloches glaube ich als Aequivalente der Niemtschitzer Schichten auffassen zu dürfen. Dass die paläontologische Uebereinstimmung keine vollständige ist, mag ja vielleicht auf chorologische Differenzen zurückzuführen sein. Anders seht es mit der Frage, ob der ganze, über 150 m mächtige Schichtencomplex, der mit dem Bohrloch durchteuft wurde, als ein einziger Horizont betrachtet werden kann oder nicht. Die liegenden Schichten (sandiger Thon) weichen in jeder Beziehung von den höheren ab, so dass man sie leicht abtrennen kann; es ist aber sehr schwierig, dieselben mit einem der bekannten Palaeogengebilde der mährischen Karpathensandsteinzone in Zusammenhang zu bringen.

Ueber Neudorf hinaus sind sichere Vertreter der Niemtschitzer Schichten bisher nicht bekannt; wohl treten aber noch hie und da Ablagerungen auf, deren Alter möglicherweise dem der erwähnten Schichten entspricht. Dahin möchte ich z. B. die grünlichbraunen bis grünlichgrauen Thone und blaugrauen Thonmergel rechnen, die bei einer Brunnenbohrung in der Malzfabrik zu Aujezd angetroffen und bei 90 *m* noch dicht durchteuft wurden. Die Bohrproben liefern zum

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

Theile ganz dunkelbraun gefärbte Schlämmrückstände, die zumeist nur Spuren von Foraminiferen enthalten. Die Thonmergel sind sehr fest und kaum schlämmbar; auch sie enthalten vereinzelte Foraminiferen und unbestimmbare Fragmente von Conchylien. Hieher gehört vielleicht auch der graue bis dunkelgrüne Letten und Mergel, der in der Umgebung von Austerlitz hie und da zu Tage tritt und in der Austerlitzer Zuckerfabrik beim Abteufen eines Schachtes auf 14 m Tiefe abgegraben wurde. In den von dieser Grabung herrührenden Proben fand ich auser Spuren von Foraminiferen keine Fossilien, dagegen zahlreiche, oft sehr grosse Gypskrystalle in mannigfaltigster Ausbildung.

Fassen wir die Hauptergebnisse zusammen, so können wir folgendes sagen:

1) Die „Niemtschitzer Schichten" bilden eine Abtheilung des mährischen Alttertiärs, welche bisher ganz übersehen wurde.

2) Dieselben ziehen sich am äussersten nordwestlichen Saume der karpathischen Sandsteinzone von U.-Wisternitz bis Austerlitz, also über eine Strecke von mehr als 25 km.

3) Die Mächtigkeit derselben ist eine ansehnliche und beträgt zumindest 50—60 m.

4) In petrographischer Beziehung zeigt sich, im Gegensatze zu den bisher bekannten Palaeogengebilden, eine ausserordentliche Mannigfaltigkeit.

5) Durch ihre oft sehr reiche Fossilführung unterscheiden sich die Niemtschitzer Schichten ebenfalls von den meisten bisher bekannten Palaeogengebilden der karpathischen Sandsteinzonen.

6) Sowohl petrographisch als faunistisch erinnern die „Niemtschitzer Schichten" lebhaft an die Schlierbildungen. Glaukonitische Mergel, wie wir sie z. B. in Neudorf kennen gelernt haben, kommen im Schlier von Mähr.-Ostrau und Zabrze (Ober-Schlesien) vor, desgleichen treten die harten Kalkconcretionen im Schlier von Nuslau und in Ober-Schlesien auf. Kohlenwasserstoffe zeichnen bekanntlich den Schlier von Ober-Oesterreich aus. Ohne Zweifel kann man die Niemtschitzer Schichten als eine „Schlierfacies" des karpathischen Alttertiärs bezeichnen, wie die Häringer Schichten eine (weniger deutliche) Schlierfacies des nordalpinen Alttertiärs sind.

7) Die Niemtschitzer Schichten lassen sich mit keinem der bisher bekannten Glieder des mährischen Palaeogens identifiziren; am engsten schliessen sie sich an die Menilitschiefer an, von denen sie an vielen Stellen deutlich überlagert werden und mit denen sie stellenweise, wie z. B. bei Pausram, auch petrographisch verknüpft sind.

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

8) Ihrem Alter nach repräsentiren die Niemtschitzer Schichten das oberste Eocän oder tiefste Oligocän, wie durch die Conchylienfauna von Pausram nachgewiesen wurde. Sie bilden somit den ersten, paläontologisch sichergestellten Horizont des mährischen Alttertiärs und folglich den wichtigsten Horizont der ganzen karpathischen Sandsteinzone Mährens.

Aus der vorstehenden Zusammenfassung geht die Bedeutung der unter dem Namen „Niemtschitzer Schichten" beschriebenen Ablagerungen für die Geologie des südwestlichen Endes der karpathischen Sandsteinzone deutlich hervor. Schon aus den zahlreichen, von mir untersuchten Foraminiferenfaunen des mährischen Alttertiärs habe ich Schlüsse auf das Alter der betreffenden fossilführenden Ablagerungen zu ziehen versucht; Herr Bergrath Paul legte diesen Bemühungen zwar „keine allzugrosse Bedeutung" (l. c. p. 241) bei, dennoch glaube ich, dass mit einer einzigen, wenn auch nur annäherd richtigen Niveaubestimmung viel mehr gewonnen ist als mit hundert Localnamen. Eine solche annähernd richtige Niveaubestimmung haben wir nun aber entschieden gewonnen, und die Bedeutung dieser Thatsache wird wohl Niemand läugnen können. Es ist damit aber auch bewiesen, dass meine Altersbestimmungen der alttertiären Thone ebenfals mindestens „annähernd richtig" war, indem die Mergel der Niemtschitzer Schichten nicht nur mit den Menilitschiefern, sondern auch mit den die letzteren häufig direct unterlagernden Thonen verknüpft erscheinen. Obgleich die letzterwähnten, meist grünen Thone an einzelnen Stellen neben den Mergeln der Niemtschitzer Schichten vorkommen, nehmen sie anderwärts die stratigraphische Stellung der letzteren ein. Ich möchte deshalb vermuthen, dass die erwähnten Thone vorwiegend eine Tiefwasserfacies der Niemtschitzer Schichten vorstellen, während die letzteren vorwiegend Ablagerungen seichteren Wassers sind. Freilich mag die Tiefe, in welcher die Mergel der Niemtschitzer Schichten abgelagert wurden, an sich schon eine ziemlich beträchtliche gewesen sein; man kann dies schon aus der Häufigkeit der Pteropoden und aus der Feinheit des Materials schliessen. Die grünen, zumeist durch eingeschlossene Manganseptarien ausgezeichneten Thone erscheinen jedoch ihrer Foraminiferenfauna nach als ausgesprochene Tiefseegebilde. Zahlreiche Arten von *Rhabdammina*, *Trochammina*, *Ammodiscus*, *Cyclammina* etc. bilden eine Formengesellschaft, wie man sie nur in der grösseren Tiefe der jetzigen Ozeane antrifft.*) Deshalb halte ich es auch für unzulässig,

*) Vgl.: A. Rzehak. „Die Foraminiferenfauna des blauen Oligocänthones von Nikoltschitz"; Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1887, Nr. 5, und „Die

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

diese entschiedenen Tiefseegebilde mit den darüber lagernden Menilitschiefern zu vereinigen, wie es Paul thut. Die Menilitschiefer sind meiner Ansicht nach locale Bildungen, die sich in ruhigen Buchten oder Aestuarien, deren Ufer mit Zimmtbäumen, Sequoien, Banksien und anderen Pflanzengattungen bewachsen waren, abgelagert haben. Sie sind trotz des feinen Bildungsmateriales doch entschiedene Seichtwassergebilde, wie aus gewissen Fossileinschlüssen hervorgeht. Wenn auch vielleicht der Altersunterschied zwischen den Thonen und dem Menilitschiefer kein beteutender ist, so kann man doch beide nicht als absolut gleichaltrig hinstellen, weil oft an denselben Stellen, an denen sich der Thon in tiefem Wasser abgelagert hat, später erst solche Verhältnisse eintraten, unter denen der petrographisch und paläontologisch so sehr abweichende Menilitschiefer abgelagert wurde.

Es ist aber auch gar nicht nothwendig, bei der geologischen Kartirung die alttertiären Thone mit den Menilitschiefern zu vereinigen, wenn nicht gewisse Verhältnisse dafür sprechen. So wurden z. B. auf der „geologischen Karte der Umgebung von Brünn" von Makowsky-Rzehak die alttertiären Thone nicht ausgeschieden, um die Karte nicht zu vertheuern. In Wirklichkeit lassen sich dieselben jedoch ganz gut auf den gewöhnlichen Generalstabskarten zur Anschauung bringen, indem sie nicht, was auch ihrer Facies widersprechen würde, blos „kleinere Linsen" bilden (Paul, l. c. p. 236), sondern ziemlich beträchtliche Ausdehnung besitzen. Allerdings sind sie nur an wenigen Stellen gut aufgeschlossen; die „kleine Linse" jedoch, die z. B. zwischen G.-Niemtschitz und Krepitz zu Tage tritt, ist etwa 2 Kilometer lang! Herr Bergrath Paul wird sich erinnern, dass auf meiner Manuscriptkarte, die ich ihm zur Verfügung gestellt habe, die alttertiären Thone von den Menilitschiefern getrennt dargestellt waren.

Auf das Verhältnis der Menilitschiefer zu dem „Steinitzer Sandstein und dem „Auspitzer Mergel" einzugehen, ist hier nicht der Ort; auch die Frage, ob die Menilitschiefer unseres Gebietes nur ein Niveau bilden oder in verschiedenen Stufen auftreten, kann hier nicht erörtert werden; dazu wird sich demnächst eine andere Gelegenheit bieten. Hier sei nur noch einmal darauf hingewiesen, dass an vielen Stellen unseres Gebietes die Menilitschiefer stets im Hangenden der Mergel der Niemtschitzer Schichten auftreten und dass beide im

---

Foraminiferenfauna des grünen Oligocänthones von Nikoltschitz", ib. 1887, Nr. 3.

Die erstere Abhandlung fehlt in dem Literaturverzeichnis, welches Paul seiner mehrfach erwähnten Schrift beigegeben hat.

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

ganzen Bereiche des südwestlichen Endes der karparthischen Sandsteinzone Mährens nur am nordwestlichen Saume desselben auftreten. Es dürfte dies ein Beweis sein dafür, dass, wie ich es bereits vor vielen Jahren ausgesprochen habe, die Lagerung der verschiedenartigen Alttertiärgebilde im Wesentlichen eine synklinale ist. So fremdartig sich auch die schlierartigen, fossilreichen und petrographisch so mannigfaltigen Niemtschitzer Schichten in dem Complex der übrigen, durch ihre Gleichförmigkeit und paläontologische Sterilität sehr unvortheilhaft sich auszeichnenden Alttertiärbildungen ausnehmen, so scheinen sie doch keine rein locale Bildung zu sein. Eines der merkwürdigsten, im Verlaufe unserer Auseinandersetzungen erwähnten Gebilde, nämlich der Pteropodenmergel von Auerschitz und Mautnitz, findet sich in ganz ähnlicher Ausbildung am kleinen Schwabenberg bei Ofen. Einige der bezeichnendsten Foraminiferen finden sich in unseren Mergeln, im Kleinzeller Tegel und in gewissen nordalpinen Eocängebilden. Die fossilreichen Kalksteine von Mautnitz erscheinen in ganz analoger Ausbildung, wenn auch nicht mit ganz identischer Fauna, bei Hollingstein in Nieder-Oesterreich. Aber auch in den galizischen Karpathen scheinen Analoga der Niemtschitzer Schichten nicht vollständig zu fehlen; so erwähnt z. B. Tietze (Die geognost. Verh. v. Lemberg, Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1882, p. 71), dass die galizische Salzformation an manchen Stellen durch „unmerkliche Uebergänge“ mit dem „System der oligocänen Menilitschiefer verknüpft“ erscheint. Allerdings spricht derselbe Forscher an einer anderen Stelle (l. c. p. 91) von den Menilitschiefern als den der Salzformation „dem Alter nach zunächst vorausgegangenen“ Gebilden; es scheinen seine Bemerkungen jedoch immerhin anzudeuten, dass es auch im galizischen Alttertiär Gebilde gibt, die in ihrem Habitus an Neogenbildungen erinnern. Was die blaugrauen Mergel anbelangt, die in der Regel das Hangende der braunen, sicher altertiären Mergel bilden, so scheinen dieselben theils palaeogen, theils neogen zu sein. Sicher palaeogen sind sie z. B. bei Baudeck, Neudorf etc., wahrscheinlich neogen bei Tracht und Bergen. Bezüglich der Mergel im Eisenbahneinschnitte bei Pausram möchte ich mich eher für ein palaeogenes Alter entscheiden, wenn auch die Diatomaceen dieses Mergels neogen sein sollen. Auf jeden Fall sollten die Ergebnisse weiterer Untersuchungen abgewartet werden, bevor die geologischen Detailaufnahmen dieses Gebietes durch den Druck der betreffenden Spezialkarten einen Abschluss finden, der eine Correctur nicht mehr leicht möglich macht. Was mich anbelangt, so bin ich gerne bereit, meine Erfahrungen zur Verfügung zu stellen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn

Jahr/Year: 1895

Band/Volume: 34

Autor(en)/Author(s): Rzehak Anton

Artikel/Article: Die "Niemtschitzer Schichten." Ein Beitrag zur Kenntnis der karpathischen Sandsteinzone Mährens 207-254