

P.192

N° 1 ET 2 B.

JANVIER—FÉVRIER

1915

BULLETIN INTERNATIONAL
DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES

DE CRACOVIE

CLASSE DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET NATURELLES

SÉRIE B: SCIENCES NATURELLES

ANZEIGER

DER

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

IN KRAKAU

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE KLASSE

REIHE B: BIOLOGISCHE WISSENSCHAFTEN



CRACOVIE

IMPRIMERIE DE L'UNIVERSITÉ

1915



rcin.org.pl

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.

—SECRETARE 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.

25 maja 1915.

Nakładem Akademii Umiejętności.

Kraków, 1915. — Drukarnia Uniwersytetu Jagiellońskiego pod zarządem Józefa Filipowskiego.

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

SÉRIE B: SCIENCES NATURELLES

O dwudzielnych zatokach amonitów górnokredowych i ich znaczeniu dla systematyki. — Über die bifiden Loben der oberkretazischen Ammoniten und ihre Bedeutung für die Systematik.

Note

de M. **JAN NOWAK**,

présentée, dans la séance du 21 Janvier 1915, par M. L. Szajnocha m. e.

In der paläontologischen Literatur der letzten Jahre, welche so viele und so vielseitige Erfolge zu verzeichnen hat, läßt sich immer deutlicher die Ungewißheit wahrnehmen, ob man in der systematischen Deutung größere Wichtigkeit den äußeren Skulpturmerkmalen der Ammoniten oder der Beschaffenheit der Lobenlinie beizumessen hat. Es sind nämlich mehrere Formen, ja sogar Formengruppen bekannt, die nach ihren äußeren Merkmalen einer, nach ihrer Lobenlinie dagegen der anderen phylogenetischen Reihe anzugehören scheinen. In meiner Arbeit über die Cephalopoden der polnischen oberen Kreide¹⁾ war ich in der Lage, für mehrere oberkretazische Gattungen festzustellen, daß die bei denselben zu beobachtende Bifidität der Loben sekundären Ursprungs ist. Es muß daher dieses Moment nur sehr vorsichtig als Grundlage der phylogenetischen Erwägungen verwertet werden, denn sonst setzt man sich der Gefahr aus, als Basis für Ermittlung der Verwandtschaftsbeziehungen ein Merkmal anzunehmen, welches bei einer Reihe ursprünglich ist, bei einer anderen aber in späterer Zeit erworben wurde. Mit anderen Worten, man nimmt Konvergenzerscheinungen als Verwandtschaftsmerkmale ersten Rangs an. Um die ursprünglichen Merkmale von der erworbenen zu unterscheiden, habe ich

¹⁾ Bulletin de l'Acad. d. Sc. de Cracovie 1908—1913.

die einzelnen Stadien beobachtet, welche Individuen verschiedener Gattungen im Laufe ihrer ontogenetischen Entwicklung durchlaufen. Für mehrere Gattungen habe ich feststellen können, daß die einzelnen Entwicklungsetappen, was ihre Reihenfolge anbelangt, einer gemeinsamen Regel unterworfen sind; wenn man nämlich dieselben gegen das Innere der Schale, also gegen die immer mehr jugendlichen Stadien zurückverfolgt, so wird man nach den morphologischen Äquivalenten derselben in geologisch immer entfernterer Vergangenheit suchen müssen.

Am besten kommt das zum Ausdruck in der Entwicklung der Kammerwandsuturen. In den später aufzuzählenden Gattungen treten bifide Loben erst bei vollkommen ausgewachsenen Exemplaren, und zwar in den allerletzten Linien auf. In den rückwärtigeren Linien dieser Exemplare ist bloß der erste und der zweite Lateral bifid, die übrigen aber trifid; noch weiter rückwärts bleibt bloß der erste Seitensattel zweiteilig, die übrigen sind durchaus trifid beschaffen. In den Jugendwindungen sind gewöhnlich alle Loben dreiteilig. Bei diesen Gattungen werden also die ursprünglich trifiden Loben im Laufe der Entwicklung bifid. Das „Bifidwerden“ der Loben beginnt stets an dem ersten Lateral und schreitet in der Richtung nach der Innenseite fort.

Man kann diesen Vorgang an jeder Art der Gattung *Acanthoceras* feststellen. Pervinquièr¹⁾ schreibt darüber bei der Schilderung von *Acanthoceras Martimpreyi* Coquand aus der Gruppe des *Acanthoceras Mantelli*: Le deuxième lobe est irrégulièrement bifide ou même trifide; les suivants se terminent en pointe. C'est, en effet, un caractère commun à tous les *Acanthoceras* (et à divers genres voisins) que les lobes naissent trifides; puis, une des pointes latérales se développe plus vite que la terminale et atteint celle-ci, la troisième pointe restant en arrière. Ce mode de développement indique lui aussi qu'on doit chercher l'origine des *Acanthoceras* du côté des *Hoplites*. Diese Umbildung der Loben aus trifiden in bifide ist bei verschiedenen Arten verschieden weit vorgeschritten, und in dieser Beziehung enthält das Werk von Pervinquièr ein reichliches Material. So zeigt nach diesem Autor z. B. *Acanthoceras Giltairi* in seiner Lobenlinie die Charaktere des *Douvilleiceras*, vereinigt mit denjenigen des *Acanthoceras*; hierin liegt

¹⁾ Études de Paléontologie Tunisienne I. Paris 1907. S. 294.

ein Beweis, daß diese Gattungen sich sehr enge aneinander anschließen. Bei *Acanthoceras Haugi* zeigt uns Pervinquierè eine Lobenlinie, deren erster Seitenlobus fast trifid, der zweite vollkommen trifid ist; bei *Acanthoceras Susannae* sind die beiden Lateralen bifid, und dasselbe beobachtet man bei *Acanthoceras pentagonum* J. Br., *A. Mantelli* Sow., *A. Newboldi* Kossm. und anderen¹⁾. Es läßt sich also in der Familie der Acanthoceren die Tatsache feststellen, daß, während die älteren Glieder der Familie (*Douvillèceras*) noch vollkommen trifide Loben haben, bei jüngeren, welche vom Cenoman an ihre Stelle einnehmen²⁾, ein, zwei, bis drei bifide Loben auftreten.

Man sieht also die Entwicklung der Acanthoceren nach dem biogenetischen Grundgesetz verlaufen: in der ontogenetischen Entwicklung nimmt man eine Rekapitulation der phylogenetischen wahr. Die Beschaffenheit der inneren Windungen zeigt die Richtung an, in welcher man nach Verwandtschaftsbeziehungen mit phylogenetisch älteren Gliedern dieser Reihe suchen soll. In meiner Cephalopodenarbeit³⁾ glaube ich nachgewiesen zu haben, daß dieser Regel die meisten Gattungen der oberen Kreide unterworfen sind welche bifide Loben in ihren Kammerwandsuturen aufweisen. Durch eine Besichtigung der Sammlungen von Pictet und Campiche an der Universität in Lausanne, die mir der Direktor des geologischen Institutes, Herr Prof. M. Lugeon liebenswürdig zur Verfügung gestellt hat, wurde mein Beobachtungsmaterial diesbezüglich nicht unbeträchtlich erweitert. Ich will nun den Schlußfolgerungen näher treten, die sich von dem oben erörterten Standpunkte aus für die Systematik der oberkretazischen Ammoniten ergeben.

Ich reproduziere die synoptische Tabelle der oberkretazischen Ammoniten nach Pervinquierè⁴⁾ und werde durch Besprechung der Positionen, die darin meiner Ansicht nach geändert werden sollen, meine eigene Tabelle zu begründen suchen.

Beim Vergleich meiner Tabelle mit der von Pervinquierè fällt vor allem die durch die Arbeiten von H. Douvillè⁵⁾ begrün-

1) Beiträge z. Paläont. Öst.-Ung., Bd. 11, Taf. 2—5. (Kossmat).

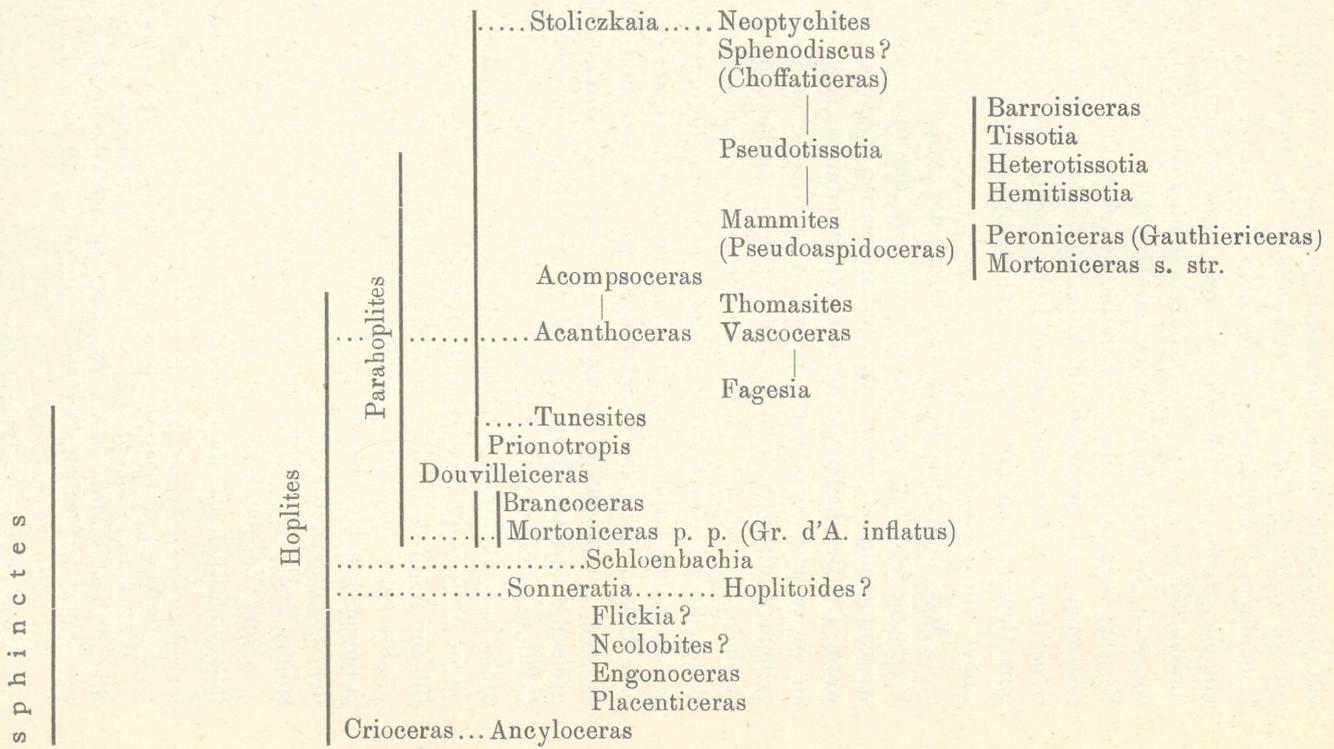
2) Siehe Pervinquierè a. a. O., S. 195 und Ch. Jacob: Études pal. et stratigraph. sur la partie moy. d. terr. cré. dans les Alpes franç., S. 105.

3) A. a. O.

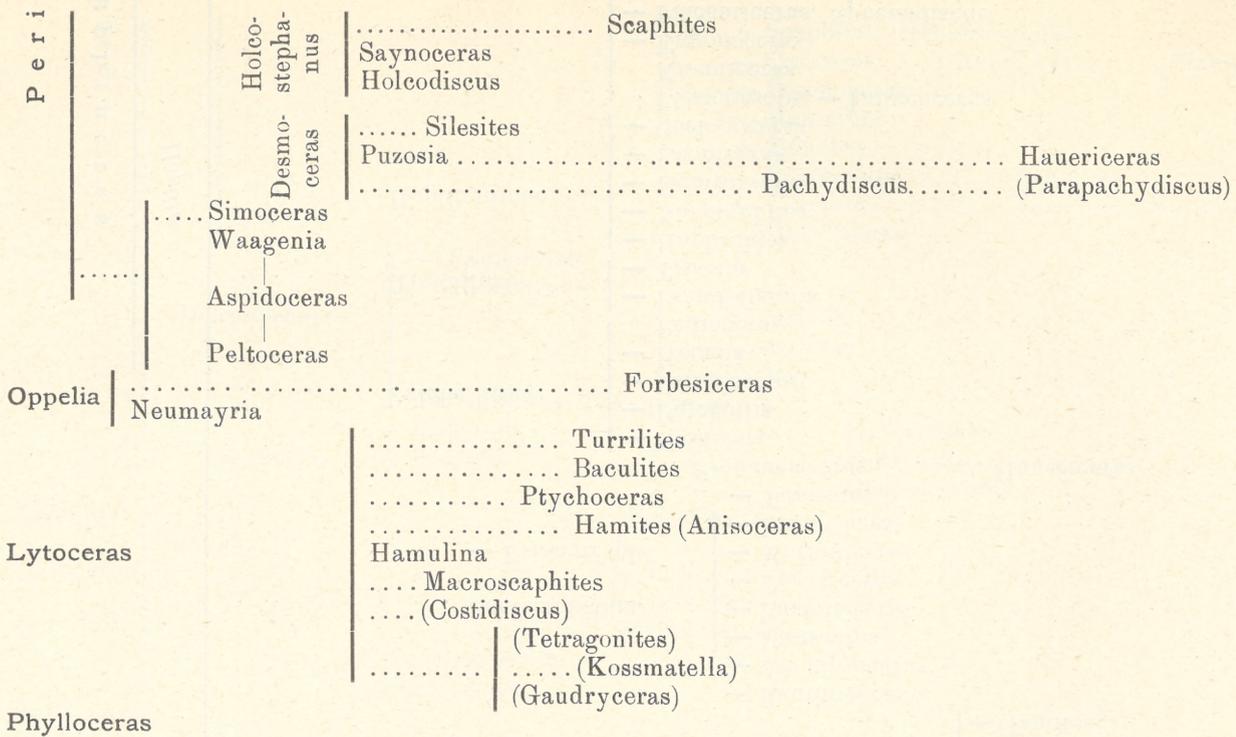
4) A. a. O., S. IV.

5) Bulletin S. G. F. 1911. S. 285.

Verwandtschaftsverhältnisse der oberkretazischen Ammoniten nach Pervinquière.

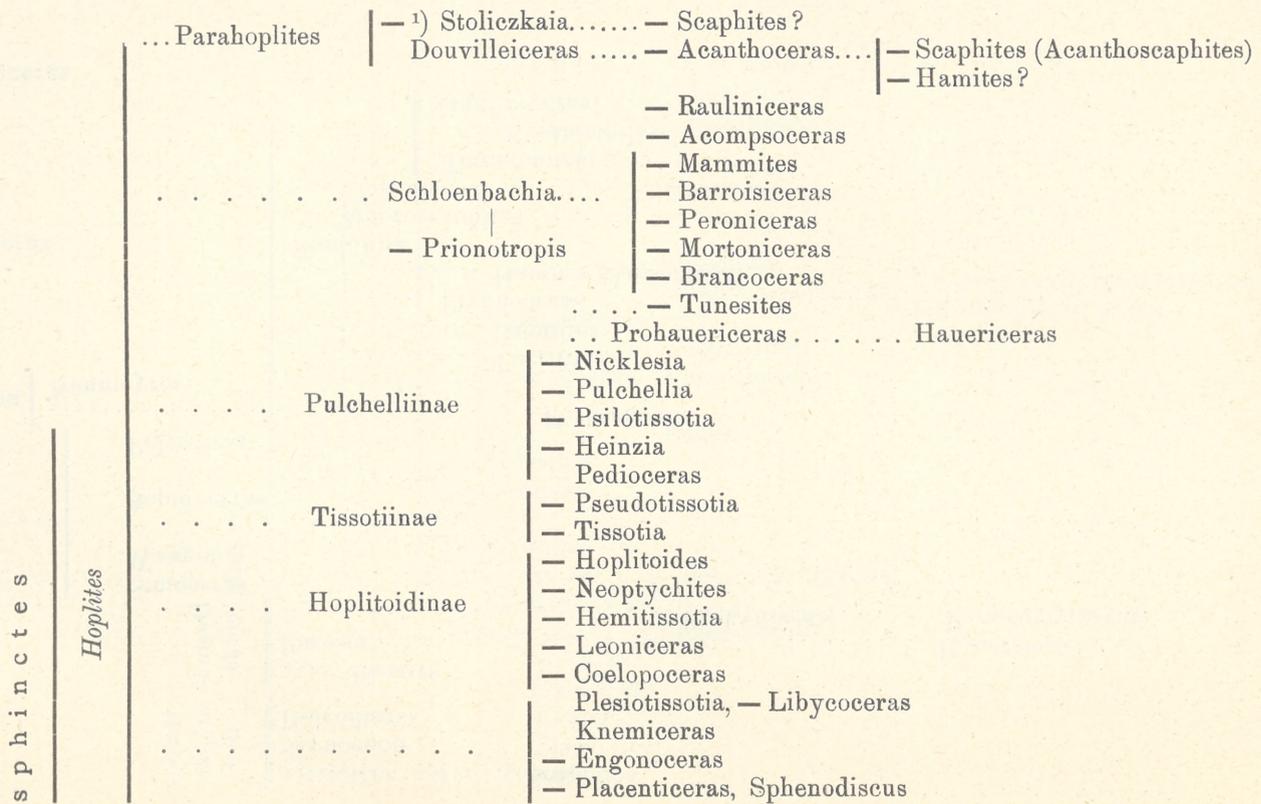


J. Nowak:

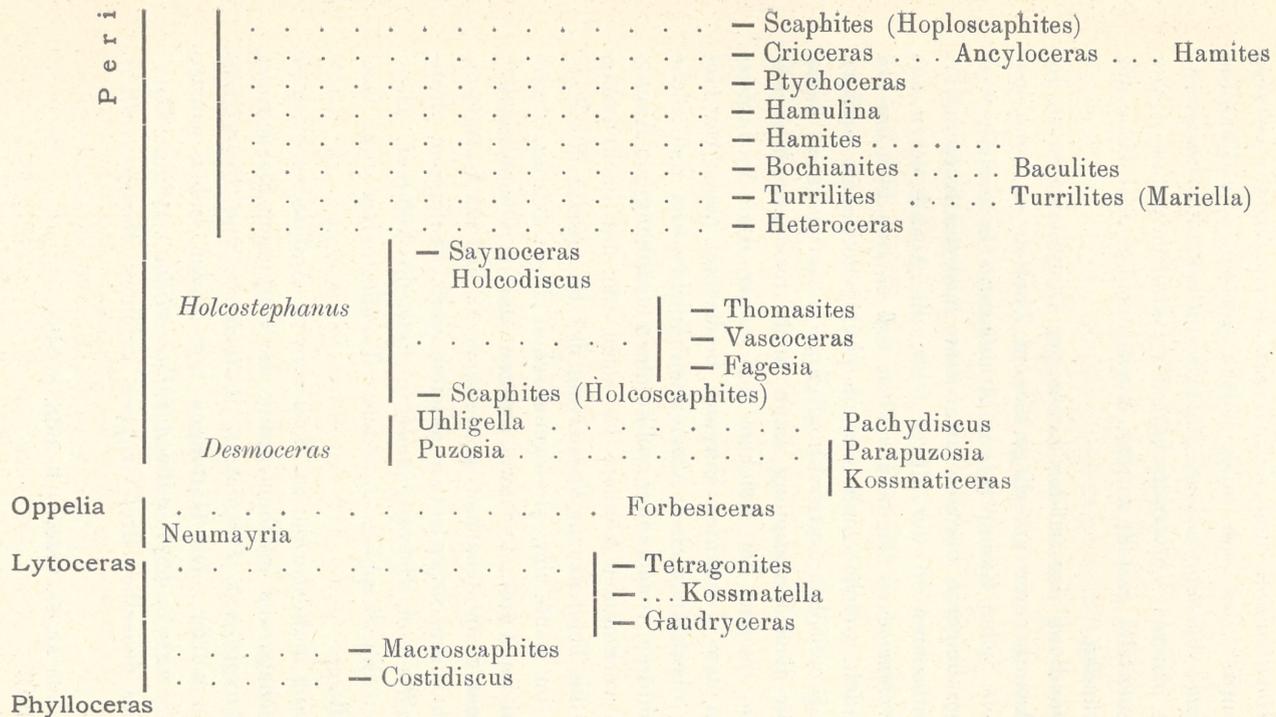


Loben der Ammoniten

Tabelle der Verwandtschaftsverhältnisse der oberkretazischen Ammoniten.



J. Nowak:



Loben der Ammoniten

¹⁾ Die horizontalen Striche geben die Gattungen an, bei denen die Lobenlinie eine mehr oder weniger ausgesprochene Tendenz zur Bifidität zeigt.

dete Umgruppierung aller in die Verwandtschaft der *Pulchellia* gehörenden Gattungen auf. Es sind dies die Familien *Pulchellinae*, *Tissotiinae*, *Hoplitoidinae* und die Gruppe der „formes dérivées à lobes adventifs“. Ich sah mich jedoch genötigt, die Familien *Acanthoceratinae*, *Mortoniceratinae*, *Mantelliceratinae* und *Vascoceratinae* aus der näheren Verwandtschaft der *Pulchellia*, wohin sie von Douvillé ebenfalls gestellt wurden, auszuschneiden, und zwar aus folgenden Gründen.

Die Umwandlung der trifiden Loben der Douvilleiceren in die bifiden der Acanthoceren unterliegt keinem Zweifel: sie kann beinahe an einem jeden Exemplar von *Acanthoceras* festgestellt werden. Die Douvilleiceren besitzen zwar eine mediane Knotenreihe, die den Acanthoceren in der Regel fehlt; die Acanthoceren aus der Gruppe *rotomagense* zeigen uns aber, daß es sich hier um ein Merkmal handelt, welches nicht nur im phylogenetischen, sondern auch im ontogenetischen Entwicklungsgange verloren gehen kann. Als Stütze für diese Behauptung kann auch *Acanthoscaphites tridens-trinodosus* dienen, bei welchem ich sogar drei Variationsrichtungen in dem genannten Vorgang beobachtet habe. Die Geschichte der oberkretazischen Ammoniten belehrt uns, daß solche Fälle bei mehreren, voneinander vollkommen unabhängigen Ammonitengruppen vorkommen können. Es seien nur die Pachydisken erwähnt, die die Tendenz zur Verzierung der Bauchseite mit Knoten zweimal im Laufe der phylogenetischen Entwicklung zeigen, das erste Mal im Turon, und zum zweiten Mal im Obersenon¹⁾.

Aus meiner Scaphitenarbeit geht hervor²⁾, daß als Gattungen, von denen man die Skaphiten ableiten muß, *Stoliczkaia*, *Acanthoceras*, *Hoplites* und *Holcostephanus* in Betracht kommen. Demgemäß wurden die Skaphiten in meiner Tabelle neben diese Gattungen gestellt.

Die Gattung *Schlönbachia*, in Neumayr's Auffassung, enthielt den Formenschatz, aus welchem später die Gattungen *Prionotropis*, *Mammites*, *Barroisiceras*, *Peroniceras*, *Mortoniceras* und *Brancoceras* ausgeschieden wurden. Die Gattungen mit bifiden Loben wurden von Grossouvre in der Familie *Acanthoceratidae* vereinigt. Douvillé hat aus denselben drei Gruppen gebildet: *Mortoniceratinae*,

¹⁾ Vgl. Bulletin Ac. Sc. Cracovie B. 1913. S. 349.

²⁾ Ebdas. 1911.

Acanthoceratinae und *Mantelliceratinae*. In der Pictet'schen Sammlung in Lausanne habe ich feststellen können, daß bei *Mortoniceras inflatum* die bifiden Loben sich in der oben dargestellten Weise aus trifiden heranbilden. Die zitierte Arbeit von Pervinquierè läßt aber schließen, daß die Abtrennung von der Gattung *Schlönbachia* und die Zuteilung dieser Gattungen zu den Acanthoceren nicht gerechtfertigt ist. Die Entwicklung der Lobenlinie mit ihren zweispitzigen Loben, denen dreispitzige vorausgehen, spricht eher für diese Ansicht, als gegen dieselbe, ebenso die äußere Form der Schale. Die Unterschiede, welche die Abtrennung veranlaßten, bilden sich erst im späteren Alter des Tieres aus.

Etwas befremdend erscheinen für einen Abkömmling der *Schlönbachia* die Einschnürungen des *Tunesites*. Berücksichtigt man jedoch, daß dies nicht der einzige Fall ist, da bereits von Uhlig¹⁾ aus der alpinen Kreide eine *Schlönbachia (cultrataeformis)* beschrieben wurde, die sich von der außeralpinen *Sch. cultrata* bloß durch Vorhandensein von Einschnürungen unterscheidet, so wird man auch in den Einschnürungen des *Tunesites* keinen unumstößlichen Beweis gegen die nahe Verwandtschaft der betreffenden Formen erblicken. Dafür spricht auch die Gattung *Hauericeras*²⁾, welche ebenfalls von dieser Gruppe abstammt und Einschnürungen aufweist.

*Tissotia Tunisiensis*³⁾ läßt vermuten, daß sich die Gattung *Tissotia* auch nahe an die *Schlönbachia* anschließt. Die Form der Jugendwindungen erinnert nämlich sehr deutlich an *Schlönbachia*.

Die systematische Stellung der aufgerollten Ammoniten habe ich in meiner Cephalopodenarbeit erörtert; darnach stammen alle in der Tabelle angegebenen Formen nicht von den Lytoceren, sondern von den Cosmoceren ab. Gegen diese Ansicht konnte zwar früher die „lytoceroide“ Form der Lobenlinie angeführt werden, da man aber nunmehr weiß, daß diese Form bloß der Konvergenz zu verdanken ist, so wird man wohl durch eingehendere Untersuchungen für die einzelnen Gattungen die unaufgerollten Stammgattungen der Cosmoceren ermitteln können. Ich möchte der Konformität halber diejenigen Turriliten, deren beide Laterale bifid

1) Jahrbuch d. geol. R.-A. Bd. 32, Taf. IV, 1 a.

2) Vgl. Bulletin de l'Ac. Sc. Cracovie B. 1913. S. 370.

3) Pervinquierè a. a. O., Taf. XXVI, Fig. 1 b, 4 c.

sind, unter dem gemeinsamen Subgenus-Namen *Mariella* vereinigen. Man hat nämlich unter den europäischen Formen im Gault neben *Turrilites bituberculatus*, *Vibrayeanus* oder *Robertianus* mit bifidem erstem und trifidem zweitem Lateral, auch solche mit beiden zweispaltigen Seitenloben, wie z. B. *Turrilites (Mariella) Bergeri* Brong. Im k. k. Naturhistorischen Hofmuseum in Wien habe ich *T. costatus* Lamek von Rouen aus dem französischen Cenoman mit subtrifidem erstem und trifidem zweitem Lateral gesehen. Solche Formen, neben denjenigen, die ich unter *Mariella* vereinige, beschreibt auch Pervinquière.

Kossmat¹⁾ hat aus der indischen Kreide einen Ammoniten, *Holcostephanus superstes*, beschrieben und den Holcostephaniden zugewiesen, obwohl ihm die Beschaffenheit der Lobenlinie mit bifidem erstem Laterallobus bekannt war; er sah sich dazu durch die äußere Gestalt veranlaßt, die in dieser Richtung kaum einen Zweifel aufkommen ließ. Choffat, Pervinquière und Douvillé bringen diese und ähnliche Formen, die man in den Gattungen *Fagesia*, *Vascoceras* und *Thomasites* vereinigt hat, mit Acanthoceren bzw. mit Pulchelliiden in Zusammenhang. Die Jugendwindungen von *Fagesia*²⁾ und *Tomasites*³⁾ haben ein vollkommen stephanocerasartiges Aussehen, *Vascoceras* schließt sich an dieselben enge an. Bei Pervinquière (S. 324) sieht man, daß in der Lobenlinie der *Fagesia superstes* bloß der erste Lateral bifid ist. Bei *F. Thevestensis* (S. 326) ist sogar der erste Lateral beinahe noch subtrifid; erst bei einem erwachsenen Exemplar (Fig. 124) ist dieser Lobus ausgesprochen bifid, ebenso aber auch der zweite Lateral. *Vascoceras Durandi* (S. 334, Fig. 125) hat alle Loben trifid, während bei *V. polymorphum* (S. 337, Fig. 126) der erste Lateral bifid beschaffen ist. Eben solche Verhältnisse findet man auch bei *Thomasites*. Da nun auch die Beschaffenheit der Sättel, speziell des Außensattels, der keineswegs an die symmetrische Doppelteilung der Acanthoceren erinnert, für einen Zusammenhang mit Stephanoceren spricht, sehe ich mich veranlaßt, alle genannten drei Gattungen in die Verwandtschaft der Holcostephaniden zu stellen. Bei der Ermittlung der Verwandtschaftsverhältnisse muß hier in erster Reihe

¹⁾ Beitr. z. Pal. Öst.-Ung., Bd. IX, S. 26.

²⁾ Vergl. Pervinquière (Tunis, a. a. O.) Taf. XX, Fig. 1—3.

³⁾ Ebdas. Fig. 1 und 3.

der ontogenetische Entwicklungsgang in Betracht gezogen werden, denn dieser allein gibt uns Aufschluß darüber, welche Eigenschaften vererbt, welche aber im Laufe der späteren Entwicklung erworben worden sind und als Konvergenzerscheinungen gelten können. Das letztere gilt jedenfalls für die Lobenlinie, die sich der von den Acanthoceren eingeschlagenen Richtung nähert. Bezeichnend ist es auch, daß der andere Zweig dieser Verwandtschaft, nämlich *Saynoceras* in seiner Linie dieselbe Richtung befolgt.

Was die oberkretazischen Desmoceren anbelangt, so hat es sich erwiesen¹⁾, daß die Ammonitenformen, welche in ihren letzten Windungen ein *Pachydiscus*-Stadium erzeugen, drei Gattungen angehören: *Pachydiscus*, *Parapuzosia* und *Kossmaticeras*. *Pachydiscus* entstammt der *Uhligella*, *Parapuzosia* läßt sich bestimmen, und *Kossmaticeras* höchst wahrscheinlich von *Puzosia* ableiten. Allen diesen Formen ist die Tendenz gemeinsam, im Laufe sowohl der ontogenetischen als auch der phylogenetischen Entwicklung die Einschnürungen zu verlieren und die Lobenlinie zu zergliedern und zu komplizieren; in der Gattung *Pachydiscus* tritt wenigstens zweimal im Laufe ihrer phylogenetischen Entwicklung die Neigung zur Bildung der Bauchknoten hervor, wird jedoch wenigstens zum Teil aufgegeben.

Es erübrigt noch, den Lytocerenstamm zu besprechen. Bei den Gattungen *Gaudryceras* und *Tetragonites* ist in der Regel bloß der erste und der zweite Laterallobus bifid, die übrigen sind dreispitzig. Es scheint mir nicht unbedingt ausgeschlossen zu sein, daß beide genannten Gattungen keine echten Lytoceren sind und die Bifidität ihrer Loben einer solchen Umgestaltung zu verdanken haben, wie wir sie bei den früher genannten Gattungen gesehen haben. Um dies zu entscheiden, sind jedoch spezielle Studien notwendig.

Das Beispiel von *Parahoplites Thomasi* Perv.²⁾ belehrt uns, daß auf dem von uns eingeschlagenen Wege für die systematische Einreihung der oberkretazischen Ammoniten nicht unwesentliche Resultate zu erzielen sind. Die Lobenlinie dieses Ammoniten ist bifid, also acanthocerenartig gestaltet, die äußere Gestalt ist dagegen diejenige von *Parahoplites*. Hierin liegt ein Beweis, daß die sozusagen

1) Vgl. J. Nowak in Bulletin de l'Acad. Sc. Cracovie 1913, S. 337.

2) Mémoires S. G. F. No 42, S. 38.

reine Linie von *Parahoplites* ihre Kammerwandsutur im Laufe der geologischen Entwicklung nach derselben Regel umwandelt, welche nicht nur andere Nachkommen der Parahopliten sondern auch beinahe alle überlebenden Zweige des Ammonitenstammes befolgen. Überblickt man die angeschlossene Tabelle, so zeigt es sich, daß in dem ganzen Perisphinctenstamm nur die Hauericeren und Desmoceren eine Ausnahme in dieser Richtung bilden. Dasselbe dürfte auch für die Phylloceren gelten; leider sind aber ihre oberkretazischen Repräsentanten vorläufig noch zu wenig bekannt, als daß man dies endgültig behaupten könnte.

Die beschriebene Tendenz der oberkretazischen Ammoniten zur Umwandlung der trifiden Loben in bifide gehört zu den auffallendsten, die Ammonitenschar dieser Zeit charakterisierenden Erscheinungen. Die Nachkommen des Perisphinctenstammes, die zum herrschenden Element in der Zusammensetzung der oberkretazischen Ammonitenfauna werden, entfalten eine überraschende Formenmannigfaltigkeit, sowohl was die Verzierung der Schale als auch, was ihre Involution anbelangt. Aus diesem ganzen Formenreichtum bleibt nur der Desmocerenstamm bestehen, der seine Selbständigkeit behält. Und es drängt sich hier eine interessante Zusammenstellung auf.

Stellt man die Desmoceren allen übrigen Perisphinctiden gegenüber, so fällt es auf, daß sie keine „ammonitischen Nebenformen“ und keine Gattungen mit bifiden Loben erzeugen. Dafür besitzen sie aber auch einen gemeinsamen, zur Produktion konvergenter Formen führenden Charakterzug, nämlich die Tendenz zur Erzeugung von Typen mit dem „*Pachydiscus*-Stadium“.

Demgegenüber entfalten die übrigen Hauptvertreter der oberkretazischen Ammonitenwelt in allen ihren Reihen eine rege Tendenz nach der Veränderung der Skulptur, der Art der Involution und der trifiden Loben in bifide. Mit Staunen beobachtet man die beiden einander gegenüberstehenden Gruppen, die in verschiedenen Richtungen und auf verschiedenen Wegen, aber nach einem für jede Gruppe gemeinsamen Resultat streben: nach der Konvergenz. Die Lösung der Frage nach der allgemeinen Ursache dieser allgemeinen Veränderung muß jedoch der Zukunft vorbehalten bleiben. Vorläufig kann ich bloß eine Hypothese angeben, die einen hohen Grad wissenschaftlicher Wahrscheinlichkeit besitzen dürfte.

Für die Ammonitenfauna der obersten Kreide ist eine weit-

gehende Vermischung von Elementen verschiedenen topographischen Ursprungs charakteristisch; es seien nur die indischen Elemente in der karpatischen, die nordischen in den südlichen Provinzen und umgekehrt erwähnt. Aus der Möglichkeit dieser Migrationen ist zu schließen, daß die früher getrennten Faunengebiete in einen engen Zusammenhang mit dem Weltmeer getreten sind; der dadurch hervorgerufene Ausgleich der Existenzbedingungen für die vorher individualisierten Provinzen bedingte in erster Linie die Konvergenz der Formen, weiter aber möglicherweise auch die Auflösung der Ammonitenwelt in den seit langem geordneten, einheitlichen Verhältnissen des Weltmeeres, denen gegenüber diese Welt offenbar viel zu spezialisiert war, um sich behaupten zu können.

Die vorliegende Arbeit habe ich als Verwundeter, während meines Urlaubes, im k. k. Naturhistorischen Hofmuseum in Wien geschrieben. Da die Zeit, über welche ich verfügte, recht beschränkt war, konnte ich bloß die Hauptresultate meiner Untersuchungen in aller Kürze darstellen. In ruhigeren Zeiten komme ich auf das Thema noch zurück. Dem Kustos der Geologischen Abteilung des k. k. Naturhistorischen Hofmuseums, Herrn Dr F. X. Schaffer sage ich für die mir gestattete Möglichkeit der Arbeit in den Räumen des Museums meinen verbindlichsten Dank; Fräulein Marie Koczarska bin ich für die liebenswürdige Unterstützung ebenfalls zu Dank verpflichtet.

Przywrotniki (Alchemilla L.) polskie. — Die polnischen Alchemilla-Arten.

Note

de M. A. J. ŻMUDA,

présentée, dans la séance du 21 Janvier 1915, par M. M. Raciborski m. t.

Sowohl in der polnischen als auch in der ausländischen, die Flora von Polen betreffenden Literatur wird gewöhnlich als die einzige, das Gebiet bewohnende *Achemilla*-Art *A. vulgaris* L., mit zwei oder drei meist unrichtig aufgefaßten Varietäten angeführt. Eine genauere Kenntnis dieser in früheren Zeiten ziemlich vernachlässigten, an konstanten, wenn auch voneinander wenig verschiedenen Formen reichen Gattung verdanken wir bekanntlich den Arbeiten von Buser (1892 u. f.). Um diese und andere neuere Arbeiten für die Flora des Gebietes auszunützen, wurden die betreffenden Materialien in den dem Verfasser derzeit zugänglichen Herbarien einer Revision unterworfen. Diese Materialien, enthalten in den Exsiccaten-Sammlungen der Physiographischen Kommission der Akademie der Wissenschaften und des Botanischen Institutes der Jagellonischen Universität, in den Privatsammlungen des Herrn Prof. Dr. M. Raciborski und des Verfassers, haben sich zwar als recht reich erwiesen, sind aber doch nicht vollständig genug, um ein hinreichend genaues Bild der Verbreitung der einzelnen Formen zu geben. Von den aus Polen bereits angegebenen Arten fehlt in dem Material *Achemilla glomerulans* Buser, die nach Ascherson und Graebner die Karpaten und Sudeten bewohnt. Eine genaue Durchsuehung besonders des Karpaten, mit spezieller Berücksichtigung der Alchemillen, wird zweifellos für das Gebiet neue Arten zum Vorschein bringen; so ist z. B. auf

das Auffinden von *A. flexicaulis* Buser, *A. splendens* Christ, *A. coriacea* Buser fast mit Sicherheit zu rechnen.

Einige bisher nur aus dem Alpengebiet bekannte Arten wachsen in den Karpaten, wie es scheint, häufig, und zwar in Formen, die von den alpinen nicht zu unterscheiden sind. Andererseits fehlen bei uns von den in Mitteleuropa verbreiteten Arten einige Typen gänzlich, z. B. *Alchemilla alpina* L. Den auffallendsten, wenn auch negativen Charakter des Gebietes dürfte aber, soweit es sich nach dem bearbeiteten Material beurteilen läßt, das Fehlen verschiedener Arten aus der in Mitteleuropa weit verbreiteten Gruppe der *A. coriacea* Buser bilden.—Von Endemismus zeigen unsere Alchemillen keine Spur.

A. glaberrima Schm. emend. Buser. Kommt nur in den Sudeten, u. zw. ziemlich selten vor.

A. firma Buser. In der Tatra von 1000 m aufwärts. Bisher bekannte Standorte: Gewont (lg. Kuleczyński, Zaręczny), Gąsienicowe Stawy (lg. Jabłoński).

A. incisa Buser. (= *A. fissa* Zapalowicz, Rośl. Szata gór pok.-marmar. 156 (1889) non Schmidt). In der Krummholzregion der Ostkarpaten, selten: Kizie Ułohy, Munczel, Farko, Pietrosu (lg. Zapalowicz).

A. pubescens Lam. emend. Buser. Eine aus den Alpen eingeführte Pflanze; sie wurde auf den botanisch-agronomischen alpinen Versuchsfeldern im Kościelisko-Tale in der polnischen Tatra kultiviert und kommt jetzt an mehreren Punkten dieses Tals verwildert und ziemlich häufig vor.

A. flabellata Buser. In den Karpaten ziemlich häufig, kommt aber auch in dem übrigen Gebiete, mit Ausnahme des östlichen Teils, an zerstreuten Standorten vor. Die Art steigt in den Ostkarpaten bis 2010 m (Zapalowicz, Rośl. Szata gór pok.-marmar. 156), in der Tatra bis 2128 m (Kotula, Rozm. rośl. naczyn. 175). In der Tatra auch als Varietät *pusilla* Buser (lg. Janota).

Von der mitteleuropäischen Pflanze unterscheidet sich die unsrige darin, daß ihre Blätter mit dem Alter öfters ganz kahl werden; hierin nähert sie sich der die Seealpen bewohnenden *A. Vetteri* Buser.

A. silvestris Schm. Unsere häufigste Art, von der Ebene bis 2124 m in der Tatra (Kotula, Rozm. rośl. nacz. 175) allgemein

verbreitet. Die häufigsten Varietäten sind: a) *pastoralis* Buser und b) *micans* Buser; seltener kommen vor: c) *crinita* Buser, d) *subcrenata* Buser, e) *acutangula* Buser.

A. pratensis Schm. Bewohnt wohl das ganze Gebiet, ist aber selten. Bisher bekannte Standorte: Czantorya in österr. Schlesien (lg. Żmuda), südwestlicher Teil von Königreich Polen (lg. Jastrzębowski) und Blinstrubiszki in Samogitien (lg. Janczewski). Die Varietät *flavicomis* Buser wurde nur in Podolien bei Iwankowce von Śleńdziński gesammelt.

A. heteropoda Buser. Vermutlich über das ganze Gebiet verbreitet, bisher aber in der typischen Form nur an folgenden drei Standorten gefunden: Barania Góra (lg. Żmuda) und Straconka bei Biała (lg. Antoniewiczówna) in den Westbeskiden, sowie Tarnica bei Przemyśl (lg. Kotula).— *Var. tenuis* Buser. Westbeskiden: Barania Góra (lg. Żmuda) und Ostkarpaten: Turkuł in der Czarnahoragruppe (lg. Raciborski).

A. alpestris Schm. emend. Buser. In den Karpaten und Sudeten häufig, auch in der Region der Krakauer Hügel, hier aber ziemlich selten. Bisher bekannte Standorte: Sudeten: Schneekoppe (lg. Sagorski), aber auch an anderen Orten; Westbeskiden: Barania Góra (lg. Żmuda), Tal der Weißen Weichsel (lg. Żmuda), Babia Góra (lg. Zapałowicz), Czasław bei Dobezyce (lg. Żmuda), Polnische Tatra: Małolęcziak (lg. Kotula), Kościelisko- und Mała Łąka-Tal (lg. Żmuda), Hruby Regiel (lg. Żmuda), Gewont (lg. Kulczyński); Ostkarpaten: Turkuł in der Czarnahoragruppe (lg. Raciborski), Czywczyn (lg. Wołoszczak); Krakauer Hügelregion: Sikornik bei Krakau (lg. Żmuda), Szklary (lg. Ausflug des Botan. Institutes). Die *forma latiloba* Buser in den Ostkarpaten: Howerla, Czarna Hora (lg. Zapałowicz, Witwicki) (? und bei Krakau: Wola Justowska, lg. Jabłoński).— *Var. sinuata* Buser bisher nur in den Westbeskiden: Straconka bei Biała (lg. Antoniewiczówna) und Czantorya (lg. Żmuda).

A. glomerulans Buser, von Ascherson und Graebner aus den Karpaten und Sudeten angegeben, fehlt in dem untersuchten Material.

(Aus dem Botanischen Institut der Universität in Krakau).

*Postonki polskie. — Über die polnischen Helianthemum
Arten.*

Note

de M. **ANTONI J. ŻMUDA**,

présentée, dans la séance du 22 Février 1915, par M. M. Raciborski m. t.

Die *Helianthema* sind zwar schon mehrmals monographisch bearbeitet worden, in der Unterscheidung und Umgrenzung der Arten dieser Gattung herrscht aber noch immer große Unsicherheit, wie es die Menge der in Anwendung gebrachten, von verschiedenen Autoren öfters verschieden aufgefaßten Artnamen beweist. Die letzte, alle Arten der Erde umfassende Monographie von Grosser (1903) hat dieselben fast ausschließlich auf Grund von Beschreibungen klassifiziert; die Bearbeitung der europäischen Arten hat dabei, wie bereits Janchen nachgewiesen hat, stellenweise zu ganz unrichtigen Resultaten geführt. Von viel größerer Bedeutung für die vorliegende Revision der polnischen, in den Krakauer Sammlungen vertretenen *Helianthemum*-Arten hat sich die Arbeit Janchen's über die Cistaceen von Österreich-Ungarn erwiesen, welche auch die galizischen Arten berücksichtigt.

Die in Krakau befindlichen Exsiccataensammlungen enthalten sieben polnische *Helianthemum*-Arten, u. zw.: *obscurum* Pers.; *nummularium* (L.) Dunal [var. *discolor* (Rehb.) Janch.], *grandiflorum* (Sc.) Lam., *glabrum* (Koch) Kerner, *canum* (L.) Baumg. [var. *vineale* (Willd.) Syme], *rupifragum* Kerner [var. *orientale* (Grosser) Janchen], *alpestre* (Jcq.) DC. Die meisten dieser Arten wurden in der die polnische Flora betreffenden Literatur unter zwei Artnamen: *H. vulgare* Gärt. und *H. oelandicum* DC. angeführt und zum Teil

als Varietäten unterschieden. „*H. vulgare*“ enthält die großblättrigen, mit Nebenblättern versehenen, „*H. oelandicum*“ die kleinblättrigen Arten ohne Nebenblätter. Der Name *H. vulgare* Gärt. ist bekanntlich, dem Prioritätsgesetz gemäß, durch „*H. nummularium* L.“ zu vertreten; das echte *H. oelandicum* DC. ist eine nordeuropäische Art, die in Polen nicht vorkommt.

Von allen übrigen einheimischen, mit Nebenblättern versehenen Helianthenen läßt sich *H. nummularium* leicht und sicher an der Behaarung der Blätter unterscheiden. Dieselbe besteht bei dieser Art aus zweierlei Haaren; die einen bilden einen dichten, weißen Filz auf der Unterseite der Blätter, die anderen sind viel dicker und länger (0·5 — 1 mm lang), durchsichtig, meist sternförmig, seltener einfach, und liegen zerstreut zwischen den ersteren auf der Unterseite der Blätter, seltener auf der oberen Blattfläche. Bei *H. obscurum* Pers., *grandiflorum* DC. und *glabrum* (Koch) Kern. finden sich nur Haare der letzteren Art, die ersteren fehlen gänzlich. Von unseren Floristen wurden öfters stark, aber nicht filzig behaarte Formen des *H. obscurum* für „*H. vulgare* var. *tomentosum* Koch“, d. i. für *H. nummularium* gehalten. Als ein gutes Merkmal für die Trennung von *H. grandiflorum* und *H. obscurum* erwies sich die Behaarung der Blätter; bei der ersteren Art sind die Blätter oberseits stärker als auf der gewöhnlich entweder nackten oder nur am Rande und auf dem Mittelnerven haartragenden Unterseite behaart; bei *H. obscurum* ist die Blattunterseite konstant stärker behaart als die Oberseite und entbehrt der Haare auch dann nicht, wenn dieselben auf der Blattunterseite gänzlich fehlen. Die Größe der Blumen bezw. der Kronenblätter bildet ein weniger zuverlässiges (und soweit es sich um Unterscheidung von Exsiccaten handelt, meist schwieriger festzustellendes) Merkmal: in der Tatra sind nicht selten Exemplare zu finden, die nach der Behaarung der Blätter (und nach der Größe der Kelchblätter) sicherlich zu *H. grandiflorum* gehören, deren Kronenblätter aber nicht größer sind als bei *H. obscurum*.

H. nummularium (L.) Dunal var. *discolor* (Rehb.) Janchen. In den Krakauer Sammlungen fand ich Exemplare von folgenden Standorten: Bydgoszcz (Bromberg; lg. Trabandt) und Inowrocław (lg. Niklewski) (Großherz. Posen); Jahorlik in Podolien (lg. Paczowski); Rewel (Estland, lg. Ganke).

Nach Janchen kommt diese Art in Ostgalizien bei Brody vor (von wo sie bereits E. Kloeber 1869 als *H. vulgare* var. *tomentosum* angegeben hat).

H. obscurum Pers. („*H. vulgare* Gärtn.“ der meisten polnischen Floristen). Im ganzen Lande von der Ebene bis 1000 m gemein. Die Pflanzen von östlichen Standorten haben mehr behaarte Blätter, gehören also zu var. *rude* Kerner. Die häufigste Form ist *H. lanceolatum* Willk., seltener treten auch *H. ovatum* Vis. und *H. angustifolium* Willk. auf.

H. grandiflorum (Scop.) Lam. und DC. Häufig in den Sudeten und Karpaten von 1000 m aufwärts. Die höchsten Standorte liegen in der Tatra nach Kotula bei 2008 m, in den Ostkarpaten nach Zapałowicz bei 1750 m.

H. glabrum (Koch) Kerner. In der Krummholzregion der polnischen Tatra wahrscheinlich sehr selten; den einzigen sicheren Standort bilden die Gipfelfelsen der Kominy Tykowe (lg. Żmuda); vielleicht kommt die Art auch an anderen Orten vor, wurde aber übersehen.

Janchen gibt diese Art vom Chocz in dem Arva-Liptauer Kalkgebirge und vom Klein-Krivan (lg. Bohátsch) an.

H. canum (L.) Bmg. var. *vineale* (Willd.) Syme. Das einzige Exemplar dieser Art, welches ich gesehen habe, befindet sich im Herbar des Botanischen Institutes der Krakauer Universität. Die Original-Etikette von Besser lautet: „*Helianthemum vineale* Spr. *H. marifolium* En. pl. Volh. In apricis elatis Cremenece. Besser“. In Besser's Enumeratio pl. Volh. et Podoliae 22 (1822) wird aus Kremenece ein „*H. marifolium*?“ angeführt. Die gleichlautenden Angaben in Eichwald's Naturhist. Skizze aus Litauen 177 (1830) und in Ledebour's Flora Rossica I. 241 (1842) dürften wohl nur eine Wiederholung sein; Schmalhausen hat dagegen sicherlich Originalexemplare Besser's (in den Sammlungen der Kiewer Universität?) gesehen, da er den Fundort „Kremenece“ mit einem ! versehen hat.

H. rupifragum Kerner var. *orientale* (Gross.) Janchen. Nur in den Karpaten, selten. Bisher bekannte Standorte: Pieninen: Trzy Korony (lg. Wołoszczak, Raciborski, Żmuda), Bukowina: Piatra Domnei (lg. Rehman, Wołoszczak).

H. alpestre (Jcq.) DC. Tritt in zwei Varietäten auf: *a.* var. *hirtum* (Koch) Pacher. Tatra: Drechselhäuschen (lg. Hazslinsky,

Ullepitsch, Wołoszczak), Kupferschächte (lg. Kotula), Törichter Gern (lg. Heuffel), Stirnberg (lg. Degen); Bukowina: Rareu (lg. Raciborski). *h. var. melanothrix* Beck. Tatra: Jatki (Fleischbänke, lg. Kotula) und bei der Alabasterhöhle in den Belaer Kalkalpen (lg. Żmuda), Hawrań (lg. Rogalski), Widły (lg. Kuleczyński).

Aus dem Botanischen Institut der Universität in Krakau.

Brown-Séquardowska padaczka świnek morskich bez uszkodzenia układu nerwowego, a tylko jako silnie wzmożony odruch drapania się. — Brown-Séquard'sche Meerschweinchen-Epilepsie ohne irgend welche Schädigung des Nervensystems, als stark gesteigerter Kratzreflex.

Note

de M. **ADOLPHE MACIESZA**,

présentée, dans la séance du 22 Février 1915, par M. H. Hoyer m. c.

Seit mehreren Jahren beschäftigt sich der Verfasser im Krakauer Institut für experimentelle Pathologie mit einer kritischen Nachprüfung der Brown-Séquard'schen Epilepsie bei Meerschweinchen und der hereditären Übertragung derselben. In der vorliegenden Arbeit hat derselbe sein Augenmerk auf eine Erscheinung gerichtet, welche bei künstlich epileptisch gemachten Meerschweinchen schon Brown-Séquard aufgefallen war, nämlich auf die bedeutende Anhäufung von Läusen in der epileptogenen Zone, besonders am Kopfe, welche von einer sich progressiv entwickelnden Analgesie derselben Hautpartien begleitet wird. Eine eingehende experimentelle Untersuchung obiger Erscheinung hat den Verfasser veranlaßt, dieselbe in der Genese und dem Mechanismus der bei Meerschweinchen künstlich erzeugten Epilepsie in den Vordergrund treten zu lassen.

Von der Tatsache ausgehend, daß eine größere Anhäufung von Läusen in der epileptogenen Zone bei epileptischen Meerschweinchen mit der Unmöglichkeit der Ausübung des Kratzreflexes an den betreffenden Stellen, was bei Meerschweinchen mit den hinteren Extremitäten ausgeführt wird, innig zusammenhängt, hat der Verfasser eine Reihe von Experimenten an Meerschweinchen ausgeführt, deren Nervensystem vollständig intakt war und denen

das Kratzen der epileptogenen Zone künstlich unmöglich gemacht worden war. Letzteres wurde dadurch erzielt, daß die Krallen der hinteren Extremität in ein etwa $1\frac{1}{2}$ cm langes und ebenso breites und etwa 1 cm dickes Filzstück eingebettet und darin mittelst Tischlerleim befestigt wurden; die dazu nötige Leimmenge durfte nur gering sein, damit das Filzstück durch den Leim nicht hart werde. Dadurch wurde der Gebrauch der betreffenden Extremität nicht beeinträchtigt; dieselbe konnte sogar die zum Kratzen der epileptogenen Zone erforderlichen Bewegungen ausführen, nur war das Kratzen selber unmöglich, indem das Filzstück ständig leicht und weich blieb. Auf diese Weise wurde bei den Meerschweinchen beim Auftreten des durch Läuse hervorgerufenen Juckens sowohl das Beseitigen desselben wie auch der das Jucken hervorrufenden Parasiten unmöglich gemacht.

In obiger Weise wurden im ganzen 51 Meerschweinchen zu weiteren Versuchen vorbereitet, darunter waren bei 15 Tieren die Filzstücke auf die Krallen der beiden hinteren Extremitäten aufgeklebt. Die aufgeklebten Filzstücke blieben meistens an Ort und Stelle eine längere Zeit, manchmal mehrere Monate lang, nur in einigen wenigen Fällen fielen dieselben nach verhältnismäßig kurzer Zeit ab. Die Tiere wurden während der ganzen Versuchsdauer tagsüber untersucht, wobei die Quantität von Läusen in der epileptogenen Zone berücksichtigt und notiert und versucht wurde, einen epileptischen Anfall in der üblichen Weise auszulösen. Von der Gesamtzahl von 51 Versuchstieren war es möglich, bei 45 nach Ablauf einer kürzeren oder längeren Frist unvollständige oder sogar vollständige epileptische Anfälle hervorzurufen; bei den 6 übrigen ist dieses nicht gelungen, wohl aus dem Grunde, weil dieselben in Laufe der ersten 11 Tage nach Beginn des Experimentes gefallen waren. Durchschnittlich traten die unvollständigen Anfälle vom 10. Tage an auf, allgemeine Krämpfe ohne terminalen Tetanus vom 29. Tage an, vollständige epileptische Anfälle vom 62. Tage an. Mit wenigen Ausnahmen waren die Tiere, bei welchen es gelang, vollständige epileptische Anfälle auszulösen, diejenigen, welche am längsten am Leben geblieben waren, resp. bei welchen das aufgeklebte Filzstück am längsten an Ort und Stelle verblieben war.

Es wurde also durch obige Versuche erwiesen, daß man durch Aufkleben eines Filzstückes auf die Krallen der hin-

teren Extremität bei Meerschweinchen einen eben solchen epileptischen Zustand hervorrufen kann, wie er durch verschiedenartige, das Nervensystem dieser Tiere schädigende operative Eingriffe erzeugt wird.

Das Auftreten der epileptogenen Zone war genau auf diejenige Körperseite lokalisiert, auf welcher das Filzstück auf die Krallen aufgeklebt war; dasselbe gilt für die Anhäufung von Läusen in dieser Zone und für die fortschreitende Analgesie derselben; es wurde auch in der epileptogenen Zone Haarausfall festgestellt.

Neben der Analgesie bildet sich in der von Läusen stark befallenen Hautgegend ein Zustand einer lokalen Reizung aus, infolge deren man von dieser Gegend aus schon durch schwache elektrische oder mechanische Reize einen Kratzreflex auslösen kann, welcher bei normalen Tieren nach Anwendung derselben Reize durchaus nicht stattfindet. Der Kratzreflex erfolgt bei den mit Filz auf den Krallen versehenen Tieren aus der durch Läuse eingenommenen Hautgegend nicht nur leichter, sondern er wird auch gleichzeitig stärker, so daß er schließlich in den Zustand allgemeiner klonisch-tonischer Krämpfe übergehen kann. Eine Reihe von Beobachtungen in Fällen, in welchen das auf die Krallen des Tieres aufgeklebte Filzstück nach Ablauf einer gewissen Zeit abgefallen war, hat in den Versuchen des Verfassers eine Bestätigung seiner oben angeführten Befunde geliefert. Eine weitere Bestätigung derselben bilden wenige Fälle, in welchen nach Ablauf einer gewissen Zeit nach Aufkleben des Filzstückes eine oder zwei Krallen durch den abgeriebenen Filz durgedrungen waren oder in welchen das Filzstück mit der Zeit an Härte zugenommen hatte.

Wenn bei einem epileptischen Meerschweinchen das auf die Krallen aufgeklebte Filzstück abfällt, erlischt auch die Möglichkeit, bei solchen Tieren die epileptischen Anfälle in der üblichen Weise hervorzurufen. Indem infolge starken Kratzens die Haut recht empfindlich wird, ist es recht schwierig, die Zeit genau zu bestimmen, in welcher der epileptische Zustand des Versuchstieres schwindet, und zwar aus dem Grunde, weil durch die starke Empfindlichkeit des Ausgangspunktes eines Reflexes dieser bekanntlich gehemmt wird.

Den Zusammenhang, welcher zwischen der Anhäufung von Läusen auf gewissen Hautstellen der in angegebener Weise vorbe-

reiteten Meerschweinchen und der Steigerung des Kratzreflexes bei solchen Tieren besteht, erklärt der Verfasser als wenigstens nicht hauptsächlich auf einer „Ausschleifung der Nervenbahnen“ beruhend; auf Grund seiner Experimente glaubt er behaupten zu dürfen, es handle sich hier in erster Linie um eine Steigerung der Erregbarkeit gewisser Nervenzentra, welche sich als Folge der lokalen Reizung der Haut durch die Anhäufung von Läusen und die Unmöglichkeit der Beseitigung des durch dieselben hervorgerufenen Juckgeföhls ausbildet.

Was die in der durch Läuse besetzten, epileptogenen Zone entstandene Analgesie anbetrifft, so erklärt der Verfasser dieselbe dadurch, daß die auf diese Zone applizierten, epileptische Anfälle auslösenden Reize das Juckgeföhls der Tiere lindern und dadurch ein ruhiges Verhalten derselben bei Anwendung dieser Reize verursachen. Eine Analgesie als Folge trophischer Störungen an den betreffenden Hautstellen wird vom Verfasser entschieden in Abrede gestellt. Somit faßt er die erwähnte Analgesie als einen so häufig in dem Gebiete der Reflexe vorkommenden Hemmungsprozeß auf.

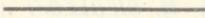
Ohne eine genügende Erklärung der Steigerung des Kratzreflexes bei epileptischen Meerschweinchen geben zu können, glaubt der Verfasser, daß auch hier Hemmungsprozesse eine wesentliche Rolle spielen.

Der Verfasser weist zum Schlusse auf die Analogie hin, welche zwischen der bei Meerschweinchen künstlich hervorgerufenen und der beim Menschen in natürlicher Weise auftretenden Epilepsie, besonders der reflektorischen Epilepsie, besteht, und hebt die Tatsache hervor, daß in verschiedenen Krankheitsformen der menschlichen Epilepsie, auch in der s. g. genuinen Epilepsie, die Erregbarkeit gewisser Nervenzentra stark gesteigert ist. Endlich spricht er die Hoffnung aus, daß ein eingehendes Studium der experimentellen Epilepsie bei Tieren zu dem Verständnis des höchst komplizierten Krankheitsprozesses, welchen die menschliche Epilepsie bildet, beitragen wird, besonders wenn es gelingt, dies Studium an zu diesem Zwecke mehr geeigneten Tiergattungen, vor allem an Hunden und Affen durchzuführen.

Die Beobachtungen Mégnin's an einem epileptischen Hunde beweisen, daß dies im Bereiche der Möglichkeit liegt; es wäre auch von Wichtigkeit, die nach Sherrington beim Hunde nach künstlicher Schädigung des Rückenmarks auftretenden Kratzreflexe

einer näheren Untersuchung in Bezug auf das Bestehen einer eventuellen Analogie dieser Erscheinung mit der experimentellen Meerschweinchenepilepsie zu unterwerfen.

Das Hauptresultat vorliegender Untersuchungen bildet somit das Ergebnis, daß die Brown-Séquard'sche Epilepsie bei Meerschweinchen auch ohne irgend welche direkte Schädigung des Nervensystems hervorgerufen werden kann.



O naczyniach limfatycznych w błonach lotnych jaszczurek latających. — Über die lymphatischen Gefäße in den Flughäuten der fliegenden Drachen.

Mémoire

de M. M. **SIEDLECKI** m. c.,

présenté, dans la séance du 22 Février 1915.

(Planche 1).

Während meines Aufenthaltes im zoologischen Laboratorium des Botanischen Gartens in Buitenzorg auf Java bot sich mir Gelegenheit, ein reichliches Material zum Studium der Anatomie, Histologie und Entwicklungsgeschichte von zwei Arten der fliegenden Drachen: *Draco volans* L. und *Draco fimbriatus* Kuhl zu sammeln sowie auch die Lebensweise dieser Tiere sowohl im Freien als auch in Vivarien zu studieren. Ich habe diese Tiere zum Teil selbst in der Umgebung von Buitenzorg und im Botanischen Garten beobachtet und gefangen; die meisten Exemplare wurden mir aber von malayischen Sammlern geliefert. Die gefangenen Tiere wurden entweder sofort präpariert oder eine Zeitlang in Vivarien gehalten.

Zum Studium des Blut- und Lymphgefäßsystems wandte ich Injektionsmethoden an. Die Blutgefäße injizierte ich von der Herzkammer aus mit einer frisch bereiteten, ziemlich dicken, wässrigen Lösung von Berlinerblau, wodurch sowohl die Arterien als auch die Venen sichtbar gemacht wurden. In einigen Fällen gelang es mir, auf diese Weise ein ziemlich vollkommenes Bild des Blutgefäßsystems zu erhalten.

Die Lymphgefäße wurden entweder mit wässriger Lösung von Berlinerblau oder mit einer sehr feinen Suspension von Bleichromat oder Karmin injiziert; die beiden erstgenannten Stoffe ergaben die besten Resultate.

Bei der Injektion der lymphatischen Gefäße bediente ich mich einer gewöhnlichen feinen Pravatzspritze; diese Operation gelang gewöhnlich leichter und besser als die Injektion von Blutgefäßen. Ich suchte an lebenden Exemplaren diejenige Stelle festzustellen, an der das rhythmische Pulsieren des hinteren Lymphherzens sichtbar war, und führte, nachdem die Tiere mittels einer Mischung von Chloroform und Äther betäubt worden waren, die Kanüle unter die Haut, in die nächste Umgebung der pulsierenden Stelle, ganz flach und in der Richtung nach der Membran ein. Durch sehr leichtes Zudrücken der Spritze überzeugte ich mich, ob die Kanüle ein Lymphgefäß getroffen hatte, und war dies gelungen, so entleerte ich den ganzen Inhalt der Spritze stoßweise in die Lymphbahnen. Ein leichtes Streichen der Flughäute beschleunigte die Verteilung der Injektionsflüssigkeit.

Bei solcher Behandlung wurden gewöhnlich die meisten lymphatischen Gefäße in der Flugmembran sowie auch im Innern des Körpers gefüllt; in recht gelungenen Präparaten ging die Injektionsflüssigkeit zum Teil von der einen Körperseite auf die andere über.

Ich untersuchte zwei obengenannte Arten der fliegenden Drachen; in beiden ist der Verlauf und die Beschaffenheit der Blut- und Lymphgefäße nahezu gleich. Auf die geringen, zwischen beiden Arten bestehenden Unterschiede soll weiter unten an diesbezüglichen Stellen hingewiesen werden.

In der vorliegenden Mitteilung will ich nur den Verlauf der Lymphgefäße, und zwar ausschließlich in den Flughäuten schildern; das im Innern des Rumpfes gelegene System sowie auch die Lagerung und der Bau der lymphatischen Herzen sollen später bei einer anderen Gelegenheit berücksichtigt werden.

I. Bemerkungen über den Bau der Flughäute.

Die Flughäute der fliegenden Drachen erscheinen äußerlich als eine Hautduplikatur, in welche die sternalen Enden der letzten fünf (bezw. sechs) Rippenpaare als Stützen hineingewachsen sind. Durch Hebung der Rippen werden die Häute ausgebreitet; zu gleicher Zeit werden sie durch gemeinsame Wirkung der feinen Muskelbündel der *Musculi intercostales externi* straff ausgespannt. Durch Senkung der Rippen, welche vorwiegend durch die Wirkung einer vom *Musculus obliquus externus* abgezweigten Portion

erfolgt, werden die Flugmembranen fächerartig gefaltet und dicht an die Körperseiten angeschmiegt. Trotz der stützenden Skeletteile und der in den Häuten vorhandenen Muskulatur kann man diese Organe nicht als seitliche Erweiterungen der lateralen Teile des Rumpfes betrachten, und zwar vor allem deshalb nicht, weil sich zwischen der dorsalen und der ventralen Hautlamelle keine Spur einer Erweiterung der im Rumpfe völlig abgeschlossenen Leibeshöhle vorfindet.

Die beiden Hautlamellen der Flugmembran sind nicht sehr fest zusammengewachsen. Im Gegenteil, an lebenden Exemplaren ist eine leichte Verschiebung der beiden Hautflächen gegeneinander möglich, allerdings in sehr beschränktem Grade. Das faserige Unterhautgewebe ist sowohl an der dorsalen als auch an der ventralen Lamelle ziemlich locker, und nur an manchen Stellen zwischen den Rippen sind die beiden Häute dorsoventral fest zusammengewachsen. Am inneren Rande der Flughäute und besonders in der Inguinalgegend, an der Stelle, wo die Flugmembran in die Körperhaut übergeht, ist das subdermale, faserige Gewebe noch lockerer. An in starkem Alkohol konservierten Exemplaren erstarrt die Unterhautschichte, und die beiden Hautlamellen sind dann, wie es Werner (9) richtig betont, schwer voneinander zu trennen. Leichte Mazeration führt wiederum zu einer Auflockerung des Verbandes zwischen beiden Lamellen der Flughaut. Trotz des lockeren Unterhautgewebes bilden die Flugmembranen ziemlich feste und einheitliche Gebilde, in denen keine anderen, scharf begrenzten Hohlräume, als die der Blut- und Lymphgefäße zu konstatieren sind.

Beim Schließen werden die Flugmembranen in parallel zur Körperseite verlaufende Falten zusammengelegt. Diese Falten werden immer an denselben Stellen der Flughäute und in gleicher Weise gebildet; bei *Draco fimbriatus* sind diejenigen Stellen, wo die Falten entstehen, durch dunkler pigmentierte, tiefgraue Linien gekennzeichnet, welche auf den ausgebreiteten Flugmembranen fast parallel zur Körperseite verlaufen und sich nur am vorderen Rande in der Richtung nach der Achselgegend hin krümmen.

Beim Ausbreiten der Flughaut wird am stärksten der vordere und der äußere Rand derselben angespannt; am wenigsten wird dabei der hintere und zugleich innere, nahe an der Inguinalgegend gelegene Teil der Membran bewegt. Durch diese am wenigsten bewegliche Stelle der Flughaut gehen die größten Blut- und Lymph-

gefäße aus den Flughäuten in den Rumpf, beziehungsweise aus dem letzteren in die ersteren über.

II. Die Blutgefäße der Flughäute.

Die Blutgefäße sind in den Flughäuten durchaus nicht reichlicher entwickelt als an anderen Stellen der Oberfläche des Körpers.

Als blutzuführende Gefäße kommen in erster Linie die *Arteriae intercostales* in Betracht. Diese entspringen von der *Aorta descendens* in der Höhe der Rippengelenke und verlaufen zunächst parallel mit den Rippen, jedoch noch im Rumpfe nehmen sie eine Richtung nach vorne an und krümmen sich an jener Stelle, wo die Rippen aus der Körperwand in die Membran übergehen, so scharf nach vorne, daß sie bald die nächstvordere Rippe erreichen. Im Rumpfe liegen sie unter den flachen *Musculi transversi*. In der Membran verlaufen sie parallel mit der neuerreichten Rippe und entsenden kurze, nicht sehr zahlreiche Abzweigungen zur dorsalen und zur ventralen Hautlamelle. Als sehr dünne Gefäße lassen sie sich bis zum knorpeligen Teil der Rippen verfolgen. Die hintersten Rippen erhalten ihre *Arteriae intercostales* von den um eine Wirbellänge weiter nach hinten entspringenden Verzweigungen der *Aorta descendens*.

Am mächtigsten sind unter den Blutgefäßen die Hauptmembranarterien (*Arteriae membranales*) entwickelt, die den ganzen Rand der Membran versorgen und die nahe an der Hüftgegend in die Flughäute aus dem Rumpfe eintreten (Fig. 4. a. m.). Es sind dies seitliche Abzweigungen der großen, nach vorne, zur Körperwand sich begebenden Äste der *Arteria iliaca*. Aus der Körperwand ausgetreten, wenden sich die Membranarterien in der Richtung nach den knorpeligen Spitzen der letzten Rippen und verlaufen über denselben, an der dorsalen Seite der Flughäute, parallel mit dem Rande dieser Organe. Sie entsenden kurze Abzweigungen in die Haut, von denen einige an der dorsalen Seite bis zum Rande der Flughaut verlaufen, dann aber umbiegen und auf die ventrale Hautlamelle übergehen. Die *Arteriae membranales* lassen sich längs des ganzen Seitenrandes der Flughaut bis zu den Spitzen der ersten Membranrippen als größere Gefäße verfolgen.

Die Hauptvenen der Flughäute verlaufen fast parallel zu den soeben geschilderten Arterien.

Die *Venae intercostales* erscheinen als dicke, längs der Rippen liegende Gefäße und nehmen zahlreiche kleine Hautvenen in sich auf. In den Rumpf mit den Rippen eingedrungen, biegen sie nach hinten um, verlaufen neben den interkostalen Arterien, unter den *Musculi transversi* und erreichen endlich die Wirbelsäule. Durch eine Reihe von longitudinalen, zur Wirbelsäule parallelen Anastomosen werden diese Venen auf der linken Seite des Rumpfes derart untereinander verbunden, daß sie endlich nach Verbindung mit der Hodenvene ihr Blut gemeinschaftlich in die *Vena portae* ergießen. Auf der rechten Körperseite sind die *Venae intercostales* auch durch Anastomosen verbunden; die letzte von den Rippenvenen mündet jedoch direkt in die *Vena portae* (Fig. 4. v. i. c.).

Die mächtigsten Venen, die sogar an lebenden Tieren bei ausgebreiteten Flughäuten in durchgehendem Lichte beobachtet werden können, sind die *Venae membranales* (Fig. 4. v. m.). Dieselben beginnen auf jeder Körperseite als feine Gefäße in der Nähe der knorpeligen Spitze der ersten Membranrippen und verlaufen parallel mit dem Rande der Flughäute, bei *Draco fimbriatus* in einer Entfernung von 12 mm von demselben. Sie liegen unmittelbar über den Rippen in dem dorsalen subkutanen Gewebe, nehmen aber kleinere Hautvenen sowohl von der dorsalen als auch von der ventralen Hautlamelle in sich auf. Dicht bei der Kreuzungsstelle mit dem letzten Rippenpaare mündet in jede *Vena membranalis* ein größeres Venenstämmchen, nämlich die parallel und ganz nahe an der *Arteria membranalis* verlaufende Hautvene.

Nahe an der Körperwand nimmt die Hauptmembranvene noch zwei große Hautgefäße von der Membran und weiter noch zwei größere Venen von der Körpermuskulatur auf. Im Rumpfe mündet diese Vene direkt in die *Vena renalis advehens*, und zwar an der Oberfläche der Niere.

Kleinere, an der ventralen Seite der Flughaut entwickelte Venen erstrecken sich manchmal bis zum Rande dieses Organs, treten dort auf die dorsale Seite über und verbinden sich mit größeren, dorsal gelegenen Venenstämmchen.

Die Kapillaren der Haut verlaufen ziemlich regelmäßig zwischen den bindegewebigen Schuppenstützen und bilden ein Netz, aus dessen Maschen die Schuppen hervorragen. Diese Anordnung unterscheidet sich nicht wesentlich von derjenigen in den übrigen Teilen der Körperhaut.

III. Die lymphatischen Gefäße.

Die lymphatischen Gefäße sind in den Flughäuten der fliegenden Drachen sehr stark entwickelt.

Seit den Untersuchungen von Panizza (5) ist es bekannt daß bei Reptilien die Blutgefäße in den Lymphgefäßen verlaufen und von denselben scheidenartig umfaßt sind. Dies gilt auch für die Hauptlymphstämme und die größeren, sowohl arteriellen als auch venösen Blutgefäße in den Flughäuten der fliegenden Drachen. Auf größeren Lymphgefäßstämmen kommen nach deren Injektion mit Bleichromat die in denselben verlaufenden Blutgefäße als helle Streifen zum Vorschein. An manchen Stellen sieht man jedoch die Blutgefäße aus der Lymphgefäßscheide austreten, und man findet auch viele, besonders kleinere Lymphgefäße ohne begleitende Blutgefäße.

Als Hauptstämme des in den Flughäuten an jeder Körperseite vorkommenden lymphatischen Systemes sind zu nennen (Fig. 1 u. 2):

- 1) Die interkostalen Lymphgefäße (*Vasa lymphatica intercostalia*),
- 2) das äußere Randgefäß (*Vas lymphaticum marginale externum*),
- 3) das innere Randgefäß (*Vas lymphaticum marginale internum*).

Die interkostalen Lymphgefäße verlaufen dicht an den Rippen zwischen den beiden Flughautlamellen; die beiden großen Randgefäße sowie die Mehrzahl der übrigen größeren Lymphbahnen sind an der dorsalen Hautlamelle über den Rippen verbreitet.

Die ventrale Hautlamelle besitzt vorwiegend kleinere Lymphstämmchen, die besonders zahlreich nahe an der Rumpfwand entwickelt sind (Fig. 1). Diese Gefäße der ventralen Seite münden in einen großen, longitudinalen, in der Körperwand, unter dem Seitenrande des *Musculus rectus abdominis* gelegenen Stamm, welcher hinten mit dem hinteren Lymphherzen verbunden ist, nach vorne aber sich bis zur hinteren Grenze des *Musculus pectoralis* ausdehnt und hier in zwei Äste zerfällt, von denen der äußere sich mit dem Geflechte der Lymphgefäße in der Achselgegend verbindet (Fig. 1).

Der Rand der Flughaut (Fig. 3) ist besonders reich an Lymphgefäßen; beide Lamellen der Flughaut sind daselbst mit einem dichten Geflecht von feinen Gefäßen versehen. Die Lymphstämmchen der ventralen Lamelle sind dünner und mehr walzenförmig; diejenigen der dorsalen Flughautseite haben dagegen mehr den Anschein flacher, breiter Lymphräume. An der dorsalen Seite der

Flugmembran nehmen die Lymphgefäße eine viel größere Fläche ein als an der ventralen.

Die interkostalen Lymphgefäße erscheinen als dichte, in unmittelbarer Nähe der interkostalen Blutgefäße befindliche und dieselben teilweise umspinnende Geflechte (Fig. 1 u. 2). In die *Vasa lymph. intercostalia* münden vorwiegend kleine Zweige der dorsalen Hautlymphgefäße.

Das äußere marginale Lymphgefäß verläuft dicht am Rande der Flughaut und umgibt dieselbe vollständig von der Achsel bis zur Inguinalgegend. Es umspinnt teilweise die *Arteria membranalis* und nimmt sehr zahlreiche feine Randgefäße in sich auf. In der Nähe des knorpeligen Teiles des ersten Membranrippenpaares geht das Randgefäß in ein feines, sich bis an den vordersten Rand der Flughaut erstreckendes Geflecht über. Dieses vordere Randgeflecht erreicht die Achselgegend, wird dort mächtiger und dicker und nimmt die meisten größeren Hautlymphgefäße auf (Fig. 1 u. 2).

Das innere marginale, die Hauptmembranvene (*Vena membranalis*) begleitende Lymphgefäß ist dem äußeren parallel. In der Höhe des zweiten Membranrippenpaares ändert es seine Richtung, erreicht die Achselgegend und verbindet sich daselbst mit dem vorderen Lymphgefäßgeflechte (Fig. 2).

Über die ganze dorsale Flughautlamelle erstreckt sich ein sehr regelmäßiges, in das äußere oder das innere Randgefäß mündendes, besonders bei *Draco fimbriatus* (Fig. 2) schön zum Vorschein kommendes System von Lymphgefäßen. Es besteht aus zweierlei Gefäßen; die einen verlaufen quer durch die Flughaut, die anderen mehr oder weniger in der Längsrichtung dieses Organs. In dem auf diese Weise entstehenden Gefäßnetz mit nahezu rechtwinkligen Maschen (Fig. 1 u. 2) sind die longitudinalen Gefäße nach der Achselgegend hin gerichtet und verlaufen parallel den beim Zusammenlegen der Flughäute entstehenden Falten; in zusammengelegten Flughäuten kommen sie in die Faltenwände zu liegen, werden also nicht gedrückt und der Lymphstrom kann sich auch in den gefalteten Membranen ungehindert bewegen. In den Flughäuten der fliegenden Drachen finden wir also eine Lagerung der Lymphgefäße von ähnlichem physiologischem Werte wie diejenige, welche ich (7) in den sogenannten Flughäuten des javanischen Flugfrosches (*Rhacophorus reinwardtii* Boie) beschrieben habe.

In der eigentlichen Haut sind die Lymphgefäße ziemlich reich-

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).

M. Kowalewski. The Genus <i>Aulodrilus</i> Bretscher 1899 and its Representatives	Juin 1914
G. Bikeles, 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
J. Jarosz. Fauna des Kohlenkalks in der Umgebung von Krakau. Brachiopoden, I.	Juill. 1914
St. Pietruski. Mikroskopische Anatomie d. Verdauungskanalns bei Knochenfischen	Juill. 1914
W. Poliński. Quartäre Mollusken von Ludwinów	Juill. 1914
J. Malkowska. Jugendblätter von <i>Angiopteris Teysmanniana</i>	Juill. 1914
N. Cybulski, S. Woliczko. Abhängigkeit der Aktionsströme der Muskeln von der Temperatur	Juill. 1914
M. Eiger. Physiologische Grundlagen der Elektrokardiographie. II.	Juill. 1914
L. Adametz, E. Niezabitowski. In Złoczów gefundene Pferde- und Ziegenknochenüberreste	Juill. 1914
N. Cybulski, S. Jeleńska-Macieszyna. Aktionsströme der Großhirnrinde	Juill. 1914
W. Wietrzykowski. Développement de l' <i>Edwardsia Beautempsii</i>	Juill. 1914
M. Bogucki. Régénération du testicule de la salamandre	Juill. 1914
Ch. Hessek. Bedeutung d. normalen Lage der Keimscheibe des Hühnereies	Juill. 1914
S. Tenenbaum. Neue Käferarten von den Balearen	Oct. 1914
E. Estreicher. Über die Kälteresistenz u. den Kältetod der Samen	Oct. 1914
S. Jeleńska-Macieszyna. Über die Frequenz der Aktionsströme in willkürlich kontrahierten Muskeln	Oct. 1914
K. Rouppert. Beitrag zur Kenntnis der pflanzlichen Brennhaare	Oct. 1914
VI. Kulczyński. Fragmenta arachnologica, X	Nov.—Déc. 1914
St. Sumiński. Untersuchungen über die Entwicklung der Behaarung bei der weißen Maus (<i>Mus musculus</i> var. <i>alba</i>)	Nov.—Déc. 1914

TABLE DES MATIÈRES.

Janvier – Février 1915.

	Page
J. NOWAK. Über die bifiden Loben der oberkretazischen Ammoniten und ihre Bedeutung für die Systematik	1
A. J. ŻMUDA. Die polnischen Alchemilla-Arten	14
A. J. ŻMUDA. Über die polnischen Helianthemum-Arten	17
A. MACIESZA. Brown-Séquard'sche Meerschweinchen-Epilepsie ohne irgend welche Schädigung des Nervensystems, als stark gesteigerter Kratzreflex	21
M. SIĘDLECKI. Über die lymphatischen Gefäße in den Flughäuten der fliegenden Drachen	26

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).

Prix 70 h.
