

EXTRAIT DU BULLETIN DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE CRACOVIE
CLASSE DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET NATURELLES. SÉRIE B: SCIENCES NATURELLES
JUILLET 1914

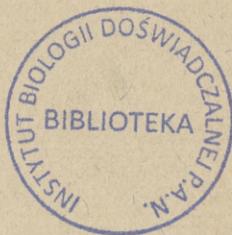


J. 1342

QUARTÄRE MOLLUSKEN AUS DEN TONEN
VON LUDWINÓW BEI KRAKAU

VON

WŁ. POLIŃSKI



CRACOVIE
IMPRIMERIE DE L'UNIVERSITÉ
1914

L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE CRACOVIE A ÉTÉ FONDÉE EN 1873 PAR
S. M. L'EMPEREUR FRANÇOIS JOSEPH I.

PROTECTEUR DE L'ACADÉMIE:

Vacat.

VICE-PROTECTEUR:

Vacat.

PRÉSIDENT: S. E. M. LE COMTE STANISLAS TARNOWSKI.

SECRÉTAIRE GÉNÉRAL: M. BOLESLAS ULANOWSKI.

EXTRAIT DES STATUTS DE L'ACADÉMIE:

(§ 2). L'Académie est placée sous l'auguste patronage de Sa Majesté Impériale Royale Apostolique. Le Protecteur et le Vice-Protecteur sont nommés par S. M. l'Empereur.

(§ 4). L'Académie est divisée en trois classes:

a) Classe de Philologie,

b) Classe d'Histoire et de Philosophie,

c) Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles.

(§ 12). La langue officielle de l'Académie est la langue polonaise.

Depuis 1885, l'Académie publie le «Bulletin International» qui paraît tous les mois, sauf en août et septembre. Le Bulletin publié par les Classes de Philologie, d'Histoire et de Philosophie réunies, est consacré aux travaux de ces Classes. Le Bulletin publié par la Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles paraît en deux séries. La première est consacrée aux travaux sur les Mathématiques, l'Astronomie, la Physique, la Chimie, la Minéralogie, la Géologie etc. La seconde série contient les travaux qui se rapportent aux Sciences Biologiques.

Publié par l'Académie
sous la direction de M. **Ladislav Kulczyński**,
Secrétaire de la Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles.

14 grudnia 1914.

Nakładem Akademii Umiejętności.

Kraków, 1914. — Drukarnia Uniwersytetu Jagiellońskiego pod zarządkiem Józefa Filipowskiego.

od autora

EXTRAIT DU BULLETIN DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE CRACOVIE
CLASSE DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET NATURELLES. SÉRIE B: SCIENCES NATURELLES
JUILLET 1914



QUARTÄRE MOLLUSKEN AUS DEN TONEN
VON LUDWINÓW BEI KRAKAU

VON

WŁ. POLIŃSKI



CRACOVIE
IMPRIMERIE DE L'UNIVERSITÉ
1914

WYDZIAŁ FIZYKI I CHEMII
KATEDRA FIZYKI

WYKŁADY Z FIZYKI
DLA INŻYNIERÓW

WYKŁAD 10



WYDZIAŁ FIZYKI I CHEMII
KATEDRA FIZYKI

*Mięczaki z itów ludwinowskich. — Quartäre Mollusken
aus den Tonen von Ludwinów bei Krakau.*

Mémoire

de M. **WŁADYSŁAW POLIŃSKI**,

présenté, dans la séance du 6 Juillet 1914, par M. H. Hoyer m. c.

Einleitung.

Ich erhielt von Herrn A. J. Żmuda, dem ich auch an dieser Stelle meinen besten Dank ausspreche, ein gewisses Quantum gelblichen Tones, aus welchem ich durch Ausschlämmen zahlreiche Konchylien isoliert habe. Der Ton stammte aus den mächtigen quartären Ablagerungen, die in Ludwinów, einer Vorstadt von Krakau, aufgeschlossen und vor kurzem von Herrn Żmuda in bezug auf ihre Flora untersucht worden sind (31). Ein Teil der in den Ablagerungen gefundenen Säugetierreste wurde von Dr. E. Kiernik beschrieben (11), dagegen bildeten die geologischen Verhältnisse von Ludwinów den Gegenstand einer Mitteilung von Dr. W. Kuźniar (14).

Hinsichtlich der Beschreibung der fossilführenden Ablagerungen sowie der Ludwinower Gegend verweise ich auf die obenwähnten Abhandlungen. Hier will ich nur bemerken, daß die Schicht, in welcher die hier behandelten Konchylien gefunden wurden, in der Abhandlung von Żmuda als Schicht 4 bezeichnet wurde; sie bildet den unteren Teil der Ludwinower Ablagerungen mit der Waldflora.

Übersicht der Konchylienfunde.

1. *Eucomulus fulvus* Müll. Sechs Exemplare, von denen das größte $5\frac{1}{3}$ Umgänge und einen Durchmesser von 5.1 mm besitzt. Typisch.

In der Gegenwart tritt *E. fulvus* in der Krakauer Gegend

spärlich auf und lebt hier hauptsächlich auf nassen Wiesen im Grase, Moos, unter Steinen usw. In Galizien gehört er zu den häufigen Arten und wird in den Karpaten noch in 1600 m Höhe angetroffen (13).

Fossil wird *E. fulvus* von A. M. Łomnicki (20) aus den späteren diluvialen Ablagerungen von Starunia angeführt. In dem Diluvium und Alluvium Deutschlands (23) und Böhmens (1)¹⁾ ist diese Art ebenfalls bekannt.

2. *Vallonia pulchella* Müll. Drei erwachsene, ziemlich kleine Exemplare, mit $3\frac{1}{3}$ — $3\frac{1}{2}$ Umgängen und einem Durchmesser von 2·1—2·2 mm. Der Mundsaum ist ziemlich stark und winklig nach außen gebogen und mit breiter Lippe versehen. Durch diese Merkmale, die auch mehreren mir bekannten karpatischen Exemplaren eigen sind, unterscheiden sich die fossilen Ludwinower Schnecken von dem rezenten Krakauer Vertreter dieser Art.

In Krakau und in Galizien überhaupt ist *Vallonia pulchella* bis zur Meereshöhe von 1200 m überall verbreitet und tritt besonders auf nassen Wiesen, an Grabenrändern, in lichten Waldungen in bedeutender Menge auf.

Aus dem galizischen, dem deutschen und dem böhmischen Diluvium wird *V. pulchella* mehrfach erwähnt; auch in alluvialen Ablagerungen dieser Länder tritt sie häufig auf.

3. *Vertigo antivertigo* Drap. 29 erwachsene, vollkommen typische Exemplare.

In der Umgegend von Krakau ist diese Art auch heutzutage nicht selten und hält sich vorzugsweise auf nassem Boden in der Nähe von Wasser auf. In Galizien bewohnt *V. antivertigo* hauptsächlich Ebenen und steigt in den Karpaten bis zur Meereshöhe von 900 m auf.

Aus dem galizischen Diluvium und Alluvium wurde diese Art, meines Wissens, bisher nicht angeführt. Im deutschen Diluvium und Alluvium sowie in böhmischen alluvialen Ablagerungen tritt *V. antivertigo* nicht besonders häufig auf.

¹⁾ Bezüglich der böhmischen quartären Molluskenfauna habe ich mich überall nur auf die Angaben gestützt, die in der hier angeführten Arbeit Babor's enthalten sind, da mir die neueste böhmische geologische Literatur zur Zeit nicht zugänglich war.

4. *Succinea pfeifferi* Rssm. *f. recta* Baud. 30 Exemplare, die der Abbildung Clessin's (4, Fig. 200) fast ganz genau entsprechen. Das größte hat drei Umgänge und eine Länge von 9·2 mm; Mündung länglich, zur Gehäuseachse nicht schief liegend.

Um Krakau herum ist heute die typische *S. pfeifferi* ziemlich selten. Am häufigsten fand ich sie gerade in der Vorstadt Ludwinów, in der Nähe der erwähnten Lehmgrube, an stark bewachsenen, nassen Ufern zahlreicher Tümpel und Teiche. In Galizien ist der Typus überall bis zur Meereshöhe von 700 m verbreitet. Die *f. recta* wurde bisher bloß von Clessin (5) und nach ihm von Bąkowski und Łomnicki (2) aus Podmanasterz erwähnt.

S. pfeifferi tritt im galizischen, deutschen und böhmischen Diluvium und Alluvium häufig auf.

5. *Carychium minimum* Müll. Zehn erwachsene typische Exemplare von 1·5—1·7 mm Länge.

Bei Krakau auf nassen Wiesen, an Gräben und Teichufern gemein, in Galizien überall häufig; in den Karpaten steigt es bis zu 1200 m auf. Diese Art tritt im galizischen (18 u. a.) und im deutschen Diluvium, ferner sehr selten im galizischen und nicht gerade häufig im deutschen und böhmischen Alluvium auf.

6. *Limnaca palustris* Müll. Sieben Exemplare, von welchen das größte $6\frac{1}{2}$ Umgänge und eine Länge von 16·2 mm erreicht.

Die typische Form kommt in Krakau und der Umgebung in Teichen vor, kann aber nicht als häufig gelten. In Galizien ist sie bis zur Meereshöhe von 400 m überall verbreitet.

Das Vorkommen von *L. palustris* im galizischen und im deutschen Diluvium sowie im galizischen, deutschen und böhmischen Alluvium wurde mehrfach festgestellt.

6 a. *Limnaca palustris* Müll. *var. turricula* Held. Fünfzehn Exemplare, von denen das größte $6\frac{1}{3}$ Umgänge und eine Länge von 10·1 mm erreicht.

Diese Abart scheint bei Krakau in kleinen Teichen und Gräben häufiger als die typische Form zu sein. In Galizien gemein, bisher jedoch in Höhen über 400 m nicht gefunden.

Aus dem galizischen Diluvium wird *var. turricula* von Łomnicki (20) aus Starunia angeführt. Aus dem Diluvium Schle-

siens wird sie von Gürich (9) aus den Interglazialschichten von Ingramsdorf angegeben. Menzel (23) führt sie aus dem norddeutschen Diluvium nicht an. Aus alluvialen Ablagerungen Galiziens wurde sie bisher nicht erwähnt, wohl aber aus dem deutschen und dem böhmischen Alluvium.

7. *Physa fontinalis* L. Drei junge, defekte Exemplare.

Bei Krakau ist heutzutage *Ph. fontinalis* nur in wenigen stark bewachsenen und ziemlich frisches Wasser enthaltenden Gräben zu finden. In Galizien auf die Ebenen beschränkt.

Sowohl im galizischen Diluvium als auch im Alluvium wurde *Ph. fontinalis* bisher nicht gefunden. Aus den diluvialen Ablagerungen Deutschlands sowie aus dem Alluvium Deutschlands und Böhmens wird sie nicht sehr oft angeführt.

8. *Planorbis corneus* L. Fünf junge Exemplare und Bruchstücke eines erwachsenen Exemplars, das zu einer etwas abgeflachten Form gehören mußte.

In Krakau und der Umgebung kommt *Pl. corneus* in Teichen und größeren Gräben häufig vor. In den Ebenen Galiziens gehört *Pl. corneus* zu den gemeinsten Arten, fehlt aber in den Karpaten und zum großen Teil auch in den Vorkarpaten gänzlich.

Im Diluvium Galiziens und zum Teil auch demjenigen Deutschlands tritt er selten auf, nimmt dagegen im Alluvium Galiziens, Deutschlands und Böhmens rasch an Häufigkeit zu.

9. *Planorbis umbilicatus* Müll. (*marginatus* Drap.) Vierundzwanzig Exemplare; das größte hat 6 Umgänge und einen Durchmesser von 15·8 mm. Sie gleichen in allen Einzelheiten rezenten Exemplaren aus Ludwinów.

In den Vorstädten von Krakau, u. a. in Ludwinów bewohnt *Pl. umbilicatus* auch heute in großer Zahl die meisten Wasserbeken, selbst diejenigen, die stark schlammig und mit verwesenden Pflanzen verunreinigt sind. In Galizien in den Ebenen und in den Vorkarpaten bis zu einer Höhe von 600—700 m überall verbreitet.

Im Diluvium und Alluvium Galiziens und Deutschlands und im Alluvium Böhmens ziemlich häufig.

10. *Planorbis vortex* L. Drei nicht erwachsene, etwas abgeflachte Exemplare.

In Ludwinów und in Krakau überhaupt kommt diese Art in den meisten Teichen und vielen Gräben vor. In Galizien ist *Pl. vortex* häufig, aber ausschließlich auf die Ebenen beschränkt.

Im Diluvium und Alluvium Galiziens war *Pl. vortex* bisher nicht bekannt. Babor (1) erwähnt die Art aus böhmischen quartären Ablagerungen nicht. Im deutschen Diluvium und Alluvium tritt sie ziemlich selten auf.

11. *Planorbis septemgyratus* Rssm. Siebzehn Exemplare, von denen das größte 8 Umgänge und einen Durchmesser von 8 mm erreicht. Sie stimmen mit den rezenten Krakauer Exemplaren vollständig überein.

In Ludwinów habe ich *Pl. septemgyratus* bisher nicht gefunden; auch in den übrigen Vorstädten und in der Umgebung von Krakau gehört er zu den selteneren Arten und kommt nur in wenigen Gräben und Tümpeln zwischen Wasserpflanzen vor. In Galizien ist *Pl. septemgyratus* auf die Ebenen beschränkt, hier aber nicht allzu selten.

Aus dem Löß sowie aus den altalluvialen Lehmen und Tonen Galiziens wird diese Art mehrfach (15, 7 u. a.) angegeben. Aus dem Diluvium Deutschlands und aus dem Quartär Böhmens wird diese unter den Ludwinower fossilen Mollusken einzige osteuropäische Art von Menzel (23)¹⁾ und Babor (1) nicht angeführt.

12. *Planorbis contortus* L. 76 Exemplare; das größte derselben besitzt 7 Umgänge und einen Durchmesser von 5·2 mm. Von der Mehrzahl der rezenten Krakauer Exemplare unterscheiden sie sich durch ihre etwas mehr abgeflachte Umrißform und die etwas weniger dicht aufgerollten Umgänge.

Gegenwärtig lebt *Pl. contortus* in Krakau in mehreren Teichen und Wassergräben, tritt hier aber ziemlich spärlich auf. In Galizien ist diese Art auf die Ebenen beschränkt, hier aber ziemlich häufig.

Pl. contortus wird aus galizischen diluvialen und alluvialen Ablagerungen angeführt (29, 7). Aus dem Diluvium und Alluvium Deutschlands sowie aus dem böhmischen Alluvium wird er ebenfalls erwähnt.

¹⁾ In einer älteren Arbeit führt Menzel *Pl. septemgyratus* aus den Ablagerungen von Hannover an (22).

13. *Planorbis complanatus* L. Zwei sehr junge Stücke, die 3 Umgänge und einen Durchmesser von 2·3 mm besitzen.

In Krakau und seiner Umgebung kommt *Pl. complanatus* in kleineren Wassergräben nur selten und ziemlich vereinzelt vor. In Galizien gehört er zu den selteneren Arten und bewohnt ausschließlich Ebenen.

In quartären Ablagerungen Galiziens war *Pl. complanatus* bisher unbekannt. Menzel (23) führt diese Art nur aus dem Alluvium Deutschlands an, jedoch fehlt es nicht an Angaben über das Vorkommen von *Pl. complanatus*, als einer seltenen Art, im Diluvium Rheinhessens (30), Bayerns (6) usw.

14. *Segmentina nitida* Müll. Fünfzehn Exemplare; das größte erwachsene Stück hat 4 Umgänge und 5·1 mm Durchmesser. Typisch; nur ein Stück nähert sich der *var. clessini* W.

In der nächsten Umgebung von Krakau kommt *S. nitida* sehr zerstreut vor, ist aber in einigen Teichen ziemlich zahlreich. In Galizien ist diese Art auf die Ebenen beschränkt, hier aber nicht selten.

Aus altalluvialen Ablagerungen Galiziens (7, 19), aus dem Diluvium und Alluvium Deutschlands sowie aus dem Alluvium Böhmens wird *S. nitida* nicht besonders häufig angeführt.

15. *Acroloxus lacustris* L. Ein junges typisches Stück von 3·4 mm Länge.

In den pflanzenreichen und schlammigen Teichen von Ludwinów gehört *A. lacustris* heutzutage zu den ziemlich häufigen Arten und wird hier besonders an Pflanzenstengeln gefunden. Auch in anderen Vorstädten von Krakau wurde diese Art schon mehrfach erbeutet. In Galizien ist *A. lacustris* nur in der Ebene verbreitet und auch hier nicht häufig.

In altalluvialen Ablagerungen Galiziens ist diese Art eine ziemlich seltene Erscheinung (7, 19). Auch aus dem Diluvium Deutschlands sowie aus dem deutschen und böhmischen Alluvium wird *A. lacustris* nicht oft angeführt.

16. *Vivipara contecta* Mill. Nur ein Bruchstück (4 Umgänge) eines typischen Exemplars.

In den Teichen von Ludwinów und denen anderer Krakauer

Vorstädte ist *V. contecta* häufig und tritt in zahlreichen, oft sehr stattlichen Exemplaren auf. In den Ebenen Galiziens überall verbreitet und häufig.

Aus dem Quartär Galiziens wird *V. contecta* von W. Friedberg (7) aus dem Wislok-Gebiete angeführt; diese Art wurde hier in altem Lehm und Ton gefunden, deren unterste Schichten von dem genannten Forscher als jungdiluvial und die übrigen als altalluvial betrachtet werden. Aus dem böhmischen Diluvium wird sie von Babor (1) nicht angeführt; in alluvialen Ablagerungen Böhmens gehört sie auch zu den Seltenheiten. Im deutschen Diluvium tritt *V. contecta* ebenfalls selten auf; in den Sanden von Mosbach wurde sie von Sandberger „fast immer nur in Bruchstücken und nicht häufig“ gefunden (26, S. 773); Clessin (3) kennt sie aus dem Tallöß von Südbayern überhaupt nicht; die neueren deutschen Angaben (30 u. s. w.) sind auch spärlich. Erst in Alluvium wird *V. contecta* häufiger.

17. *Bythinia tentaculata* L. Etwa 25—30 zum Teil defekte Exemplare, die sich ähnlich wie die meisten rezenten Ludwinower Vertreter dieser Art durch ihren verhältnismäßig wenig aufgebläsen letzten Umgang auszeichnen.

In fast allen Teichen, Wassergräben und Altwässern in Ludwinów und in anderen Krakauer Vorstädten ist *B. tentaculata* auch heute noch eine der gemeinsten und in großer Individuenzahl auftretenden Arten. In den galizischen Ebenen und in den Vorkarpaten bis etwa 400 m Höhe ist diese Art überall verbreitet.

Im Diluvium und Alluvium Galiziens häufig; tritt ebenfalls oft in deutschen diluvialen und alluvialen Ablagerungen sowie im böhmischen Alluvium auf.

18. *Valvata cristata* Müll. Über 100 Exemplare; die meisten davon haben $2\frac{1}{2}$ —3 Umgänge und überschreiten den Durchmesser von 3.1 mm nicht; nur ein Stück mißt 4 mm bei $3\frac{1}{2}$ Umgängen. Alle typisch.

Auf dem Krakauer Gebiet findet sich diese zierliche Art in mehreren pflanzenreichen Wassergräben. In den Ebenen Galiziens nicht selten.

V. cristata ist aus dem Diluvium und Alluvium Galiziens, Deutschlands und Böhmens bekannt.

19. *Sphaerium corneum* L. Eine Klappe von einem jungen Exemplare.

In den Krakauer schlammigen Wassergräben und Teichen häufig. In Galizien in der Ebene überall verbreitet.

Im galizischen Diluvium und Alluvium häufig. Aus deutschen diluvialen Ablagerungen von Clessin (6), Schmierer (27) u. a. angeführt; im Alluvium Deutschlands und Böhmens nicht selten.

20. *Pisidium milium*¹⁾ Held. Einundzwanzig typische Exemplare, wovon die größten die von Geyer (8) als normal angegebene Länge von 3 mm erreichen.

Pisidium milium stellt unter den Ludwinower fossilen Mollusken die einzige Art dar, die in Krakau lebend weder von älteren Forschern noch von mir bisher gefunden worden ist. Ob sie aber wirklich der heutigen Krakauer Fauna fehlt, steht noch dahin; in Galizien und in den angrenzenden Gebieten gehört *P. milium* nicht zu den großen Seltenheiten. Ihrer Kleinheit wegen ist sie in schlammigem Teichgrunde wohl schwer zu finden.

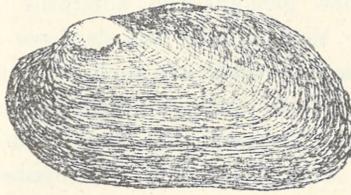
In fossilem Zustande war *P. milium* in Galizien bisher unbekannt. Auch aus den böhmischen diluvialen und alluvialen Ablagerungen wird sie von Babor (1) nicht angeführt. Aus dem Alluvium, nicht aber aus dem Diluvium Deutschlands wird diese Art von Menzel erwähnt; aus süddeutschen diluvialen Ablagerungen wird jedoch diese winzige Art mehrfach angegeben, und zwar aus Südbayern (6); aus den Travertinen von Weimar (28) und jüngst aus dem interglazialen Mergel in Oschersleben (Prov. Sachsen) (27) usw.

21. *Unio crassus* Retz. Drei gänzlich entkalkte Exemplare, deren Schalen fast papierdünn geworden sind und bei weniger vorsichtiger Berührung in winzige Bruchstücke zerfallen, wurden gesondert von den übrigen Konchylien in kreuzgeschichteten Sanden gefunden. Nur die Schalenränder dieser Exemplare sind etwas besser erhalten geblieben. Das größte der drei Stücke ist leider ganz zerbrochen und schwer bestimmbar, das kleinste weniger defekt, aber zusammengedrückt. Nur das mittelgroße Stück von

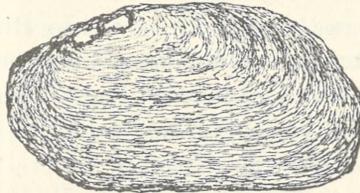
¹⁾ Meine Bestimmung dieser Art wurde durch Herrn D. Geyer, dem ich für sein lebenswürdiges Entgegenkommen meinen verbindlichen Dank ausspreche, bestätigt.

50 mm Länge und 26 mm Breite hat seine Umrißform ziemlich gut erhalten.

Dieses Stück weicht von den in der Weichsel bei Krakau gefischten Exemplaren merklich ab. Es stimmt dagegen mit denjenigen rezenten Muscheln überein, die im Wilgabach, also in der nächsten Nähe der Ludwinower Lehmgrube erbeutet wurden. Die größte Ähnlichkeit aber zeigt das fossile Exemplar mit den in der Krzyworzeka, einem Nebenflusse der Raba gefischten Muscheln.



a



b

Fig. 1.

Unio crassus Retz. a: rezenes Exemplar aus der Krzyworzeka, nat. Gr.;
b: fossiles Exemplar aus Ludwinów, nat. Gr.

Der letztgenannte Fundort gehört den Vorkarpaten an und ist in einiger Entfernung von Krakau gelegen.

Sowohl das fossile Ludwinower als auch die aus der Wilga und der Krzyworzeka stammenden Exemplare zeichnen sich durch folgende Merkmale aus: Wirbel vom hinteren Oberrand überragt, nach vorn gerückt und etwas geneigt, wenig korrodiert; Hinter- teil sehr breit, regelmäßig gebogen und am Ende kurz und schräg abgestutzt; Unterrand fast gerade, beim fossilen Exemplare beinahe eingedrückt. Diese Exemplare erinnern ziemlich stark an das von W. Israël (10) abgebildete Stück, das zu einer für kleine schlam-

mige Wiesenbäche des Weidagebietes charakteristischen Form gehört.

Die Angaben über das Vorkommen von sowohl lebenden als fossilen Exemplaren von *Unio crassus* sind nicht nur in Galizien, sondern auch in anderen mitteleuropäischen Ländern spärlich. Diese Art wird nämlich sehr oft mit *Unio batavus* Lam. verwechselt, die nach den Untersuchungen von Kobelt, Haas u. a. eine westeuropäische Art darstellt und die in Galizien und den übrigen polnischen Gebieten gänzlich fehlen dürfte.

In der polnischen geologischen Literatur finden sich einige Angaben über das Vorkommen von als *Unio batavus* bestimmten Muscheln, sowohl im Diluvium als auch im Alluvium Galiziens.

Aus dem Diluvium und Alluvium Deutschlands und Böhmens wird *U. crassus* von Menzel (23) und Babor (1) nicht angeführt. Über *Unio batavus* fehlt es an Angaben nicht, doch sind sie ziemlich spärlich.

Schlußfolgerungen.

In morphologisch-systematischer Hinsicht weichen die in den Ludwinower konchylienführenden Ablagerungen gesammelten Mollusken von den rezenten Krakauer Exemplaren nicht ab. Einen wohl geringfügigen morphologischen Unterschied weist nur *Vallonia pulchella* auf (s. oben).

In ökologischer Hinsicht zeigen alle Ludwinower fossilen Mollusken ein einheitliches Bild. Von den fünf Landschneckenarten ist eine — *Succinea pfeifferi* — völlig ans Wasser gebunden, die vier übrigen werden auch überaus oft an Teichufern und Grabenrändern angetroffen. Die dreizehn Wasserschnecken, *Sphaerium corneum* und *Pisidium milium* leben fast ausschließlich in stehenden Gewässern; die meisten von ihnen meiden sogar kleine, stark schlammige und mit faulenden Pflanzenresten verunreinigte Tümpel, Gräben und Altwässer nicht, und nur *Pl. corneus*, *Pl. contortus*, besonders aber *Physa fontinalis* bevorzugen frischeres und mehr klares Wasser. *Unio crassus*, von welchem Exemplare, wie oben bereits erwähnt worden ist, gesondert in kreuzgeschichteten Sanden gefunden wurden, bewohnt vorzugsweise fließende Gewässer.

Die von Żmuda (31) aus der Ludwinower 4. Schicht angeführten Pflanzenarten bildeten allem Anschein nach Bestandteile

einer ausgesprochenen Waldflora; dabei soll hervorgehoben werden, daß mehrere der von ihm erwähnten Arten (*Pedicularis silvatica* u. a.) zu den Bewohnern feuchter Stellen gehören.

Wir haben es hier also mit einer Mollusken-Genossenschaft zu tun, die offenbar eine auf einer nassen Waldwiese oder am Wald-
rande gelegene Gruppe von Tümpeln und Wassergräben sowie deren Uferränder bewohnte. Nur *Unio crassus* machte hier eine Ausnahme, und lebte wahrscheinlich in einem in der Nähe sich befindenden Bach.

Die faunistischen Unterschiede zwischen der fossilen und der rezenten Molluskenfauna beschränken sich darauf, daß in den Ludwinower Ablagerungen eine Art — *Pisidium milium* — und eine Abart — *Succinea pfeifferi f. recta* — gefunden wurden, die heute in der Krakauer Fauna zu fehlen scheinen. Die Kenntnis der rezenten Krakauer Molluskenfauna, und zwar gerade der Sumpf- und Wasserfauna, weist jedoch noch heute manche Lücken auf, die vielleicht in diesem Falle für die erwähnten scheinbaren Unterschiede verantwortlich gemacht werden dürften.

In zoogeographischer Hinsicht stellen die fossilen Mollusken von Ludwinów eine fast ganz homogene, leider wohl sehr lückenhaft erhaltene Fauna dar. Es sind durchwegs paläarktische Arten, die sich durch ihre außerordentliche Verbreitung auszeichnen. Das Gebiet von *Planorbis septemgyratus* erstreckt sich über die Osthälfte Europas, dasjenige von *Succinea pfeifferi f. recta* sowie *Limnaea palustris var. turricula* über beinahe ganz Mittel- und Osteuropa. *Unio crassus* bewohnt Skandinavien, Rußland und einen großen Teil Mitteleuropas. Die meisten übrigen Arten können geradezu als Ubiquisten der paläarktischen Region betrachtet werden. *Eucomulus fulvus* und *L. palustris* gehören zugleich der nord-amerikanischen Fauna an.

Es versteht sich von selbst, daß Tiere, die über so ungeheure Gebiete verbreitet sind, sich auch durch ein überaus hohes Anpassungsvermögen auszeichnen müssen. Diese Tiere scheinen von den enormen Temperaturunterschieden — wie sie z. B. im Falle von *Vallonia pulchella* Nordafrika und das arktische Norwegen aufweisen — sehr wenig beeinflusst zu werden.

Wenn man also die gegenwärtige Verbreitung der vorher aufgezählten einundzwanzig Arten berücksichtigt, so erscheint die Tat-

sache ziemlich begreiflich, warum alle diese eurythermen Tiere bereits im diluvialen Klima in Mitteleuropa zu leben vermochten.

Es wäre nun noch die Frage nach dem Alter der Ludwinower Konchylienführenden Ablagerungen zu erörtern. Dabei möchte ich gleich hervorheben, daß ich auf die Lagerungsverhältnisse derselben als Nicht-Geologe nicht eingehe und daß ich lediglich die Ludwinower Konchylienfunde berücksichtige.

Es ist aus verschiedenen Gründen schwer, eine präzise Antwort auf die aufgeworfene Frage zu geben.

Vor allem haben wir es hier offenbar mit einem stark lückenhaften Konchylienbestande zu tun und wissen z. B. nicht, ob das gänzliche Fehlen der *Limnaea*-Untergattungen *Limnus* und *Radix* (*Gulnaria*) nicht bloß durch Brüchigkeit der Gehäuse oder durch einen Zufall zu erklären ist. Ferner kennen wir aus Ludwinów vorwiegend Wasserschnecken, die besonders in dieser nördlichen Breite für paläontologische Schlüsse einen geringeren Wert als die Landkonchylien besitzen. Endlich fehlt hier die überwiegend nordische *Planorbis*-Untergattung *Gyraulus*, von denen mehrere Vertreter (*Pl. arcticus* Beck, *Pl. sibiricus* Dunk. u. a.) nach Menzel (23, 24) als Leitformen für die diluvialen Ablagerungen Norddeutschlands gelten können.

Der letzterwähnte Umstand, nämlich das Fehlen jeglicher *Gyraulus*-Gehäuse, scheint mir nicht bloß auf einem Zufall zu beruhen. Sie sind nicht brüchiger und erhaltungsunfähiger als die der anderen Planorbiden, die sich in verhältnismäßig bedeutender Arten- und Individuenzahl in den Ludwinower Ablagerungen erhalten haben. Zudem bewohnen die Gyraulen sehr oft dieselben Wasseransammlungen, in welchen die übrigen Planorbiden vorzukommen pflegen. Sie würden daher wahrscheinlich in den Ludwinower Ablagerungen nicht fehlen, falls sie zur Zeit der Entstehung dieser Ablagerungen in Ludwinów überhaupt vorhanden und dabei nicht überaus selten gewesen wären.

Es fehlen ferner in den Ludwinower Ablagerungen jegliche Spuren von kältebedürftigen Landkonchylien wie *Vallonia tenuilabris* Br., *Sphyradium columella* Mrts. oder *Vertigo parcedentata* Br., die aus dem Diluvium Galiziens angeführt werden. Wir können uns daher auf die obenerwähnten negativen Züge der Ludwinower fossilen Molluskenfauna einigermaßen stützen und das gänzliche Fehlen unzweifelhaft diluvialer Elemente hervorheben.

Zugleich möchte ich darauf hinweisen, daß die von Menzel unternommene, überaus interessante Gliederung der spät- und postglazialen Ablagerungen Norddeutschlands auf Grund der Binnenmollusken (23—25) mir für Galizien, also auch für die konchylienführende Ablagerung von Ludwinów nicht anwendbar erscheint.

In Norddeutschland können nach Menzel *Bythinia tentaculata*, *Planorbis umbilicatus* und *Pl. corneus* als leitende Formen für die dritte und — wenn *Pl. corneus* von *Vivipara contecta* begleitet wird — auch für die vierte von Menzel aufgestellte Konchylienzone betrachtet werden; sie sollen also für ein postglaziales gemäßigtes Klima charakteristisch sein.

Im galizischen Quartär dagegen (vergl. Wiśniowski 29, Łomnicki 18) treten die obengenannten drei Arten sowie *Plan. contortus*, *Valvata cristata* u. a. in Gesellschaft von *Vallonia tenuilabris*, *Sphyradium columella* auf, die nach Menzel neben *Vertigo parcedentata*, *Succinea schumacheri* Andr. u. a. als Zeugen eines arktischen Klimas und als Leitformen früh-, hoch- und spätglazialer Ablagerungen Norddeutschlands gelten dürften (vergl. Menzel 23, S. 257).

Besonders *Pl. umbilicatus* zeichnet sich im galizischen Quartär durch eine merkwürdige Gleichgültigkeit gegenüber den klimatischen Verhältnissen aus. Diese Art wurde nicht nur in Gesellschaft der zwei vorher zitierten kältebedürftigen Arten im Diluvium Galiziens nicht selten nachgewiesen, sondern sie erscheint im Travertin von Jazłowiec (16) als Begleiter der *Campylaea banatica* Partsch var. *canthensis* Beyr., *Buliminus detritus* Müll. und anderer entschieden wärmeliebender Arten.

Auf ein postdiluviales Alter der Ludwinower konchylienführenden Ablagerung könnte man eher aus dem Vorhandensein von *Vivipara contecta* schließen, da sie fast überall in Mitteleuropa (Galizien, Böhmen, Süd- und Mitteldeutschland) erst in jüngeren, geologisch gut erforschten quartären Schichten aufzutauchen pflegt.

Im einzelnen genommen, geben die Ludwinower Konchylien, wie gesagt, keinen guten Anhaltspunkt für klimatologische und paläontologische Betrachtungen. Alle zusammen aber stellen sie eine kleine Fauna dar, die im Vergleich mit der gegenwärtigen Krakauer Teich- und Uferfauna nur Lücken aufweist, welche größtenteils nur zufällig zu sein scheinen. Eine so zusammengesetzte und in morphologischer Hinsicht mit der heutigen so über-

einstimmende Fauna nötigt uns keineswegs, andere Lebensbedingungen und offenbar auch andere Temperaturverhältnisse vorauszusetzen, als solche, die noch heute der nächsten Krakauer Umgebung eigen sind.

Nach Berücksichtigung aller oben angeführten Umstände gelange ich zu dem Schlusse, daß die Ludwinower fossile Molluskenfauna auch unter den heutzutage bei Krakau herrschenden ökologischen und klimatischen Bedingungen existieren konnte. Sie könnte daher — falls wir die Frage vom rein malakozoologischen Standpunkte aus betrachten — ebensogut spät-, als frühalluvial genannt werden. Ob sie aber bis ins späte Diluvium reichen sollte — das scheint mir viel weniger wahrscheinlich zu sein.

Aufgenommene Literatur.

1. Babor F. J. Dr.: Die Weichtiere des böhmischen Plistocaen und Holocaen. Arch. f. naturwiss. Landesdurchforsch. von Böhmen. Bd. IX, Nr. 5. Prag 1904.
2. Bąkowski J. u. Łomnicki A. M.: Mieczaki. Muzeum im. Dzieduszyckich we Lwowie, 1892.
3. Clessin S.: Vom Pleistozän zur Gegenwart. Korrespondenz-Blatt d. zool.-miner. Ver. in Regensburg XXXI, XXXII, 1877—8.
4. Clessin S.: Deutsche Exkursions-Mollusken-Fauna. II. Aufl. Nürnberg 1884.
5. Clessin S.: Die Molluskenfauna Österreich-Ungarns und der Schweiz. Nürnberg 1887.
6. Clessin S.: Die Konchylienfauna eines Tufflagers im Tale der Schwarzen Laaber bei Regensburg. Nachrbl. d. deutsch. Malakozool. Ges., XXXVIII, 1906.
7. Friedberg W. Dr.: Atlas geologiczny Galicyi. Tekst do zes. XV. Kraków 1903.
8. Geyer D.: Unsere Land- und Süßwasser-Mollusken. Stuttgart (1909).
9. Gürich G.: Der Schneckenmergel von Ingramsdorf und anderer Quartärfunde in Schlesien. Jahrb. d. K. Preuß. Geol. L.-Anst. zu Berlin für d. J. 1912. Bd. XXVI. Berlin 1908.
10. Israël W.: Biologie der europäischen Süßwassermuscheln. Stuttgart 1913.
11. Kiernik E. Dr.: Materyały do paleontologii dyluwialnych ssaków Ziemi Polskich. I: Jeleń olbrzymi. Kosmos XXXVI u. XXXVII, Lwów 1911, 1912.
12. Kobelt W. Dr.: Studien zur Zoogeographie. I. Wiesbaden 1897.
13. Kotula B.: O pionowym rozszedleniu ślimaków tatrzańskich. Sprawozdanie Komisji fizyogr. Akad. Umiej., t. XVIII. Kraków 1884.
14. Kuźniar W. Dr.: Przewyżynki do znajomości geologicznej W. Ks. Krakowskiego. Sprawozd. Kom. fizyograf., t. XLIV. Kraków 1910.

15. Łomnicki A. M.: Mięczaki znane dotychczas z pleistocenu galicyjskiego. Kosmos, t. XI. Lwów 1886.
16. Łomnicki A. M.: Zapiski geologiczne z wycieczki odbytej w r. 1885 we wschodnio-południowej części galicyjskiego Podola. Sprawozd. Kom. fizyogr., t. XXI. Kraków 1888.
17. Łomnicki A. M.: Atlas geologiczny Galicyi. Tekst do zeszytu VII. Kraków 1895.
18. Łomnicki A. M.: Atlas geologiczny Galicyi. Tekst do zeszytu X, cz. I i II. Kraków 1897—98.
19. Łomnicki A. M.: Atlas geologiczny Galicyi. Tekst do zeszytu XII. Kraków 1900.
20. Łomnicki A. M.: Mięczaki. Wykopaliska staruńskie. Muzeum Dzieduszyckich. XV. Kraków 1914.
21. Łomnicki J. L. M.: Przyczynek do znajomości pleistocenu lwowskiego. Kosmos, XXII. Lwów 1898.
22. Menzel H.: Beitrag zur Kenntnis der Quartärbildungen im südlichen Hannover. I. Jahrb. d. K. Preuß. Geol. L.-Anst. zu Berlin. Bd. XXIV. Berlin 1907.
23. Menzel H.: Klimaänderungen und Binnenmollusken im nördlichen Deutschland seit der letzten Eiszeit. Ztschr. d. Deutsch. Geol. Ges. Bd. 62, II. Berlin 1910.
24. Menzel H.: Die Binnenmollusken als Leitfossilien der deutschen Quartärbildungen. Naturwiss. Wochenschr. N. F. X, Bd. Berlin 1911.
25. Menzel H.: Die Quartärfauna des niederrheinisch-westfälischen Industriebezirkes. Ztschr. d. Deutsch. Geol. Ges. Berlin 1912.
26. Sandberger C. L. Dr.: Land- und Süßwasserkonchylien der Vorwelt. Wiesbaden 1870—75.
27. Schmierer Th.: Über fossilführende Interglazialablagerungen bei Oschersleben usw. Jahrb. d. K. Preuß. Geol. L.-Anst. zu Berlin. Bd. XXXIII. Berlin 1913.
28. Weiss A. Dr.: Die Konchylienfauna der altpleistozänen Travertine des Weimarisch-Taubacher Kalktuffbeckens usw. [Zitiert nach Kobelt (12)] Nachrbl. d. Deutsch. Malak. Gesell. XXVI 1894.
29. Wiśniowski T. Dr.: Atlas geologiczny Galicyi. Tekst do zeszytu XXI. Kraków 1908.
30. Wittich E.: Diluviale Konchylienfauna aus Rheinhessen. Nachrbl. der Deutsch. Malak. Ges. XXXIV 1902.
31. Żmuda A. J.: Fossile Flora des Krakauer Diluviums. Bull. de l'Acad. d. Sciences de Cracovie 1914.

Aus dem Institut für vergl. Anatomie an der Jagell. Universität in Krakau.
(Verstand Prof. Dr. H. Hoyer).



BULLETIN INTERNATIONAL
DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE CRACOVIE
CLASSE DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET NATURELLES.

SÉRIE B: SCIENCES NATURELLES.

DERNIERS MÉMOIRES PARUS.

(Les titres des Mémoires sont donnés en abrégé).

J. Talko-Hryncewicz. Reconstitution du type anthropologique . . .	Févr. 1914
J. Nusbaum-Hilarowicz. Organisation des Gastrostomus Bairdii . . .	Févr. 1914
B. Fuliński. Entwicklungsgeschichte von Dendrocoelum lacteum . . .	Févr. 1914
J. Wilczyński. Exkretionsvorgänge bei den Männchen von Bonellia . . .	Févr. 1914
J. Prüffer. Neue Aberrationen von Agrotis pronuba u. Lythria purpuraria u. s. w.	Févr. 1914
A. J. Żmuda. Fossile Flora des Krakauer Diluviums	Févr. 1914
VI. Kulezyński. Araneorum species novae	Mars 1914
K. Simm. Larvale Mundwerkzeuge bei Oligoneuria rhenana	Mars 1914
Z. Federowicz. Zur Kenntnis der Anatomie und Entwicklung einiger Venen bei Amphibien	Mars 1914
E. Malinowski. Les hybrides du froment	Mars 1914
T. Wiśniowski. Über die in Gliniany gemachte Entdeckung einer paläolithischen Station der Mammutjäger	Avril 1914
H. Zapałowicz. Revue critique de la flore de Galicie, XXX ^e partie	Avril 1914
S. Adler. Contribution à l'analyse de l'association en chaînes	Mai 1914
T. Dzierzkowski. Étude comparative de la culture des anaérobies	Mai 1914
R. Nussenblatt. Contribution à l'analyse du choix des représentations associées	Mai 1914
M. Ramult. Entwicklungsbedingungen der Sommereier von Daphnia	Mai 1914
M. Konopaeki. Einfluß des verdünnten Seewassers auf Entwicklung der Echinideneier	Mai 1914
B. Namysłowski. Microorganismes des eaux bicarbonatées et salines en Galicie	Mai 1914
B. Hryniewiecki. Spaltöffnungen bei den Dikotylen. II.	Mai 1914
M. Kowalewski. The Genus Aulodrilus Bretscher 1899 and its Representatives	Juin 1914
G. Bikeles et L. Zbyszewski. Über den Einfluß von Schlafmitteln und von Bromsalzen auf die Erregbarkeit und die Summationsfähigkeit der Großhirnrinde	Juin 1914
J. Rothfeld. Über den Einfluß der Kopfstellung auf die vestibulären Reaktionsbewegungen beim Tiere	Juin 1914
S. Waśniewski. Der Einfluß der Temperatur, des Lichtes und der Ernährung mit Stickstoff und Mineralstoffen auf den Stoffwechsel in den Keimpflanzen des Weizens	Juin 1914

Avis.

Le «*Bulletin International*» de l'Académie des Sciences de Cracovie (Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles) paraît en deux séries: la première (A) est consacrée aux travaux sur les Mathématiques, l'Astronomie, la Physique, la Chimie, la Minéralogie, la Géologie etc. La seconde série (B) contient les travaux qui se rapportent aux Sciences Biologiques. Les abonnements sont annuels et partent de janvier. Prix pour un an (dix numéros): Série A... 8 K; Série B... 10 K.

Les livraisons du «*Bulletin International*» se vendent aussi séparément.

Adresser les demandes à la Librairie «*Spółka Wydawnicza Polska*»
Rynek Gł., Cracovie (Autriche).