

Wilhelm Friedberg.

Przyczynki do znajomości miocenu Polski.

Część II.

Beiträge zur Kenntniss des Miocäns von Polen.

II. Teil.

I.

Uwagi nad sarmatem Polski i jego fauną.

Już dawno znano w zagłębiu wiedeńskim, również w południowej Rosji ponad morskim miocenem leżące utwory o swoistej faunie mięczaków, które zrazu nazywano warstwami ceritjowemi, albo półsłonemi (brackische Stufe). Za przykładem Barbota de Marny, który wykazał znaczne ich rozprzestrzenienie w południowej Rosji użył i Suess nazwy piętra sarmackiego, która jest dzisiaj w powszechnem użyciu. Sprawę powstania tego terminu i kolejny rozwój zapatrywań nad pochodzeniem fauny sarmackiej znajdzie czytelnik w pracach Suessa¹⁾, Bittnera²⁾, a zwłaszcza N. Andrusowa³⁾, do których odsyłam.

Ponieważ utwory sarmackie zajmują znaczny obszar południowej Polski, przeto wydzielono je i u nas. Niewyróżniali ich

¹⁾ E. Suess: Untersuchungen über den Charakter d. sog. „brackischen Stufe“, oder der „Cerithiensichten“. Sitzungsber. d. Wiener Akad. d. Wissenschaften, Mathem.-Naturwiss. Cl. Bd. 54, I Abt. Wien 1861.

²⁾ A. Bittner: Über den Charakter d. sarm. Fauna d. Wiener Beckens. Jahrb. d. geol. Reichsanstalt. Bd. 33, Wien 1883. Noch ein Beitrag zur neueren Tertiärliteratur, ibidem, Bd. 36, Wien 1886.

³⁾ N. Andrusow: Die südrussischen Neogenablagerungen, I Theil, Verhandl. d. Russ.-Kaiserl. Mineral. Gesellschaft, Bd. 34. Petersburg 1896, II Theil, Bd. 35, 1899, III Theil, Bd. 39. 1902.

jeszcze starsi autorowie, jak Pusch i Eichwald, w geologii Polski pierwszego z nich zostały pomieszane z niektórymi utworami tortonu morskiego (grés marin supérieure). Zdaje mi się, że pierwszy wydzielił je na Podolu St. Olszewski⁴⁾ w r. 1873. Nie wiele później wydzielił je Ossowski⁵⁾ na swej mapie geologicznej Wołynia, chociaż wyróżnił na niej obok piętra sarmackiego także, jako młodsze, „ogniwo oolitowe“, tworzące z pierwszym jedną całość. Późniejsze badania geologiczne na Podolu uwzględniały już obecność utworów sarmackich, które też na mapach „Atlasu Geologicznego Galicji“ wydzielone zostały. Na południowo-zachodnich zboczach gór Świętokrzyskich wydzielił je pierwszy St. Kontkiewicz⁶⁾, w Lubelszczyźnie Trejdosiowicz⁷⁾, chociaż zarówno jego mapa, jak też i tekst, pozostawiają wiele do życzenia.

Jakkolwiek dzięki tym badaniom znamy naogół dobrze rozmieszczenie utworów sarmackich w Polsce, które podawałem kilkakrotnie na mapkach przeglądowych⁸⁾, to przecież w tej sprawie pozostaje szereg wątpliwości, głównie na tym obszarze, który uległ zmyciu, a następnie został zakryty przez utwory plejstoceńskie. Mam tu na myśli obszar niżu nadwiślańskiego i nadbużańskiego.

Utwory sarmackie są czasowo młodsze od tortońskich, a starsze od plioceńskich, są więc utworami określonego wieku. Równocześnie jednakowoż cechuje je swoista facja pólslona, w której ponadto elementy pochodzące ze wschodu przeważają; mają też utwory sarmackie zasięg geograficzny ograniczony na wschodnie obszary. Do pojęcia utworów sarmackich należy zgodność tych czterech warunków, o czym się często nie pamięta.

W ostatnich czasach używa się nazwy sarmatu jako nazwy horyzontu wyższego od tortonu, a kończącego perjod mioceński.

⁴⁾ St. Olszewski: Pogląd na geologję, a w szczególności na form. mioceniczną wschodniej części Podola galic. Spraw. Kom. Fizjogr., tom VIII, Kraków 1874.

⁵⁾ G. Ossowski: Mapa geologiczna Wołynia, Paryż 1880.

⁶⁾ St. Kontkiewicz: Sprawozd. z badań geolog. w połudn. części gubernji Kieleckiej. Pam. Fizjogr. Warsz. t. II, Warszawa 1882.

⁷⁾ J. Trejdosiowicz: O utworach trzeciorzędowych gubernji Lubelskiej, ibidem t. III, Warszawa 1883.

⁸⁾ W mych „Zasadach geologii“ podałem na ryc. 320 (str. 333) zasięg tortonu i sarmatu w Polsce; sarmat został zaznaczony kropkowaniem, torton zaś miał być oznaczony kolorem szarym, którego jednak klisza nie oddała, pozostały tylko pełną linią oznaczone granice morza tortońskiego.

W ten sposób postępują np. w swych znanych podręcznikach geologii Haug i Kayser. Nie jest to postępowanie racjonalne, bo przez to zatracą się pojęcie sarmatu jako odrębnej, półsłonej facji i odrębnego geograficznego rozmieszczenia. Należałoby przeto wprowadzić nowy termin dla oznaczenia podanej jednostki czasowej. Niedogodność tę uznawali geologowie już dawno. Séguen⁹⁾ proponował nazwę piętra zancleano, a później Mayer-Eymar¹⁰⁾ nazwę piętra messyńskiego (messinien). Tę ostatnią nazwę należałoby z powrotem przyjąć, chociaż została ona częściowo zdyskredytowana przez to, że używano jej we Włoszech dla odpowiadającej zapewne czasowo formacji „gessoso-solfifera“, lecz łącznie z piętrzem pontyjskim. Nazwy „messinien“ użył także i Sacco¹⁰⁾, obok innej „mio-pliocène“, zapewne mniej uzasadnionej. Wprawdzie z tego czasu, który odpowiada sarmatowi, nie znamy prawie w Europie utworów o normalnej faunie morskiej, ale fakt ten jest wynikiem ogólnej regresji mórz, tem więcej jest więc uzasadnione wydzielenie tego horyzontu czasowego, kończącego period mioceni. Może piętro redońskie Dollfusa jest odpowiednikiem tego czasu, mogłaby więc ta nazwa być w użyciu.

Częściowe wysłodzenie wody jest drugą cechą morza sarmackiego, ale, jak już wiemy, nie wyłączną, dlatego też jest niewskazaną rzeczą używanie dla nieco wysłodzonych utworów tortońskich nazw takich, jak: prasarmat, eosarmat, pseudosarmat i t. p. Wszak kilkakrotnie w miocenie powtarzają się fauny półsłone. Mamy je więc w akwitanie okolicy Bordeaux (np. górny akwitan w Lariey koło Saucats i w Mérignac), w helwecie (warstwy onkoforowe), są także w naszym tortonie (iły Niskowej, piaski Dzurowa), ale niema tam nigdy gatunków sarmatowi właściwych. Jeżeli nawet asocjacja rodzajów jest podobna, to przecież w tych wszystkich wypadkach są gatunki inne niż sarmackie, chociaż czasem do nich zbliżone.

Jak Fuchs wykazał, ma fauna sarmacka wschodni charakter i okazuje znaczne zbliżenie do fauny morza Czarne. Wprawdzie Bittner występował namiętnie przeciw temu zapatrywaniu usiłując udowodnić, że fauna sarmacka jest zubożałą fauną morza Śródziemnego, jednakowoż słusznem jest zapewne pośrednie zda-

⁹⁾ Ch. Mayer: Catalogue... des fossiles des terrains tertiaires, 1 cahier, Zürich 1867, str. 12—13.

¹⁰⁾ Sacco: Les étages et les faunes du bassin tertiaire du Piémont. Bull. de la Société Géol. de France, ser. 4, t. V, Paris 1905.

nie Andrusowa, który upatruje tortoński poziom warstw czokrak, zapewne przybrzeżny, zalegający południową Rosję, za początek fauny sarmackiej. Zdanie to nie wyklucza możliwości, iż niektóre formy sarmackie pochodzą od form tortońskich.

Warstwy czokrak są jednakowoż w południowej Rosji pokryte przez wyższe warstwy spaniodontellowe, o zupełnie innej faunie, a niepodobnej do sarmackiej. Elementy fauny czokraka miały się jednakowoż zachować w niektórych obwodowych zbiornikach wodnych (warstwy z Buhłówki i Konki) górno-tortońskiego wieku jak i warstwy spaniodontellowe. W ten sposób, wedle Andrusowa, elementy warstw czokraka przeszłyby przez owe obwodowe zbiorniki do sarmatu.

Potwierdzenie tych zapatrywań będzie wtedy możliwe, jeżeli będzie dobrze poznana fauna czokraku, co obecnie jeszcze nie nastąpiło. Zauważę wszakże, że Andrusow uważa z tych warstw pochodzącą *Ervilia praepodolica* Andr. za formę, z której *E. podolica* Eichw. wzięła początek, a nie *E. trigonula*, jak przypuszczał Sokółow. Niedawno opracował Kolesnikow¹¹⁾ przedstawicieli rodziny *Trochidae* czokraka. Niestety ta praca jest napisana w języku rosyjskim i brak streszczenia w obcym języku, wobec czego nie mogę jej należycie przestudjować. Widać jednakowoż już z rycin, że są w tych warstwach gatunki, które możemy uważać za poprzedników form sarmackich, jak *Trochus nefas* Kol. zbliżony do *Callistoma podolicum* DuR.¹²⁾, lub *Tr. pictiformis* Andrus. zbliżony do *Gibbula picta* Eichw.

Mimo ewentualnych różnic w szczegółach, musimy przecież uważać większą część fauny sarmackiej za przybyłą ze wschodu, a nie za resztki fauny tortońskiej. Wschodnie pochodzenie fauny morza sarmackiego jest, jak mówiłem, czwartą cechą utworów sarmackich, oprócz trzech cech podanych poprzednio, a więc określonego już zasięgu geograficznego i chronologicznego, a także półsłonej facji.

Mówi się nieraz i sam używałem tego wyrażenia, że nasze morze tortońskie przeszło w morze sarmackie. Jest w tem wyrażeniu jednakowoż pewna nieścisłość, gdyż nie wszędzie na utworach tortońskich leżą zgodnie sarmackie. Morze tortońskie prze-

¹¹⁾ W. Kolesnikow: *Trochidae* czokraka. Travaux du Musée Géolog. près l'Acad. des Sciences de l'U. R. S. S., tom VIII, Leningrad 1931.

¹²⁾ W takim razie nie jest nim *Call. Korytnicense* Friedb. jak przypuszczałem poprzednio (Mięczaki miocene, tom I, str. 516).

ważnie ustąpiło ze swego stanowiska z powodu podwyższenia obszarów na zachodzie. W każdym razie morze sarmackie nie sięgało ku zachodowi tak daleko, jak to podaje Andrusow na swej mapce (³), cz. I), który zaznacza granice jego nie tylko koło Krakowa, ale także i na zachód od tego miasta.

O tem, iż sarmat transgredował na utworach tortonu, świadczy obecność otoczonych mięczaków tortońskich wśród osadów sarmatu, na co zresztą już dawni autorowie zwracali uwagę. Później podam listy skamielin znajdujących w utworach sarmackich a wśród nich za naczę formy tortońskie, znajdujące się na złożu drugorzędem. Widać dobrze z tych list, że otoczonych skorup jest najwięcej na zachodzie (Chmielnik, Dwikozy), a mniej i mniej silnie obtartych na wschodzie (Chlebów, Zaleśce).

O granicach morza sarmackiego mówić nie będę, w ostatnich czasach nie przybyły nowe spostrzeżenia w tej sprawie; jeżeli wreszcie ukażą się mapy geologiczne P. Inst. Geologicznego, będziemy mogli być o tem lepiej poinformowani. Przypuszczam jednakowoż, że granice te sięgają w zachodniej Małopolsce dalej ku południowi, niż to zaznaczyłem na mapach przeglądowych.

Zaczątki fauny sarmackiej, a więc wschodniego pochodzenia, zjawiają się już w tortonie górnym. Znajdujemy wtedy wśród normalnej fauny tortońskiej, chociaż znacznie zubożałej, gatunki jak: *Macra podolica* Dub., *Donax dentiger* Eichw., *Cardium lithopodolicum* Dub. (forma typowa i odmiany), *Ervilia podolica* Eichw., *Tapes gregaria* Partsch var. *modesta* Dub., *Syndesmya reflexa* Eichw., *Gibbula picta* Eichw., *Potamides bicostatus* Eichw. i *P. nympa* Eichw. Widzimy to zjawisko najlepiej w faunie warstw buhłowskich. Podałem wprawdzie poprzednio¹³⁾ skamieliny z nich pochodzące na podstawie mych oznaczeń ale, ponieważ od tego czasu zbierałem dwukrotnie w tych okolicach, przeto zamieszczam poniżej ich nowy spis. Nadmieniam, że odkrywka w Buhłowie, którą poprzednio podałem, pokrywa się z opisaną przez Laskarewa w Ohryszkowcach (parowy po prawym brzegu rzeki), gdyż leży na granicy Ohryszkowiec i Buhłowa. We warstwach buhłowskich zbierałem więc w Buhłowie (Ohryszkowcach), Korostowej i w Sokołówce (na północ od Wyszogródka), w ostatniej wsi odkrywki sięgają aż po Żukowce. W spisie zaznaczyłem gwiazdką gatunki częstsze (najmniej 10 ok.).

¹³⁾ W. Friedberg: Studja nad formacją miocenną Polski, część V, Kosmos, tom 54, Lwów 1930.

Spis fauny warstw buhłowskich.

(Verzeichniss der Mollusken der Buhłówkaschichten).

- Tornatina Okeni* Eichw. Buhłów
„ *lajonkajreana* Bast. var. *buhlovensis* Friedb.* Buhłów
Gibbula picta Eichw. var. *major* Friedb. Buhłów
Oxystele orientalis Cossm. i Peyr. Korostowa
Hydrobia Frauenfeldi Hoern*. Buhłów
Turritella pythagoraica Hilb. Korostowa
Cerithium zaleścence Auing. Buhłów
„ *rubiginosum* Eichw. Buhłów
Potamides pictus Bast. var. *mitralis* Eichw. *Buhłów, Wyszogródek
„ *bicostatus* Eichw. *Buhłów
„ *nympha* Eichw. *Buhłów
„ *Schaueri* Hilb. Buhłów, Korostowa
„ *biseriatus* Friedb. Korostowa
Seila Schwartzi Hoern. Korostowa
Ocenebra striata Eichw. Buhłów
Dorsanum Verneuili d'Orb. Buhłów
Nassa colorata Eichw. Buhłów
Solen subfragilis Eichw. Buhłów
Corbula gibba Olivi, Korostowa
Macra podolica Eichw. var. *buhlovensis* Lask. *Buhłów, *Korostowa, *Sokołówka
Eastonia rugosa Chemn. Korostowa
Syndesmya reflexa Eichw. Korostowa, Buhłów
Ervilia podolica Eichw. var. *dissita* Eichw. *Buhłów, *Korostowa, *Sokołówka, *Wyszogródek
Ervilia trigonula Sok. Buhłów, Korostowa, Sokołówka
Tellina donacina L. Korostowa
Gastrana fragilis L. Korostowa
Donax dentiger Eichw. *Buhłów, Korostowa, *Sokołówka
Venus cf. *multilamella* Lam. Sokołówka
Timoclea Sobieskii Hilb. var. *media* Sok. *Buhłów, *Korostowa, Sokołówka
Meretrix islandicoides Lam. var. *buhlovensis* Friedb. Buhłów, *Korostowa, Wyszogródek
Tapes gregaria Partsch var. *modesta* Sok. *Buhłów, Sokołówka
Phacoides borealis L. var. *affinis* Eichw. Wyszogródek
Loripes Dujardini Desh. Korostowa.

Loripes dentatus Defr. var. *nivea* Eichw. Buhłów, * Korostowa,
Wyszogródek.

Cardium praeechinatum Hilb. * Korostowa

Limnocardium plicatum Eichw. Buhłów

Limnocardium lithopodolicum Dub. * Buhłów, Korostowa, * Soko-
łówka

Limopsis anomala Eichw. Buhłów.

Nucula nucleus L. Korostowa

Congerina Sandbergeri Andrus. var. *buhlovensis* Lask. * Buhłów,
Korostowa, * Sokołówka

Modiola volhynica Eichw. * Buhłów, Wyszogródek

Modiolaria denisiana d'Orb. Wyszogródek

Chlamys Malvinae Dub. Korostowa

Ostrea digitalina Dub. * Buhłów, Korostowa

Ostrea gryphoides Schloth. Buhłów, Korostowa.

Do tego spisu należy dodać gatunki podane przez Laskar-
ewą, których ja nie znalazłem, a są niemi: *Ensis Rollei* Hoern.,
Venus cincta Eichw., *Gibbula affinis* Eichw., *Callistoma* cf. *sub-
turriculoides* Sinz., *Bittium deforme* Eichw., *Mohrensternia inflata*
Andr., *M. angulata* Eichw., *Cylichna truncatula* Brug. i *Bullinella
elongata* Eichw.

Prawdopodobnie odpowiadają wiekowo warstwom buhłow-
skim iły pod Kleparowem we Lwowie, których faunę nazwał
M. Łomnicki¹⁴⁾ prasarmacką. Tutaj jednakowoż jest nieznaczna
ilość form wschodnich, gdyż należą tu tylko: *Mohrensternia inflata*
Andrz., *M. angulata* Eichw., *Ervilia podolica* Eich. var. *concinna*
Eichw.¹⁵⁾, *Limnocardium lithopodolicum* Eichw. i *Modiolaria mar-
ginata*¹⁶⁾ Eichw. Ponieważ na tych iłach leżą piaskowce z nor-
malną, chociaż ubogą fauną morską, przeto prawdopodobnie świad-
czą iły kleparowskie tylko o chwilowym postoju wchodniego za-
lewu, albo też o spłyceniu morza po ich złożeniu, gdyż piaskowce
zawierają mięczaki płytkiego morza (ostrygi). W każdym razie
zarówno piaskowce jak też i iły zawierają przegrzebki, znamienne

¹⁴⁾ M. Łomnicki: Wiadomość tymczasowa o prasarmackiej faunie
w miocenie lwowskim. Kosmos, tom 31, Lwów 1906.

¹⁵⁾ Forma ta jest więcej zbliżona do gatunku *Ervilia pusilla* niż do
E. podolica ze względu na równoboczność skorupy.

¹⁶⁾ *Modiolaria marginata* została opisaną przez Eichwalda z tortoń-
skich warstw Żukowiec, sarmacki natomiast gatunek, wymieniany pod tą nazwą
jest znacznie większy; w drugim tomie mych Mięczaków mioceńskich, nie-
mogącym się od trzech lat doczekać druku, nazwałem go *M. denisiana* d'Orb.

mojem zdaniem¹⁷⁾ dla górnego tortonu (*Chlamys Neumayri* Hilb., *Chl. galiciana* Favre).

Wiekowo zgodne utwory tortońskie znane są i dalej ku zachodowi, a więc na zboczach gór Świętokrzyskich. Oprócz znamiennego przegrzebka *Chlamys galiciana* Favre mamy tam, jak w Kamieniu Łukawskim koło Sandomierza¹⁸⁾ małżę *Cardium lithopodolicum* Dub. var. *sublithopodolicum* Łomn. będącą zapewne elementem wschodnim.

Nieco inaczej ma się rzecz z fauną Daszawy, o której krótką wzmiankę podali Czarnocki i Kowalewski¹⁹⁾. Ponieważ mogłem niedawno zbadać materiały z tych warstw, pierwotnie oznaczone przez p. Böhma, którego oznaczenia poddałem rewizji, przeto zaznaczyć muszę, że ta fauna ma charakter wyraźniej morski, niżby to wynikało z listy Czarnockiego i Kowalewskiego. Ponieważ przy mojej rewizji odrzucałem okazy fragmentarycznie zachowane, których dokładne oznaczenie nie jest możliwe, przeto jako gatunki sarmackie utrzymały się tylko: *Ervilia podolica* Dub., *Dorsanum duplicatum* Sow. i *Gibbula picta* Eichw. przy przewadze form tortońskich. Zauważyć też muszę, że te sarmackie gatunki znajdują się w niewielkiej ilości okazów, gdyż ostatnie dwa zastąpione są tylko każdy jednym okazem, tortońskie natomiast we większej. Są tam wprowadzie okazy drobne, odpowiadające rzeźbą kilku gatunkom rodzaju *Mohrensternia*, jednakowoż ujście ich nie jest zachowane, a przecież cienka, a niezgrubiała warga zewnętrzna jest znamieną dla tego rodzaju, podobną zaś rzeźbą, lecz zgrubiałą wargę zewnętrzną mają przedstawiciele rodzajów: *Rissoa*, *Turbella*, *Alvania* i innych pokrewnych. Jako znamieny składnik fauny Daszawy muszę uważać gatunek *Melanopsis impressa* Krauss²⁰⁾, dosyć częsty w tym mate-

¹⁷⁾ W. Friedberg: Die Pectiniden d. Miocäns v. Polen. II. Teil. Bullet. de l'Academie Polon. des Sciences, classe des Sciences math. et. natur. Ser. B. Cracovie 1932.

¹⁸⁾ Tenże. Studja nad formacją miocenią Polskę, cz. VI, Kosmos tom 55, Lwów 1931.

¹⁹⁾ J. Czarnocki i K. Kowalewski: Torton górny i jego fauna z otworów wiertniczych okolic Daszawy. Posiedz. Naukowe P. Inst. Geol., Nr. 32, Warszawa 1932.

²⁰⁾ Gatunek ten został opisany z warstw onkoforowych Bawarii i jest dla tych warstw południowych Niemiec, Austrii i Moraw znamieny, w połudn. zachodniej Francji znany jest z helwetu, w Polsce znany jest, o ile wiem, tylko z Przeciszowa, skąd go jako częsty gatunek podał Quaa s.

riale. Jeżeli *Ervilia podolica* powstała w rzeczywistości, jak przypuszczał Andrusow, z gatunku *E. praepodolica*, w takim razie we faunie Daszawy zaznacza się element wschodni, czyli byłaby to także fauna prasarmacka, a więc górnortortońska, jak ją określili Czarnocki i Kowalewski. Nadmienię wreszcie, że w materiale p. Böhma z Daszawy obok 14 okazów gatunku *Ervilia podolica* Eichw. znalazłem 19 okazów gatunku *E. pusilla* Phil. Jeżeli więc narazie możemy się zgodzić na określenie wieku fauny z Daszawy, podane przez Czarnockiego i Kowalewskiego, to przecież można przypuszczać, że fauna ta jest starszą i należy wyrazić życzenie, aby była dalej zbierana i to poziomami i aby były znane tamtejsze stosunki geologiczne.

Co do fauny iłów Krakowieckich wyżyny Kolbuszowskiej, którą podali przed kilku laty Czarnocki i Kowalewski²¹⁾, jest ona zbyt skąpa, aby można wyprowadzać wniosek ścisły, gdyż mogłaby to być także fauna sarmacka.

Nie jestem pewny, czy nie należy zaliczyć do górnego tertonu piasków z Niskowej i z Myszyna, zdaje mi się jednakowoż, że w obu miejscowościach zaznacza się raczej nieco półsłona facja niż wiek młodszy. Na pewne zbliżenie do sarmatu wskazują w obu miejscowościach tylko niektóre sercówki (*Limnocardium plicatum* Eichw. var. *plicatella* Łomn. w Myszyńcu i *L. lithopodolicum* Dub. var. w piaskach Niskowej), lecz ostatnią formę mam także z piasków Zborowa. Wprawdzie w niewielkiej pracy, pisanej aż przez czterech autorów²²⁾, podano, że w dolnych iłach Niskowej najczęstszą skamieliną jest *Cerithium rubiginosum*, ale jest to zupełnie mylne oznaczenie ślimaka z rodzaju *Potamides*.

Utwory odpowiadające wiekowo warstwom bułowskim znajdują się jednakowoż niewątpliwie na północnym Podolu. Należy tu część osadów przejściowych piętra sarmackiego, opisanych przez Teisseyrego²³⁾ lecz obszar ten wymaga nowych studjów. Mój pierwotny zamiar wszechstronnego zbadania utworów mioceńskich

²¹⁾ J. Czarnocki i K. Kowalewski: Sprawozdanie z badań wykonanych na obszarze trzeciorzędowym między Wisłą, Wisłoką i Sanem. Pos. Nauk. P. Inst. Geol. Nr. 29, Warszawa 1931.

²²⁾ J. Doliński, E. Jabłoński, W. Kuźniar, J. Lilpop: Węgiel brunatny w Niskowej pod Nowym Sączem. Spraw. P. Inst. Geol. tom I. Warszawa 1920–1922.

²³⁾ W. Teisseyre: Tekst do zeszytu VIII. Atlasu Geol. Galicji, Kraków 1900.

całego Podola nie doszedł jednakowoż do skutku, gdyż losy oddaliły mnie od tego terenu.

Wpływy wschodnie rozpoczynają się więc już w górnym tortonie, dla którego proponuję nazwę piętra buhłowskiego (buhloviën, false bugloviën), użytą już przez niektórych autorów, możemy też to piętro nazwać prasarmatem. Dla pozostałej części tortonu, czyli dla tortonu dolnego proponuję nazwę piętra opolskiego (Opolien), ponieważ liczne miejscowości tu położone (Olesko, Podhorce, Jasionów, Hołubica, Zborów) dostarczyły najliczniejszych skamielin tego piętra. Wprowadzenie tych nazw jest z tej przyczyny pożądane, ponieważ niektórzy autorowie, jak Czarnocki i Kowalewski, inaczej ujmują podział tortonu na dolny i górny. Początek sarmatu możemy liczyć dopiero od czasu, gdy wysłodzenie naszego morza miocenińskiego postąpiło tak dalece, iż wymarły zwierzęta wymagające normalnej zawartości soli, a więc korale, jeżowce, brachiopody²⁴⁾ i przeważna część mięczaków. Oprócz zmniejszonej liczby otwornic, części robaków, mniej licznych mszywiolów pozostały tylko te mięczaki, które znajdziemy w poniżej podanych zestawieniach.

Faunę sarmatu podawano u nas naogół dobrze, może czasem nie zaznaczono gatunków obojętnych, które sięgają od tortonu do sarmatu. Wyjątek stanowi fauna Miodoborów, w których mieszana rafowe utwory tortońskie z sarmackimi. Z tej przyczyny zarówno w dawnych listach Olszewskiego, jak też i w pracach Hilbiera, a później częściowo także W. Teisseyrego, niektóre formy wymieniane jako sarmackie nie są tego wieku.

Obecnie podam spisy mięczaków sarmackich utworów niektórych miejscowości w Polsce na podstawie własnych zbiorów, wymieniam przy tem miejscowości postępując od zachodu. Wprawdzie z niejednej z nich dawałem wykazy już przedtem, jednakowoż w niejednym wypadku przybyły mi podczas późniejszych wycieczek nowe okazy, a ponadto zaznaczam w obecnych zestawieniach gatunki znalezione w okazach otoczonych, a więc znajdujących się na złożu drugorzędem. We wszystkich spisach oznaczono tłustym drukiem gatunki właściwe sarmatowi, krzyżykiem te, których okazy są otoczone, gwiazdką zaś częste znajdowanie.

²⁴⁾ Poprzednio (Ramienionogi mioceniskie zach. Podola, Poznań 1921) podałem z sarmatu w Chlebowie 5 okazów ramienionoga *Megathyris decollata* Chemn. Możliwą, nawet prawdopodobną jest rzeczą, że są tu one na złożu drugorzędem.

Spis mięczaków sarmackich wedle miejscowości.

(Zusammenstellung der sarmatischen Mollusken aus einigen Fundstätten).

Chmielnik.

- | | |
|---|---|
| <i>Tornatina lajonkaireana</i> Bast. | Potamides nympha Eichw. |
| <i>Bullinella convoluta</i> Brocc. | * <i>Bittium deforme</i> Eichw. (czę-
ściowo otoczone) |
| * Gibbula picta Eichw. | * Dorsanum duplicatum Sow.
Friedb. |
| * <i>Callistoma puberum</i> Eichw. | * <i>Nassa Rosthorni</i> Partsch. |
| <i>Neritina picta</i> Fer. | * Clavatula Doderleini Hoern. |
| * Natica catena da Costa var.
sarmatica Friedb. | † <i>Hemiconus granularis</i> Bors. |
| <i>Hydrobia Frauenfeldi</i> Hoern. | † <i>Corbula gibba</i> Olivi |
| <i>Hydrobia Hoernesi</i> Friedb. | Mactra podolica Eichw. |
| Mohrensternia inflata Andrz. | * <i>Ervilia podolica</i> Eichw. var.
dissita Eichw. |
| „ pseudoinflata Hilb. | * <i>Loripes Dujardini</i> Desh. |
| Mohrensternia pseudosarmatica
Friedb. | † <i>Isocardia cor</i> L. |
| Mohrensternia pseudoangu-
lata Hilb. | Limnocardium plicatum
Eichw. var. pseudoplica-
tum Friedb. |
| † <i>Manzonina zetlandica</i> Mont. | * Limnocardium lithopodoli-
cum Dub. |
| † <i>Vermetus intortus</i> Lam. | Modiolaria denisiana d'Orb. |
| † <i>Turritella</i> sp. | † <i>Pectunculus glycymeris</i> L. var.
pilosa L. |
| * Cerithium rubiginosum Eichw. | |
| * <i>Potamides pictus</i> Bast. var. <i>mi-</i>
<i>tralis</i> Eichw. | |
| Potamides bicostatus Eichw. | |

Dwikozy.

- | | |
|--|---|
| * <i>Tornatina Okeni</i> Eichw. | <i>Hydrobia punctum</i> Eichw. |
| * „ <i>lajonkaireana</i> Bast. | Mohrensternia pseudoinflata
Hilb. |
| * <i>Bullinella convoluta</i> Brocc. | Mohrensternia sarmatica
Friedb. |
| † <i>Ringicula auriculata</i> Men. | Mohrensternia angulata
Eichw. |
| * Gibbula picta Eichw. | Mohrensternia pseudangu-
lata Hilb. |
| † „ <i>affinis</i> Eichw. | † <i>Vermetus intortus</i> Lam. |
| „ balatro Eichw. | * † <i>Cerithium zaleścense</i> Auing.
(przeważnie starte) |
| Callistoma sannio Eichw. | * Cerithium rubiginosum Eichw. |
| „ <i>puberum</i> Eichw. | |
| <i>Neritina picta</i> Fer. | |
| Natica catena da Costa var.
sarmatica Friedb. | |
| * <i>Hydrobia Frauenfeldi</i> Hoern. | |

- | | |
|---|--|
| * <i>Potamides pictus</i> Bast. var. <i>mitralis</i> Eichw. | * <i>Loripes Dujardini</i> Desh. |
| * Potamides bicostatus Eichw. | † <i>Chama gryphodes</i> L. |
| „ nympha Eichw. | *† <i>Cardita rudista</i> Lam. |
| *† <i>Bittium deforme</i> Eichw. | Limnocardium plicatum |
| <i>Seila Schwartzi</i> Hoern. | Eichw. var. pseudoplicatum |
| * Dorsanum duplicatum Sow. | Friedb. |
| Clavatula Doderleini Hoern. | Limnocardium lithopodolium Dub. |
| Solen subfragilis Eichw. | <i>Leda fragilis</i> Chemn. |
| † <i>Corbula gibba</i> Oivi | *† <i>Pectunculus glycymeris</i> L. var. |
| Mactra podolica Eichw. | <i>pilosa</i> L. |
| * Ervilia podolica Eichw. var. | * Modiola volhynica Eichw. |
| dissita Eichw. | Modiolaria denisiana d'Orb. |
| † <i>Isocardia cor</i> L. | † <i>Chlamys elegans</i> Eichw. |

Wola Mazowiecka.

- | | |
|---|--------------------------------------|
| * <i>Neritina picta</i> Fer. | * Potamides bicostatus Eichw. |
| <i>Hydrobia Frauenfeldi</i> Hoern. | <i>Bittium deforme</i> Eichw. |
| * Cerithium rubiginosum Eichw. | * Dorsanum duplicatum Sow. |
| * <i>Potamides pictus</i> Bast. var. <i>mitralis</i> Eichw. | * Clavatula Doderleini Hoern. |

Chełbów.

- | | |
|---|---|
| † <i>Dentalium novemcostatum</i> Lam. | Mohrensternia inflata Andr. |
| var. <i>mutabilis</i> Dod. | „ pseudoinflata |
| † <i>Ringicula auriculata</i> Men. | Hilb. |
| * <i>Tornatina tadjonkaireana</i> Bast. | Mohrensternia sarmatica |
| „ „ „ | Friedb. |
| var. <i>volhynica</i> Eichw. | Mohrensternia angulata |
| <i>Bullinella convoluta</i> Brocc. | Eichw. |
| † (?) <i>Tectura laevigata</i> Eichw. | Mohrensternia pseudangulata |
| † <i>Gibbula Buchi</i> Dub. | Hilb. |
| „ picta Eichw. | † <i>Turritella pythagoraica</i> Hilb. |
| † <i>Leptothyra mamilla</i> Andr. | * Cerithium rubiginosum Eichw. |
| Phasianella parvula Friedb. | * <i>Potamides pictus</i> Bast. var. <i>mitralis</i> Eichw. |
| <i>Neritina picta</i> Fer. | |
| <i>Hydrobia Frauenfeldi</i> Hoern. | * Potamides bicostatus Eichw. |
| * „ <i>Hoernesii</i> Friedb. | „ nympha Eichw. |
| „ <i>stagnalis</i> Bast. | „ biseriatus Friedb. |

- | | |
|--|--|
| * Potamides Andrzejowskii Friedb. | † Cardium praeachinatum Hilb. juv |
| * Bittium deforme Eichw. | Limnocardium obsoletum |
| * Dorsanum duplicatum Sow. | Eichw. var. vindobonensis |
| * Clavatula Doderleini Hoern. | Partsch. |
| * Ervilia podolica Eichw. var. | Limnocardium lithopodoli- |
| dissita Eichw. | cum Dub. |
| †(?) Spaniodon nitidus Reuss. | † Limopsis anomala Eichw. |
| † Cardita rudista Lam. | Modiola volhynica Eichw. |
| | Modiolaria denisiana d'Orb. |

K r z e m i e n i e c.

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------------------|
| Tornatina lajonkaireana Bast. | Donax dentiger Eichw. |
| „ truncatula Brug. | Tapes gregaria Partsch. var. |
| Bullinella convoluta Brocc. | modesta Dub. |
| Gibbula papilla Eichw. | Limnocardium plicatum |
| * „ cremenensis Andr. | Eichw. |
| * Callistoma suborbignyana | Limnocardium obsoletum |
| Sinz | Eichw. var. vindobonensis |
| Dorsanum duplicatum Sow. | Partsch. |
| Mohrensternia inflata Andr. | * Limnocardium lithopodoli- |
| Mactra podolica Eichw. | cum Dub. |
| Syndesmya reflexa Eichw. | Limnocardium protractum |
| * Ervilia podolica Eichw. var. | Eichw. |
| dissita Eichw. | Modiolaria denisiana d'Orb. |

R y d o m l.

- | | |
|--|--------------------------------------|
| * Tornatina lajonkaireana Bast. | Hydrobia immutata Frf. |
| „ truncatula Brug. | * „ punctum Eichw. |
| Bullinella convoluta Brocc. | * Mohrensternia inflata Andr. |
| Gibbula picta Eichw. | „ pseudoinflata |
| „ affinis Eichw. | Hilb. |
| * „ balatro Eichw. | * Mohrensternia sarmatica |
| Callistoma sannio Eichw. | Friedb. |
| „ marginatum Eichw. | * Mohrensternia pseudosarma- |
| „ turricula Eichw. | tica Friedb. |
| „ puberum Eichw. | * Mohrensternia angulata |
| * Neritina picta Fer. | Eichw. |
| * Hydrobia Frauenfeldi Hoern. | * Mohrensternia pseudangu- |
| „ stagnalis Bast. | lata Hilb. |

- | | |
|---|---|
| <i>Littorina volhynica</i> Friedb. | Dorsanum Verneuili d'Orb. |
| <i>Cerithium zalescense</i> Auing. | Clavatula Doderleini Hoern. |
| „ volhynicum Friedb. | † <i>Corbula gibba</i> Olivi |
| * „ rubiginosum Eichw. | Mactra podolica Eichw. |
| * <i>Potamides pictus</i> Bast. var. <i>mitralis</i> Eichw. | Syndesmya reflexa Eichw. |
| * Potamides bicostatus Eichw. | * Ervilia podolica Eichw. var. dissita Eichw. |
| „ nympha Eichw. | <i>Loripes Dujardini</i> Desh. |
| * „ biseriatus Friedb. | † <i>Cardita rudista</i> Lam. |
| „ Peneckeii Hilb. | Limnocardium obsoletum |
| „ Andrzejowskii Friedb. | Eichw. var. vindobonensis Partsch. |
| * <i>Bittium deforme</i> Eichw. | Limnocardium lithopodolicum Dub. |
| Ocenebra striata Eichw. | Modiola volhynica Eichw. |
| † <i>Murex holubicensis</i> Friedb. | |
| * Dorsanum duplicatum Sow. | |

Z a l e ś c e.

- | | |
|---|---|
| * <i>Tornatina lajonkaireana</i> Bast. | Mohrensternia pseudangulata Hilb. |
| * <i>Bullinella convoluta</i> Brocc. | |
| * Gibbula picta Eichw. | * Cerithium rubiginosum Eichw. |
| * „ balatro Eichw. | |
| * Callistoma sannio Eichw. | Cerithium volhynicum Friedb. |
| „ podolicum Dub. | * <i>Potamides pictus</i> Bast. var. <i>mitralis</i> Eichw. |
| † <i>Oxystele orientalis</i> Cossm. i Peyr. | |
| Natica catena da Costa var. sarmatica Friedb. | * Potamides bicostatus Eichw. |
| | „ nympha Eichw. |
| * <i>Hydrobia Frauenfeldi</i> Hoern. | „ biseriatus Friedb. |
| * „ <i>Hoernesii</i> Friedb. | „ Andrzejowskii Friedb. |
| * „ <i>immutata</i> Frf. | |
| * „ <i>punctum</i> Eichw. | Ocenebra striata Eichw. |
| * Mohrensternia inflata Andr. | * Dorsanum duplicatum Sow. |
| „ „ „ | † <i>Nassa volhynica</i> Eichw. |
| var. hydrobioides Hilb. | Clavatula Doderleini Hoern. |
| Mohrensternia pseudoinflata Hilb. | † <i>Corbula gibba</i> Olivi. |
| | * Mactra podolica Eichw. |
| * Mohrensternia sarmatica Friedb. | * Syndesmya reflexa Eichw. |
| | * Ervilia podolica Eichw. var. dissita Eichw. |
| * Mohrensternia pseudosarmatica Friedb. | * <i>Loripes Dujardini</i> Desh. |
| | |
| * Mohrensternia angulata Eichw. | |

- Loripes dentatus* Bast. var. *nivea* Eichw.
Limnocardium plicatum
 Eichw. var. **pseudoplicatum** Friedb.
Limnocardium obsoletum
 Eichw. var. **vindobonensis** Partsch.
Limnocardium lithopodolicum Dub.
Modiola volhynica Eichw.

Żołobki koło Szumska.

- | | |
|--|---|
| * <i>Tornatina lajonkaireana</i> Bast. | * <i>Potamides pictus</i> Bast. var. <i>mitralis</i> Eichw. |
| „ <i>truncatula</i> Brug. | * <i>Potamides bicostatus</i> Eichw. |
| <i>Bulla hydatidis</i> L. | „ <i>nympha</i> Eichw. |
| * <i>Bullinella convoluta</i> Brocc. | * <i>Ocenebra striata</i> Eichw. |
| Gibbula picta Eichw. | Dorsanum duplicatum Sow. |
| † „ <i>affinis</i> Eichw. | <i>Nassa colorata</i> Eichw. var. |
| * „ <i>balatro</i> Eichw. | <i>sarmatica</i> Lask. |
| Callistoma anceps Eichw. | <i>Solen subfragilis</i> Eichw. |
| „ <i>sannio</i> Eichw. | <i>Mactra podolica</i> Eichw. |
| <i>Neritina picta</i> Fer. | * <i>Syndesmya reflexa</i> Eichw. |
| * <i>Hydrobia Frauenfeldi</i> Hoern. | * <i>Ervilia podolica</i> Eichw. var. |
| „ <i>stagnalis</i> Bast. | <i>dissita</i> Eichw. |
| „ <i>immutata</i> Frf. | Tapes gregaria Partsch var. |
| * Mohrensternia inflata Andrz. | <i>modesta</i> Dub. |
| * „ pseudoinflata | Limnocardium Suessi Barb. |
| Hilb. | „ lithopodolicum Dub. |
| * Mohrensternia sarmatica | Limnocardium protractum |
| Friedb. | Eichw. |
| * Mohrensternia pseudosarmatica Friedb. | Modiola volhynica Eichw. |
| * Mohrensternia pseudangulata Friedb. | |

Mizocz.

- | | |
|--|-------------------------------------|
| * <i>Tornatina lajonkaireana</i> Bast. | * Dorsanum Daveluinum d'Orb. |
| var. <i>buhlovensis</i> Friedb. | * Mactra podolica Eichw. |
| * Gibbula picta Eichw. var. | * Ervilia podolica Eichw. |
| major Friedb. | „ „ „ |
| Natica calena da Costa var. | var. <i>dissita</i> Eichw. |
| sarmatica Friedb. | Donax dentiger Eichw. |
| Cerithium Comperi d'Orb. | „ <i>lucida</i> Eichw. |

Tapes gregaria Partsch var. ***Limnocardium lithopodol-**
modesta Dub. **cum** Dub.

Limnocardium plicatum

Eichw.

Jedynie fauna Woli Mazowieckiej pochodzi z osadów iłowych, inne zaś z piasków. We faunie z Woli Mazowieckiej uderzający jest zupełny brak małżów i mało urozmaicona fauna ślimaków (tylko 8 gatunków). Może form jest więcej, lecz zbierałem w tej miejscowości tylko dwa razy.

Wśród faun osadów piaszczystych, a więc przybrzeżnych, ma odrębny charakter fauna Krzemieńca, którą kilkakrotnie eksploatowałem. Co do ilości gatunków przeważają małże (10 gatunków na 8 gatunków ślimaków). Wśród ostatnich brak zupełny przedstawicieli rodzajów *Cerithium* i *Potamides*, co przy zubożeniu fauny tej miejscowości w ilość gatunków (nie osobników) jest dla sarmatu Krzemieńca rzeczą znaną. Trudno wytłumaczyć brak przedstawicieli rodziny *Cerithiidae*, przypomnę jednak, że zarówno Sokolow jak i Andrusow²⁵⁾ zwracali uwagę na brak tych ślimaków w sarmacie gubernji Chersońskiej i na północnym Kaukazie, tłumacząc ten fakt możliwością większej zawartości soli na tych obszarach. Wprawdzie dla Krzemieńca nie nadawałoby się takie tłumaczenie, jednakowoż tutaj (góra Bony, Czercza i Dziewicza) są piaski słabiej wykształcone, a przeważają piaskowce, wapienie zbite, oolitowe i t. p., a więc osad był nieco odmienny.

Z list naszych wynika nadto, że w miejscowościach dalej ku północy i ku wschodowi położonych (Krzemieniec, Żołobki, Mizocz) przeważają sarmackie gatunki nad znanymi także z tortonu, co najlepiej widać we faunie małżów, moglibyśmy więc mówić o tem, że w ciągu sarmatu wymierają zwolna tortońskie gatunki, które zrazu przeszły jeszcze do fauny morza sarmackiego.

Zresztą ma cała fauna mięczaków naszego sarmatu jednakowy charakter, co wskazuje na jej wiek jednakowy, wyjątek tworzy fauna Mizocza i obokległego Dermania nie uwzględnionego w naszych spisach, ale o tem pomówimy później

Aby dać całokształt fauny sarmatu podaję poniżej zupełną listę na podstawie mych zbiorów, a więc nietylko z miejscowości wymienionych poprzednio; pominę jednakowoż przytem formy, które znajdują się bezprzecznie na złożu drugorzędem.

²⁵⁾ A. Andrusow: Die südrussischen Neogenablagerungen. 3 Teil, str. 407.

Wykaz mięczaków polskiego sarmatu.

(Verzeichniss der Mollusken des polnischen Sarmats).

- Tornatina Okeni* Eichw. Słupcza, Dwikozy.
" *lajonkaireana* Bast. Dwikozy, Słupcza, Chmielnik, Chle-
bów, Krzemieniec ²⁶⁾, Rydoml, Białozurka, Zalesce, Żołobki ²⁶⁾.
Tornatina lajonkaireana Bast. var. *buhlovensis* Friedb. Mizocz.
" " " " *volhynica* Eichw. Chlebów.
" *truncatula* Brug. Krzemieniec, Zalesce, Rydoml, Żołobki.
Bulla hydatis L. Żołobki.
Bulinella convoluta Słupcza, Chmielnik, Dwikozy, Chlebów, Krze-
mieniec, Zalesce, Rydoml.
Gibulla picta Eichw. Chmielnik, Słupcza, Dwikozy, Chlebów,
Zalesce, Rydoml, Żołobki.
" **picta** Eichw. var. **maior** Friedb. Mizocz.
10. " **cremenensis** Andr. Krzemieniec, Żołoby, Ostra Góra.
" **papilla** Eichw. Krasne k. Grzymałowa, Krzemieniec, Oresz-
kowce.
" **affinis** Eichw. Rydoml.
" **balatro** Eichw. Dwikozy, Zalesce, Rydoml, Żołobki,
Oreszkowce.
Callistoma anceps Eichw. Żołobki.
" **sannio** Eichw. Dmosice, Dwikozy, Zalesce, Rydoml,
Żołobki.
" **suborbignyana** Sinz. Krzemieniec.
" **marginatum** Eichw. Rydoml.
" *turricula* Eichw. Rydoml.
" *puberum* Eichw. Chmielnik, Dwikozy, Rydoml.
20. " **podolicum** Dub. Zalesce, Dermań.
Phasianella parvula Friedb. Chlebów.
Neritina picta Fer. Chmielnik, Zwierzyniec, Dwikozy, Wola Ma-
zowiecka, Chlebów, Rydoml, Żołobki
Natica catena da Costa var. **sarmatica** Friedb. Chmielnik, Zwie-
rzyniec, Zalesce, Mizocz.
Hydrobia Frauenfeldi Hoern. Chmielnik, Zwierzyniec, Słupcza,
Dwikozy, Wola Mazowiecka, Chlebów, Zalesce, Rydoml,
Żołobki.
" *Hoernesi* Friedb. Chmielnik, Słupcza, Chlebów, Zalesce.
" *stagnalis* Bast. Chlebów, Żołobki, Rydoml.

²⁶⁾ Okazy nieco większe niż normalne.

Hydrobia immutata Frf. Zaleśce, Rydoml, Żołobki.

„ *punctum* Eichw. Dwikozy, Słupcza, Zaleśce, Rydoml.

Mohrensternia inflata Andr. Chmielnik, Chlebów, Krzemieniec,
Zaleśce, Rydoml, Żołobki.

30. „ „ „ var. **hydrobioides** Hilb. Zaleśce.

„ **pseudoinflata** Hilb. Chmielnik, Dwikozy, Chle-
bów, Zaleśce, Rydoml, Żołobki.

„ **sarmatica** Friedb. Dwikozy, Słupcza, Chlebów,
Zaleśce, Rydoml, Żołobki.

„ **pseudosarmatica** Friedb. Chmielnik, Słupcza,
Zaleśce, Rydoml, Żołobki.

„ **angulata** Eichw. Zwierzyniec, Dmosice, Dwikozy,
Chlebów Zaleśce, Rydoml, Białożurka.

„ **pseudangulata** Eichw. Chmielnik, Zwierzyniec,
Słupcza, Dwikozy, Chlebów, Zaleśce, Rydoml,
Żołobki.

Littorina volhynica Friedb. Rydoml.

Cerithium zaleścense Auing. Rydoml.

„ **volhynicum** Friedb. Zaleśce, Rydoml.

„ **rubiginosum** Eichw. Chmielnik, Zwierzyniec, Dwikozy,
Słupcza, Chlebów, Wola Mazowiecka, Zaleśce, Rydoml.

40. „ **Comperi** d'Orb. Mizocz.

Potamides pictus Bast. var. *mitralis* Eichw. Chmielnik, Dwikozy,
Słupcza, Chlebów, Wola Mazowiecka, Zaleśce, Rydoml,
Żołoby.

„ **bicostatus** Eichw. Chmielnik, Zwierzyniec, Dwikozy,
Słupcza, Chlebów, Wola Mazowiecka, Zaleśce, Rydoml,
Żołobki.

„ **nympha** Eichw. Chlebów, Zwierzyniec, Dwikozy, Za-
leśce, Rydoml, Żołobki.

„ **biseriatus** Friedb. Chlebów, Rydoml, Zaleśce.

„ **Penecke** Hilb. Rydoml, Czajczyńce.

„ **Andrzejowskii** Friedb. Chlebów, Zaleśce, Rydoml,
Czajczyńce.

Bittium deforme Eichw. Chmielnik, Zwierzyniec, Dwikozy, Chle-
bów, Wola Mazowiecka, Rydoml.

Ocenebra striata Eichw. Zaleśce, Rydoml, Żołobki, Oreszkowce.

Dorsanum duplicatum Sow. Chmielnik, Zwierzyniec, Dmosice,
Dwikozy, Słupcza, Zaleśce, Wola Mazowiecka, Chlebów,
Dermań.

50. **Dorsanum Daveluinum** d'Orb. Mizocz. Krzemieniec, Rydoml, Żołobki, Wierzbowiec.
 Verneuili d'Orb. Rydoml, Mizocz.
Nassa colorata Eichw. var. **sarmatica** Lask. Żołobki.
Clavatula Doderleini Hoern. Chmielnik, Dwikozy, Wola Mazowiecka, Chlebów, Zalesce, Rydoml.
Solen subfragilis Eichw. Dwikozy, Żołobki.
Mactra podolica Eichw. Zwierzyniec, Chmielnik, Dwikozy, Krzemieniec, Rydoml, Zalesce, Mizocz.
Syndesmya reflexa Eichw. Krzemieniec, Zalesce, Rydoml, Żołobki.
Ervilia podolica Eichw. Mizocz.
 " " " var. **dissita** Eichw. Chmielnik, Zwierzyniec, Dwikozy, Słupcza, Tarnopol, Chlebów, Krzemieniec, Zalesce, Rydoml, Żołobki, Mizocz.
Donax dentiger Eichw. Krzemieniec, Mizocz.
60. " **lucida** Eichw. Mizocz.
Tapes gregaria Partsch. Dermań.
 " " " var. **modesta** Dub. Krzemieniec, Żołobki, Mizocz.
Loripes Dujardini Desh. Zwierzyniec, Chmielnik, Słupcza, Dwikozy, Zalesce, Rydoml.
 " **dentata** Bast. var. **nivea** Eichw. Zalesce.
Spaniodon nitidus Reuss. Zwierzyniec, Chlebów.
Cardium praeachinatum Hilb. Chlebów.
Limnocardium plicatum Eichw. Krzemieniec, Mizocz, Dermań.
 " " " var. **pseudoplicatum** Friedb.
 " " " Zwierzyniec, Chmielnik, Dwikozy, Zalesce.
 " **Suessi** Barb. Ścianka, Żołobki.
70. " **Barboti** R. Hoern. Czajczyńce.
 " **obsoletum** Eichw. var. **vindobonensis** Partsch.
 " Chlebów, Krzemieniec, Zalesce, Rydoml.
 " **lithopodolicum** Dub. Machów, Zwierzyniec, Chmielnik, Dwikozy, Słupcza, Hluboczek Wielki, Tarnopol, Maksymówka, Okno, Touste, Ostapie, Chlebów, Krzemieniec, Zalesce, Rydoml, Żołobki, Mizocz.
 " **protractum** Eichw. Podkamień, Hluboczek Wielki, Touste, Krzemieniec, Żołoby, Ostra Góra.
Leda fragilis Eichw. Dwikozy.

Modiola volhynica Eichw. Dwikozy, Słupcza, Ostapie, Chlebów, Zalesce, Rydoml, Żołobki, Szuszkowce.

Modiolaria denisiana d'Orb. Chmielnik, Chlebów, Podkamień, Hluboczek Wielki, Maksymówka, Ostapie, Touste, Okno, Krzemieniec, Żołoby.

W ten sposób obejmuje fauna mięczaków naszego sarmatu 76 gatunków i odmian, nie jest więc tak ubogą jak to się zwyczajnie mówi, chociaż nie dochodzi do dziesiątej części ilości form znanych z tortonu. Z naszej listy odpadną zapewne niektóre znane z tortonu, a w warstwach sarmackich znalezione tylko w kilku okazach, gdyż prawdopodobnie mimo dobrego zachowania są te okazy na złożu drugorzędem (*Callistoma turricula* Eichw., *Cardium praeechinatum* Hilb., *Spaniodon nitidus* Reuss, *Leda fragilis* Chemn.). Ilość gatunków właściwych sarmatowi, a więc nie znajdujących się w tortonie, jest jednakowoż znacznie mniejsza, gdyż wynosi tylko 30 gatunków i odmian ślimaków, a 18 małży, a więc razem 48. Między gatunkami znamienymi dla sarmatu wymieniłem także *Cerithium rubiginosum* Eichw., jakkolwiek sporadycznie znajduje się także w tortonie (Olesko, Podhorce, Hołubica, Zborów). Zdaje się jednakowoż, że fenotypowo podobne formy powstawały kilkakrotnie przy nawrocie podobnych warunków, czego dowodzi *C. subrubiginosum* Cossm. i Peyr. z akwitanu okolicy Bordeaux (Cossmann i Peyrot: Conchol. néog. de l'Aquitaine, tom IV, str. 215 do 216, tabl. 5, fig. 29—31), który to gatunek jest nieco więcej pękaty i guzki drugiego szeregu ma nieco kolczaste i *Solen subfragilis* Eichw. znamieny bezprzecznie u nas dla sarmatu, chociaż M. Łomnicki podawał go także z tortonu okolicy Lwowa i Podhorec i chociaż Cossmann i Peyrot (l. c. tom I, str. 148—150, tabl. 4, fig. 4—5) opisują go jako gatunek rzadki z akwitanu okolicy Bordeaux.

Dla sarmatu nie są znamienne te gatunki, które wprowadzie w nim występują we wielkiej ilości osobników, ale są częste także w tortonie, a nawet w innych piętrach miocenu, ilekroć powraca facja półsłona. Przedewszystkiem należy tu gatunek *Potamides pictus* Bast., który jako var. *mitralis* Eichw. znany jest z naszego tortonu, ale nigdy w tej ilości osobników, jak w sarmacie. Jeżeli w tortonie półsłonym (Niskowa, Dzurów) występuje u nas gromadnie ten rodzaj, to są to gatunki *P. Schaueri* Hilb., lub *P. Petersi* Auing., a nie *P. pictus*. *Neritina picta* Fér., częsta w sar-

macie, jest również gatunkiem częstym w półslonym tortonie, a to samo możemy powiedzieć o rodzaju *Hydrobia*. Małż *Lucina Dujardini* Desh. jest wprawdzie częsty w naszym sarmacie, lecz jest i w naszym tortonie, ale jest to gatunek znany już z helwetu.

Nasze utwory sarmackie zaliczam do dolnego sarmatu Andrusowa, czyli do piętra erwiljowego Sinzowa. W niektórych jednakowoż miejscowościach u naszej wschodniej granicy (Żołobki, Czajczyńce, Mizocz, Dermań) pojawiają się sporadycznie gatunki znamienne dla środkowego sarmatu, jak *Callistoma Omaliusi* d'Orb. (*C. podolicum* Dub. var. B w mej monografji, tabl. 33, fig. 2) w Dermaniu, *Cerithium Comperi* d'Orb. w Mizoczu, *Dorsanum Daveluinum* d'Orb. (= *D. duplicatum* Sow. var. maior Friedb.) w Mizoczu i Dermaniu, *D. Verneuli* d'Orb. z Rydomla i Mizocza, *Cardium Suessi* Barb. z Żołobek i Ścianki, a także *C. Barboti* R. Hoern. z Czajczyniec, ale ponieważ tam przeważają gatunki właściwe sarmatowi dolnemu, przeto uważam warstwy je zawierające jeszcze za dolnosarmackie, lecz za przejściowe do środkowego sarmatu. Może jednakowoż do ostatniego należą utwory w Dermaniu, w którym przeważać się wydają gatunki dla środkowego sarmatu znamienne.

Uwagi paleontologiczne.

Ponieważ od czasu wydania I. tomu mych „Mięczaków mioceńskich ziem polskich“ zarówno zbiory moje się powiększyły jak też przybyły mi nowe spostrzeżenia nad wydzielonemi formami, przeto podaję je poniżej, o ile odnoszą się do form sarmackich. Wprawdzie t. II. mej pracy, zawierający opis małży jest od lat kilku przygotowany, jednakowoż mimo starań nie mogę doczekać się rozpoczęcia druku. Przed trzema laty wykonano nawet kosztem Muzeum im. Dzieduszyckich pierwszych 20 tablic, ale do druku nie przystąpiono.

Tornatina lajonkaireana Bast. var. *buhlovensis* Friedb. Poprzednio (Mięczaki mioceńskie, str. 540—541, tabl. 25, fig. 13—14) zaliczyłem tę odmianę do gatunku *T. Okeni* Eichw., jednakowoż u góry zwężony kształt zwoju ostatniego przemawia za jej przynależnością do gatunku *T. lajonkaireana*.

Gibbula picta Eichw. var. *maior* Friedb. Odmiana ta jest bardzo podobna do gatunku *G. cremenensis* Andr., o ile nawet nie identyczna, chociaż ostatni bywa nieco smuklejszy.

Callistoma podolicum Dub. Z Zalesiec mam 2 okazy: jeden z nich mały i niski odpowiada młodym okazom formy typowej,

drugi zaś, wydłużony tej formie, którą Kolesnikow²⁷⁾ przedstawia (tabl. II, fig. 56—57) pod nazwą *Trochus Poppelacki* Sinzow (non Partsch.). Na przedostatnim zwoju ma ten okaz 5 spiralnych gładkich prążek, a nadto u dołu i u góry po jednym silnym, słabo guzkowatym.

Natica catena da Costa var. *sarmatica* Friedb. Znajdowane w utworach sarmackich okazy tego gatunku są stale więcej niż o połowę mniejsze i mają nieco cieńszą skorupkę.

Hydrobia Frauenfeldi Hoern. Do tego gatunku zaliczam teraz także i te okazy, które poprzednio (Mięczaki mioceńskie, str. 399 do 400, tabl. 24, fig. 5) nazwałem *H. protracta* Eichw. Wprawdzie opis i rycina Eichwalda zgadzają się z niemi, jednakowoż nie widzę wyraźnej różnicy między temi okazami a *H. Frauenfeldi* Hoern. Sprawę zaciemnił nieco Cossmann (Essais de paléoconch. comparée, zesz. 12, str. 119, tabl. 5, fig. 17—18), który na podstawie okazów z sarmatu połudn. Rosji przysłanych przez Sokołowa mówi o spiralnych prążkach u tego gatunku. Rozstrzygnąć rzecz mogą tylko oryginalne okazy Eichwalda.

Hydrobia stagnalis Bast. (= *H. ventrosa* Mont.). Zaliczam tu także te okazy, które poprzednio z zastrzeżeniem zaliczyłem do *H. Andrusowi* Hilb. (Mięczaki, str. 403—404, tabl. 24, fig. 16), gdyż ostatnie nie mają wszystkich zwojów opatrzonych krawędzią.

Mohrensternia inflata Andr. var. *hydrobioides* Hilb. Wydzieliłem w ten sposób okazy nieco smuklejsze i mniejsze, które tracają podłużne żebra na zwojach ostatnich. Nasze okazy rodzaju *Mohrensternia* wymagałyby nowego opracowania na podstawie większego materiału niż mam obecnie. Być może, że gatunki *M. pseudoinflata* Hilb., *M. sarmatica* i *pseudosarmatica* Friedb. należałoby wymieniać tylko jako odmiany gatunku *M. inflata*, gdyż spiralne prążkowanie pojawia się w rozmaity sposób, albo na wszystkich zwojach, albo tylko na kilku górnych.

Potamides Penecke Hilb. Mam teraz dobrze zachowane okazy tego gatunku pochodzące z Rydomla i Czajczyniec, mogę więc stwierdzić, że one zupełnie odpowiadają opisanym przez Eichwalda jako *Cerithium bicinctum*.

Dorsanum duplicatum Sow. Poprzednio (Mięczaki mioceńskie, str. 98—102) wydzieliłem wśród tego gatunku dwie odmiany: var.

²⁷⁾ W. Kolesnikow: O sarmackich przedstawicielach Trochidae. Travaux du Musée Géologique près l'Académie des Sciences de l'U. R. R. S. t. VII, Leningrad 1930.

minor i var. *maior*. Ponieważ jednakowoż ostatnia (l. c. tabl. 5, fig. 18—19) odpowiada w zupełności *Buccinum daveluinum* d'Orb. (w Hommaire de Hell: Les steppes, str. 463—464, tabl. 3, fig. 23), przeto należy się jej ta nazwa, okazom zaś mniejszym nazwa *D. duplicatum* Sow., nazwa zaś var. *minor* Friedb. powinna zniknąć.

Limnocardium plicatum Eichw. var. *pseudoplicatum* Friedb. Wydzieliłem pod tą nazwą okazy mniej wypukłe, ztytu opatrzone krawędzią i mające więcej żeber, gdyż 11 przed krawędzią, 7 poza nią; żebra przednie są nierównej siły.

Modiolaria denisiana d'Orb. Używam tej nazwy dla okazów sarmackich, które dawniej nazywano *M. marginata* Eichw., ponieważ ta ostatnia nazwa należy się znacznie mniejszym okazom tortońskim (por. uwaga 16).

Opracowanie tego przedmiotu ułatwił mi zasiłek Funduszu Kultury Narodowej przyznany mi w roku ubiegłym na wyjazd do Wiednia, gdzie mogłem się zaznajomić z niektórymi rzadszemi pracami.

II.

Przyczynek do fauny formacji solnej Wieliczki.

Od p. dr. J. Kuhla otrzymałem z wiosną b. r. materiał będący pozostałością po wygotowaniu soli spiżowej, zebrany z kilku poziomów dolnego oddziału kopalni Wieliczki. Ponieważ były w nim skorupy mięczaków, przeto przebrałem go; oznaczyłem z niego tylko mięczaki i robaki, a wybrane mszywioly i otwornice złożyłem w zbiorach Zakładu Paleontologicznego Uniw. Jagiellońskiego. Najwięcej materiału otrzymałem z komory „Średni Dunajewski“, dlatego też lista skamielin z tego miejsca kopalni jest najbogatsza. Za odstąpienie mi tego materiału dziękuję p. dr. Kuhlowi.

Od czasu klasycznej monografii Reussa²⁸⁾ niewiele dodano do znajomości fauny tego złoża z wyjątkiem kilku uwag Niedźwiedzkiego, z tej też przyczyny każdy dodatek w tej mierze jest pożądany. Nadmienić jednakowoż muszę, że oznaczanie mięczaków Wieliczki wymaga wprawy i ostrożności, gdyż są to przeważnie małe okazy, a nadto solą przeżarte, oprócz tego zniszczone podczas gotowania w warzelni.

²⁸⁾ A. E. Reuss: Die fossile Fauna der Steinsalzlagerung von Wieliczka. Sitzber. d. Wiener Akademie, Bd. 55, 1867.

Nie zdołałem oznaczyć wszystkich wybranych okazów. Odrzuciłem silnie uszkodzone, a także nader drobne, o ile można było przypuszczać, że nie są to okazy wyrośnięte lecz młodociane.

Po tych uwagach podaję listy skamielin poziomami.

Komora Szwind, II poziom wschód.

- | | |
|--|--|
| <i>Corbula gibba</i> Olivi 1 ok. | <i>Odontostomia plicata</i> Mont. 1 ok. |
| <i>Ervilia pusilla</i> Phil. 8 ok. | <i>Hydrobia Frauenfeldi</i> Hoern 2 ok. |
| <i>Circe minima</i> Mont. 1 ok. | * „ <i>punctum</i> Eichw 12 ok. |
| <i>Pteromeris scalaris</i> Sow. 2 ok. | * <i>Phasianella globosa</i> Friedb. 3 ok. |
| <i>Astarte triangularis</i> Mont. 3 ok. | * <i>Alvania Montagui</i> Payr. var. |
| <i>Arca</i> cf. <i>lactea</i> L. 1 ok. | <i>ampulla</i> Eichw. 5 ok. |
| * <i>Arca</i> cf. <i>barbata</i> L. juv. 1 ok. | * <i>Manzonina</i> cf. <i>Partschii</i> Hoern. |
| <i>Leda</i> cf. <i>fragilis</i> Chemn. 1 ok. | 4 ok. |
| <i>Pectunculus glycymeris</i> var. <i>pi-</i> | <i>Manzonina zetlandica</i> Mont. var. |
| <i>losa</i> L. juv. 1 ok. | <i>miocrassata</i> Sacco |
| <i>Chlamys</i> sp. an <i>Lilli</i> Pusch 1 ok. | * <i>Settia exigua</i> Eichw. 5 ok. |
| * <i>Bulla hydatis</i> L. 1 ok. | <i>Caecum trachea</i> Mont. 2 ok. |
| * <i>Tornus</i> sp. an <i>podhorcensis</i> | <i>Vermetus intortus</i> Lam. 3 ok. |
| Friedb. 2 ok. | <i>Bittium deforme</i> Eichw. 3 ok. |
| <i>Oxystele orientalis</i> Cossm. i Peyr. | * <i>Seila turritella</i> Eichw. 2 ok. |
| 1 ok. juv. | <i>Serpula</i> sp. 3 ok. |
| * <i>Turbonilla spiculum</i> Eichw. 1 ok. | |

Rupprecht, IV poziom.

- | | |
|---|--|
| <i>Ervilia pusilla</i> Phil. 4 ok. | * <i>Hydrobia punctum</i> Eichw. 1 ok. |
| * <i>Pyrgulina interstincta</i> Mont. 2 ok. | <i>Seila Schwartzi</i> Hoern. 3 ok. |
| <i>Skenea simplex</i> Reuss. 1 ok. | |

Dunajewski, IV poziom.

- | | |
|--|--|
| <i>Ervilia pusilla</i> Phil. 1 ok. | * <i>Phasianella globosa</i> Friedb. 2 ok. |
| <i>Pteromeris scalaris</i> Sow. 1 ok. | <i>Hydrobia</i> cf. <i>immutata</i> Frf. 2 ok. |
| * <i>Tornus</i> sp. aff. <i>podhorcensis</i> | <i>Bittium deforme</i> 5 ok. |
| Friedb. 1 ok. | |

Freieisen, IV poziom.

- | | |
|---|-------------------------------------|
| <i>Ervilia pusilla</i> Phil. 1 ok. | <i>Vermetus intortus</i> Lam. 2 ok. |
| * <i>Turbonilla spiculum</i> Eichw. 1 ok. | <i>Seila Schwartzi</i> Hoern. 1 ok. |
| <i>Caecum trachea</i> Mont. 1 ok. | |

Komora Keller, IV poziom, pole zachodnie.

- | | |
|---|--|
| <i>Ervilia pusilla</i> Phil. 2 ok. | * <i>Alvania Montagui</i> Payr. var. |
| <i>Circe minima</i> Mont. 1 ok. | <i>ampulla</i> Eichw. 2 ok. |
| <i>Venus</i> sp. 2 ok. | <i>Hydrobia Frauenfeldi</i> Hoern. |
| <i>Oxystele orientalis</i> Cossm. i Peyr. | 1 ok. |
| 1 ok. | * <i>Hydrobia punctum</i> Eichw. 3 ok. |
| * <i>Pyrgulina interstincta</i> Mont. 1 ok. | <i>Caecum trachea</i> Mont. 2 ok. |
| <i>Odontostonia plicata</i> Mont. 1 ok. | <i>Bittium deforme</i> Eichw. 4 ok. |
| * <i>Manzonina Partschi</i> Hoern. 2 ok. | <i>Seila Schwartzi</i> Hoern. 2 ok. |

Komora Średni Dunajewski, między poziomem IV i V.

- | | |
|---|---|
| <i>Ervilia pusilla</i> Phil. 60 ok. | * <i>Pyrgulina subtypica</i> Sacco 1 ok. |
| <i>Circe minima</i> Mont. 1 ok. | * <i>Turbonilla an spiculum</i> Eichw. |
| <i>Venus</i> sp. 12 ok. | 10 ok. |
| <i>Pteromeris scalaris</i> Sow. 15 ok. | * <i>Phasianella globosa</i> Friedb. 10 ok. |
| <i>Astarte triangularis</i> Mont. 3 ok. | <i>Manzonina zetlandica</i> Mont. var. |
| <i>Codokia exigua</i> Eichw. 3 ok. | <i>miocrassata</i> Sacco 2 ok. |
| <i>Spaniodon nitidus</i> Reuss. 2 ok. | <i>Alvania veliscensis</i> Reuss. 15 ok. |
| <i>Pectunculus glycymeris</i> L. var. * | „ <i>Montagui</i> Payr. var. |
| <i>pilosa</i> L. juv. 10 ok. | <i>ampulla</i> Eichw. 15 ok. |
| <i>Arca lactea</i> L. 1 ok. | <i>Hydrobia Frauenfeldi</i> Hoern. |
| <i>Nucula nucleus</i> L. 1 ok. | 30 ok. |
| <i>Leda</i> sp. 1 ok. | <i>Hydrobia immutata</i> Frf. 12 ok. |
| <i>Modiola Hoernesii</i> Reuss. 1 ok. | * „ <i>punctum</i> Eichw. 80 ok. |
| * <i>Modiolaria marginata</i> Eichw. | <i>Nodulus Schwartzi</i> Frf. 11 ok. |
| 1 ok. | <i>Skenea simplex</i> Reuss. 1 ok. |
| <i>Chlamys</i> cf. <i>Lilli</i> Pusch. 3 ok. | <i>Caecum trachea</i> Mont. 30 ok. |
| <i>Ostrea</i> sp. juv. 2 ok. | <i>Vermetus intortus</i> Lam 4 ok. |
| * <i>Bulla hydatis</i> L. 2 ok. | * <i>Cerithiopsis zboroviensis</i> Friedb. |
| <i>Tornatina truncatula</i> Brug. 3 ok. | 7 ok. |
| * <i>Collonia</i> cf. <i>zboroviensis</i> Friedb. | <i>Bittium deforme</i> Eichw. 50 ok. |
| 1 ok. | * „ <i>spina</i> Partsch. 1 ok. |
| <i>Oxystele orientalis</i> Cossm. i Peyr. | * <i>Sandbergeria spiralissima</i> Dub. |
| juv. 15 ok. | 2 ok. |
| <i>Calyptraea</i> sp. 2 ok. | * <i>Sandbergeria</i> n. sp. 40 ok. |
| <i>Odontostomia plicata</i> Mont. 2 ok. | <i>Seila Schwartzi</i> Hoern. 18 ok. |
| * „ <i>conoidea</i> Brocc. | * „ <i>turritella</i> Eichw. 28 ok. |
| 3 ok. | * <i>Cryptospira Philippii</i> Mont. 4 ok. |
| * <i>Pyrgulina interstincta</i> Mont. 2 ok. | * <i>Spirobis spiralis</i> Eichw. 8 ok. |

* *Serpula serpuliformis* Eichw. 4 ok.
 * *Serpula gregalis* Eichw. 10 ok.
 „ sp. 5 ok.

Listy te nie wyczerpują wcale fauny mięczaków soli spożowej Wieliczki, przeciwnie ilość podanych gatunków jest znacznie mniejsza od opisanej już poprzednio przez *R e u s s a*, chociaż w naszych listach są gatunki przez tego autora nie podawane, które zaznaczyłem gwiazdką.

Znaleziona fauna ma normalną faunę dolnego tortonu, zbliżoną do facji piaszczystej, jednakowoż zastąpioną przez gatunki mniejsze, a często nawet przez osobniki młodociane. Częściowo da się wytłumaczyć ten fakt zachowaniem tylko okazów mniejszych, skoro większe podczas gotowania w warzelnii zniszczone zostały. W każdym razie żyła ta fauna w niekorzystnych warunkach.

Zarówno moje listy znalezionej fauny, jak też i wnioski na jej wiek pozostają z tem w niezgodności, co w Posiedzeniach P. Inst. Geologicznego pisali o tym przedmiocie J. Czarnocki i K. Kowalewski, a zwłaszcza z niedawnym referatem ostatniego autora p. t. „Fauna i wiek dolnych warstw solnych Wieliczki“ (Pos. P. Inst. Geol. Nr. 36, str. 67—70). Przyczynę tej niezgodności muszę wyjaśnić.

Niedawno mogłem przeglądać pewną ilość skamielin oznaczonych przez Kowalewskiego, a między nimi były także niektóre skamieliny z Wieliczki, co do których oznaczenia miał on wątpliwości. Otóż przekonałem się, że w rzeczywistości były niektóre gatunki źle oznaczone, a mianowicie:

Tornatina n. sp. aff. *truncatula* Brug. u Kowalewskiego jest *T. Okeni* Eichw. W dziele C o s s m a n n a: Essais de paléoonchol. comparée, cz. 1 nastąpiła omyłka, gdyż na tabl. 3, fig. 24—25 zostały błędnie okazy tam przedstawione, a zgodne z *T. Okeni*, nazywane *T. truncatula* Brug.

Gibbula cf. *picta* Eichw. tą nazwą zostały oznaczone trzy okazy, które należą do dwu różnych rodzajów. O ile pamiętam do rodzajów *Collonia* i *Tornus*.

Actaeopyramis aff. *plicatula* Cossm. i Peyr. Oznaczenie to jest błędne, gdyż te okazy wcale nie należą do tego rodzaju.

Nematurella cf. *subcarinata* Bon. — oznaczenie błędne.

Murex n. sp. aff. *craticulatus* Sok. (non L.), jest to okaz młody, nieoznaczalny gatunkowo.

Ervilia trigonula Sok., jest to *E. pusilla* Phil. Typowa *E. tri-*

gonula jest gatunkiem rzadkim, u którego wysokość jest niewiele mniejsza od długości, a oba ramiona brzegu zamkowego tworzą kąt rozwarty, zbliżony do prostego.

Ervilia infrasarmatica Sok. Okazy w ten sposób oznaczone zaliczam do gatunku *E. pusilla* Phil.

Erycina cf. *ambigua* Nyst. Okaz w ten sposób oznaczony jest ułamkiem z częściowo zachowanym zamkiem, lecz żadną miarą nie należy do tego rodzaju.

Nie wiem, czy wśród innych oznaczeń niema także omyłek, gdyż widziałem tylko niektóre okazy. W każdym razie jest wskazana pewna rezerwa. Wątpię czy jest trafne oznaczenie gatunku *Actaeonidea* (nie *Actaeonina*) *achatina* Bon. nieznanego dotychczas z naszego i z wiedeńskiego miocenu.

Nazwa *Brochina globra* jest niepoprawna; należy używać nazwy *Caecum glabrum* Mont., gdyż nazwa *Brochina* Gray. jest synonimem rodzaju *Caecum*.

Codokia decussata da Costa jest gatunkiem nieidentycznym z gatunkiem *C. exigua* Eichw.; znalazłem tylko gatunek drugi.

Wobec zakwestjonowania kilku oznaczeń są i wnioski na wiek utworu solnego silnie zachwiane. Kowalewski wymienia np. jako występujące poza Polską wyłącznie w sarmacie 4 gatunki (*Gibbula affinis*, *Hydrobia Frauenfeldi*, *H. immutata*, *Ervilia infrasarmatica*), w rzeczywistości pierwsze trzy znane są także z tortonu i to nie tylko naszego, ale nie można opierać się tylko na znacznie już przestarzałej monografii M. Hoernesa, oznaczenie zaś czwartego jest błędne.

Porównywanie fauny warstw dolnych Wieliczki z fauną Korytnicy jest z tej przyczyny nieuzasadnione, iż fauna warstw solnych pochodzi z piasków przybrzeżnych. Z nich razem z materiałem skalnym dostawały się i skorupy mięczaków do niecki, w której sól się tworzyła. Nie jest to fauna głębszego morza o dnie iłowym jak w Korytnicy, a porównywać należało fauny jednakowych facyj. Wobec zakwestjonowania oznaczeń niema nie tylko we faunie Korytnicy, ale także i dolnych utworów solnych Wieliczki elementów sarmackich.

Wiek dolnej formacji solnej Wieliczki jest na podstawie jej fauny sądząc dolnotortonński. Odstępuję od pierwotnego zaliczania jej do helwetu, wobec czego przyjąć należy, że niecka Wieliczki obniżyła się poniżej powierzchni morza w tortonie, i że pod-

czas zalewu helweckiego był ten obszar ponad poziom morza wzniesiony.

Od dr. Kuhla otrzymałem jeszcze dość liczne okazy małży z wierzchniego oddziału solnego Wieliczki, mianowicie z I. poziomu (chodnik Sielec), z II. (chodnik Tyrol), III. (Komora Gaisruk i podłużnia Słowackiego). Chociaż okazy były liczne, przecież były to tylko dwa gatunki małżów: *Nucula nucleus*²⁹⁾ L. i *Amussium denudatum* Reuss.

Te dobrze naogół zachowane okazy znajdują się na złożu pierwszorzędnem i świadczą w każdym razie o zmienionych warunkach bytu. Wyobrażam sobie, że z pogłębieniem i rozszerzeniem się morza nastąpiły na tym obszarze wygodne komunikacje z morzem południowej Polski, z którego dostały się tak częste tam w dolnym tortonie na obszarze głębszego morza (facja warstw baranowskich) gładkie przegrzebki (*Amussium denudatum*). Prawdopodobnie niedługo trwał ten stan. Ze spłyceciem morza wraca pierwotna fauna mięczaków, na co wskazuje fauna piasków bogucickich, opracowana przez St. Liszkę³⁰⁾, okazująca znaczne zbliżenie do fauny soli spiżowej.

III.

Dalsze uwagi nad nowszymi próbami podziału naszego miocenu.

W roku 1931 podałem kilka uwag³¹⁾ o proponowanych przez pp. J. Czarnockiego i K. Kowalewskiego podziałach naszego miocenu. Od tego czasu pojawiły się niektóre dalsze ich referaty zawarte w Posiedzeniach Naukowych Państw. Inst. Geologicznego. Zmuszają mnie one do dalszych uwag; jeden z nich, K. Kowalewskiego: „Fauna i wiek dolnych warstw solnych Wieliczki” omówiłem już poprzednio.

²⁹⁾ Omówiłem niedawno (Les Taxodonta du miocène de la Pologne. Journal de conchyliologie t. 77. Paris 1933, str. 26—27) te okazy, które nieśłusznie R. Hoernes uważał za przynależne do gatunku *N. placentina* Lam. Ze względu na większe wymiary przypominają one *N. placentina* var. *bellardiensis* Sacco, chociaż do tej odmiany nie należą.

³⁰⁾ St. Liszka: Fauna piasków bogucickich w okolicy Wieliczki. Rocznik Pol. Tow. Geol. t. IX.

³¹⁾ Uwagi nad nowszymi próbami podziału naszego miocenu. Rocznik Pol. Tow. Geol. t. VII, r. 1930.

Jak z jednej strony jest nader pożyteczną rzeczą, że autorowie rozszerzyli swe badania na większy obszar, to przecież dają nam znowu tylko ogólne wyniki, a nie opisy zwiedzonych obszarów i ich mapy geologiczne, czego nam przedewszystkiem potrzeba. Podawane listy skamielin należy brać nader krytycznie i ostrożnie, wobec tego, co powiedziałem poprzednio o niektórych oznaczeniach Kowalewskiego mięczaków Wieliczki, jak gatunków *Gibbula picta*, *Ervilia podolica* var. *infrasarmatica* i *E. trigonula*, a więc decydujących dla określenia wieku. Dodam jeszcze, że między okazami oznaczonymi przez niego, a pochodzącymi z obszaru gór Świętokrzyskich zakwestjonowałem oznaczenie ślimaka *Skenea simplex*. Żaden z trzech okazów, które widziałem, nie należy do tego rodzaju, lecz były to okazy ślimaków słodkowodnych, lub lądowych (zapewne *Planorbis*, lub *Helix*). Widziałem także kilkanaście okazów oznaczonych jako *Syndesmya alba* var. *scythica*, z których kilka należy prawdopodobnie do gatunku *S. reflexa* Eichw., jednakowoż i te oznaczenia muszę uważać za prowizoryczne, ponieważ były to okazy zgniecione, z widoczną tylko rzeźbą zewnętrzną, u których zamek nie był widoczny.

Zauważyć muszę, że obecnie oznaczanie nie jest tak łatwe jak przedtem, gdy gatunki były pojmowane szerzej, a odnośna literatura mniej obfita. Dobre oznaczanie wymaga długoletniej wprawy, nadto dobrych zbiorów porównawczych i dobrej literatury. Geolog pracujący w terenie lepiej zrobi, jeżeli zebrany materiał odstąpi specjalście, o ile sam nim nie jest, a sam ograniczy się do oznaczenia dobrych okazów i do form najczęstszych t. zw. przewodnich, gdyż listy gatunków źle oznaczonych są tylko balastem.

W referacie „Helwet w okolicach Krakowa“ (Posiedz. Nauk. P. Inst. Geol. Nr. 35) zajmuje się J. Czarnocki wapieniami ostrygowymi ze Zwierzyńca w Krakowie i podaje ich faunę. Na podstawie jej i stosunków stratygraficznych uważa ich wiek za helwecki. Zgodnie z wywodami Niedźwiedzkiego i M. Łomnickiego jest ten wiek nader prawdopodobny ze względu na położenie wapieni ostrygowych na Bielanach pod utworem słodkowodnym. Faunistyczne rozważania jednakowoż nie dopisują. Wątpię w trafność oznaczenia gatunku *Pecten* cf. *subarcuatus* Tourn., gdyż jest to forma atlantycka, może jest to zbliżony *P. Fuchsi* Font. (*P. styriacus* Hilb.) Również wątpię w oznaczenie innej formy jako *Chlamys* aff. *pinorum* Cossm. i Peyr.,

gdyż ten gatunek jest znany tylko z helwetu okolicy Bordeaux. Czy forma ze Zwierzyńca nie jest *Chl. opercularis*, lub *Chl. Malvinae*? Wymieniony gatunek *Arca biangula* Lam. jest wątpliwy, gdyż Lamarck opisał go z eocenu paryskiego. Może jest to *A. biangulina* d'Orb. (*A. biangula* Bast. non Lam.) znana z okolicy Bordeaux od akwitany do helwetu, lecz niektórzy autorowie jak Dollfus i Dautzenberg łączą ją z bardzo zmienną *A. Noae* L. Trudno też przypisywać stratygraficzne znaczenie gatunkom *Ostrea lamellosa* Brocc, *Anomia ephippium* L. i *Balanus tintinnabulum* L., skoro są to formy i dzisiaj jeszcze żyjące.

J. Czarnocki i Kowalewski w komunikacie „O miocenie młodszy na pd wschód od Przemyśla, w okolicy Nizankowic, Nowego Miasta, Hussakowa, Felsztyna...” (Pos. P. Geol. Nr. 36) podają listy faunistyczne z Pleszowic, Chraplic i Horysławic, co jest rzeczą ważną, gdyż z tego obszaru nie znaliśmy skamielin. Szkoda, że nie podali sytuacji odkrywek i ich opisu, co byłoby wskazówką dla późniejszych poszukiwań. Wnioski jednakowoż są bardzo utrudnione przez to, że odrazu nasuwają się wątpliwości w trafność oznaczeń. Z Chraplic np. cytują *Potamides Schaueri* Hilb., formę tortońską i *P. Penecke* Hilb. formę sarmacką, którą mam tylko ze wschodnich obszarów. Jedno z tych dwu oznaczeń jest błędne. Całokształt fauny jest jednak sarmacki, jeżeli oznaczenia są dobre. Nie wiem, dlaczego autorowie używają nazwy rodzajowej *Neritodonta*, chociaż w powszechnym użyciu jest *Neritina*.

Najbogatszą jest fauna z Horysławic, lecz podany tam zespół jest nieprawdopodobny, nawet po przyjęciu nieznacznego transportu. Jest to fauna tortońska, a przypuścić muszę i tutaj kilka mylnych oznaczeń, zwłaszcza form sarmackich. Napewne źle jest oznaczony gatunek *Gibbula cremenensis* Andr. spotykany tylko w sarmacie wschodnich obszarów, a przypuszczam, że mylnie oznaczone są gatunki *Ervilia podolica* Eichw. var. *infrasarmatica* Sok. i *E. trigonula* Sok., ponieważ te same gatunki we faunie Wieliczki zostały mylnie określone i że te okazy należą do tortońskiego gatunku *E. pusilla*. Zauważę nadto, że problematycznym jest oznaczenie gatunku *Hydrobia (Peringia) Dollfusi* Cossm., gdyż gatunek ten został opisany na podstawie tylko jednego okazu z redonu w Gourbesville (Cossmann: Essais de paléoconchologie comparée, t. 12, str. 323, tabl. IV, fig. 73–74), a nader wątpliwą jest rzeczą, aby drugi okaz tego gatunku znalazł się u nas. Nieraz przy oznaczaniu nie można się opierać tylko na

opisie i rycinie, lecz trzeba dążyć do porównania z okazem oryginalnym, co jednak w obecnych czasach jest bardzo trudne.

Mam nadto wielkie zastrzeżenia w sprawie kilkakrotnego już używania przez autorów nazwy *Spaniodontella nitida*. Reuss wprowadził w r. 1867 nazwę rodzajową *Spaniodon* opisując formę z Wieliczki, którą nazwał *Sp. nitidus*. W najwyższym tortonie południowej Rosji w t. zw. warstwach ze *Spaniodon* znajduje się mały nazywany wprawdzie dawniej *Spaniodon Barboti* Stuck., jednakowoż Andrusow ze względu na całkiem inną budowę zębów zaliczył go do nowego rodzaju *Spaniodontella*. Cossmann i Peyrot. (Conchol. néog. de l'Aquitaine, t. I, str. 610, ryc. 118 w tekście) zaznaczają wyraźnie te różnice i mówią o tem, że rodzaj *Spaniodontella* należy może do rodziny *Veneridae*. Inną jest rzeczą, że nazwa *Spaniodon* Reuss niema pierwszeństwa, została bowiem pierwiej użytą przez Picteta dla ryby śledziowatej. Cossmann i Peyrot (l. c.) twierdzą na podstawie okazów gatunku *Spaniodon nitidus* Reuss, które im posłałem, że rodzaj *Spaniodon* jest identyczny z rodzajem *Lutetia* Desh.; w takim razie należałoby używać nazwy *Lutetia nitida* Reuss, a w każdym razie nie *Spaniodontella nitida* Reuss. Znajdowanie gatunku *Spaniodon nitidus* Reuss w naszych tortońskich utworach nie przemawia więc wcale za ich analogją czasową z górotortońskimi warstwami ze *Spaniodontella* południowej Rosji.

W komunikacie „Stratygrafia miocenu w pd. wschodniej części przedgórza Karpat...” (Pos. Nauk. P. Inst. Geol. Nr. 36) zajmuje się J. Czarnocki stratygrafią miocenu podkarpackiego Małopolski Wschodniej. Jest to teren zbyt rozległy, badany szereg lat, nie można więc na nim na podstawie dorywczych spostrzeżeń i danych z literatury dać coś nowego, gdyż trzeba na to dłuższych studjów w terenie. Lista skamielin znalezionych na północ od mostu koło saliny w Kosowie wydaje mi się niezupełnie pewną. Gatunek *Tornus planibasis* Cossm. i Peyr. nie istnieje, zapewne miał autor na myśli *Tinostoma planibasis* Cossm. i Peyr. gatunek z helwetu ok. Bordeaux. W tej tortońskiej faunie nie może się znajdować *Potamides Penecke* Hilb., forma wybitnie sarmacka, jak już poprzednio zauważyłem, prawdopodobnie jest to *P. mitralis* Eichw. *Arca* cf. *moltensis* May. jest w każdym razie wątpliwą, gdyż jest to gatunek z burdigalu, u nas nienotowany. Naturalnie, jeżeli w wykazie fauny znajdujemy obok siebie formy sarmackie, tortońskie i dolnego miocenu, mimowoli musi się nasuwać przypuszczenie,

że oznaczenia nie są pewne, a nie wniosek, iż ta fauna jest helwecką. Uzasadnienie tego wieku zawodzi, gdyż *Donax intermedia* Hoern. znany jest z piasków Podola (Olesko, Jasionów, Hołubica, Zborów), *Corbula gibba* Olivi var. *curta* żyje zaś i dzisiaj.

Ważną jest rzeczą znalezienie w iłach Pistynia fauny zbliżonej do fauny iłów Korytnicy, ale jest to przedewszystkiem analogja facjalna, gdyż podobne formy powtarzają się nieraz, gdy wraca w tortonie fauna iłowa (Grudna Dolna). Interesującą jest rzeczą znalezienie utworów lądowych z fauną, lecz ta wymagałaby nader ostrożnego opracowania przez specjalistów w tym dziale, których u nas obecnie brak. Wobec postępów wiedzy w tym kierunku na zachodzie wymagałaby rewizji fauna wszystkich naszych utworów słodkowodnych, a więc i Podola.

Najwięcej zastrzeżeń budzi komunikat J. Czarnockiego „Przewodnie rysy stratygrafji i paleografji miocenu w południowej Polsce” (ibidem). Podane tam schematy podziału uważam za przedwczesne. Najpierw należałoby zbadać i skartować cały obszar zalegania miocenu, a dopiero potem przejść do dedukcyj. Większość komunikatów w Pos. Nauk. P. Ist. Geol. są to uogólnienia autorów, podawane do wierzenia, gdy tymczasem w naukach przyrodniczych postępuje się od poznania szczegółów, a uogólnienia i wnioski tworzy się dopiero na ich podstawie. Nie mogę tu omówić całego podziału proponowanego przez autora, muszą wystarczyć niektóre uwagi.

Nie uważam za racjonalne wyróżnianie dwu prowincyj naszego morza miocenijskiego: małopolskiej i perykarpackiej (lepiej podkarpackiej), gdyż są to brzegowiska tego samego morza, u których powtarzają się na północy i na południu podobne facje i u których żyła ta sama fauna. Wyróżnianie może mieć tylko znaczenie geograficzne. O tem, że w helwecie był największy zasięg morza miocenijskiego w Europie, wiedziano już dawno (Suess, Depéret), a i ja także na to zwracałem uwagę przed 20 laty. Czarnocki uważa warstwy baranowskie za leżące ponad wapieniem litotamniowym, chociaż inni (z dawnych Bieniasz i M. Łomnicki) stwierdzają, że warstwy te leżą najniżej, a na obszarach, z których zostały poraz pierwszy opisane, wprost na utworach słodkowodnych. Błędnie uważa je J. Czarnocki powołując się na Lenza i Hilbera za najwyższe pisząc (l. c.) „w. baranowskie należą do najwyższych warstw tortonu dolnego, a nie do najniższych jak to nieraz przyjmowano”. Przecież należy nieco

ufać spostrzeżeniom tak zasłużonych badaczy jak Bieniasz i M. Łomnicki, zwłaszcza jeżeli się te obszary zna mało, lub też ich wcale nie zwiedzało. Twierdzenie Hilbera jest z tej przyczyny mylne, ponieważ on, jak i niektórzy inni autorowie, jednoczyli niesłusznie warstwy baranowskie z t. zw. warstwami kajzerwaldzkimi. Czarnocki umieszcza w swej tabeli warstwy baranowskie, które opisałem ze Szczerca i Karaczynowa, ponad wapieniem litotamniowym, chociaż z moich opisów wynika, że oba utwory są raczej równoczesowe, o ile nie pierwsze z nich starsze. Zdaje się jednak, że warstwy baranowskie są raczej facją głębszego morza niż poziomem stratygraficznym. Piaski ze skamielinami Oleska, Podhorzec, Jasionowa i Borek Wielkich uważa za fację wapieni litotamniowych Podola, chociaż w tych miejscowościach w rzeczywistości piaski leżą pod wapieniami. Obecność warstwy hydrobjowo-syndesmyowej na Podolu jest dla mnie rzeczą wątpliwą. O ile mi wiadomo, nie była z Podola opisywana, jej „bardzo szeroki zasięg geograficzny od Śląska aż po Podole“ nie jest wcale stwierdzony. Nie jest wcale zgodnem z rzeczywistością, iż sarmat „na Podolu występuje dopiero po wschodniej stronie Miodoborów“, co poznać z map Atlasu Geol. Galicji, a dla przykładu powiem, że miejscowości Wola Mazowiecka i Chlebów, z których poprzednio podałem listy skamielin sarmackich, leżą po zachodniej stronie tego pasma.

Maximum zalewu przypada, mojem zdaniem, na koniec dolnego tortonu, górny torton natomiast (prasarmat) jest już czasem zwężenia morza i przesunięcia go ku półn. wschodowi.

Autor komunikatu wprowadza szereg nazw nowych, wcale nieuzasadnionych. Nazwa pretorton jest zbędna, gdyż nazywa on w ten sposób dolny miocen, a ta ostatnia nazwa jest w powszechnem użyciu. Nazwa pretorton jest jednakowoż mylącą, ponieważ możnaby pod tą nazwą rozumieć cały okres czasu przed tortonem. Nie wiem dlaczego zmienił autor nazwę iłów pleuromowych na ily korbulowe. Pierwsza nazwa jest powszechnie używana w literaturze europejskiej (okolica Wiednia, półn. Włochy i t. p.) i słuszną, ponieważ ten rodzaj ślimaka (w szerszem znaczeniu) jest znamienny dla facji iłowej nieco głębszego morza. Nazwa iłów korbulowych nie mówi niczego, gdyż znajdujący się tam obficie gatunek małża *Corbula gibba* jest częsty nie tylko w iłach, ale także w piaskach, a wiekowo jest długo-

trwały, ponieważ sięga od miocenu do dni dzisiejszych. Niepotrzebne nazwy wprowadzają tylko zamęt w literaturze naukowej.

Fauna warstw grabowieckich jest normalną fauną morską dolnego tortonu. Czarnocki umieszcza te warstwy i chodenickie w swym prasarmacie, razem z formacją solną Wieliczki i Bochni, zapewne ze względu na oznaczenia Kowalewskiego. Jak wykazałem jednakowoż poprzednio, oznaczenia te, o ile idzie o okazy uważane za przynależne do gatunków sarmackich, są błędne, a więc są nieważne i wnioski na ich podstawie wysnute.

W rozważaniach swych dochodzi J. Czarnocki do wniosku, że zalew morza miocenińskiego w Polsce nastąpił od wschodu i że do zachodniej połaci dostało się morze dopiero w górnym tortonie (jego poziom podolski). Przyjęcie to nie liczy się z faktem, że fauna miocenu polskiego jest prawie identyczną z fauną zagłębia wiedeńskiego i to tem więcej, im bliżej zachodu (np. Korytnica, Małoszów, Pińczów). Dalej ku wschodowi przybywają gatunki swoiste (np. *Turritella pythagoraica* Hilb., *Cardium praeechinatum* Hilb., *Chlamys scissa* Favre, *Chl. Malvinae* Dub. i t. p.) obok przewagi form zachodnich. Że jednak i w zachodniej połaci morza miocenińskiego są utwory dolno tortońskie, tego dowodzą heterosteginowe piaski Wielkiej Wsi na półn. zachód od Krakowa, o których wiadomość podałem niedawno, piaski Małoszowa, nie mówiąc już o Wieliczce, Grabowicach, Zgłobicach i Grudnie Dolnej.

Kraków, w październiku 1933 r.

Zusammenfassung.

I.

Bemerkungen über die sarmatische Stufe in Polen.

Der Verfasser bespricht den Begriff der sarmatischen Schichten. Sie bilden eine über dem Torton und unter dem Pliocän liegende Stufe, zugleich haben sie jedoch auch eine brackische Facies, eine ihnen eigene verarmte Molluskenfauna vom östlichen Einklange und schliesslich sind sie auch nur auf den Osten Europas beschränkt. Nur falls alle diese vier Bedingungen zugleich gegeben sind, kann man von sarmatischen Bildungen sprechen.

In letzter Zeit spricht man jedoch oft, auch in den besten Lehrbüchern der Geologie, von einer sarmatischen Zeitperiode, was

unzulässig ist, da nach Barbot de Marny und Suess dieser Name nur in dem oben angegebenen Zusammenhange gebraucht werden sollte. Es wäre deshalb angezeigt für den zwischen dem Torton und Pliocän liegenden Zeitabschnitt einen anderen Namen anzuwenden. Da der von Séguenza eingeführte Name Zancleano verworfen wurde, wäre es wahrscheinlich empfohlen, den von Mayer-Eymar [9] gewählten Messinien, welcher besser ist, als der von einigen Autoren benützte Mio-pliocän, wieder aufzunehmen. Es ist auch nicht ausgeschlossen, dass Rédonien, welche Bezeichnung Dollfus für die, diskordant über dem Helvet liegenden Schichten in NW-Frankreich vorgeschlagen hat, sich, was das Alter anbelangt, mit Sarmat deckt.

Der brackische Charakter ist zwar für die sarmatischen Bildungen bezeichnend, jedoch noch nicht allein massgebend. Es ist deshalb misslich, wenn man für die brackischen Schichten des Mio-cäns Namen wie Pseudosarmat etc., gebraucht. In diesen Fällen (Oberaquitanien bei Bordeaux, Oncophoraschichten, die tortonischen brackischen Tone von Niskowa bei Nowy Sącz) ist zwar die Fauna brackig, sie besteht jedoch aus anderen Arten, als die des Sarmats.

Über den Ursprung der sarmatischen Fauna wurde schon viel geschrieben. Fuchs hat nachgewiesen, dass sie einen östlichen Anstrich hat und derjenigen des Schwarzen Meeres ähnlich ist. Es war zwar Bittner [2] der Meinung, dass die sarmatische Fauna eine verarmte Mittelmeerfauna ist, aber höchst wahrscheinlich ist Andrusow [3] im Rechte, wenn er die tortonischen Tschokrak-schichten Südrusslands für die Heimat der meisten sarmatischen Arten betrachtet, obwohl es nicht ausgeschlossen ist, dass manche sarmatische Formen aus denjenigen des Torton entstanden sind. Wir wissen noch wenig von der Fauna der Tschokrakschichten. Andrusow betrachtet die in ihnen vorkommende *Ervilia prae-podolica* Andr. als Stammform der sarmatischen *E. podolica* Eichw. In der interessanten Arbeit Kolesnikow's [11], in welcher die Trochiden der Tschokrakschichten beschrieben wurden, findet man einige, den sarmatischen sehr ähnliche Trochusarten, wie *T. nefas* der *Callistoma podolicum* Dub. sehr ähnlich und *T. pictiformis*, welcher *Gibbula picta* erinnert.

Eine eigentliche, hauptsächlich aus Osten stammende Fauna ist für das Sarmat charakteristisch. In den höchsten tortonischen Schichten Polens finden sich aber schon Anfänge der aus dem Osten stammenden Formen. Laskarew hat sie aus Wolhynien beschrie-

ben und Buglowkaschichten (richtiger Buhłówkaschichten) genannt. Der Verfasser gibt ein Verzeichnis der in diesen Schichten gesammelten Mollusken (Seite 202—203 im polnischen Text). Die häufig vorkommenden Arten wurden mit einem Sternchen bezeichnet.

Eine ähnliche Mischfauna ist auch aus einigen anderen Fundstätten bekannt, wie z. B. aus Kleparów bei Lwów [14], aus der Umgebung von Sandomierz, vielleicht auch aus Daszawa bei Stryj. Ich will diese Schichten Obertorton, oder Buhlovien nennen, der letztere Name wurde schon manchmal gebraucht. Was unter dem Buhlovien liegt, ist Untertorton oder Opolien (von Opole, welcher Name für Westpodolien, auf welchem Miocän gut entwickelt ist, gebraucht wird).

Sarmat beginnt mit der Zeit, in welcher die Aussüßung des Meeres so weit vorgeschritten ist, dass die an einen normalen Salzgehalt gewöhnten Tiere nicht mehr leben konnten. Es sterben also alle Korallen, Echinodermen, Brachiopoden aus und die Zahl der Molluskenarten sinkt erheblich.

Die im Sarmat einiger Orte Polens gefundenen Mollusken werden im polnischen Text (Seite 207—212) nach den Sammlungen des Verfassers angegeben. In diesem Verzeichnisse sind die dem Sarmat eigenen Arten fett gedruckt, die häufig vorkommenden mit einem Sternchen bezeichnet und mit einem Kreuze diejenigen, welche sich offenbar auf sekundärer Lage befinden, da sie nur in beschädigten Exemplaren gefunden wurden. Letztere sind im Westen (Chmielnik, Dwikozy) häufiger, was darauf hinweist, dass die sarmatischen Schichten transgredierend über dem Torton liegen. Zuletzt (Seite 213—216) werden alle in den sarmatischen Schichten Polens vom Verfasser gefundenen Mollusken aufgezählt. Das Verzeichnis enthält 75 Arten und Varietäten, von denen jedoch mehrere auch im Torton vorkommen. Den sarmatischen Schichten eigen sind 30 Gastropodenarten und 18 Bivalven, im Ganzen 48 Arten und Varietäten.

Der Verfasser rechnet die sarmatischen Ablagerungen Polens zum Untersarmat oder zum Ervlien-Horizont Andrusows (Volhynien). Im Osten werden jedoch auch einige Arten (*Calliostoma Omalusi* d'Orb., *Cerithium Comperi* d'Orb., *Dorsanum dave-luinum* d'Orb., *Limnocardium Suessi* Barb., *L. Barboti* R. Hoern.) gefunden, welche auf einen Übergang zum Mittelsarmat hinweisen. Es ist nicht ausgeschlossen, dass in den östlichsten Lokali-

täten (z. B. Dermań) wirklich schon mittelsarmatische Schichten vorkommen.

Zuletzt gibt der Verfasser einige paläontologische Bemerkungen über die ausgeschiedenen Formen.

Tornatina lajonkaireana Bast. var. *buhlovensis* Friedb. Vorher (Mollusca miocaenica Poloniae, S. 540-541, Taf. 35, Fig. 13-14) hat der Verfasser diese Varietät zu der Art *T. Okeni* Eichw. gezählt. Der oben verschmälerte letzte Umgang spricht jedoch dagegen und für die Einreihung dieser Varietät zu der oben angeführten Art.

Gibbula picta Eichw. var. *maior* Friedb. Diese Varietät ist der *G. cremenensis* Andr. sehr ähnlich, vielleicht sogar mit ihr identisch, obwohl letztere Art schlanker ist.

Natica catena da Costa var. *sarmatica* Friedb. Die im Sarmat vorkommenden Exemplare dieser Art sind immer bedeutend kleiner und dünnschalig.

Hydrobia Frauenfeldi Hoern. Dieser Art möchte ich jetzt auch diejenigen Exemplare zurechnen, welche ich früher (l. c. S. 399-400, Taf. 24, Fig. 5) *H. protracta* Eichw. genannt habe. Die letzte Art ist mir etwas zweifelhaft nach der Beschreibung, welche Cossman (Essais de paléconchol. comp. livr. 12, Seite 119, Taf. 5, Fig. 17-18) gegeben hat. Die Originalexemplare Eichwalds sollten von neuem untersucht werden.

Diese Exemplare, welche ich früher (l. c. S. 403-404, Taf. 24, Fig. 16) mit Vorbehalt zur *Hydrobia Andrusowi* Hilb. gerechnet habe, möchte ich jetzt *H. stagnalis* Bast. nennen, da nicht alle Umgänge bei ihnen, sondern nur der letzte einen schwachen Kiel hat.

Die Arten *Mohrensternia pseudoinflata* Hilb., *M. sarmatica* Friedb. und *M. pseudosarmatica* Friedb. variieren stark. Die Querstreifen sind bei ihnen entweder auf allen Umgängen, oder nur auf den oberen, selten fehlen sie ganz. Man könnte diese Arten auch nur als Varietäten der Art *M. inflata* Andr. betrachten.

Dorsanum duplicatum Sow. In meiner Molluskenarbeit (Seite 98-102) habe ich zwei Varietäten dieser Art (var. *minor* und var. *maior*) unterschieden. Da jedoch letztere dem *D. daveluinum* d'Orb. gleicht, sollte sie diesen Namen führen, var. *minor* aber den Namen *D. duplicatum* Sow.

Limnocardium plicatum Eichw. var. *pseudoplicatum* Friedb. ¹⁾

¹⁾ Diese Varietät wurde im II Bande meiner Molluskenarbeit beschrieben und abgebildet. Dieser Band, welcher Lamellibranchiata behandelt, liegt

Zu dieser Varietät gehören schwächer gewölbte Exemplare, welche hinten einen Kiel und mehr (18) Rippen haben. Von diesen liegen 11 vor dem Kiele, manche von ihnen sind schwächer.

Modiolaria denisiana d'Orb. Ich wähle diesen Namen für sarmatische Exemplare, welche man früher *M. marginata* Eichw. genannt hat, da letzteren Namen Eichwald für die kleine, tortonische Form angewendet hat.

II.

Beitrag zur Kenntniss der Salzformation von Wieliczka.

Von Herrn Dr Kuhl erhielt der Verfasser ausgeschlammtes Material aus einigen Horizonten der unteren Abteilung des Wieliczkaer Bergwerkes. Das reichste Material stammte aus der Kammer „Średni Dunajewski“. Im polnischen Text (S. 220—222) sind die daraus bestimmten Mollusken aufgezählt. In diesen Verzeichnissen sind die von Reuss nicht erwähnten Arten mit einem Sternchen bezeichnet.

Die Molluskenschalen sind nicht selten schlecht erhalten, weshalb nicht alle Formen bestimmt werden konnten. Oft sind es Jugendexemplare und fast ausschliesslich kleine Arten, grössere Exemplare sind selten und nur in unbestimmbaren Fragmenten vorhanden.

Nach der Fauna muss dem Salzgebirge das Alter des Untertorton zugeschrieben werden. Die Fossilien gelangten vom nahen Meere in die sich immer mehr vertiefende Senke.

Vor kurzem hat K. Kowalewski (Comptes-Rendus de Séances du Service Géol. de Pologne Nr. 36) ein Referat über seine Bestimmungen der Fauna der unteren Salzformation veröffentlicht, in welchem er ihr ein jüngeres Alter (Obertorton bei J. Czarnocki) zuschreibt. Dieser Schluss ist jedoch unrichtig und beruht auf falschen Bestimmungen, wie ich mich leider bei der Überprüfung einiger Exemplare seiner Sammlung überzeugen konnte. Seine *Gibbula picta* z. B. gehört sogar nicht zu dieser Gattung, seine *Ervilia trigonula* Sok. und *E. podolica* Eichw. var. *infrasarmatica* Sok. sind *E. pusilla* Phil.

Aus der oberen Abteilung der Salzformation (Salzton) habe

seit 3 Jahren im Manuskripte fertig, bei den jetzigen wirtschaftlichen Verhältnissen warte ich jedoch vergebens auf die Drucklegung durch den Verleger (das Dzieduszyckische Museum).

ich auch zahlreiche Exemplare erhalten, welche jedoch alle nur zwei Arten angehören (*Nucula nucleus* L. und *Amussium denu-datum* Reuss).

III.

Weitere Bemerkungen über neue Versuche der Stratigraphie des Miocäns von Polen.

Seit der Zeit, in welcher ich einige Bemerkungen (³¹), über die Versuche der Stratigraphie des polnischen Miocäns der Herren J. Czarnocki und K. Kowalewski geschrieben habe, veröffentlichten sie weitere diesbezügliche Kommunikate in den Comptes-Rendus de Séances du Service Géologique de Pologne. Eines derselben von Kowalewski über das Alter der Salzformation von Wieliczka habe ich bereits (II) besprochen.

Es ist zwar sehr erwünscht, dass beide Autoren ihre Studien über ein grösseres Gebiet erweitert haben, sie geben jedoch noch immer nur allgemeine Resultate ihrer Bereisungen; wie früher, so fehlen auch hier genaue geologische Beschreibungen und geologische Karten, deren Herausgabe doch überall der Hauptzweck geologischer Anstalten ist. Die allgemeinen Schlüsse dieser Autoren muss man mit grossem Vorbehalt annehmen, da, wie ich bereits bemerkt habe, die Bestimmungen nicht immer gut sind.

In einem Referate über jüngeres Miocän südöstlich von Przemyśl (C. R. Nr. 36) berichten sie über neu entdeckte Miocänschichten aus Pleszowice, Chraplice und Horysławice, und geben auch von dort Fossilien bekannt. Diese Bestimmungen sind jedoch wahrscheinlich nicht richtig. Aus Chraplice nennen sie *Potamides Schaueri* Hilb. eine Form des Torton und *P. Penecke* Hilb. eine sarmatische Form, welche ich nur aus dem Sarmat Ostwolhyniens kenne. Eine von diesen Bestimmungen muss unrichtig sein. Die reiche Fauna von Horysławice ist tortonisch, es passt jedoch zu ihr weder die sarmatische *Gibbula cremenensis* Andr., noch *Ervilia podolica* Eichw. var. *infasarmatica* Sok. und *E. trigonula* Sok.; wahrscheinlich sind auch diese Bestimmungen irrig. Es ist auch nicht richtig, dass die Autoren immer von *Spaniodontella nitida* Reuss sprechen, statt von *Spaniodon nitidus*, denn *Spaniodontella* ist eine ganz andere Gattung als der von Reuss beschriebene *Spaniodon*. Irrig sind dann Analogieschlüsse auf gleiches Alter mit den obertortonischen *Spaniodontella*-Schichten Südrusslands.

In dem Referate: Stratigraphie des Miocäns im östlichen Teil des karpatischen Vorlandes gibt J. Czarnocki eine Liste von Fossilien aus den Schichten in der Nähe der Saline in Kosów. Auch hier haben wir eine sonderbare Fauna, wie z. B. *Oxystele orientalis* Cossm. et Peyr., *Turitella pythagoraica* Hilb. *Potamides* aff. *Penecke* Hilb., *Nassa coarctata* Eichw., *Corbula gibba* Olivi, *Arca* cf. *moltensis* May., *Chlamys* aff. *galiciana* Favre. Neben tortonischen wäre hier zugleich die sarmatische Art *Potamides Penecke* Hilb. und die *Arca moltensis* May. aus dem Burdigal. Ich kann mich nicht zu dem Schlusse des Verfassers bekennen, dass diese Fauna ein helvetisches Alter hat, eher aber zu einem ganz anderen, dass einige Bestimmungen nicht richtig sind.

Der kurze Aufsatz desselben Autors, betitelt: Leitende Züge der Stratigraphie und der Paläographie des Miocäns in Südpolen, erweckt sehr grosse Bedenken. Die dort gegebene Einteilung unseres Miocäns ist unhaltbar; es werden noch immer fazielle Unterschiede für stratigraphische gehalten. Die Baranowerschichten werden in der Tabelle über den Lithothamnienkalken gestellt, was unbegründet ist. Statt des eingeführten Terminus Pleurotomentone wird unnötigerweise ein neuer, Corbulaton, gebraucht. Nach ihm ist im Torton das Meer von Osten nach Polen eingedrungen und hat im Untertorton nur den östlichen Teil Südpolens bedeckt, nach Westen gelangte es erst im Obertorton. Diese Annahme ist ganz haltlos und rechnet nicht mit der Tatsache, dass, je mehr gegen Westen, desto ähnlicher die Fauna des polnischen Torton derjenigen des Wiener Beckens ist. Die fossilreichen Schichten von Wielka Wieś, Bogucice, Wieliczka, Grabowice, Zgłobice, Grudna Dolna mit ihrer marinen Fauna sind ein genügender Beweis gegen die Annahme, dass hier nur Obertorton vorhanden wäre.
