

ACADÉMIE DES SCIENCES ET DES ARTS
LJUBLJANA
CLASSE DES MATHÉMATIQUES ET DE L'HISTOIRE NATURELLE

PRIRODOSLOVNE RAZPRAVE

KNJIGA IV. TOME



LJUBLJANA

1 9 4 0

OBVESTILO

»Prirodoslovne razprave« je dosedaj (knj. I.—III.) izdajalo in zalagalo Prirodoslovno društvo v Ljubljani. Po medsebojnem sporazumu prehajajo s IV. knjigo v roke Akademije znanosti in umetnosti v Ljubljani ter bodo vnaprej služile kot »Bulletin international« Matematično-prirodoslovnega razreda v prvi vrsti za stike z inozemstvom. V »Prirodoslovnih razpravah« bodo objavljane v svetovnih jezikih:

1. originalne razprave in
2. izvlečki iz Razprav Matematično-prirodoslovnega razreda Akademije v Ljubljani.

AVIS IMPORTANT

La revue »Prirodoslovne razprave« qui a été publiée jusqu'à présent (tomes I, II, III) par les soins de la Société des sciences naturelles de Ljubljana (Prirodoslovno društvo) commencera de paraître avec le IV^{ème} tome, grâce à un accord établi entre les partis intéressés, comme Bulletin officiel de la Classe des Mathématiques et de l'Histoire Naturelle. Ce bulletin, destiné principalement à favoriser les rapports intellectuels avec l'étranger, contiendra:

- 1^o des articles originaux en langues modernes,
- 2^o des résumés des communications publiées en langues slovène et serbocroate dans le périodique »Razprave matematično-prirodoslovnega razreda Akademije v Ljubljani«.

ACADÉMIE DES SCIENCES ET DES ARTS
LJUBLJANA
CLASSE DES MATHÉMATIQUES ET DE L'HISTOIRE NATURELLE

PRIRODOSLOVNE RAZPRAVE

KNJIGA IV. TOME



LJUBLJANA

1 9 4 0

8 II 71260

II
71260



Natisnila Učiteljska tiskarna v Ljubljani (predstavnik Francè Štrukelj)

VSEBINA

Izvirne razprave

	Page
Košir A., Transplantations embryonnaires sur les souris soumises au badigeonnage de goudron. (Avec 4 figures)	5—12
Strasser K., Diplopoden des jugoslawischen Draubanats. (Mit 36 Abbildungen)	13—85
Kratochvíl J., <i>Siro noctiphilus</i> n. sp. (Avec 4 figures)	86—90
Kenk R., A new Dendrocoelum from Yougoslavia (Turbellaria, Tricladida). (With 2 figures)	91—95

Izvillečki razprav iz »RAZPRAVE«, knjige I

Resumées des travaux publiés dans »RAZPRAVE«,

Tome I

Dolar-Mantuani, Die Differentiation der magmatischen Gesteine des Pohorje-Gebirges	96—99
Režek A., Contribution à la connaissance des eaux mine- rales de Rogaška Slatina. Sur l'eau au voisinage immé- diat de la source aménagée au cours des années 1907 et 1908	100—101
Mikič F. and Škerlj B., First menstruation as a criterion to establish sexual maturation in women	102—104
Rakovec I., Über die diluvialen Steinböcke aus Slowenien und Dalmatien	105—112
Tomažič G., Les associations des pineraies en Slovénie. I. Les pineraies basiphiles	113—120
Hadži J., Über eine an der Höhlen-Assel (<i>Microlistra spinosissima</i> Rac.) epibiontisch lebende Infusorien- Fauna	121—128

Transplantations embryonnaires sur les souris soumises au badigeonnage de goudron,

par A. Košir.

(Avec 4 figures.)

Dans les ouvrages de cancérologie, on mentionne des cas de blastomes malins qui, grâce à diverses actions, se sont formés sur des cellules embryonnaires, soit que l'on ait greffé le tissu embryonnaire et que l'on agi sur lui par des moyens blastogènes, soit qu'on ait greffé le tissu embryonnaire déjà préparé par des moyens blastogènes. En général, les expériences réussies sont assez rares.

C'est Klee-Rawidowicz (1) qui a obtenu le plus de résultats positifs; sur 33 expériences elle a réussi à provoquer 6 tumeurs malignes sur des souris badigeonnées de goudron après greffage de tissu embryonnaire préparé par des agents blastogènes. Ce sont les premières expériences ayant réussi sur la souris.

Dans mes expériences, j'avais l'intention d'examiner, si une méthode quelque peu différente pourrait confirmer les précédentes conclusions positives. J'ai divisé mes souris en plusieurs groupes. J'avais remarqué, au cours des expériences antérieures que mes souris réagissent au badigeonnage au goudron par un cancer de la peau, le cancroïde en général, dans une proportion de plus de 40 %. Lors de mes nouvelles expériences, j'ai tout d'abord badigeonné les souris et, à des intervalles variables après cette opération, je leur ai greffé des fragments de tissu embryonnaire dans la région sous-cutanée dorsale. L'expérience porte sur 7 groupes de souris, soit 122 animaux en tout respectivement, soumis à la greffe embryonnaire 101, 91, 76, 64, 51, 32 et 21 jours après le premier badigeonnage. Les sujets en observation comptent, pour chaque groupe, 16, 19, 20, 19, 13, 17 et 18 souris. Les souris qui ont survécu moins de 90 jours au premier badigeonnage ne sont pas prises en considération. Sur le tableau, les souris sont inscrites par intervalles de 30 jours; le premier intervalle signifie que la souris est morte entre le 91ème et le 120ème jour; la 12ème intervalle qu'elle est morte entre le 42ème et le 450ème jour, etc.

Les résultats obtenus sont à interpréter à trois points de vue

1) Le processus du cancer de la peau s'est-il développé dans les cas de greffe dans la même mesure que dans les cas témoins sans greffe?

2) les greffes embryonnaires ont-elles réussi, en raison du badigeonnage au goudron et éventuellement du cancer de la peau, tout comme dans les cas témoins?

3) le badigeonnage a-t-il eu quelque influence sur le tissu embryonnaire, de la façon qui affirme Klee-Rawidowicz?

1) Dès les premières expériences dont les résultats ont déjà été partiellement publiés, on a vu que les souris que j'ai soumises au badigeonnage de goudron réagissent par un cancer de la peau, le plus souvent le cancroïde lequel fréquemment, produit des métastases glandulaires, parfois pulmonaires, et rarement la carcinomateuse générale du poumon ou d'autres organes.

	91—120	121—150	151—180	181—210	211—240	241—270	271—300	301—330	331—360	361—390	391—420	421—450	451—480	481—510	511—540	Le premier signe désigne le cancer, l'autre la greffe
Le tissu embryonnaire a été greffé après le premier badigeonnage	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	++ +— —+ —
101 jours																
cancer de la peau				2	1	3		1								
greffe embryon.	1			4	1											2 5 4 5
91 jours																
cancer de la peau			1	1	3	2	4	2	2	1						1 15 — 3
greffe embryon.						1										
76 jours																
cancer de la peau					1	1		3	1	1	1	1				
greffe embryon.	1		1		1	1				1						2 7 3 8
64 jours																
cancer de la peau				1	1	1	5	1								
greffe embryon.			1	1	1	1	1	1	1							5 4 2 8
51 jours																
cancer de la peau						1						1				
greffe embryon.		1	1			1										1 1 2 9
32 jours																
cancer de la peau						1	1	1	2	1		1	1			
greffe embryon.		1				1	1	1	2	1						3 5 4 5
21 jours																
cancer de la peau										1	1			2		
greffe embryon.								1								— 4 1 13
cancer de la peau	—	—	1	4	6	9	10	8	5	4	2	3	1	—	2	14 41 16 51
greffe embryon.	2	2	3	5	3	5	2	3	3	2	—	—	—	—	—	
nombre total des souris (122)	8	12	14	15	13	13	9	17	6	7	2	3	1	—	2	

Le tableau ci-inclus montre que, sur les 7 nouvelles séries de souris, le badigeonnage au goudron et suivi de 55 cas de cancer de la peau sur 122 cas, proportion supérieur à 45 %; en comparant ce chiffre à ceux de ma précédente publication, on voit qu'il les dépasse (l'autre rapport était à 42 %), mais sans excès considérable. Cette remarque est importante parce qu'il s'agit d'une greffe de tissu embryonnaire, par conséquent d'un tissu plus près du tissu blastogène que les tissus adultes. En outre, le greffon

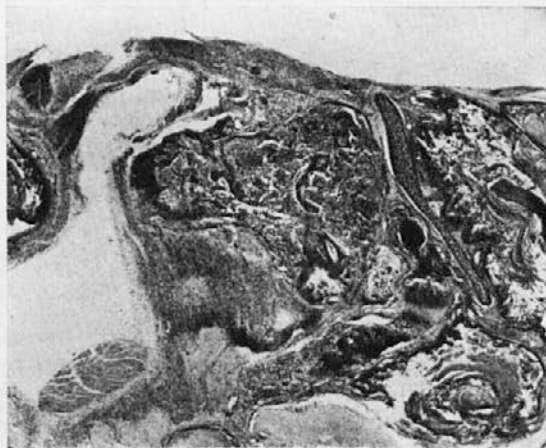


Fig. 1. 2461. Au centre, grand os avec sa moëlle, à droite cartilage hyalin allongé avec le périchondre, à droite, kyste épithélial avec substances cornées; sous l'os, cartilage présentant des signes d'ossification. 25 X.

embryonnaire comme l'établiront des remarques ultérieures a séjourné assez longtemps dans l'organisme du sujet et on pourrait donc éventuellement conclure à un effet d'immunisation, en tant que cela peut s'appliquer aux blastomes. Si le pourcentage des cas de cancer, pour les souris badigeonnées au goudron et soumises à la greffe embryonnaire, et à peu près le même que chez les souris non soumises à cette dernière opération, il ne convient pas d'affirmer que le tissu embryonnaire greffé par fragments, même lorsqu'il a végété encore quelques mois, ait eu une action immunisatrice sur le blastome de la peau en formation. Dans ces expériences, il ne s'agit pas d'une greffe unique de tissu embryonnaire mais, dans quelques cas, de transplantations de tissus qui se sont poursuivies pendant plusieurs mois. Sur 6 cas étudiés, dans lesquels le dernier greffon avait été le plus volumineux, le cancer de la peau s'est manifesté trois fois; trois fois il n'y a pas eu trace de blastome; la proportion est donc celle de la statistique générale du cancer de la peau.

Cette façon d'étudier le cancer de la peau en présence du tissu embryonnaire végétatif ou même en croissance pendant plusieurs mois m'a semblé intéressante parce que, dans la culture des tissus, on emploie souvent des extraits embryonnaires qui renferment des éléments encore inconnus mais dont on a quelque peu étudié les propriétés biologiques favorable à la croissance (éléments de croissance) qui, souvent permettent, seuls, le développement ultérieur du greffon. Si l'aspect histologique du greffon prouve que le tissu a végété, que des produits épithéliaux cutanés se sont formés,

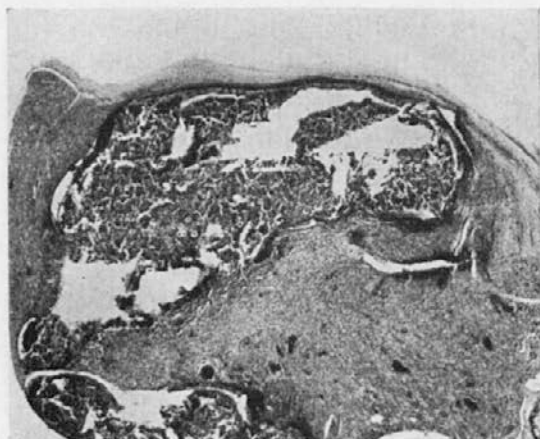


Fig. 2. 2142. Os rappelant approximativement un os allongé des extrémités; au-dessous un autre os. La moëlle est fort développée. 25 $\times$.

qu'un jeune cartilage est passé par toutes les phases, même partiellement entravées, de l'ossification, que des os se sont individuellement développés (os que nous ne devons pas identifier aux os normaux), que la moëlle osseuse s'y est développée avec toutes ses cellules, alors nous pouvons avec probabilité pour ne pas dire avec certitude, poser le fait que ces tissus embryonnaires, ont constamment possédé des éléments de croissance qui auraient pu hâter le développement du cancer cutané voisin. Cependant cela ne s'est pas produit.

D'un autre côté, il faut considérer une seconde influence du tissu embryonnaire greffé et poser une autre question: le tissu embryonnaire, soit comme tissu en général, soit par les éléments spéciaux apparus pendant l'évolution ou l'assimilation, soit par quelque décomposition ou tout autre cause, a-t-il conduit le greffon à exercer une action d'immunisation? A titre d'illustration, je joins un diagramme dans lequel je compare, à des délais de 30 jours,

l'apparition des cancers de la peau dans les cas de greffe embryonnaire et dans les expériences antérieures où il n'y avait pas eu greffe. Il y a ici une petite différence. Dans les premières expériences, le cancer de la peau est apparu entre le 90ème et le 120ème jour après le premier badigeonnage; les premiers carcinomes se sont donc formés au bout de 3 mois environ, alors que, dans les cas de greffe embryonnaire, les premières formations cancéreuses ne se sont manifestées que du 150ème au 180ème jour après le premier badigeonnage. L'apparition du cancer a donc été retardée

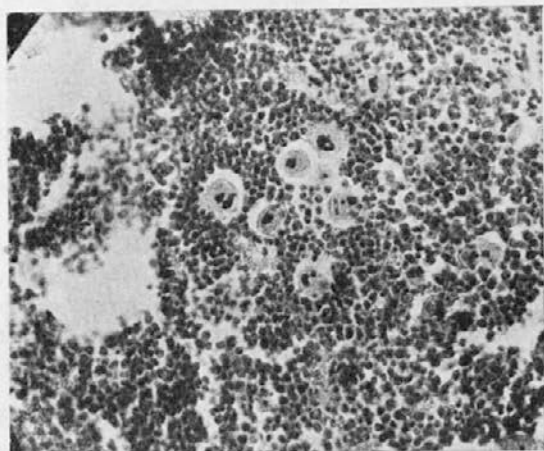


Fig. 3. 2142. Coupe de la figure précédente montrant toutes les cellules de la moëlle, encore avec quelques mégacaryocytes. 190 X.

de 2 mois lorsque la souris a été soumise en plus du badigeonnage, à la greffe embryonnaire. Le pourcentage pour les cas restants des cancers de la peau dans les deux séries d'expériences est plus ou moins conforme à ce qui précède; l'échelle a tendance à monter et atteint 100 % dans les mois plus avancés de l'expérience.

2) La réponse à la deuxième question est qu'il n'y a aucune différence à noter dans le succès de la greffe embryonnaire, que les souris soient soumises ou non au badigeonnage de goudron. Les expériences de contrôle ont été faites par des injections de tissu embryonnaire en suspensions dans l'eau physiologique? qui ont toutes été négatives et aussi par des transplantations de fragments de tissus embryonnaires qui ont pas eu le même résultats. Dans ces expériences qui seront décrites une autre fois, il n'y a pas eu de croissance plus marquée du tissu embryonnaire et par conséquent pas d'embryome défini.

3) La réponse à la troisième question est aussi négative. Je n'ai remarqué nulle part de tumeur maligne causé par la greffe embryonnaire sous l'action des éléments blastogènes du goudron; la greffe est toujours une formation bénigne dans laquelle dominent les modifications des cartilages et des os et ensuite du jeune épiderme.

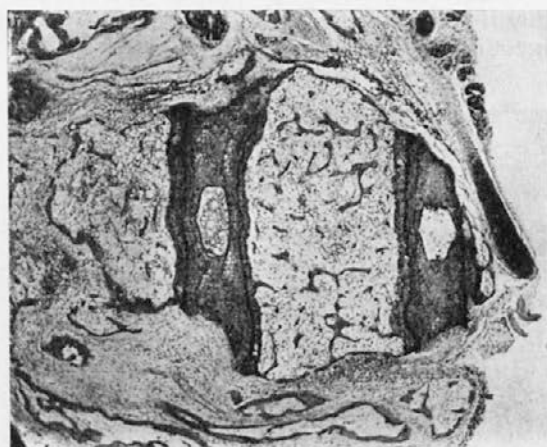


Fig. 4. 2140. Le greffon de vertèbre embryonnaire s'est ici partiellement développé en vertèbre. Au lieu du cartilage fibreux, il n'y a, au 283ème jour après la greffe qu'un cartilage hyalin partiellement ossifié et au milieu un îlot de tissu très peu dense de la corde dorsale. Les trabécules osseuses se distinguent nettement dans le corps de la vertèbre. 25 $\times$.

Je considère cependant comme nécessaire d'ajouter les remarques suivantes aux observations de Klee-Rawidowicz. L'auteur compte dans ses expériences 6 blastomes qu'elle considère tous comme résultats positifs, à savoir 5 sarcomes et 1 carcinome (carcinome alvéolaire, adénocarcinome). L'auteur indique que cette tumeur est apparue sur la nuque au point même de la greffe. Je me permets de douter que ce soit là un résultat positif de l'expérience. Parmi mes souris, j'ai déjà eu un certain nombre d'adénocarcinomes spontanés qui, çà et là, se sont manifestés au cours de quelque expérience et qui auraient pu induire l'observateur en erreur et faire croire à un effet positif de l'expérience. La remarque éventuelle que la tumeur s'est formée sur la nuque ne saurait réfuter mon affirmation, car on trouve — bien que cela soit plus rare — de pareilles tumeurs spontanées mammaires sur la nuque où elles se forment sur les conduits rudimentaires qui à la fin de la gravidité donnent naissance à la glande mammaire.

Voir à ce sujet L. Heidenhain (3). En conséquence, je considère ce carcinome comme une tumeur mammaire spontanée.

Je m'arrêterai à peine à l'étude de ces petits embryomes qui se sont développés au cours de mes expériences. Il y a souvent des modifications régressives dans les divers tissus et plus particulièrement dans le tissu épithélial, le cartilagineux et l'osseux. Le tissu épithélial a rarement atteint le développement qu'il a dans la peau normale; le plus souvent il y a eu des kystes épithéliaux plus ou moins volumineux constitués surtout par de la matière cornée; rares sont les poils qui se trouvent auprès des masses cornées. Là où le cartilage végété encore, il semble souvent que l'os encore cartilagineux se dispose à l'ossification par l'agrandissement des cellules cartilagineuses, la résorption de cette substance cartilagineuse calcifiée et par divers durcissements irréguliers, etc. Le tissu osseux est apparu soit mélangé au cartilage et souvent au cartilage calcifié, soit comme tissu osseux parfait entourant son contenu normal: la moëlle. Lorsque la moëlle est complètement développée, nous y trouvons tous les éléments normaux, les mégacaryocytes y compris, avec sur certains points, chose surprenante, une vascularisation de cette moëlle, certainement plus grande que dans les os normaux. Les divers os ne sont que l'esquisse des os qu'ils étaient destinés à devenir et, çà et là, on peut même d'une façon générale en reconnaître la forme. Si la greffe des vertèbres a réussi, il est possible de reconnaître les divers segments qui ne sont pas encore complètement ossifiés, même si, dans un développement normal, ils devaient l'être tout à fait. La figure montre les vertèbres entre lesquelles on aperçoit un peu de tissu de la corde dorsale, vacuolisé alors que l'ossification n'est pas encore achevée à l'extrémité des deux vertèbres. Mais toutes ces transplantations ont ceci de commun qu'elles n'ont jamais donné lieu à des formations malignes. A cet égard, toutes mes expériences sont restées négatives bien qu'elles aient été faites sur une plus grande échelle que celles de Klec-Rawidowicz.

Conclusions.

1) L'auteur décrit les greffes de fragments de tissus embryonnaires sur les souris badigeonnées au goudron et ajoute que toutes ces expériences sont négatives en ce qui a trait à la dégénérescence maligne du greffon de tissu embryonnaire.

2) Les greffes embryonnaires ont peut-être agi sur le processus de cancérisation: on a en effet observé un retard de deux mois par rapport aux résultats des expériences antérieures.

3) Le pourcentage du cancer de la peau dans les expériences avec greffe embryonnaire est presque aussi élevé que dans les

autres expériences. On ne saurait donc parler de l'influence immunisante du greffon de tissu embryonnaire.

4) Les embryomes nés du greffon embryonnaire sont de taille modeste; ils n'ont conservé tout au plus que le tissu épithélial, le cartilagineux ou l'osseux avec la moëlle, laquelle a atteint le développement relativement le plus fort.

Bibliographie.

1. Klee-Rawidowicz, E. Experimentelle Erzeugung von bösartigen Mäusetumoren durch Übertragung von Embryonalzellen auf geteerte Tiere. Zeitschr. f. Krebsforsch., 1933.
2. Košir, A. Pljučni tumorji pri katranskih miškah (Les tumeurs pulmonaires chez les souris badigeonnées de goudron). Zdravn. Vestnik 1934.
3. Heidenhain, L. Über das Problem der bösartigen Geschwülste. I. 1928.

Diplopoden des jugoslawischen Draubanats.

Von Karl Strasser, Triest.

Mit 36 Abbildungen.

(XXX. Mitteilung der Gesellschaft für Höhlenforschung in Ljubljana.)

Inhalt.

	Seite
Einleitung	13
Verzeichnis der Höhlen des Draubanats	16
Systematik	24
<i>Acherosoma largescutatum parallelum</i> n. subsp.	28
<i>Acherosoma circoniense</i> Stra.	30
<i>Acherosoma cornuatum</i> n. sp.	32
<i>Acherosoma cornuatum dentigerum</i> n. subsp.	34
<i>Acherosoma cornuatum paligerum</i> n. subsp.	35
<i>Acherosoma pretneri</i> n. sp.	36
<i>Brachydesmus armatus parvus</i> n. subsp. und <i>armatus septentrionalis</i> n. subsp.	43
<i>Brachydesmus dorsolucidus</i> n. sp.	45
<i>Brachydesmus inferus</i> Latz. und Rassen	47
<i>Brachydesmus troglobius</i> Dad. Att. und Rassen (<i>troglobius uskokensis</i> n. subsp.)	55
<i>Typhloiulus carniolensis</i> n. sp.	59
<i>Leptoiulus triglavensis</i> n. sp.	62
<i>Leptoiulus pretneri</i> n. sp. und <i>pretneri minor</i> n. subsp.	67
<i>Chersoiulus sphinx</i> n. sp.	70
Die Diplopoden des Draubanats (Geographie und Ökologie)	73

Einleitung.

Nach den ersten wichtigeren Forschungen durch R. Latzel ist die Diplopodenfauna des jugoslawischen Draubanats Gegenstand wiederholter Untersuchungen Attems' und Verhoeffs gewesen, welche die Ergebnisse derselben in zahlreichen Beiträgen veröffentlicht hatten. Während also die Oberflächenfauna dieses Landes als verhältnissmässig gut bekannt gelten konnte, war es mit unseren Kenntnissen der Höhlendiplopoden bis vor wenigen Jahren noch

äußerst schlecht bestellt, eine Erscheinung, die umso verwunderlicher ist, als Krain doch das klassische Höhlenland ist und hier auch die Wiege der biologischen Höhlenforschung stand.¹

Das Draubanat (Dravska banovina) ist die nordwestlichste Provinz Jugoslawiens, welche im Norden von der deutschen und ungarischen, im Westen von der italienischen Staatsgrenze begrenzt ist, während ihre südliche und östlichen Grenze zum Savebanat (Savska banovina) annähernd mit der alten Grenze von Kroatien-Slawonien zusammenfällt. Das Draubanat umfaßt also den zu Jugoslawien gehörenden (weitaus größeren) Teil des ehemaligen Kronlandes Krain, die südliche Steiermark und das sog. Prekmurje, welches ehemals zu Ungarn gehörte und aus welchem mir übrigens keine Diplopoden vorlagen.

In den letzten Jahren habe ich mich bereits mehrfach mit Diplopoden des Draubanats beschäftigt, nämlich in meinen Aufsätzen über »Neue Attemsiden« (Zool. Anz. 102, 1933, H. 5/6), »Neue Acherosomen« (Prirodoslovne razprave, knj. 2., 1935), »Neue Gattungen und Arten der Attemsiden« (Zool. Jb. Abt. f. Syst. 69, 1937, H. 3), »Verhoeffeuma n. g., ein südostalpiner Höhlendiplopode« (Zool. Anz. 118, 1937, H. 9/10), »Über Attemsiden, 3. Beitrag« (Zool. Anz. 120, 1937, H. 9/10), »Über Attemsiden, 4. Beitrag« (Prirodoslovne razprave, knj. 3., 1939). Während ich in den genannten Beiträgen einzelne Gruppen herausgegriffen hatte, will ich im folgenden zusammenfassend über die neuen Forschungen berichten und eine Übersicht über den heutigen Stand unserer Kenntnisse der Diplopodenfauna Nordwestjugoslawiens geben.

Das Material, über welches ich nachstehend berichte, verdanke ich zum größten Teil meinem Freund Egon Pretner, der mehrere Jahre lang unermüdlich an der koleopterologischen Erforschung der Höhlen des behandelten Gebietes arbeitete und sich dabei zwar nur nebenhin, aber mit unerwartetem Erfolg auch mit dem Einsammeln von Diplopoden befaßte. Seine Untersuchungen umfassen nahezu das gesamte Draubanat. Sie sind umso wichtiger, als sich Pretner nicht mit dem gelegentlichen Einsammeln von Diplopoden begnügte, seine Forschungen vielmehr systematisch durchführte, die Mehrzahl der Höhlen zwei- oder mehrmals aufsuchte und von der Anwendung von Köderfallen ausgiebigen Ge-

¹ Es verdient, in diesem Zusammenhange erwähnt zu werden, daß bis zum Erscheinen meiner weiter unten genannten Arbeiten, welche das im folgenden zusammengefaßte Material zur Grundlage haben, an Höhlendiplopoden aus dem Draubanat überhaupt nur eine einzige Form bekanntgemacht worden war, nämlich *Brachydesmus concavus* Att. aus dem Mehrerschloch bei Kočevje (Gottschée). Selbst den weitverbreiteten *Brachydesmus subterraneus* hat Attems aus dem Gebiet des Draubanats nur oberirdisch nachgewiesen!

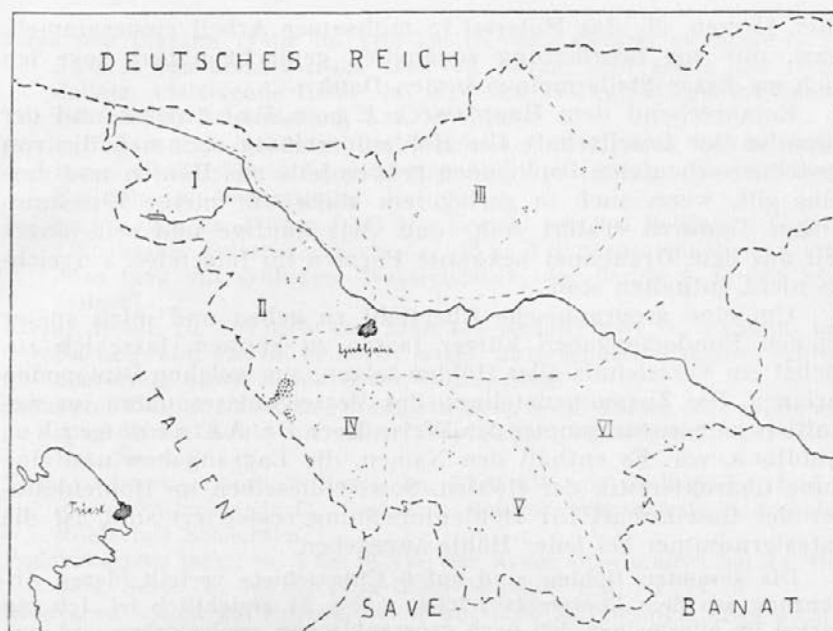


Abb. 1. Übersicht über die Höhlengebiete und Höhlen des Draubanats. Die Punkte bezeichnen die ungefähre Lage der Höhlen, in welchen Diplopoden gefunden wurden. Die Höhlengebiete sind mit römischen Ziffern bezeichnet: I Julische Alpen, II Bergland von Škofja Loka und Polhov gradec, III Sanntaler Alpen, IV Innerkrainer Hochkarst, V Unterkrainer Hochkarst, VI Unterkrainer Hügelland und Gorjanci- (Uskokeni-) Gebirge.

brauch machte. Eine sehr wertvolle Ergänzung und Bereicherung dieser Funde Pretner's bildete das Material der Gesellschaft für Höhlenforschung in Ljubljana, welches von verschiedenen Sammlern zusammengebracht worden ist. Es enthält hauptsächlich Funde aus sehr zahlreichen Höhlen des Gebietes der Flüsse Ljubljanica (Laibach), Krka (Gurk) und Kulpa. Ferner liegen der Arbeit meine eigenen Einsammlungen zugrunde aus dem Gebiet von Bohinj (Wochein), des Triglav und aus der Gegend von Planina, Lož und Kočevje (Gottschee)². Außerdem erhielt ich vom Zoologischen Institut in Ljubljana die Ausbeute vereinzelter Einsammlungen.

² Im Einvernehmen mit der Schriftleitung sind sowohl im Text, wie auch bei den Höhlen- und Fundortverzeichnissen die Ortsnamen nach der amtlichen jugoslawischen (bzw. italienischen) Schreibweise angegeben. Soweit deutsche Bezeichnungen vorhanden sind, folgen sie in Klammern.

Allen Herren, die das Material in mühsamer Arbeit eingesammelt, bzw. mir zur Bearbeitung zugänglich gemacht haben, sage ich auch an dieser Stelle meinen besten Dank.

Entsprechend dem Hauptzweck Egon Pretners und der Sammler der Gesellschaft für Höhlenforschung stammen die von denselben erbeuteten Diplopoden größtenteils aus Höhlen und daselbe gilt, wenn auch in geringerem Maße, für meine Einsammlungen. Dadurch erklärt sich, daß viele häufige und seit langer Zeit aus dem Draubanat bekannte Formen im folgenden Verzeichnis nicht enthalten sind.

Um eine geographische Übersicht zu geben und mich später bei den Fundortangaben kürzer fassen zu können, lasse ich zunächst ein Verzeichnis aller Höhlen folgen, aus welchen Diplopoden vorlagen. Die Zusammenstellung des Verzeichnisses nahm im wesentlichen in zuvorkommender Weise Herr Dr. Alfred Šerko, Ljubljana, vor. Es enthält den Namen, die Lageangaben und eine kurze Charakteristik der Höhlen. Soweit dieselben im Höhlenkataster der Gesellschaft für Höhlenforschung registriert sind, ist die Katasternummer bei jeder Höhle angegeben.

Die gesamten Höhlen sind auf 6 Untergebiete verteilt, deren Abgrenzung aus dem Übersichtskärtchen (Abb. 1) ersichtlich ist. Ich bin hierbei im allgemeinen den nach geographischen, geologischen und geomorphologischen Gesichtspunkten gemachten Vorschlägen Herrn Dr. Šerko's gefolgt, allerdings mit einigen Änderungen, die sich aus praktischen Erfordernissen ergeben haben. So habe ich z. B. das Gorjanci-Gebirge (Uskoken), obwohl es geographisch gut charakterisiert ist, mit dem »Unterkrainer Hügelland« vereinigt und auch zwei links der Save gelegene Höhlen mit einbezogen, da die Zahl der Höhlen mit Diplopoden aus diesem ganzen Gebiet nur gering ist. Als 7. Gebiet kommt noch das Pohorje (Bachergebirge) und Kozjak (Posruck) hinzu, welche aber, da aus Urgestein bestehend, keine Höhlen enthalten. Von letzterem lag mir nur ein einziger Diplopode aus einem Bergwerk vor (*Symphyosphys šerkoi*).

Verzeichnis der Höhlen des Draubanats.

1. Julische Alpen.

Zlatica, etwa 8 km S des Triglavgipfels in der Nähe der Alm Viševnik, 1540 m hoch; kleinere Höhle mit engem Eingang, im Innern dunkel, enthält viel morsches, nasses Holz. Kat. Nr. 1.

Eine Anzahl natürlicher Schächte und kleiner Höhlen, sowie zahlreiche alte, künstliche Stollen, sämtlich in der Nähe der Alm Viševnik, 1580—1700 m hoch, mit viel morschem Holz. Kat. Nr. 368, 374.

Höhle unter dem Studor Vrh, oberhalb der Lokalität Blatica, oberhalb Studor bei Stara Fužina (Althammer) am Wocheiner See, Seeh. ca. 870 m; steil abfallende, ca. 20 m tiefe Schachthöhle, im Innern dunkel, ohne Holz. Kat. Nr. 380.

- Jama pod planino Trstje im Voje-Tal in der Lokalität »v strašilu«, ca. 5 km N von Stara Fužina, Seeh. ca. 960 m; sehr große und ausgedehnte, ansteigende Höhle, im vorderen Teil mit Bergmilch, hinten mit großen Lehm Massen. Kat. Nr. 379.
- Govic, 750 m vom Nordufer des Wocheiner Sees, Seeh. 645 m; 260 m lange, abwärtsführende, gangartige Höhle mit kleinem See am Ende. Periodischer Wasserspeicher. Kat. Nr. 2.
- Pečina pri žagi, ca. 1700 m ONO von Nemški rovt bei Bohinjska Bistrica (Wocheiner Feistritz); Seeh. ca. 615 m. Temporäre Quellschale, etwa 30 m lang mit größerem Wasserbecken, der Boden z. T. mit Sand bedeckt.
- Kleine Höhle ca. 200 m N von Lom bei Nemški rovt im Fichten- und Buchenwald, ca. 725 m hoch; ungef. 20 m langer, schmaler, schraubenförmig abwärts führender Höhlengang.
- Jama pod Babjim zobom bei Bohinjska Bela, Seeh. 950 m; sehr große und ausgedehnte Höhle mit vielen Tropfsteinen, enthält viel nasses Holz. Kat. Nr. 129.
- Turkovo brezno oberhalb Rovte, ca. 3 km SW von Podnart bei Radovljica (Radmannsdorf), Seeh. ca. 600 m; ausgedehnte, verzweigte Höhle mit Schächten.
- Podskokarjeva jama, ca. 7 km WNW von Kranj (Krainburg) bei Zg. Besnica, Seeh. ca. 500 m; 10 m tiefer Schacht. Kat. Nr. 71.
- Bidovčeva luknja am Ravnik, 800 m oberhalb Zg. Besnica, etwa 3 km S von Podnart, Seeh. ca. 600 m; ca. 20 m tiefe, spaltartige Höhle. Kat. Nr. 70.
- Častitliva luknja, ca. 3 km SW von Radovljica, Seeh. ca. 650 m; kleine Höhle am Steilabfall der Jelovca. Kat. Nr. 395.

2. Bergland von Škofja Loka (Bischofslack) und Polhov Gradec.

- Štinetova jama bei Papirnica, ca. 2,5 km N von Škofja Loka (Bischofslack); kleine Höhle in etwa 400 m Seehöhe. Kat. Nr. 240.
- Lubniška jama am Lubnik, ca. 4 km W von Škofja Loka, Seeh. ca. 800 m; große Höhle mit Tropfsteinbildungen und Wasserbecken. Kat. Nr. 3.
- Kevderca; kleines Loch neben der Lubniška jama. Kat. Nr. 4.
- Marijino brezno oder Velika Gipsovka oberhalb von Škofja Loka, Seeh. ca. 400 m; enge, schräg abwärts führende, ca. 300 m lange Höhle mit einem kleinen Bach. Kat. Nr. 6.
- Zabja usta, oberhalb der Stadt Škofja Loka, Seeh. ca. 400 m; enger und niedriger, ca. 100 m langer Gang. Kat. Nr. 5.
- Tular, kleine Höhle bei Kranj. Kat. Nr. 369.
- Jama v Jurcetovih Percih bei Babnji dol, ca. 4 km S von Medvode im Buchenwald; ca. 450 m hoch gelegene ganz kleine Höhle mit sehr engem Eingang. Kat. Nr. 366.
- Jelencna jama bei Babnji dol, ca. 5 km S von Medvode, Seeh. ca. 450 m. Kurze, breite Höhle. Kat. Nr. 365.
- Melinca Jama am Ravnik, 659 m, bei Gaberje, etwa 10 km W von Ljubljana; kleine Höhle in ca. 600 m Seehöhe. Kat. Nr. 392.
- Markonova jama am Veliki vrh bei Rašica (Sr. Gameljne), ca. 10 km N von Ljubljana; kleine Höhle mit Sinterbildungen. Kat. Nr. 218.

- Žnidarjeve jame, einige Löcher und eine kleine Höhle unterhalb der Ortschaft Črni vrh, 862 m, ungef. 5,5 km WNW von Polhov Gradec, Seeh. ca. 600 m.
- Jama v bukovju bei Lesno brdo, etwa 3 km SO von Horjul am Kovški vrh im Buchenwald in ca. 400 m Höhe; ca. 20 m lange, abwärts führende Höhle mit sehr kleinem Eingang. Kat. Nr. 386.
- Kleine Höhle bei Žiri, etwa 1 km S dieses Ortes an der Staatsgrenze bei Idria, ca. 550 m hoch. Kat. Nr. 373.

3. Sanntaler Alpen und Savebergland.

- Urhova jama bei Pešata (Cerklje), 25 km N von Ljubljana. Kat. Nr. 505.
- Ihanščica, ca. 13 km NO von Ljubljana, Seeh. ca. 400 m; kleine, spaltförmige Höhle. Kat. Nr. 46.
- Medvedja jama auf der Mokrica, ca. 5 km SSO vom Grintovec, Seeh. ca. 1500 m; kurze Höhle mit viel Kalkmilch. Kat. Nr. 375.
- Velika Veternica auf der Velika Planina N von Kamnik (Stein), Seeh. ca. 1600 m; großer Einsturzschat mit anschließender Höhle. Kat. Nr. 121.
- Höhle unterhalb der Dolga Griča (Kote 1528 auf der Velika Planina); kleine Höhle mit Lehmboden. Kat. Nr. 376.
- Kofce, kleine Schachthöhle mit Schnee und Eis auf der Velika Planina, Seeh. ca. 1500 m. Kat. Nr. 120.
- Huda luknja bei Letuš (Sanntal), kleine Höhle am rechten Sann-Ufer. Kat. Nr. 478.
- Stabirnica, 5 km SO von Mozirje, Seeh. ca. 650 m; steil abwärts führende, schachtförmige, ca. 20 m lange Höhle mit viel Humus. Kat. Nr. 479.
- Vračka zijalka bei Dobrovlje nächst Braslovče (Pražberg), ca. 4 km SO von Mozirje, Seeh. ca. 600 m; ungef. 50 m lange, im hintersten Teil sehr lehmige Höhle. Kat. Nr. 468.
- Covški prepad bei Dobrovlje, ca. 5 km SO von Mozirje, Seeh. ca. 750 m; 20 m tiefer Schacht mit halbdunkler, trümmererfüllter Halle. Kat. Nr. 486.
- Lomski brlog, 6 km S von Mozirje, Seeh. ca. 750 m; etwa 15 m lange, niedrige Höhle. Kat. Nr. 482.
- Tinetova jama am Berg Čret, etwa 1 km WSW von der Krapljetova jama (siehe unten), Seeh. ungef. 750 m; etwa 60 m lange, 5 m breite und hohe Höhle. Kat. Nr. 483.
- Krapljetova jama am Berg Čret, etwa 8 km S von Mozirje, Seeh. ca. 750 m; ca. 50 m lange Höhle mit Tropfsteinbildungen und Wasserbecken. Kat. Nr. 484.
- Škadavnica, 4 km W von Vransko, Seeh. 450 m; ca. 50 m langer, sehr großer Dom. Kat. Nr. 482.
- Veternica, 2,5 km W von Vransko, Seeh. ca. 370 m; etwa 60 m lange, enge und niedrige Höhle mit einem unterirdischen Bach. Kat. Nr. 531.
- Huda luknja an der Paka, 9 km NO von Velenje (Wöllan), Seeh. ca. 550 m; etwa 400 m lange, unterirdische Klamme, Austritt des Ponikva-Baches. Kat. Nr. 413.

- Höhle oberhalb der Ponikva-Schwinde, etwa 1 km W von der Huda luknja, Seeh. ca. 580 m; 150 m lange, sehr feuchte Höhle mit viel Kalkmilch. (Der alte Ponor des Ponikva-Baches). Kat. Nr. 522.
- Höhle unter dem südlichen Tisnik-Gipfel, 200 m über der Huda luknja, Seeh. ca. 750 m; ca. 20 m lange, trockene Höhle. Kat. Nr. 521.
- Kamnita hiša, 9 km NW von Celje (Cilli), Seeh. ca. 320 m; etwa 50 m lange, verzweigte Höhle, die zu einem unterirdischen Bach führt. Kat. Nr. 500.
- Barbara-Stollen, in der Nähe der vorigen Höhle, Seeh. 330 m; 30 m langer, sehr verstürzter Bergwerkstollen. Kat. Nr. 515.

4. Innerkrainer Hochkarst.

- Brezno pod »mišjim plazom« oder pri riži am Berg Mokrec unterhalb des Forsthauses, 7 km SO vom Krimberg, Seeh. ca. 800 m; etwa 30 m langer Höhlengang am Grund eines 5 m tiefen Schachtes. Kat. Nr. 358.
- Benkotova jama, 3 km O vom Krim, Seeh. ca. 500 m; kleine Höhle. Kat. Nr. 325.
- Brezno na skedenci am Mokrec bei Škrilje, 5 km SO vom Krim, Seeh. 650 m; 20 m tiefer, sehr breiter Schacht im Fichtenwald mit anschließender, größerer Höhle. Kat. Nr. 351.
- Brezno na malem Mokrecu, ca. 500 m S von der vorigen Höhle, Seeh. ca. 800 m; kleine Höhle im Buchenwald am Grund eines Schachtes. Kat. Nr. 352.
- Velika Pasica am Krimberg bei Gor. Ig, 2 km SO vom Krim, Seeh. ca. 650 m; ungefähr 100 m lange Höhle mit vielen Tropfsteinen. Kat. Nr. 75.
- Mala Pasica, 75 m lange Höhle in unmittelbarer Nachbarschaft der vorigen.
- Jelenska jama, ca. 0,3 km SW von der Eisenbahnstation Borovnica, Seeh. ca. 340 m; 40 m lange Quelhöhle eines kleinen Baches. Kat. Nr. 26.
- Jama pri Zavrhu, ca. 4 km S von E. St. Borovnica bei der Ortschaft Zavrhu, Seeh. ca. 700 m; ung. 60 m langer Gang. Kat. Nr. 107.
- Tonikovo brezno, an der Straße Vrhnika—Logatec, ca. 3,5 km von Vrhnika, Seeh. 380 m; steil abwärts führende, ca. 40 m lange Höhle. Kat. Nr. 32.
- Turkova jama bei Petkovec, Rovte pri Logatecu, ca. 6 km N von Logatec, Seeh. ca. 650 m; steil abfallende, ca. 300 m lange, von einem Bach durchflossene Höhle. Kat. Nr. 41.
- Jama pri Pajsarju bei Podlipa, ca. 4 km NW von Vrhnika (Oberlaibach), Seeh. ca. 310 m; etwa 60 m lange Höhle mit ausfließendem Bach. Kat. Nr. 115.
- Slabetova jama bei der Ortschaft Podlipa, 7 km WNW von Vrhnika, Seeh. 340 m; 50 m lange, spaltartige Quelhöhle. Kat. Nr. 117.
- Jama pri zaviti kladi bei Vrhnika, südlich von der E. St. Verd, Seeh. über 600 m; kleine, abwärts führende Höhle. Kat. Nr. 8.
- Koševka, 2,5 km S von der E. St. Verd, Seeh. ca. 700 m; 110 m lange Höhle, am Ende ein 19 m tiefer Schacht. Kat. Nr. 10.
- Jelenja jama nad Verdom, ca. 2 km S von der E. St. Verd, Seeh. ca. 700 m; 10 m tiefer Schacht mit anschließender kleiner Höhle. Kat. Nr. 11.

- Kevdere pri Lenarščici bei Vrhnika, ca. 3 km SSW von der E. St. Verd; ganz kleine Höhle in ca. 700 m Seehöhe. Kat. Nr. 13.
- Brlog pod Jaščevim vrhom pri Ciganskih ravneh bei Vrhnika, ca. 7 km S von der E. St. Verd, Seeh. ca. 700 m; 20 m langer Gang mit anschließendem 10 m tiefen Schacht. Kat. Nr. 15.
- Jama za Bukovim vrhom, ca. 6 km S von der E. St. Verd, Seeh. ca. 700 m; 65 m tiefer, nach unten sich erweiternder Schacht mit Wasser-tümpeln. Kat. Nr. 16.
- Brezno pri Veliki groblji, ca. 1 km S von der E. St. Verd; 29 m tiefer Schacht. Kat. Nr. 19.
- Jama pri Veliki groblji, kleine Höhle ca. 1 km S von der E. St. Verd. Kat. Nr. 20.
- Zakrita jama, ca. 2,5 km SSW von der E. St. Verd, Seeh. ca. 720 m; abwärts führender, ca. 50 m langer Gang. Kat. Nr. 22.
- Jerinovec, etwa 6 km S von der E. St. Verd, Seeh. 650 m; abwärts führende, 40 m lange Höhle. Kat. Nr. 23.
- Hrencova jama, ca. 3 km SSW von der E. St. Verd; 5 m tiefer Schacht in etwa 680 m Seehöhe. Kat. Nr. 24.
- Brezno pri sedmem konfinu, ca. 6 km SSW von der E. St. Verd in 740 m Seehöhe; 8 m tiefer Schacht. Kat. Nr. 31.
- Špeharjeva luknja, kleine Höhle S von der E. St. Verd, Seeh. ca. 650 m. Kat. Nr. 47.
- Brezno v Latvici, ca. 2,5 km W von der E. St. Verd; 20 m tiefer Schacht in 500 m Seehöhe. Kat. Nr. 49.
- Pečkajevo brezno, ca. 3 km WSW von der E. St. Verd; 19 m tiefer Schacht. Kat. Nr. 50.
- Brezno v Čempohovem talu, ca. 2,5 km S von der E. St. Verd, Seeh. 650 m; 10 m tiefer Schacht. Kat. Nr. 81.
- Malo brezno vrh Velikega Trešnja, 1 km S von Verd; 8 m tiefer Schacht. Kat. Nr. 239.
- Velika jama za Široko mlako, 4 m tiefer Schacht mit anschließender großer Höhle, S von der E. St. Verd. Kat. Nr. 83.
- Mala jama za Široko mlako, kleine Höhle S von der E. St. Verd. Kat. Nr. 83.
- Brezno v Špeharjevem talu, ca. 2 km NNO von der E. St. Logatec, Seeh. 600 m; 11 m tiefer Schacht mit anschließender kleiner Höhle. Kat. Nr. 39.
- Rjavčevo brezno, 2 km O von Logatec, 29 m tiefer Schacht. Kat. Nr. 303.
- Gradišnica, etwa 2 km S von Logatec, ca. 590 m hoch; riesige Halle mit großen Lehm Massen am Grund zweier senkrechter Schächte in 225 m Tiefe. Kat. Nr. 86.
- Semonovo brezno, etwa 2 km SO von Logatec; 50 m tiefer Schacht. Kat. Nr. 192.
- Brezno pri Starem konjiku, ca. 2 km NW von der E. St. Planina, Seeh. 550 m; 30 m tiefer Schacht. Kat. Nr. 101.
- Janezovo brezno, 2,5 km NW von der E. St. Planina, 15 m tiefer Schacht. Kat. Nr. 337.
- Malo brezno, ca. 2 km WNW von der E. St. Planina, 10 m tiefer Schacht in 500 m Seehöhe. Kat. Nr. 99.
- Stota jama, 2 km WNW von der E. St. Planina, Seeh. ca. 500 m; 130 m lange Tropfsteinhöhle am Grund eines 10 m tiefen Schachtes. Kat. Nr. 100.

- Riba, 1,5 km NO von der E. St. Planina, 40 m tiefer Schacht. Kat. Nr. 248.
- Brezno nad Planino, ca. 0,5 km O von der E. St. Planina, 33 m tiefer Schacht in 550 m Seehöhe. Kat. Nr. 85.
- Brezno ob Trajbarci, 2 km NW von der E. St. Planina; 20 m tiefe senkrechte Spalte. Kat. Nr. 329.
- Logarček bei Laze, ca. 0,5 km WNW von der E. St. Planina, Seeh. ca. 500 m; etwa 2 km lange, durch einen 50 m tiefen Schacht zugängliche Höhle, an deren Grund bei Hochwasser ein Teil der Gewässer von Planina fließt. Kat. Nr. 28.
- Klobučarjevo brezno, 2 km S von Logatec, 57 m tiefer Schacht. Kat. Nr. 332.
- Kališka jama bei Kališe, ca. 3,5 km S von Logatec; steil abwärts führende, 50 m lange Höhle. Kat. Nr. 194.
- Ovčje brezno bei Kališe, 26 m tiefer Schacht. Kat. Nr. 195.
- Dolarjeva jama bei Kališe, 12 m tiefer Schacht. Kat. Nr. 201.
- Brezno pri Kaliških Kališevkah bei Kališe, 15 m tiefer Schacht. Kat. Nr. 296.
- Brezno nächst der Staatsgrenze bei Garčerivec, 5,5 km SW von Logatec. Kat. Nr. 297.
- Mivskovo brezno nächst der Staatsgrenze bei Kališe, 4 km WSW von Logatec. Kat. Nr. 301.
- Prasičevo brezno, 10 m tiefer Schacht W von Logatec. Kat. Nr. 307.
- Jama v Rusovem talu, 1 km SO von Logatec; steil abwärts führende kleine Höhle. Kat. Nr. 351.
- Mačkovica bei Laze, 0,5 km SW von der E. St. Planina, Seeh. 480 m; 500 m lange, horizontal verlaufende Höhle mit Wasserbecken. Kat. Nr. 52.
- Lipertova jama bei Laze, 2 km NW von der E. St. Planina; 100 m tiefer Schacht mit horizontalen Gängen. Kat. Nr. 259.
- Kleine Karlovica am Zirknitzer See, ca. 4 km SW von Cerknica, Seeh. ca. 550 m; lange, verzweigte Höhle, die während mehrerer Monate im Jahr als Ponor das Wasser des Zirknitzer Sees ableitet. Kat. Nr. 171.
- Skednenica, der vorigen Höhle nahe benachbart; kleine Felshöhle am Seeufer.
- Kurent bei Dobec, ca. 7 km N von Cerknica; Seeh. ca. 700 m; kleine Höhle, an deren Ende noch Tageslicht bemerkbar ist. Kat. Nr. 254.
- Gabrovška jama, in der Nachbarschaft der vorigen Höhle, ca. 700 m hoch; Halle mit verzweigtem Gangsystem am Grund eines 10 m tiefen Schachtes. Kat. Nr. 378.
- Golobinka bei Dobec, etwa 2 km S von der Gabrovška jama, Seeh. ca. 600 m; kleine, nischenartige Höhle mit hellem Tageslicht. Kat. Nr. 255.
- Guštinov kevdere bei Begunje, ca. 4 km NO von Cerknica, Seeh. ca. 600 m; etwa 30 m lange, auffallend kalte Höhle. Kat. Nr. 256.
- Križna jama, ca. 2,5 km N von Lož (Laas). Das Eingangsportal öffnet sich in einer tiefen Doline in 650 m Seehöhe; riesige Höhle mit mehreren unterirdischen Wasserläufen und Seen. Gesamtlänge ca. 7 km. Kat. Nr. 65.
- Jama pri Vrtačni j., ca. 5 km NNO von Lož, Seeh. 840 m; kleine Höhle in der Wand einer Einsturzdoline. Kat. Nr. 66.

- Mrzla jama, ca. 1 km von Lož, Seeh. 620 m; ausgedehnte Höhle mit Lehm Boden und mehreren Wasseransammlungen. Kat. Nr. 79.
- Golobina, ca. 2,5 km SW von Lož, Seeh. 580 m; weitverzweigte, große Höhle, die die Gewässer des Kesseltales von Lož nach dem Zirknitzer See abführt. Kat. Nr. 131.
- Velika jama, ca. 4 km SO von Lož beim Dorf Vrhnika, 28 m tiefer Schacht in 600 m Seehöhe. Kat. Nr. 135.
- Pavličeva jama S von Lož, 100 m lange, große Höhle am Grund eines 10 m tiefen Schachtes. Kat. Nr. 136.
- Kozlovka, ca. 5,5 km S von Lož, 90 m tiefer Schacht in 600 m Höhe. Kat. Nr. 137.

5. Unterkrainer Hochkarst.

- Mali kevderc, ca. 2 km W von der E. St. Predole bei Grosuplje; kleine, zimmerartige Höhle, Seeh. ca. 500 m. Kat. Nr. 109.
- Skednenca, ca. 2 km N von Ponikve bei Dobropolje, Seeh. ca. 550 m; etwa 50 m lange, abwärts führende, gangartige Höhle. Kat. Nr. 53.
- Vratnica, ca. 1 km W von Vel. Lašče, Seeh. ca. 520 m; etwa 400 m lange, verzweigte Ponorhöhle eines kleinen Baches. Kat. Nr. 72.
- Krška jama, große Quellschale der Krka (Gurk), 200 m lang, mit einem großen See, Seeh. ca. 280 m. Kat. Nr. 74.
- Černičkova jama, ca. 5 km SO von Žužemberk am rechten Ufer der Krka, Seeh. 210 m; 110 m lange, zu einem unterirdischen See führende Höhle. Kat. Nr. 111.
- Podpeška jama, ca. 2 km S von der E. St. Dobropolje im Dorfe Podpeč, Seeh. 440 m; sehr große Höhle mit großem, unterirdischen See und einem Bach, welcher bei Hochwasser durch den Eingang herausfließt. Kat. Nr. 17.
- Pokrito brezno, etwa 50 Schritt rechts vom Eingang der Podpeška jama, Seeh. 440 m; 8 m tiefer Schacht, an dessen Grund ein kleiner Bach fließt. Kat. Nr. 80.
- Kompoljska jama, ca. 8 km SO von der E. St. Dobropolje, Seeh. 425 m; große Höhle, aus welcher sich bei Hochwasser ein starker Bach ergießt. Kat. Nr. 25.
- Potiskavška jama, 1,5 km von der Kompoljska jama entfernt, am selben Abhang wie diese gelegen, Seeh. 420 m; zeitweise wasserführende Höhle. Kat. Nr. 54.
- Dacarica bei Creteš, ca. 4 km von Kompolje, etwa 430 m hoch; ziemlich große Höhle mit Lehm Boden. Kat. Nr. 96.
- Tekalčja jama bei Kompolje, ca. 5,5 km SO von Dobropolje, Seeh. ca. 440 m; große, geräumige Höhle mit Tropfsteinen und Wasserbecken. Kat. Nr. 45.
- Podtobarska jama, etwa 12 km SO von der E. St. Dobropolje bei der Ortschaft Podtabor, Seeh. 420 m; ca. 60 m langer Gang. Kat. Nr. 95.
- Pogorelčeva jama pri Koblarjih bei Kočevje; nähere Angaben fehlen.
- Mivnica bei Gorenja vas, 1 km N von Ribnica bei Kočevje; kleinere Höhle. Kat. Nr. 188.

- Jama pri Koblarjih (»Weites Loch«), ca. 8 km NNW von Kočevje, Seeh. 600 m; große Höhle im Buchenwald mit reicher Tropfsteinbildung. Kat. Nr. 94.
- Wasserloch bei Klinja vas (Klindorf), ca. 3 km NO von Kočevje, Seeh. ca. 450 m; gangartige, große Höhle mit unterirdischem Bach. Kat. Nr. 118.
- Željnske jame bei Željne (Sele), etwa 1,2 km OSO vom vorigen, Seeh. ca. 460 m; gangartige, der Länge nach von einem Bach durchflossene Höhle mit zwei Zugängen. Kat. Nr. 12.
- Mehrserschloch, ca. 0,5 km S von Kočevje, Seeh. ca. 470 m; steil abwärts ziehende, gangartige Höhle, am Ende mit Tropfsteinen. Kat. Nr. 89.
- Eleonorengrotte im Friedrichsteiner Wald, ca. 4 km WSW von Kočevje, Seeh. ca. 850 m; große und weite Höhle mit Tropfsteinen. Kat. Nr. 143.
- Dreibrüdergrotte im Friedrichsteiner Wald, ca. 1,8 km SW von Kočevje, ca. 930 m hoch, sehr geräumige Höhle. Kat. Nr. 141.
- Frauenloch bei Borovec, ca. 15 km SSW von Kočevje, größerer Raum in ca. 690 m Seehöhe. Kat. Nr. 93.
- Kobilja jama an der Kulpa, ca. 20 km S von Kočevje bei der Ortschaft Dolenja žaga an der Kulpa; Seeh. 210 m; periodisch wasserspeiende Höhle. Kat. Nr. 144.
- Veliki zjod bei Vidoše, ca. 5 km W von Črnomelj, Seeh. ca. 450 m; ca. 50 m lange, breite Sackhöhle mit weitem Eingang im Buchenwald; enthält viel Holz. Kat. Nr. 236.
- Zopenca bei Kočevje (nicht zu verwechseln mit der Stadt Kočevje — Gottschee), ca. 1 km WSW von Črnomelj; lange Höhle mit einfließendem Bach. Kat. Nr. 235.

6. Unterkrainer Hügelland.

- Velika jama bei Trebnje, 0,5 km S vom Schloß Trebnje (Treffen), ca. 450 m hoch gelegene, ziemlich große Höhle. Kat. Nr. 104.
- Ajdovska peč oder Ajdovska jama bei Studenci pri Sevnici, ca. 10 km W von Krško (Gurkfeld), Seeh. ca. 250 m; mittelgroße, teilweise von einem Bach durchflossene Höhle am Rande eines kleinen Polje. Kat. Nr. 390.
- Ajdovska jama bei Nemška vas, ca. 5 km WSW von Krško, Seeh. ca. 300 m; ca. 30 m lange, geräumige Höhle. Kat. Nr. 417.
- Stopenca bei Anže, 3 km NO von Krško. Kat. Nr. 469.³
- Glija jama, ca. 9 km NO von Sevnica, Seeh. ca. 500 m; spaltförmige, wasserdurchflossene Höhle. Kat. Nr. 84.³
- Jama pri Aleksandrovi koči auf der Opatova gora in den Gorjanci (Uskokegebirge), ca. 4 km S von Kostanjevica; kleine, ca. 600 m hoch im Buchenwald gelegene Höhle. Kat. Nr. 383.
- Stričanica, etwa 3 km SO von der vorigen Höhle, Seeh. ca. 750 m; sehr geräumige Schachthöhle im Buchenwald. Kat. Nr. 385.
- Levakova jama, ca. 5 km W von Kostanjevica, Seeh. ca. 220 m; ungef. 300 m lange, anfangs niedrige Höhle mit drei größeren Seen und einem Bach. Kat. Nr. 517.

³ Die beiden Höhlen liegen links der Save, wurden aber aus praktischen Gründen zum »Unterkrainer Hügelland« gezogen.

Fundverzeichnis und Systematik.

Glomeris conspersa Koch.

- Am Wocheiner See, 550 m, 16/8. 2 ♂, 1 ♀.
 Nemški rovt in der Wochein, 580 m, 17/7. 1 j. ♂.
 Bohinjska Bela, 900 m, 22/7. 1 ♂, 3 ♀.
 Mojstrana, 720 m, 7/8. 1 ♂, 2 ♀.
 Vratatal am Triglav, 1200 m, 8/8. 2 ♀, 1 j. ♂, 2 Larven.
 Polhov Gradec, 18/8. 2 ♂, 1 ♀.
 Mala jama za Siroko mlako bei Verd, 19/6. 1 ♀.
 Slabetova jama bei Podlipa, Vrhnika, 26/8. 1 ♀, 1 Larve.
 Verd-Borovnica, 19/3. 1 ♂.
 Gradišnica bei Logatec, 14/7. 1 ♀.
 Lož, 650 m, 4/10. 1 Larve.
 Pogorelčeva jama bei Koblarji, 20/5. 1 ♂.
 Beim Eingang der Podpeška jama bei Dobropolje, 24/8. 1 ♂.
 Burger Nock, Kočevje, 23/6. 1 ♂, 3 ♀.
 Mahovnik bei Kočevje, 23/6. 1 ♂, 1 Larve.
 Vor der Kobilja jama an der Kulpa, 27/6. 1 ♀.
 Ruše pri Dravi, 2/6. 1 ♂.

Glomeris guttata Risso.

- Wocheiner See, 550 m, 16/8. 2 ♀. Dasselbst 20/7. 1 ♀.
 Bohinjska Bela, 900 m, 22/7. 4 ♂, 3 ♀.
 Vratatal am Triglav, 1200 m, 8/8. 2 ♂, 2 ♀, var. *lauricola* Verh.
 1 ♂, 3 ♀ var. *luinensis* VERH.

Glomeris ornata Koch.

- Wocheiner See, 550 m, 16/8. 6 ♂, 5 ♀, 2 Junge.
 Triglavseenhütte, 1700 m, 10/8. 6 ♂, 9 ♀ und Junge.

Haploglomeris multistriata Latz.

- Bohinjska Bela, 900 m, 22/7. 1 ♀.
 Rašica bei Sr. Gameljne, 550 m, 9/4. 1 j. ♀.
 Lož, 650 m, 4/10. 1 Larve 12 Segmente.
 Burger Nock, Kočevje, 24/6. 1 ♂, 1 ♀.
 Vor der Eleonorengrotte bei Kočevje, 26/6. 1 ♀.
 Pohorje (Bachergebirge) bei Maribor, Ende Juli, 3 ♀, sämtlich var. *multistriata* VERH.

Glomeridella minima Latz.

- Vratatal am Triglav, 1200 m, 8/8. 2 ♀.

Gervaisia noduligera Verh.

- Triglav, Vratatal, 1200 m, 8/8. 1 ♂, 3 ♀.
 Suhatal nördl. des Wocheiner Sees, 1350 m, 11/8. 1 ♀.
 Krška jama (Quellhöhle der Krka), 1/5. 1 ♂, 2 ♀.

***Atractosoma meridionale* Latz.**

Mojstrana, 720 m, 7/8. 2 Larven mit 28 und 23 Ringen.

Laze bei Planina, 480 m, 2/10. 1 ♀.

Velika jama bei Trebnje, 7/6. 1 ♂.

***Ceratosoma* sp.**

Barbara-Stollen bei Studenec, Celje, 10/10. 1 ♀.

***Heteroporatia mutabile* Latz.**

Triglavseenhütte im Siebenseental, 1700 m, 10/8. 1 ♂, 1 Larve 28 R.

Levakova jama bei Dol, Gorjanci, 8/11. 1 ♂.

***Orobainosoma fonticulatorum* Verh.**

Breznik bei Goričane (Medvode), 500 m, 10/11. 1 ♂ 9,5 mm lang, mit 13 Ocellen jederseits.

Stranšica, 17/10. 2 ♂.

***Verhoeffia graecense* Att.**

Ponikve, Studenec pri Sevnici, 1 ♂.

Opatova gora, Gorjanci, 800 m, 2/11. 3 ♂, 3 ♀.

***Attemsia (Attemsia) stygium* Latz.**

Höhle Mačkovica bei Laze, Planina, 1/9. 1 ♂, 1 ♀.

***Attemsia (Attemsia) meerausi* Verh.**

Brezno v Špeharjevem talu bei Logatec, 27/7. 3 ♂, 1 ♀.

Dolarjeva jama bei Logatec, Jän./Feb. 1 ♂ 22 mm lang.

***Attemsia (Elaphoischion) pretneri* Stra.**

Križna jama bei Lož, 3/10. 4 ♂, 4 ♀, 5 Larven 26 R., 2 L. 19 R. 20/6. 1 ♂.

***Attemsia (Julialpium) alabardatum* Stra.**

Triglav, Kredarica, 2515 m. Aleksandrov dom, 2400 m. Hribarice-Sattel, 2350 m. Am 3., 9., 10. und 21./8. Zusammen 1 ♂, 4 ♀, 3 Larven 28 Ringe, 3 L. 26 R., 1 L. 23 R., 3 L. 19 R. und 2 L. 15 Ringe.

***Mecogonopodium bohiniense* Stra.**

Babji zob Höhle bei Bohinjska Bela, 22/7. 6 ♂, 3 ♀, 34 Larven.

Turkovo brezno bei Rovte, 30/4. 1 ♂, 3 Larven. 14/5. 5 ♂, 4 ♀, 22 Larven.

***Mecogonopodium bohiniense triglavense* Stra.**

Zlatica bei der Alm Viševnik und benachbarte Höhlen und Stollen, 11., 19. und 20./8. und 1./9. 6 ♂, 4 ♀, 46 Larven. 30/7. 1 ♂. 31/7. 1 Larve 28 Ringe. 28/8. 2 ♂, 15 ♀, 29 Larven 28 R., 17 L. 26 R., 1 L. 19 R.

***Coelogonium cavernarum* Stra.**

Markonova jama bei Sr. Gameljne (Rašica bei Ljubljana), 19/3., 31/3., 9/4. und 28/10. 3 ♂, 6 ♀, 11 Larven.

***Tylogonium nivifidele* Stra.**

Unterhalb der Kokrška vrata in den Sanntaler Alpen, 1700 m, 30/6. 2 ♂.

Höhle Velika Veternica, 29/6. und 11/8. 8 ♂, 1 ♀, 1 Larve.

Höhle Kofce, 11/8. 1 ♀.

Höhle Dolga Griča, 11/8. 1 ♀.

***Polyphematia dactylocoxa* Stra.**

Höhle unter dem südlichen Tisnik-Gipfel bei Velenje, 1/10. 1 ♂, 1 Larve

28 R. 4/12. 1 ♀, 14 L. 28 R., 2 L. 26 R.

Huda luknja, 4/12. 1 ♀. 10/10. 3 ♂, 2 ♀. 30/10. 2 ♀

Höhle oberhalb der Ponikva-Schwinde, 4/12. 5 ♂, 5 ♀.

***Schubartia (Schubartia) lohmanderi* Verh.**

Lož, 650 m, 4/10. 1 ♂. (Von VERHOEFF bei Kočevje entdeckt.)

***Schubartia (Eurygonium) alticolum* Stra.**

Grintovec, Sanntaler Alpen, weit oberhalb der Baumgrenze, 23/9. 1 ♂.

Daselbst 15/6. 1 ♀.

***Schubartia (Stiphrogonium) attemsi* Stra.**

Vračka zijalka bei Dobrovlje, 29/3., 17/5. und 11/7. 6 ♂, 6 ♀ 9 L. 15/8.

1 ♀. 6/11. 1 ♂, 8 ♀, 2 Larven 28 R., 4 L. 26 R.

Covški prepad bei Dobrovlje, 11/7. 2 Larven. 15/8. 2 L. 28 R., 2 L. 26 R.

25/9. 2 L. 26 R.

Skadavnica bei Vransko, 31/7. 4 L. 28 R. 4/9. 1 L. 28 R., 1 L. 26 R.

Stabirnica bei Mozirje, 15/8. 1 ♂, 8 L. 28 R., 5 L. 26 R. 6/11. 3 L. 28 R.

7/11. 1 ♀, 3 L. 28 R., 1 L. 26 R.

Veternica bei Vransko, 19/6. 4 ♂, 2 ♀, 2 L. 28 R., 2 L. 26 R.

Krapljetova jama am Čret, 4/7. 2 L., 1/8. 3 ♂, 2 ♀, 21 L. 28 R., 6 L. 26 R.,

6 L. 23 R.

Tinetova jama am Čret, 4/7. 1 ♂, 4 ♀, 17 Larven. 1/8. 13 ♂, 10 ♀, 16 L.

28 R., 4 L. 26 R., 2 L. 23 R., 1 L. 19 R. 20/3. 1 ♂, 1 ♀. 6/11. 4 ♂,

1 L. 26 R.

Lomski brlog am Čret, 1/8. und 7/11. 1 ♀, 1 L. 28 R.

***Symphysophys šerkoi* Stra.**

Divjakova jama na Kozjaku (Posruckgebirge), 14/8. 1 ♂.

Attemsiiden- ♀ und -Larven

deren generische und spezifische Zugehörigkeit nicht festzustellen ist, liegen vor von:

Kevderca am Lubnik, 2/2. 1 ♀, 1 L. 26 R.

Jama v Jurcetovih Percah, 31/5. 4 L. 26 R.

- Jelenca jama, Babnji dol, Mai, 1 L. 23 R.
 Melinca am Ravnik, 19/3. 2 L. 28 R.
 Medvedja jama auf der Mokrica, 20/6. 1 L. 26 R.
 Toško čelo bei Ljubljana, Doline im Buchenwald. 25/3. 1 L. 28 R.
 Stranšica, 17/10. 4 L. 28 R., 6 L. 23 R., 1 L. 19 R.
 Jama pri zaviti kladi bei Vrhnika, 16/8. 2 ♀.
 Jelenja jama bei Verd, 11/10. 1 ♀.
 Kevdere pri Lenarščici, Vrhnika, 11/4. 1 L. 23 R.
 Brlog pod Jaščevim vrhom bei Vrhnika, 11/4. 4 L. 11 R.
 Jama za Bukovim vrhom bei Verd, 18/4. 1 L. 19 R., 2 L. 11 R.
 Brezno pri Veliki groblji bei Verd, 2/5. 1 L. 28 R.
 Zakrita jama bei Verd, 13/5. 1 L. 28 R.
 Jerinovec bei Verd, 16/5. 2 L. 28 R., 2 L. 23 R.
 Hrencova jama bei Verd, 16/5. 1 L. 11 R.
 Jama v Čempuhovem talu bei Verd, 19/6. 1 ♀.
 Brezdno pri starem konjiku bei Planina, 28/5. 1 ♀.
 Janezovo brezno bei Planina, 10/5. 1 L. 26 R.
 Brezno nad Planino bei Planina, 11/7. 1 ♀.
 Mali Kevdere bei Grosuplje, 24/6. 1 L. 28 R.
 Vratnica bei Velike Lašče, 24/4. 1 L. 28 R.
 Dacarica bei Creteš, Kopolje, 30/8. 1 L. 28 R.
 Wasserloch bei Klinja vas, 20/6. 1 L. 28 R.
 Velika jama bei Trebnje, 7/6. 2 L. 28 R.
 Ponikve bei Studenec pri Sevnici, 2/5. 1 L. 28 R.
 Ajdovska jama bei Studenec, 2/5. 4 L. 28 R., 20/12. daselbst 1 ♀, 1 L.
 26 R., 27/6. daselbst 1 L. 28 R.
 Stopenca bei Anže (Krško), 6/6. zahlreiche Larven.
 Glija jama bei Sevnica, 5/7. 2 L. 23 R.
 Berg Kum bei Zidani most (Steinbrück), 12/6. 2 L. 28 R.
 Stričanica jama, Gorjanci, 17/11. 1 ♀.
 Jama pri Aleksandrovi koči, Opatova gora, Gorjanci, 17/11. 17 L. 26 R.
 Trdinov vrh, Sv. Jera, Gorjanci, 22/5. 1 L. 28 R.

Ich möchte spätere Sammler ganz besonders auf diese Atem-
 siidenfundorte aufmerksam machen, da nicht nur die Möglichkeit
 besteht, daß es sich z. T. um noch unbekannte Formen handelt, wie
 dies sehr wahrscheinlich bei den Tieren vom Gorjanci der Fall ist,
 sondern auch der Nachweis bereits bekannter Arten zoogeogra-
 phisch sehr erwünscht wäre. Zur Bestimmung sind erwachsene
 ♂♂ unentbehrlich und diese treten, soweit die Tiere nicht tief im
 Innern der Höhlen leben, im Herbst auf, nach meinen Erfahrun-
 gen hauptsächlich im September und Oktober.

Acherosoma tridentis Verh.

- Gradišnica bei Logatec, 15/8. 1 ♂ (ca. 12 mm lang), 2 ♀, 1 L. 28 R. Bis
 auf minimale Unterschiede stimmt das ♂ mit dem Typus aus der
 Ciganska jama bei Montenero d'Idria (Schwarzenberg) überein.

Acherosoma largescutatum Stra.

Velika Pasica am Krimberg, 25/2. und 11/3. 3 ♂, 6 ♀, 15 L. 28, 26 und 23 R., 10/7. 6 ♂, 3 ♀, 10 L. 28 R., 26/7. 4 ♂, 2 ♀, 12 L. 28 R., 5 L. 26 R., 1 L. 23 R.

Acherosoma largescutatum parallelum n. subsp.

Übereinstimmend mit der geographischen Lage des Fundortes zwischen der Höhle Velika Pasica am Krimberg mit *A. largescutatum* (gen.) und der Gradišnica bei Logatec, welche *A. tridentis* Verh. enthält, nimmt die neue Form auch morphologisch eine Mittelstellung zwischen den beiden genannten Arten ein, steht aber zugleich ersterer entschieden näher.

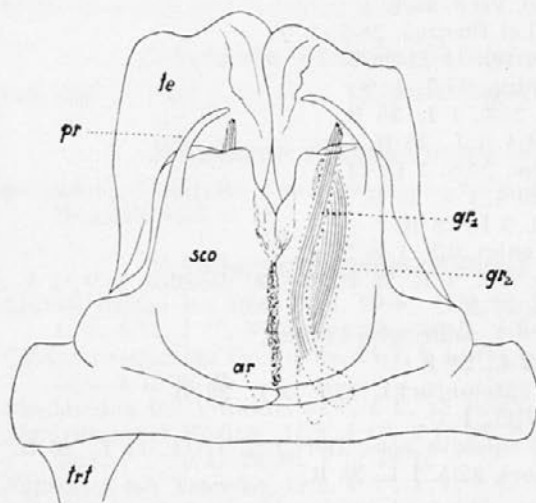


Abb. 2. *Acherosoma largescutatum parallelum* n. subsp. — Vordere Gonopoden von hinten; *trl* Tracheentaschen, *v* Sternit, *ar* hinterer Sternitbogen, *md* Medianrippe, *tri* Triangulum, *gr* 1 hinteres, *gr* 2 vorderes Grannenbüschel, *sco* Syncoxit, *pr* dessen Fortsatz, *te* Telopodit.

♂ 10—12 mm lang, ♀ etwas größer, äußerlich von der Stammform nicht zu unterscheiden. Auch im Gnathochilarium, der Oberlippe, den Antennen und den männlichen Beinpaaren herrscht Übereinstimmung.

An den vorderen Gonopoden (Abb. 2 und 3) fallen die Telopodite auch durch besondere Größe und Breite auf, doch fehlt an denselben die für die Stammform charakteristische äußere seitliche Erweiterung, der Außenrand der Telopodite fällt vielmehr mehr oder weniger gerade ab und die Telopodite (*te*) sind daher annähernd parallel, am Ende unregelmäßig abgeschrägt. In der Organisation des Grannenapparates stimmen beide Formen überein, dagegen läßt das Syncoxit (*sco*) einige Verschiedenheiten erkennen: während bei *largescutatum* gen. die Syncoxithälfte mit drei

deutlichen Fortsätzen vorragt (*ic*, *mc*, *ec*, vergl. Abb. 1 meines eingangs erwähnten *Acherosoma*-Aufsatzes), ist dieselbe bei *larg. parallelum* mehr abgerundet, ohne Vorsprünge. Die Coxithörner *pr* sind schlanker, stärker gebogen und ragen weiter endwärts vor.

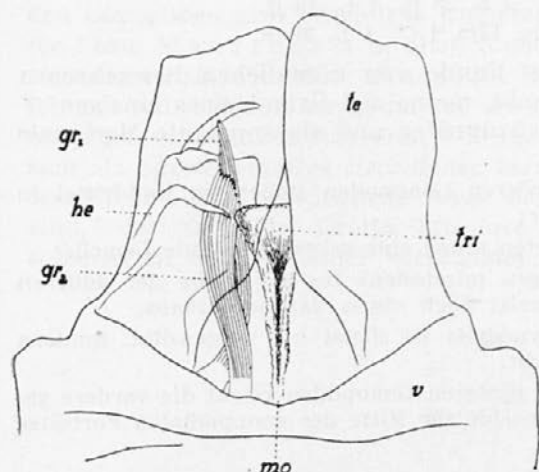


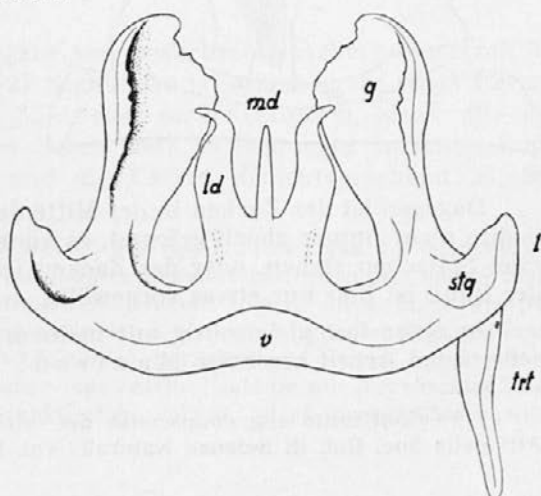
Abb. 3. *Acherosoma largescutatum parallelum* n. subsp. — Vordere Gonopoden von vorn; Bezeichnung wie früher (die linke Hälfte ist durchsichtig gezeichnet).

In den hinteren Gonopoden (Abb. 4) sind die beiden Formen sehr ähnlich, doch reicht bei *parallelum* die Bucht des Mittelaufsatzes zwischen mittlerem und äußeren Fortsätzen tiefer herab, der Mittelfortsatz (*md*) ist länger und schlanker, die Seitenfortsätze (*ld*) am Ende stärker nach außen gebogen. Die Seitenteile des Podosternits (*g*) sind breiter und tragen auf der Vorderseite eine gezähnte Lamelle, während bei *largescutatum* gen. hier nur vereinzelte Zähne stehen.

VORKOMMEN:

Turkova jama bei Petkovec, 27/10. 1 Larve
28 R., 1/11. 1 ♀, 1 L.
26 R., 15/11. 3 ♂, 3 ♀.

Abb. 4. *Acherosoma largescutatum parallelum* n. subsp. — Hintere Gonopoden von vorn: *trl* Tracheentaschen, *stg* Stigmen, *v* Sternit, *l* dessen Seitenlappen, *g* gonopodiale Fortsätze, *md*, *ld* mittlerer und seitliche Fortsätze des Mittelaufsatzes.



***Acherosoma circoniense* Stra.**

Kurent bei Dobec, 6/8. 1 ♂.

Gabrovška jama bei Dobec, 3/5. 1 ♂, 4/8. und 29/9. 1 ♂, 2 ♀, 1 L. 28 R.,
2 L. 26 R. 3/5. 1 ♂, 3 ♀, 2 L. 28 R., 1 L. 26 R.

Guštinov kevdere bei Begunje, 17/5. 1 ♂, 1 L. 28 R.

Pretner's weitere Funde von männlichen Erwachsenen dieser Art haben mir erlaubt, meine auf Grund eines einzigen ♂ gegebene Beschreibung nachzuprüfen und als konstante Merkmale folgende hervorzuheben:

1. Die Telopodite der vorderen Gonopoden stoßen im Enddrittel in der Mediane aneinander;
2. Am Ende tragen sie hinten innen eine gekerbt-gezähnte Lamelle;
3. Die Syncoxithörner ragen mindestens bis zur Höhe der äußeren Syncoxitecke hervor, meist noch etwas darüber hinaus;
4. Das Mittelgebiet des Syncoxits ist distal nie vorgewölbt, sondern spitz dreieckig eingekerbt;
5. An den Seitenteilen der hinteren Gonopoden reicht die vordere gezähnte Lamelle höchstens bis zur Mitte der gonopodialen Fortsätze herab.

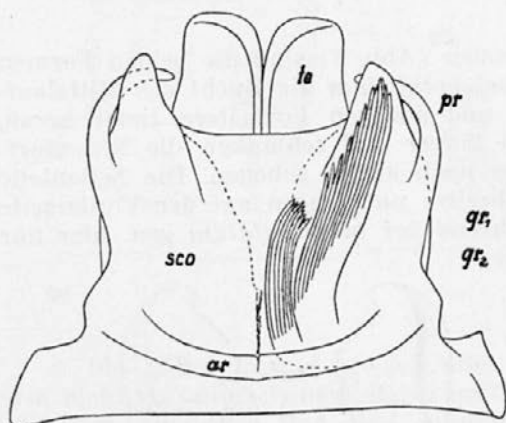


Abb. 5. *Acherosoma cornuatum* n. sp. — Vordere Gonopoden von hinten, Bezeichnung wie Abb. 2.

Dagegen ist der Zacken in der Mitte des Außenrandes der Teiopodite nicht immer gleich geformt, es können an seiner Stelle auch zwei Spitzchen stehen, oder der Zacken fehlt (einseitig) ganz und der Rand ist hier nur etwas vorgewölbt.

In einer fast gleichzeitig mit meinem *Acherosoma*-Aufsatz erschienenen Arbeit beschrieb Manfredi⁴ aus der Grotta Tricolore

⁴ Vo Contributo alla conoscenza dei miriapodi cavernicoli italiani, Atti della Soc. Ital. di Scienze Naturali, Vol. LXXIV, 1935.

(Adelsberger Grotte) ihr *Acherosoma verhoeffi*, welches die Verfasserin in einer späteren Arbeit als Synonym des *circoniense* auffaßte. Wie aber aus einem Vergleich Manfredi's Abbildungen von *verhoeffi* und meinen von *circoniense* ersichtlich, bestehen in den Gonopoden ganz erhebliche Unterschiede und vor allem weicht die Form Manfredi's in allen 5 oben genannten Punkten von *circoniense* ab. Um über diese Form Klarheit zu gewinnen, holte ich mir selbst das *Acherosoma* aus der Grotta Tricolore (leider nur ein einziges ♂ außer mehreren ♀♀ und Larven) und dieses stellte sich als unzweifelhaftes *circoniense* heraus. Ob die erwähnten Unterschiede auf verschiedene Lage der Objekte zurückzuführen sind, oder ob in der Grotta Tricolore tatsächlich zwei *Acherosoma*-Arten nebeneinander vorkommen, muß die Zukunft lehren.

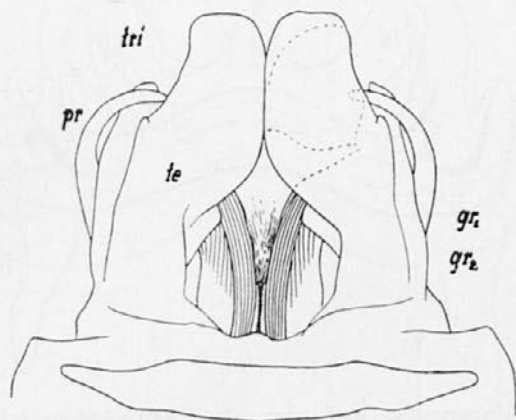


Abb. 6. *Acherosoma cornuatum* n. sp. — Vordere Gonopoden von vorn, Zeichnung wie früher.

Manfredi's Angabe von erwachsenen *Acherosomen* mit 31 und Larven mit 29 und 27 Segmenten ist offenbar auf einen Irrtum oder auf verschiedene Zählweise zurückzuführen, denn alle erwachsenen *Acherosomen* haben stets 30 Segmente zwischen Kopf und den Anklappen und die Larven dementsprechend 28, 26, 23, 19 usw.

Nummehr, da endlich das ♂ des von Latzel aus der Adelsberger Grotte beschriebenen *A. troglodytes* bekannt geworden ist, müßte man, wollte man streng den Nomenklaturregeln folgen, diese Form als *troglodytes* bezeichnen, dagegen die von Verhoeff aus der Zegnana jama bei Orecca (Nußdorf bei Adelsberg) mit gleichem Namen beschriebene Form neu benennen. Da aber eine solche Umtaufe nur Verwirrung bringen würde, aber keinen praktischen Vorteil, ist es zweckmäßiger, alles beim alten zu lassen.

***Acherosoma (Macrotelosoma) cornuatum* n. sp.**

♂ 11 mm lang. Äußerlich konnte ich keinerlei Unterschiede gegenüber den anderen Arten finden.

Nach den Telopoditen der vorderen Gonopoden (Abb. 5 und 6) hält die Art die Mitte zwischen *largescutatum* und *l. parallelum* mit sehr breiten Telopoditen und den Arten mit schmalen, schlanken Telopoditen, *tridentis*, *circoniense* und *cariniferum*. Sie sind am Ende abgerundet und weisen am Außenabfall einen kleinen

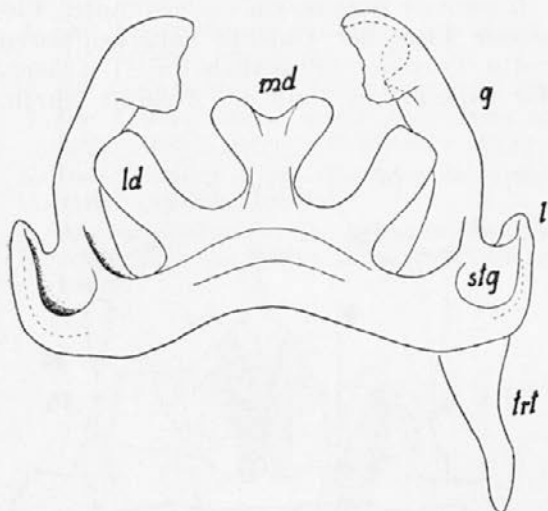


Abb. 7. *Acherosoma cornuatum* n. sp. — Hintere Gonopoden von vorn, Bezeichnung wie Abb. 4.

Vorsprung auf, der aber schwächer ist als bei *circoniense*. Der Innen- bzw. Endrand der Telopodite ist umgeschlagen, ohne daß hier aber Zähnen oder Lappen vorkommen. Das Syncoxit ragt außen dreieckig weit endwärts heraus, stärker als bei allen anderen Arten, während von mittleren und inneren Syncoxitfortsätzen nichts zu sehen ist. Die Coxithörner (*pr*) sind sehr groß und stärker gebogen als bei allen anderen Formen mit Ausnahme des *tridentis*. Während bei den meisten Arten die beiden Paare Granenbüschel hintereinander stehen, sind sie hier mehr nebeneinander angeordnet.

Noch besser charakterisiert ist *cornuatum* nach den hinteren Gonopoden (Abb. 7), welche zwar im Schema durchaus mit jenen der anderen Arten übereinstimmen, im einzelnen aber sehr beträchtliche Unterschiede erkennen lassen. Das Ende des gonopodalen Fortsatzes (*g*) zerfällt in drei Teile, nämlich einen abgerundeten Lappen hinten und einen nach innen vorragenden, gezähnten Lappen vorn. Zwischen beiden befindet sich ein dreieckiger Zahn,

von welchem eine wulstartige Verdickung sich bis zum Ende des Telopodits hinzieht. Noch abweichender ist der dreiteilige Mittelaufsatz der hinteren Gonopoden, denn während die drei Fortsätze bei allen Arten von *Macrotelosoma* zahnartig-spitzig sind, handelt es sich hier um breite, abgerundete Blätter (*md*, *ld*), von welchen das mittlere, welches zugleich das breiteste ist, am Ende eine Einbuchtung aufweist. Nach den hinteren Gonopoden bildet also *cornuatum* gewissermaßen einen Übergang zur Untergattung *Acherosoma* s. str. mit *trogodytes* Latz. Verh.

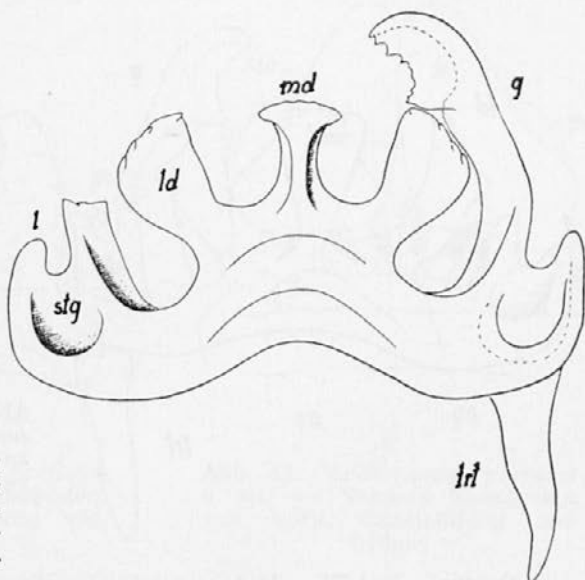


Abb. 8. *Acherosoma cornuatum dentigerum* n. subsp. Hintere Gonopoden von vorn, Bezeichnung wie Abb. 4.

VORKOMMEN: Nachdem ich von Pretner wiederholt ♀♀ und Larven einer *Acherosoma*-Art aus Höhlen der Gegend von Kočevje erhalten hatte, fand ich endlich das zugehörige ♂ im Material der Laibacher Gesellschaft für Höhlenforschung, nämlich 2 ♂, 1 ♀, 2 Larven mit 28 und eine Larve mit 19 Ringen am 26. 6. 1930 aus der Eleonorengrotte. Außerdem gehören zweifellos zur selben Art: Dreibrüdergrotte bei Kočevje, 15/6. 1 ♀, 1 männl. Larve 28 Ringe; 12/4. 1 ♀. Eleonorengrotte bei Kočevje, 12/4. 2 männl. Larven 28 Ringe. Weites Loch bei Koblarji, 1/3. 1 ♀, 1 L. 26 R. 9/2. 1 ♀.

Von dieser Art lagen mir ferner zwei Lokalformen vor, die ich vorläufig als subspecies bekanntmachen will, obwohl es nicht ausgeschlossen ist, daß sie mit der Stammart durch vermittelnde Übergänge verbunden sind und nur als Varietäten derselben zu gelten haben:

***Acherosoma cornuatum dentigerum* n. subsp.**

In den vorderen Gonopoden sind die Unterschiede gegenüber *cornuatum* gen. nur geringfügig und betreffen die Telopodite, deren Innen- und Endrand nur gewulstet, nicht aber umgeschlagen ist, während der rundlich-zackige Vorsprung an deren Außenrand fehlt. Der Endrand des Syncoxits ist in der Mediane ziemlich tief eingebuchtet. Die Coxithörner sind schwächer gekrümmt, ihr Ende ist schräg endwärts, nicht wagrecht nach innen gerichtet.

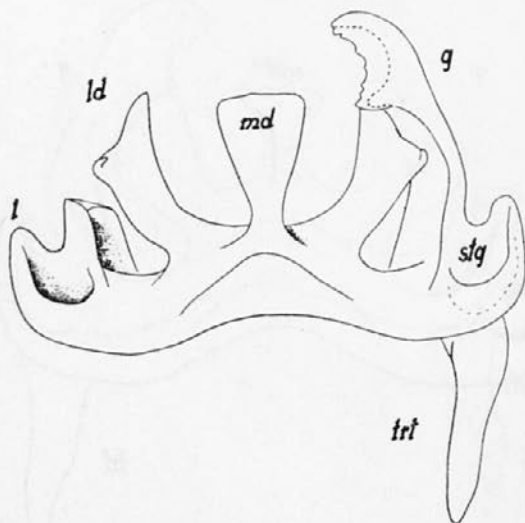


Abb. 9. *Acherosoma cornuatum paligerum* n. subsp. — Hintere Gonopoden von vorn, Bezeichnung wie Abb. 4.

Größer sind die Unterschiede in den hinteren Gonopoden (Abb. 8). Am Ende der gonopodialen Fortsätze (*g*) fehlt der hintere, abgerundete Lappen, an Stelle des spitzigen Zahnes befindet sich ein abgerundeter Wulst und der nach innen vorragende vordere Lappen ist viel stärker gezähnt. Am Mittelaufsatz des Syncoxits ist der mittlere Fortsatz (*md*) schmaler. Zu seinem amboßförmig gestalteten, median nicht eingebuchteten Ende zieht vorn ein Kiel empor. Die Seitenfortsätze des Mittelaufsatzes (*ld*) sind nicht annähernd parallelseitig, sondern am Ende doppelt so breit wie an der Basis und am Endrand mit einigen Zähnen versehen. Die Bucht zwischen den Seitenfortsätzen und den Gonopoden ist weiter und runder.

VORKOMMEN: Höhle Vratnica bei Vel. Lašče zwischen Ljubljana und Kočevje; im Material der Höhlengesellschaft fanden sich 2 ♂ und 2 Larven mit 28 Ringen vom 24. 4. 1927.

***Acherosoma cornuatum paligerum* n. subsp.**

Am Außenrand der Telopodite der vorderen Gonopoden ist ein kleiner Vorsprung vorhanden wie bei *A. cornuatum* gen., ebenso ist der End- und Innenrand derselben umgeschlagen. Dagegen bleiben die Seitenteile des Syncoxits niedriger als bei *cornuatum* gen. und *c. dentigerum* und ragen nur wenig über den mittleren Endrand des Syncoxits (triangulum) vor. Die Coxithörner sind noch stärker gekrümmt, ihr Ende ein wenig basal zurückgebogen.

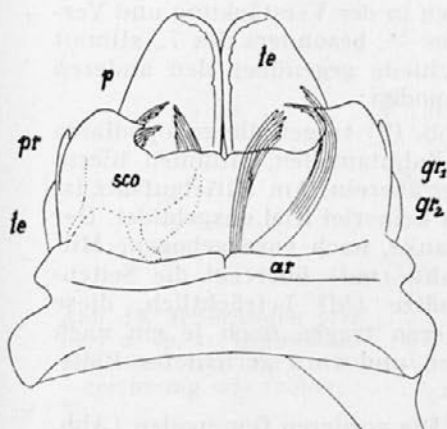


Abb. 10. *Acherosoma pretneri* n. sp. — Vordere Gonopoden von hinten, Bezeichnung wie Abb. 2.

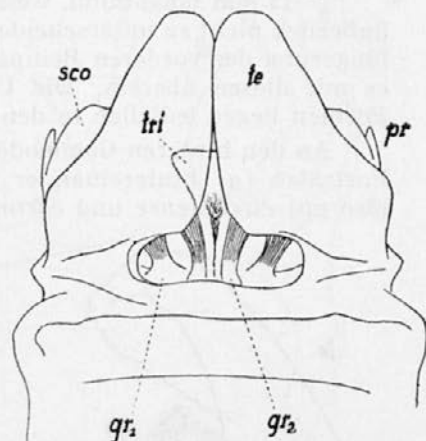


Abb. 11. *Acherosoma pretneri* n. sp. — Vordere Gonopoden von vorn, Bezeichnung wie früher.

Die Seitenteile (*g*) der hinteren Gonopoden (Abb. 9) entsprechen jenen von *c. dentigerum*, d. h. es ist an deren Ende kein mittlerer Lappen vorhanden. Am vorderen Lappen ist die Zähnelung schwächer als bei *dentigerum*, aber stärker als bei *cornuatum* gen., an Stelle des Wulstes bzw. der dreieckigen Spitze steht ein kräftiger Zapfen. Der dreiteilige Mittelaufsatz des Syncoxits weicht von jenem der anderen beiden Formen insoweit ab, als der mittlere Fortsatz (*md*) sich nicht aus der Bucht zwischen den Seitenfortsätzen erhebt, seine Basis vielmehr nach vorn gerückt ist. Er hält in der Gestalt die Mitte zwischen jenem von *cornuatum* gen. und *c. dentigerum*, ist median weder eingebuchtet noch am Ende knopfartig verbreitert, sondern spatelförmig. Die Seitenfortsätze (*ld*) ragen mit dem schnabelförmig zugespitzten Ende über den Mittelfortsatz hinaus. Ihr Außenrand springt in der Mitte nach vorn vor und trägt hier ein einziges kleines Zähnchen.

VORKOMMEN: Am 31. 8. 1929 1 ♂, 2 ♀ aus der Velika jama bei Lož. Aus der Križna jama bei Lož 1 ♂ am 20. 6. 1927 und 1 ♂ am 19. 8. 1928.

Schließlich mache ich, im Anschluß an obige Formen, noch ein weiteres *Acherosoma* bekannt, welches nicht aus dem Draubanat, sondern dem benachbarten Savebanat stammt:

Acherosoma (Macrotelosoma) pretneri n. sp.

♂ 11 mm lang, blind, weiß, pigmentlos, von den anderen Arten äußerlich nicht zu unterscheiden. Auch in der Verstärkung und Verlängerung der vorderen Beinpaare des ♂, besonders des 7., stimmt es mit diesen überein. Die Unterschiede gegenüber den anderen Formen liegen lediglich in den Gonopoden:

An den hinteren Gonopoden (Abb. 13) tragen die gonopodialen Fortsätze (*g*) hintereinander zwei Zahnlamellen, stimmen hierin also mit *circoniense* und *cariniferum* überein. Am Mittelaufsatz ist

vorn keinerlei Kiel ausgebildet. Der schlanke, nach vorn gebogene Mittelzahn (*md*) überragt die Seitenfortsätze (*ld*) beträchtlich, diese letzteren tragen noch je ein nach außen und vorn gerichtetes Blättchen.

Die vorderen Gonopoden (Abb. 10, 11, 12) entsprechen in ihren Grundzügen jenen der anderen Arten. Man erkennt an ihnen hinten den grundwärtigen Bogen (*ar*), das Syncoxit (*sco*) mit dem Grannenapparat (*gr*¹, *gr*²) in seinem Innern und dem Triangulum (*tri*), und die hochaufragenden Telopodite (*te*), nach welchen diese Art also zur Untergattung *Macrotelosoma* m. gehört.

Durch die sehr breiten Telopodite ist *A. pretneri* von allen anderen Arten unterschieden bis auf *A. largescutatum*, welches ebenfalls breite, schildförmige Telopodite aufweist. Während aber bei letzterem die Telopodite am Ende wulstartig verdickt sind, sind sie bei *A. pretneri* mit einem nach hinten

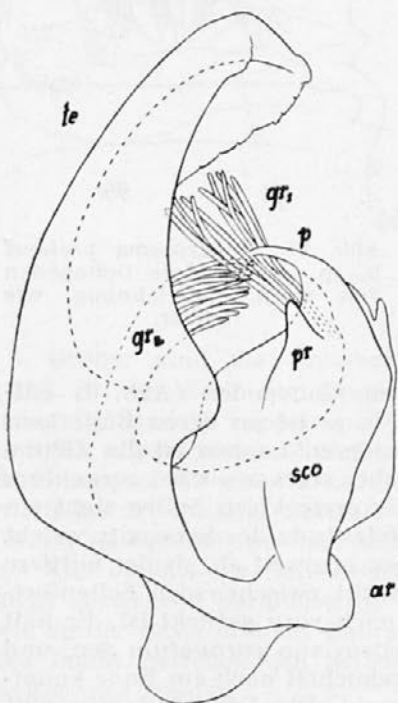


Abb. 12. *Acherosoma pretneri* n. sp. — Vordere Gonopoden von aussen, stärker vergr.; Bezeichnung wie früher.

vorspringenden, schwach gezähnten Rand versehen. Auch im Syncoxit bestehen nicht unbeträchtliche Unterschiede, denn dasselbe ragt nicht in drei Ecken vor mit tiefem Einschnitt in der Mitte, sondern über den horizontal verlaufenden mittleren Endrand desselben ragen seitlich zwei Rundungen vor, die in eine nach innen und vorn gerichtete feine Spitze (*p*) ausgezogen sind. Die Fortsätze des Syncoxits (*pr*) sind viel kleiner und ganz an die

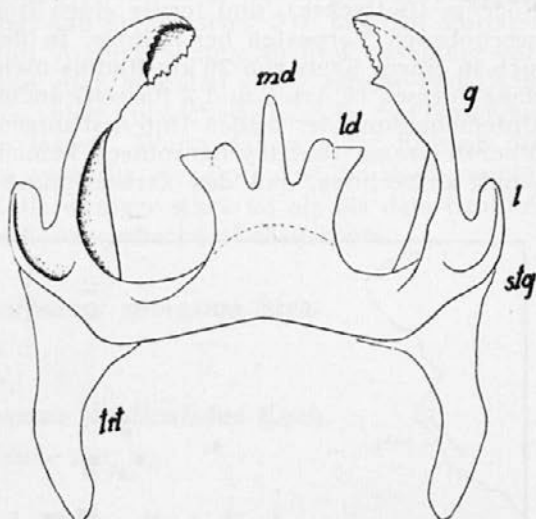


Abb. 13. *Acherosoma pretneri* n. sp. — Hintere Gonopoden von vorn, Bezeichnung wie früher.

Seite gerückt. Auch die Grannen im Innern des Syngonopodits verlaufen anders, d. h. das längere, hintere Grannenbüschel *gr*¹ liegt außerhalb des kürzeren, vorderen Büschels *gr*², während es sich bei den anderen Arten umgekehrt verhält. Diese Unterschiede gelten teilweise auch gegenüber *largescutatum parallelum* m, bei welchem die Hörner des Syncoxits noch größer und gebogen sind.

VORKOMMEN: In der ungefähr 800 m hoch gelegenen, 80 m langen und steil abfallenden Höhle »Medvedja pećina« sammelte Pretner ein einziges ♂ am 15. 5. 1938 im dunklen Innern auf Holz. Die Höhle liegt ungf. 1 km NO von Lokve, ca. 6 km SW von Delnice in Kroatien.

Acherosoma sp.

Ferner verzeichne ich aus dem Draubanat noch folgende Vorkommnisse unbestimmter *Acherosoma*-Arten, welche vermutlich zu mehreren der obigen Formen gehören:

Mačkovica bei Laze, Planina, 1/9. 1 ♀.

Brezno na Malem Mokrecu, 10/6. 4 Larven 28 Ringe.

Brezno nad Planino bei Planina, 11/7. 2 Larven 23 Ringe.

Jama za Bukovim vrhom bei Verd, 18/4. 1 ♀, 1 L. 28 R. ♂, 1 L. 23 R.

Zakrita jama bei Verd, 9-13/5. 1 ♀, 1 L. 28 R., 1 L. 26 R.

Prasičevo brezno pod Treheščkom bei Logatec, 11/12. 1 ♀.

Jama pri Zavrhu bei Borovnica, 30/4. 1 L. 28 R. ♂, 1 L. 19 R.

Aus dem beifolgenden Kärtchen (Abb. 14) ist die Verbreitung von *Acherosoma* nach dem heutigen Stand unserer Kenntnisse ersichtlich. Man kann demnach zwei Areale unterscheiden, ein westliches mit dem Zentrum Planina und ein östliches im Gebiet von Kočevje (Gottschee), und ferner einen isolierten, weit nach Süden geschobenen Vorposten bei Delnice. In dem ersten Areal drängen sich in einem Kreis von 20 km Radius nicht weniger als 8 verschiedene Formen (6 Arten und 2 Rassen) aneinander. Die systematische Unterscheidung der beiden Untergattungen *Acherosoma* s. str. und *Macrotelosoma* findet geographisch keinen Ausdruck. Übrigens ist damit zu rechnen, daß das Verbreitungsbild dieser sehr versteckt

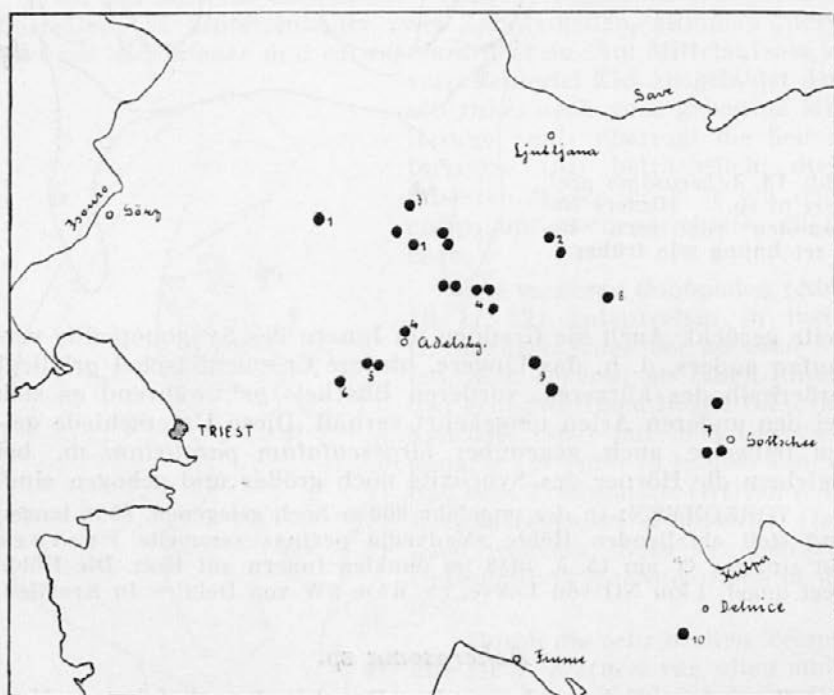


Abb. 14. Die Verbreitung der Gattung *Acherosoma* Verh.: 1. *A. tridentis* Verh. — 2. *A. largescutatum* Stra. — 3. *A. largescutatum parallelum* n. subsp. — 4. *A. circoniense* Stra. — 5. *A. troglodytes* Latz. Verh. — 6. *A. cariniferum* Stra. — 7. *A. cornuatum* n. sp. (gen.) — 8. *A. cornuatum dentigerum* n. subsp. — 9. *A. cornuatum paligerum* n. subsp. — 10. *A. pretneri* n. sp.

lebenden und schwer auffindbaren Unterweltbewohner noch Änderungen erfahren wird.

Es wäre interessant zu untersuchen, ob und inwiefern diese tief im Innern der Höhlen lebenden Tiere in ihrer Erscheinungsweise und ihrer Erscheinungszeit von den Jahreszeiten beeinflusst werden. Freilich ist, um hierüber ein abschließendes Urteil zu fällen, das bisher zutage geförderte Material noch viel zu gering. Immerhin genügt es zur Feststellung, daß erwachsene ♂♂ aus den Monaten März, April, Mai, Juni, Juli, August, September und November vorliegen, erwachsene ♀♀ von allen Monaten außer Jänner und Oktober. Wahrscheinlich werden sich Entwickelte auch in den fehlenden Monaten noch feststellen lassen. Wenn dadurch der Einfluß der Jahreszeiten auch noch keinesfalls verneint wird, ist doch ersichtlich, daß derselbe jedenfalls weniger stark ist als bei dem Großteil der AscospERMophoren mit oberirdischer Lebensweise.

***Verhoeffeuma spinosum* Stra.**

Zlatica am Triglav, 11/8. 1 ♂.

***Polydesmus denticulatus* Koch.**

Pohorje (Bachergebirge), Ende Juli, 1 ♀.

***Polydesmus collaris* Koch.**

Tular bei Kranj, 18/5. 1 ♀.

Wald bei Vič, 7/11. 1 ♀.

Sevnica a. d. Save, 1 ♀ (leg. Baron Hoschek).

Podturn bei Toplice, Doline mit Schnee, 27/7. 2 ♂, 2 ♀. 28/7. 8 ♂, 4 ♀.
(leg. Prof. Müller.)

***Polydesmus complanatus illyricus* Verh.**

Wocheiner See, Südufer, 20/7. 1 ♂.

Mojstrana, 720 m, 7/8. 1 ♀, 1 L. 19 R. ♀.

Lubniška jama bei Skofja Loka, 26/7. 1 L. 19 R. ♂.

Urhova jama bei Pešata, 8/11. 1 ♂, 1 ♀.

Vor der Höhle Mačkovica bei Planina, 11/7. 1 L. 19 R. ♂, 1 L. 19 R. ♀.

Jelenska jama bei Borovnica, 6/6. 4 ♀. 1/8. 1 ♀, 2 L. 19 R.

Burger Nock bei Kočevje, 24/6. 1 ♀, 1 L. 19 R. ♀, 2 kl. L.

Kompoljska jama bei Dobrepolje, 3/7. 1 L. 19 R. ♂.

Podturn bei Toplice, 27/7. 1 ♀. 28/7. 4 ♂, 3 ♀ (leg. Prof. Müller).

Pohorje, Ende Juli, 7 ♂, 1 L. 19 R. ♂, 1 L. 19 R. ♀, 1 L. 18 R. ♂,

1 L. 17 R.

***Polydesmus rangifer* Latz.**

Wocheiner See, 550 m, 16/8. 2 ♂, 1 ♀, 2 L. 19 R., 1 L. 17 R.

»Grüner See« im Siebenseental am Triglav, 2000 m, 10/8. 2 ♂, 11 ♀. (In den Maßen entsprechen diese letzteren Tiere dem »confinus« ATT.: ♂ 15 mm lang, 1,9 mm breit.)¹

Schacht oberhalb der Alm Viševnik am Triglav, 1700 m, 11/8. 1 L. 19 R. Trebovnik bei Borovnica, 24/4. 1 L. 17 R. ♂.

Kevderc pri Lenarščici bei Vrhnika, 11/4. 1 L. 18 R. ♀.

Špeharjeva luknja bei Verd, 7/11. 3 ♂, 1 ♀.

Vor der Mačkovica bei Planina, 11/7. 1 L. 18 R. ♂.

Lipertova jama bei Laze, Planina, 4/7. 2 L. 19 R.

Črničkova jama bei Žužemberk, 15/7. 1 L. 19 R. ♂.

Kobilja jama ob Kolpi, 27/6. 1 L. 18 R. ♀, 1 L. 17 R. ♂.

***Polydesmus edentulus* Koch.**

Špeharjeva luknja bei Verd, 7/11. 1 ♂.

***Polydesmus noricus* Latz.**

Von dieser Art, die m. W. nach ihrer Entdeckung am Gipfel des Obir in Kärnten nicht wieder gefunden wurde, gab Latzel keine Gonopodenabbildung, doch findet man eine solche nach Latzel's Original-exemplaren in Attens' »System der Polydesmiden«, 1898, 1. Teil. Pretner fand diese Form nun am Grintovec, in den Saantaler Alpen, weit oberhalb der Baumgrenze, u. zw. am 15/6. 2 ♀ und 1 Larve 19 Ringe und am 23/9. 2 ♂ und 1 ♀. Die ♂♂ sind 11 mm lang und stimmen in den Gonopoden mit Attens' Abbildung gut überein, doch ist der Fortsatz neben dem Haarpolster in drei (statt zwei) Spitzchen zerschlitzt.

***Brachydesmus subterraneus* Hell. Latz.**

Bekanntlich ist *subterraneus* die erstbeschriebene Art der Gattung *Brachydesmus*, die heute über 100 Arten umfaßt. Sowohl Heller wie auch mehrere Forscher nach ihm waren der Meinung, daß *subterraneus* ein ausschließlicher Höhlenbewohner sei, eine Anschauung, die von Attens und Verhoeff widerlegt wurde, die *subterraneus* mehrfach auch oberirdisch angetroffen hatten. Ich selbst habe *subterraneus* aus über 100 Höhlen in Istrien und Krain nachgewiesen und zehntausende von Individuen gesehen, einmal auch ein Massenvorkommen beobachtet.⁴ Zwar beziehen sich diese

¹ In einer in Vorbereitung befindlichen Arbeit komme ich näher auf *confinus* Att. zu sprechen.

⁵ Der Fall betrifft die »Bresnizza jama« bei Bresovizza unweit Matteria in Nordistriien, wo ich am 21. 9. 1930 am Grund des 60 m tiefen Schachtes auf der Blockhalde im hellen Tageslicht ungezählte *subterraneus* sah. Ein dort liegender großer Baumstrunk war derart von Massen dieser Tiere bedeckt, daß die dunkle Farbe des Holzes unter den weißen Tieren nur an wenigen Stellen zu sehen war.

Höhlenvorkommen nicht ausschließlich auf Tiere, die in den inneren, dunklen Räumen der Höhlen hausen, im Gegenteil fand ich *subterraneus* mit Vorliebe nahe den Eingängen, am Grund der hellen Eingangsschächte oder auch außerhalb der Höhlen in den vor dem Eingang liegenden Dolinen, aber immer war der kausale Zusammenhang mit der Höhle unverkennbar. Nur selten fand ich die Art fern von einer Höhle, z. B. am Nanos bei Postumia (Postojna — Adelsberg) in 1000 m Höhe und darüber, in den Musibergeren der nördlichen Friaul 1200 m hoch in einem z. T. schneebedeckten Buchenwald, wo ich hunderte von Individuen sah, während andere Diplopoden fast gänzlich fehlten; ferner am Wolayer See, 1950 m, in den Karnischen Alpen, von welchem Platz bereits Attems die Art erwähnt hatte, und an mehreren Stellen am Triglav und am M. Canin in den Julischen Alpen, sämtlich über 2000 m hoch gelegen. Aus diesem Auftreten ist ersichtlich, daß *B. subterraneus* sehr niedrige Temperaturen ertragen kann und wohl auch ein hohes Bedürfnis nach Kühle und Feuchtigkeit hat, und deshalb ist leicht zu verstehen, warum er sich in tieferen Lagen fast nur in Höhlen und deren nächster Nachbarschaft findet.

Noch sei bemerkt, daß nicht nur alle Fundorte in Höhlen, bei welchen dies ja selbstverständlich ist, sondern auch alle oberirdischen Fundplätze des *subterraneus* im Bereich von Kalkformationen liegen, weshalb diese Art als besonders deutliches Beispiel eines kalksteten Diplopoden gelten kann.

Aus dem behandelten Gebiet liegt *Br. subterraneus* von den folgenden Plätzen vor:

Triglav, Kredarica, 2515 m, unter Steinen am Rand eines Schneefeldes, 9/8. 6 ♀.

Triglav, Aleksandrov dom, 2400 m, 10/8. 1 ♂, 2 ♀, 3 L. 18 R. ♂, 3 L. 17 R. ♀, 2 erste Larven mit 7 Ringen und drei Beinpaaren. (Das ♂ ist 11,5 mm lang, 1,2 mm breit.)

Triglav, Hribarica-Sattel, 2350 m, 10/8. 2 ♂, 5 ♀, 1 L. 18 R. ♂, 1 L. 18 R. ♀.

Stollen und Höhlen bei der Alm Viševnik, 19/8. 3 ♂, 5 L. 18 R. ♂, 10 L. 18 R. ♀, 4 L. 17 R. ♂.

Jama pod Studor vrhom, 18/8. 3 L. 18 R. ♂, 2 L. 18 R. ♀; daselbst 8/9. 1 L. 18 R. ♂.

Jama pod planino Trstje, 18/8. 1 L. 18 R. ♀.

Pečina pri žagi bei Nemški rovt, 21/7. 2 L. 18 R. ♂, 1 L. 17 R. ♂, 2 L. 17 R. ♀.

Höhle bei Lom, Nemški rovt, 21/7. 2 L. 18 R. ♂, 5 L. 18 R. ♀.

Bidovčeva luknja bei Zg. Besnica, 31/12. 1 ♂, 4 ♀, 1 L. 18 R. ♂.

Kevderca am Lubnik, 23/2. 4 ♂, 2 ♀.

Marijino brezno bei Škofja Loka, 13/10. 1 ♂; 9/8. 1 ♂, 2 ♀.

Žabja usta bei Škofja Loka, 11/8. 2 ♂.

Melinca am Ravnik, 19/3. 1 ♂, 1 ♀.

Jama pri Pajzarju bei Podlipa, 20/8. 2 ♀.

- Hlevišče bei Žiri, 25/3. unter Steinen im Buchenwald, 600 m 2 ♂, 2 ♀.
 Kleine Höhle bei Žiri, 25/3. 1 ♂, 5 L. 18 R. ♂, 2 L. 18 R. ♀, 1 L. 17 R. ♂, 1 L. 17 R. ♀.
 Brezno pod Mišjim plazom am Mokrec, 24/6. 1 ♂, 4 L. 18 R. ♂, 4 L. 18 R. ♀, 1 L. 17 R. ♂, 1 L. 17 R. ♀; 17/1. 1 ♂, 4 ♀; 2/12. 10 ♂, 13 ♀.
 Benkotova jama am Krimberg, 11/3. 1 ♂, 1 ♀.
 Brezno na Skedenci bei Skrilje, 10/6. 1 ♀.
 Velika Pasica bei Gor. Ig, 25/2. und 11/3. 12 ♂, 12 ♀, 1 L. 18 R. ♀; 10/7. 1 L. 18 R. ♂; 26/7. 4 L. 18 R. ♂, 2 L. 18 R. ♀.
 Mala Pasica bei Gor. Ig, 11/3. 4 ♂.
 Turkova jama bei Petkovec, 18/10. 1 ♂, 4 ♀; 22/10. 1 ♂, 3 ♀, 1 Larve; 27/10. 8 ♂, 8 ♀, 2 L. 18 R. ♂, 1 L. 18 R. ♀; 11/11. 4 ♂, 7 ♀, 1 L. 18 R. ♀.
 Jelenja jama nad Verdom, 11/10. 4 ♂, 4 ♀ 2 L. 18 R. ♂ 1 L. 18 R. ♀, 1 L. 17 R. ♂.
 Tonikovo brezno bei Vrhnika, 25/7. und 3/8. 1 L. 18 R. ♂, 2 L. 17 R., 1 L. 9 Ringe.
 Jama pri Veliki groblji bei Verd, 2/5. 2 ♂, 2 ♀.
 Zakrita jama bei Verd, 9. und 13/5. 1 L. 18 R. ♂, 1 L. 18 R. ♀, 1 L. 17 R.
 Brezdno pri sedmem konfinu bei Verd, 31/3. 1 ♀.
 Brezdno v Latvici bei Verd, 28/11. 2 ♀.
 Velika jama za široko mlako bei Verd, 19/6. 11 Larven.
 Pečkajevo brezno bei Verd, 28/11. 1 ♂.
 Mivškovo brezno bei Logatec, 12/11. 1 ♀.
 Brezno ob Treibercei bei Planina, 25/3. 1 ♂.
 Kleine Karlovica am Zirknitzer See, 4/10. 8 ♂, 8 ♀, 2 L. 18 R. ♀.
 Skednenica am Zirknitzer See, 4/10. mehrere Erwachsene und Larven.
 Kurent bei Dobec, 23/7. 1 ♂.
 Gabrovska jama bei Dobec, 3/5. 2 ♂; 4/8. und 29/9. 1 L. 18 R. ♂, 1 L. 17 R.; 20/10. 4 ♂, 10 ♀, 1 L. 17 R. ♀.
 Golobina bei Lož, 14/7. und 21/8. 1 ♂ und viele Larven.
 Dacarica bei Čreteš, 30/8. 1 ♂.
 Tekalčja jama bei Kopolje, 1/12. 5 ♂, 1 ♀; 17/8. 1 L. 18 R. ♀, 30/8. 3 L. 18 R. ♂, 1 L. 18 R. ♀.
 Mali kevderc bei Grosuplje, 24/6. 1 ♂, 11 Larven.
 Podtaborska jama bei Dobropolje, 30/8. 2 ♂.
 Wasserloch bei Klinja vas, 20/6. 1 ♀.
 Željnske jame bei Kočevje, 6/10. 8 ♂, 2 ♀, 2 L. 18 R. ♂, 2 L. 18 R. ♀.
 Dreibrüdergrotte bei Kočevje, 15/6. 1 ♀.
 Veliki žjod bei Vidoše (Črnomelj), 7/5. 6 L. 18 R. ♂, 4 L. 18 R. ♀; 21/5. Mehrere Erwachsene und Larven.
 Žopenca bei Kočevje (Črnomelj), 21/5. 2 ♀.

Die Art fehlt aus den Sanntaler Alpen und dem Unterkrainer Hügelland.

Brachydesmus carniolensis Verh.

- Doline bei Laze, Planina, vor dem Eingang der Höhle Mačkovica, 2/10. 1 ♂ 8,5 mm lang.
 Špeharjeva luknja bei Verd, 7/11. 2 ♂, 2 ♀.

***Brachydesmus (Schizobrachydesmus) armatus parvus*
n. subsp. und *armatus septentrionalis* n. subsp.**

Den *B. armatus* (gen.) beschrieb ich in meinen »Diplopoden von Cherso« (Verh. zool. bot. Ges. Wien, 83. Bd., 1933) und schrieb über ihn folgendes: »*B. armatus* steht isoliert da und stellt vielleicht eine für Cherso endemische Form dar. Es ist aber nicht unwahrscheinlich, daß dieselbe oder eine nahe verwandte Form auf dem benachbarten Festland angetroffen werden könnte, zumal wenn man berücksichtigt, daß *B. armatus* nur auf einer von den 20 auf Cherso unternommenen Exkursionen gefunden wurde und der Fundort daher in gewissem Sinne (für Cherso) als Reliktposten betrachtet werden kann.«⁶

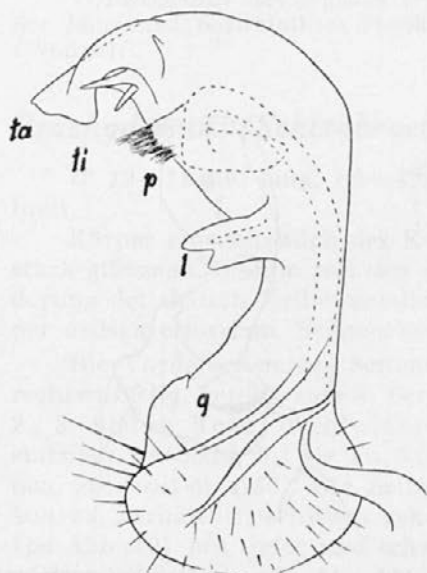


Abb. 15. *Brachydesmus armatus septentrionalis* n. subsp. — Gonopoden von innen, Bezeichnung wie Abb. 16.

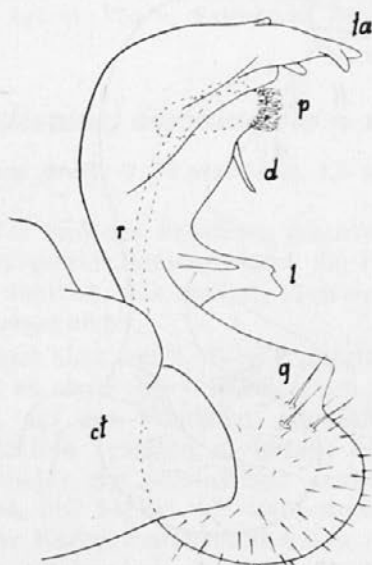


Abb. 16. *Brachydesmus armatus parvus* n. subsp. — Gonopod von aussen; *l* Innenlappen, *d* Subpulvillarstachel, *p* Haarpolster, *ti* Tibialzähne, *ta* Tarsalabschnitt.

Nun hat *P r e t n e r* den *armatus* tatsächlich auch auf dem Festland nachgewiesen, allerdings nicht, wie man hätte erwarten können, in der Nachbarschaft der Quarneroküste, sondern tief im

⁶ Inzwischen habe ich den *armatus* (gen.) neuerlich auf der Insel Cherso (Cres) gefunden, und zwar in den ausgedehnten Eichenwäldern im Norden der Insel. Offenbar hat das Tier ein hohes Deckungs- oder auch Feuchtigkeitsbedürfnis und entsprechende Plätze werden ihm auf Cherso nur ganz selten geboten.

Innern des Landes, und zwar in zwei verschiedenen, beide von der Stammform abweichenden Formen. Trotzdem mir von diesen nur je ein ♂ vorliegt, sind die Unterschiede doch so beträchtlich, daß sie mir zur Aufstellung von Rassen genügend erscheinen:

Beide Formen unterscheiden sich von *armatus* (gen.) durch:

1. geringere Größe, nämlich Länge des ♂ 7 mm, Breite 0,8 mm (bei *armatus* [gen.] 9—9,5 mm und 1—1,1 mm);
2. geradere Seitenränder der Seitenflügel, wodurch der Rücken nahezu parallelseitig ist, und schwächer ausgezogene Hinterzipfel derselben.

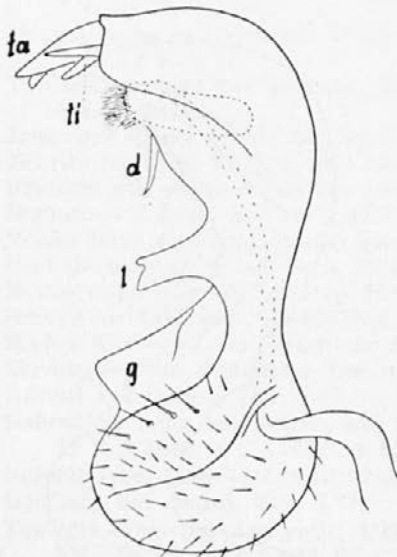


Abb. 17. *Brachydesmus armatus parvus* n. subsp. — Gonopod von innen, Bezeichnung wie früher.



Abb. 18. *Brachydesmus armatus parvus* n. subsp. — Gonopod von unten, Bezeichnung wie früher.

Nach den Gonopoden können wir die drei Rassen wie folgt unterscheiden:

1. Ein Subpulvillarstachel fehlt vollständig. Das Ende des Tarsalabschnittes ist breit und fächerförmig, nicht gekerbt (Abb. 15) *armatus septentrionalis* n. subsp.
2. Ein Subpulvillarstachel (*d*) ist vorhanden, das Ende des Tarsalastes ist nicht fächerförmig verbreitert, sondern zweispitzig 3, 4.
3. Die Außenlamelle (*g*) am Gonopodenprä Femur ist abgerundet, die zweilappige Lamelle (*l*) im Bereich des Femurs ist breit und tief gekerbt. An der inneren Basis der beiden Tibialzähne

(*ti*) ein kleiner, abgerundeter Vorsprung, die konvexe Krümmung des Gonopoden ohne Absetzung... *armatus* (gen.) Stra.

4. Die Außenlamelle (*g*) springt rechtwinkelig vor, die Lamelle (*l*) ist schmaler und weniger tief gespalten. An der inneren Basis der Tibialzähne (*ti*) kein Vorsprung, dagegen ein kleiner Zacken an der Endkrümmung des Gonopoden, welcher dort entsteht, wo der Tarsalast (*ta*) sich vom Tibialabschnitt löst (Abb. 16, 17, 18) *armatus parvus* n. subsp.

VORKOMMEN des *armatus parvus*: 1 ♂ am 29. 4. 1934 in den Žnidarjeve jame bei Polhov Gradec.

VORKOMMEN des *armatus septentrionalis*: 1 ♂ am 4. 12. 1937 in der Jama nad požiralnikom Ponikve bei St. Vid n. Valdekom. Velenje (Wöllan).

***Brachydesmus (Schizobrachydesmus) dorsolucidus* n. sp.**

♂ 12—14 mm lang, 1,5—1,9 mm breit, ♀ 14 mm lang, 1,9 mm breit.

Körper einschließlich des Kopfes und der Antennen grauweiß, stark glänzend. Collum mit den drei queren Borstenreihen, die Felderung der dritten Reihe ziemlich deutlich, der zweiten verwischt, der dritten erloschen. Seitenecken abgerundet.

Die Vorderecken der Seitenflügel sind am 2. Tergit ungefähr rechtwinkelig, bereits vom 3. Tergit an abgerundet. Hinterecken am 2., 3. und 4. Tergit rechtwinkelig, auf den folgenden allmählich spitziger werdend, bis sie an den letzten Tergiten zu spitzen Zähnen ausgezogen sind. Die Seitenränder der Seitenflügel deutlich konvex, verhältnißlich schwach gekerbt, nur nächst den Drüsenporen (*po* Abb. 19) mit tiefer und scharfer Kerbe. Seitenrandborsten von mittlerer Länge.

Felderung der Tergite trotz des glänzenden Rückens deutlich, besonders die zweite und dritte Reihe, während die Seitenlängsfurchen der ersten Reihe abgeschwächt sind.

An den Gonopoden (Abb. 20 und 21) befindet sich an der Grenze zwischen Präfemur- und Femurabschnitt innen eine schräge Furche (*f*). Der Vorsprung hinten am Ende des Femurabschnittes (*w*) ist abgerundet dreieckig und fein punktiert. Ein Subpulvillarstachel fehlt. Das Haarpolster (*p*) sitzt am Ende eines abstehenden Lappens, welcher die große Spermagrube (*fo*) enthält, in welche die Spermarinne (*r*) mit starker Krümmung einmündet. Der Tarsus endet mit weit vorspringendem, etwas nach abwärts gekrümmten Zahn (*ta*), während die Tibia endwärts stark gebaucht ist und in zwei Zähne ausläuft (*a*, *b*), von welchen der untere knapp über

dem Haarpolster zu stehen kommt. Der weit nach hinten ausgezogene, konvexe Rand des Gonopoden trägt knapp hinter der Biegung einen Zacken (z).

Nach den Gonopoden steht diese Form am nächsten dem *Br. institor* Att. von Kočevje, von welchem sie sich aber unterscheidet:⁷

1. durch den Fortsatz (w), der *institor* fehlt,
2. durch das Fehlen des Subpulvillarstachels,
3. durch den Zacken an der Gonopodenwölbung.

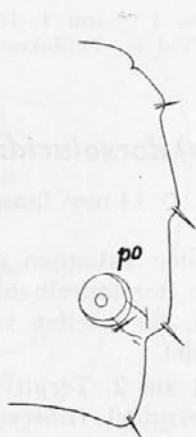


Abb. 19. *Brachydesmus dorsolucidus* n. sp. — Seitenflügel des 7. Tergits; po Drüsenporus.

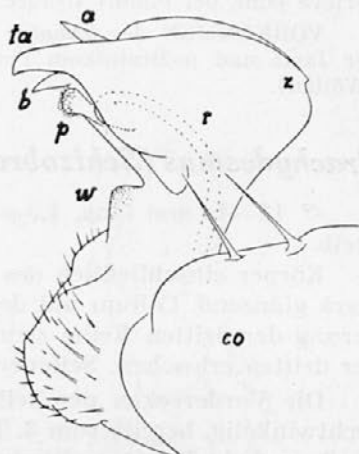


Abb. 20. *Brachydesmus dorsolucidus* n. sp. — Gonopod von aussen.

VORKOMMEN: Sv. Lovrenc, am NW-Hang im Buchenwald unter tiefen Steinen, 500 m hoch, 18/3. 1 ♂, 1 ♀; Grmada, am NO-Hang im Buchenwald unter Steinen, 650 m hoch, 4/3. 1 ♂; Žnidarjeve jame, 29/4. 1 ♂, 1 ♀; alle drei Fundorte liegen bei Polhov Gradec. Toško čelo bei Ljubljana, Doline im Buchenwald, 25/3. 1 ♂, 1 ♀; Draga bei Medvode unter Steinen, 2 ♂; zu dieser Art gehören offenbar auch die folgenden Funde: Križna gora bei Skofja Loka, 6/5. 2 ♂; Bukovščica bei Skofja Loka, 30/5. 1 ♀.

Während alle diese Fundorte nahe beisammen liegen, sind die folgenden Vorkommen durch ihre relativ weite Entfernung bemerkenswert: Podpeška jama bei Dobropolje, 29/4. 1 ♀; 4/7. 1 ♀; 24/12. 2 ♂. Die ♂♂ stimmen durchaus mit den Tieren nördlich von Ljubljana überein. Schließlich liegt mir noch ein ♀ aus der Eleonorengrotte bei Kočevje vor (12/4.), welches ich aber nur mit Vorbehalt zu dieser Art stelle.

⁷ Vergl. K. W. Verhoeff, 108. Diplopoden - Aufsatz, Zool. Jb. Bd. 55, 1928, S. 305.

***Brachydesmus inferus* Latz. und *concaus* Att.**

Aus dieser Gruppe sind im Laufe der Zeit nicht weniger als 6 Formen beschrieben worden, nämlich:

inferus Latzel aus der Vodena jama bei Oštarije (bei Ogulin) in Kroatien (Myriopoden der österr.-ung. Monarchie, II. Teil, 1884). Die fehlende Gonopodenabbildung wurde nach Latzel's Original Exemplaren von Attems (System der Polydesmiden, I. Teil, 1898) in Abb. 264 nachgetragen.

concaus Attems (1898, s. oben), Abb. 259 und 260, aus dem Mehrerschloch bei Kočevje in Krain (bei Attems: »Mährisch Loch«).

concaus pretneri Verhoeff aus der Höhle Mačkovica bei Laze in Krain (Arthropoden aus südostalpinen Höhlen, 2. Aufsatz, Mitt. für Höhlen- und Karstforschung, Berlin 1929, H. 2).

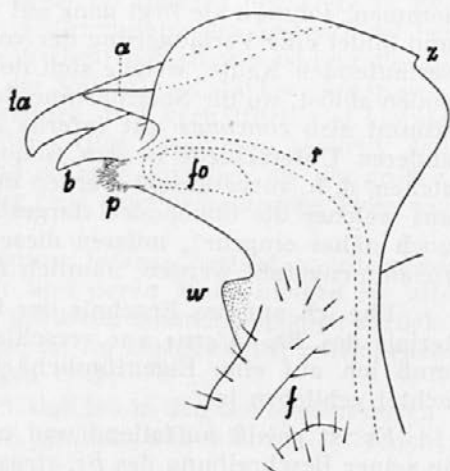


Abb. 21. *Brachydesmus dorsolucidus* n. sp. — Gonopod von innen, stärker vergrößert; *co* Coxit, *w* Vorsprung am Ende des Femurabschnitts, *p* Haarpolster, *fo* Spermagrube, *r* Spermarinne, *ta* Tarsus, *a*, *b* Tibialzähne.

concaus tarnovanus Verhoeff aus dem Božnarjev brezen oberhalb Aidussina (Haidenschaft—Ajdoščina) im Tarnowaner Wald (dasselbst, 6. Aufsatz, 1931, Heft 1).

dimnicenus Attems aus nordistrischen Höhlen bei »Dimnice und Hotinica« (Zool. Anz. 1908, Bd. 33, No. 14, S. 492).

strasseri Verhoeff aus der Höhle Dimnice bei Marcossina (Markovščina) in Nordistrien (108. Diplopoden - Aufsatz, Zool. Jb. Abt. für Syst. Bd. 55, 1928, S. 306). Die beiden letzteren Formen wurden von Verhoeff später (Mitt. für Höhlen- und Karstforschung, 1931, Heft 1) als Rassen zu *inferus* gezogen.

Die beiden ursprünglichen Formen, nämlich *inferus* und *concaus*, waren habituell sehr scharf unterschieden, indem nämlich *inferus* angeblich horizontale Seitenflügel besaß,⁸ während diese bei

⁸ In Wirklichkeit sind diese beim echten *inferus*, wie ich mich an Tieren von Ogulin in Kroatien überzeugen konnte, z. T. schon unterschieden aufgekrempelt.

concavus so stark emporgebogen sind, daß der Rücken tief ausgehöhlt erscheint. Durch die Entdeckung von weiteren Formen, die durch teils mehr, teils weniger starke Emporkrümmung der Seitenflügel zwischen den beiden Extremen eine Mittelstellung einnehmen, wurde dieser Unterschied aber verwischt.

Auch nach den Gonopoden unterschieden sich *inferus* und *concavus* sehr beträchtlich, wie aus einem Vergleich von Attems' Abb. 259 und 264 (von 1898) ersichtlich. Ich muß aber gleich vorwegnehmen, daß der wichtigste Unterschied in Wirklichkeit gar nicht besteht. Die Gonopodenabbildung 22 wurde nach einem ♂ aus dem Mehrerschloch bei Kočevje hergestellt, dem Originalfundort des Attems'schen *concavus*. Wie daraus zu ersehen, hängt die Spitze *d* nicht wie dies Attems darstellt, mit dem Zahn *a* zusammen, sondern sie liegt ganz auf der Innenfläche des Gonopoden und bildet eine Verlängerung der vom Präfemur schräg nach innen verlaufenden Kante, welche sich dort vom Hauptstamm des Gonopoden ablöst, wo die Spermarinne ihre Kulmination erreicht. Hierin stimmt also *concavus* mit *inferus* durchaus überein. Da auch die anderen Unterschiede in den Gonopoden z. T. nur scheinbar bestehen, d. h. vorgetäuscht werden durch die verschiedene Richtung, aus welcher die Gonopoden dargestellt wurden (worauf ich unten noch näher eingehe), müssen diese Formen zu einer einzigen Art zusammengefaßt werden, nämlich *Br. inferus* Latzel Attems.

Ehe ich auf das Ergebnis der Untersuchung eines großen Materials des *Br. inferus* aus verschiedenen Höhlengebieten eingehe, muß ich auf eine Eigentümlichkeit hinweisen, die bisher unbeachtet geblieben ist:

Es ist gewiß auffallend und ungewöhnlich, daß Verhoeff in seiner Beschreibung des *Br. strasseri* für die ♂♂ zweierlei Maße angeführt hat, nämlich $13\frac{1}{2}$ — $14\frac{1}{2}$ mm Länge für die kleineren und $16\frac{1}{2}$ — $17\frac{1}{2}$ mm für die größeren. Es war ihm also aufgefallen, daß die ♂♂ in der Länge nicht beliebig innerhalb der beiden Extreme variieren, sondern daß sie sich auf zwei Gruppen verteilen, eine kleinere und eine größere, ohne daß Verhoeff aber hieraus an Hand der wenig zahlreichen ihm vorliegenden ♂♂ des *strasseri* weitere Schlüsse hätte ziehen können. Ich bin nun in der Lage, hierzu näheres mitzuteilen:

Von 15 ♂ aus der Medvednica in Ogulin (Kroatien) maßen:

8 ♂ $18\frac{1}{2}$ —21 mm Länge, 3—3,3 mm Breite
7 ♂ 14— $15\frac{1}{2}$ mm Länge, 2,3 mm Breite

Von 9 ♂ aus der Dimnice bei Marcossina (Nordistrien) maßen:

1 ♂ 16 mm Länge, 2,3 mm Breite
8 ♂ $11\frac{1}{2}$ — $13\frac{1}{2}$ mm Länge, 1,6 mm Breite

Von 8 Individuen aus dem Mehrerschloch bei Kočevje:

- 5 ♂ $15\frac{1}{2}$ — $17\frac{1}{2}$ mm Länge, 2,3—2,6 mm Breite
 1 ♂ $12\frac{1}{2}$ mm Länge, 1,8 mm Breite
 2 Larven 18 R. ♂ — 12 mm Länge, 2,2 mm Breite

Von 9 männlichen Larven mit 18 Ringen aus der Mrzla jama bei Lož:

- 3 Larven 13 — 14 mm Länge, 2,1—2,3 mm Breite
 6 Larven $10\frac{1}{2}$ — $11\frac{1}{2}$ mm Länge, 1,8—1,9 mm Breite

Die zweierlei Größengruppen der *inferus*-♂♂ werden also durch alle diese Beispiele bestätigt. Der Unterschied zwischen den beiden Gruppen beschränkt sich indessen nicht allein auf die Körpermaße, sondern er tritt auch sonst im Habitus der Tiere in Erscheinung, indem der Grad der Aufkrepung der Seitenflügel bei den ♂♂ der kleinen Gruppe durchschnittlich stärker ist und gleichzeitig bei diesen die Hinterzipfel der Seitenflügel stärker ausgezogen. Ferner ist die »Beule« bei den kleinen ♂♂ verhältnißlich viel kleiner und deutlicher als bei den großen. Alles zusammen bewirkt, daß die kleinen ♂♂ viel rauher und eckiger aussehen als die großen und man bei äußerer Betrachtung zwei ganz verschiedene Tiere vor sich zu haben meint.

Bei den ♀♀ von *Brachydesmus inferus* besteht anscheinend ein solcher Dimorphismus nicht und deren Maße bleiben im allgemeinen etwas hinter jenen der größeren Männchengruppe zurück. Die Aufkrepung der Seitenflügel ist im Durchschnitt entschieden schwächer als bei den zugehörigen ♂♂.

Ich will hier gleich bemerken, daß ich in den Gonopoden durchgreifende Unterschiede zwischen großen und kleinen ♂♂ nicht feststellen konnte.

Es ist nicht meine Absicht, hier auf die Bedeutung der erwähnten »Doppelmännchen« einzugehen, sowie auf den Komplex von Fragen, welcher sich aus dieser gewiß sehr eigentümlichen und in dieser Form bei den Diplopoden bisher unbekannten Erscheinung ergibt. Hierzu sind eigens zu diesem Zweck vorgenommene, methodische Untersuchungen notwendig und besonders auch Versuche an lebenden Tieren, die voraussichtlich aber erst nach Jahren ein genaueres Urteil ermöglichen werden. Es soll im nachstehenden vielmehr nur untersucht werden, ob sich innerhalb der zahlreichen Funde von *Br. inferus* brauchbare Rassen unterscheiden lassen und wenn ja, ob dieselben außer in den äußeren Merkmalen auch in den Gonopoden ihren Ausdruck finden.

Auf den Irrtum Attoms in seiner Gonopodenabbildung 259 habe ich bereits aufmerksam gemacht. Aber auch die anderen Unterschiede, die die Autoren zur Unterscheidung der eingangs erwähnten »Arten« und »Rassen« herangezogen haben, bestehen

größtenteils nur scheinbar und sind eine Folge der verschiedenen Richtung, aus welcher die Gonopoden betrachtet und dargestellt wurden. Es ist einleuchtend, daß z. B. die Spitze *c* in Abb. 22 und 23, die in der genauen Profillage sehr lang ist, stark verkürzt erscheint, sobald der Gonopod im Halbprofil, d. h. mehr von hinten oder vorn

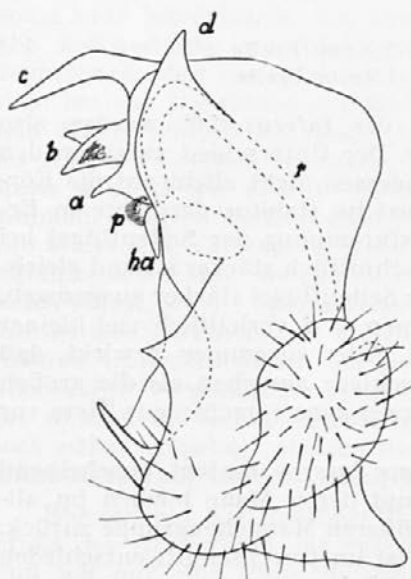


Abb. 22. *Brachydesmus inferus concavus* Att. (aus dem Mehrerschloß bei Kočevje); Gonopod von innen.

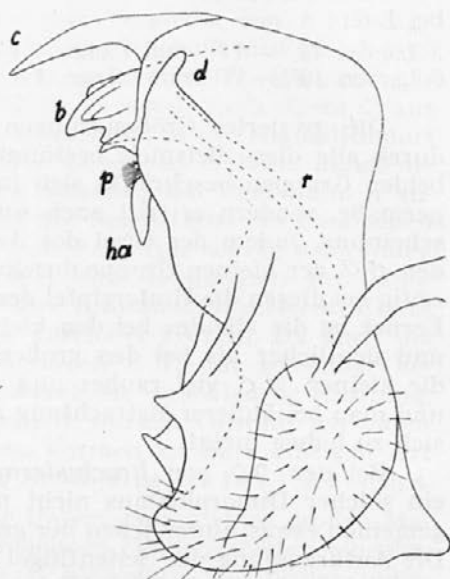


Abb. 23. *Brachydesmus inferus* Latz. Att. (gen.) (aus der Medvednica bei Ogulin); Gonopod eines großen ♂ von innen; *r* Samenrinne, *ha* zurückgebogener Zahn unter dem Haarpolster *p*, *d* endwärtiger Innenfortsatz.

her betrachtet wird und dasselbe gilt auch für die Fortsätze an den beiden Leisten am Femurabschnitt. Während man aber hier die perspektivische Verkürzung wenigstens halbwegs schätzen kann, bleibt man bei unrichtiger Lage des Präparats hinsichtlich der Form des Tibialastes *b* ganz im unklaren, denn diese ist nur in der genauen Profillage erkennbar.

Um also eine brauchbare Grundlage für Vergleiche zu haben, ist es unerlässlich, die Gonopoden stets aus derselben Richtung zu betrachten, u. zw. genau im Profil, wie dies ja auch bei anderen Diplopodenn, z. B. *Leptoiulus*, ein notwendiges Gebot ist. Während es aber sehr leicht ist, die *Leptoiulus*-Gonopoden so in das Präparat zu betten, daß sie genau im Profil zur Ansicht gelangen, weil sie durch den Zusammenhang von vorderem und hinterem Gonopoden von selbst in der Profillage fest-

gehalten werden, ist die Sache bei *Br. inferus* viel schwerer, denn die Telopodite sind rundlich und es läßt sich bei aller Sorgfalt nicht immer vermeiden, daß sie im Balsam eine solche Lage einnehmen, welche der obigen Forderung nicht entspricht. Es empfiehlt sich, das Telopodit bei der Präparierung nicht vom Coxit zu trennen, weil dadurch die Objekte einen besseren Halt gewinnen, andererseits soll nicht das ganze Coxit in die Präparate kommen, sondern nur ein kleiner, flacher Teil desselben, da sonst die Telopodite zuviel Drehungsspielraum hätten.

Es ist nicht schwer, sich davon zu überzeugen, ob ein Gonopod genau im Profil erscheint oder nicht. Man muß darauf achten, daß der Haken *ha* neben dem Stamm des Gonopoden sichtbar ist. Liegt er dagegen vor oder hinter demselben und erscheint gleichzeitig die Spitze *d* außen neben dem Fortsatz *b*, anstatt vor oder hinter dem Gonopodenstamm, dann handelt es sich um eine unbrauchbare Halbprofilansicht, wie Attens Abb. 264 von *inferus*, seine Abbildung von *dimnicenus* und Verhoeff's Abb. 29 von *strasseri*.

Die Untersuchung von über 100 Präparaten aus zahlreichen verschiedenen Höhlen hat eine ungewöhnlich große Variabilität der Gonopoden erwiesen, die mehr oder weniger alle zur Unterscheidung der »Arten« oder »Rassen« herangezogenen Merkmale betrifft, so die Länge, Gestalt und Krümmung der Endspitze *c*, die Form des zurückgebogenen Hakens *ha*, die beiden Präfururleisten und besonders das Ende des Tibialastes *b*. Einen Begriff von der Variabilität dieses letzteren gibt Abb. 24, welche 9 solcher Fortsätze zeigt,

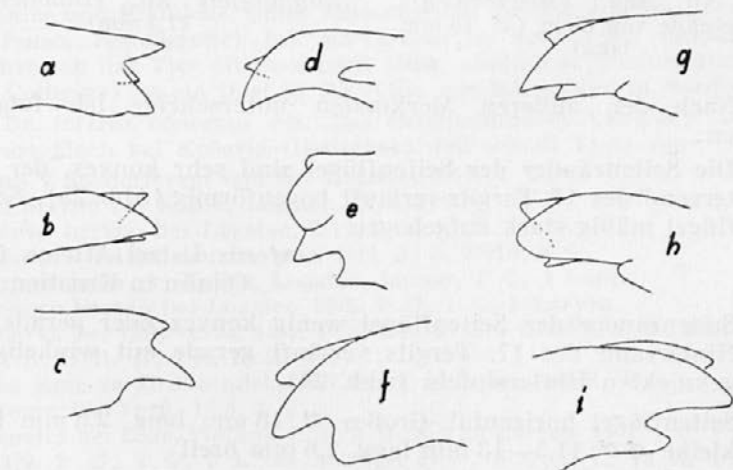


Abb. 24. *Brachydesmus inferus* Latz. Att. — Variabilität des Präterminalfortsatzes *b*; *a* und *b* *inferus concavus* aus der Höhle Mačkovica, *c* *inferus concavus* aus der Križna jama, *d*, *e*, *f* *inferus concavus* aus dem Veliki zjod bei Črnomelj (*d* und *e* gehören den beiden Gonopoden desselben Tieres an), *g* *inferus dimnicenus* Att. aus der Dimnice, *h* und *i* *inferus* (gen.) aus der Medvednica.

von welchen die zu *a* und *b*, zu *d*, *e*, *f*, zu *h* und *i* gehörenden Tiere jeweils aus derselben Höhle stammen. Auch zwischen linkem und rechtem Gonopod desselben Tieres gibt es hierin sehr große Unterschiede. Zwar ist eine gewisse Ordnung zu erkennen, indem z. B. bei fast allen *inferus* des Höhlengebietes von Kočevje der Fortsatz *b* nur zweispitzig ist (wie in Abb. 22 dargestellt), und bei den Tieren von Ogulin die in Abb. 23 dargestellte Form vorherrscht, oder bei den nordistrischen Tieren meist nur eine der beiden Präfemurleisten einen Fortsatz aufweist, aber durchgreifend sind alle diese Unterschiede nicht und daher für einen analytischen Schlüssel un verwendbar.

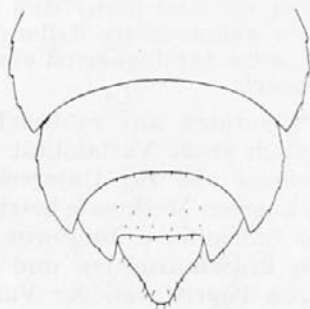


Abb. 25. *Brachydesmus inferus* Latz. Att. (gen.) (Medvednica); Körperende von oben (♂ 15 mm lang).

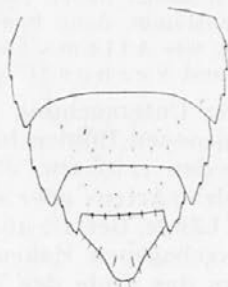


Abb. 26. *Brachydesmus inferus dimnicus* Att. (Dimnice, ♂ 11,5 mm).

Nach den äußeren Merkmalen unterscheide ich folgende Rassen:

1. Die Seitenränder der Seitenflügel sind sehr konvex, der Hinterrand des 17. Tergits verläuft bogenförmig (Abb. 25), Seitenflügel mäßig stark aufgebogen

inferus Latzel Attems (gen.)
Ogulin in Kroatien.

2. Seitenränder der Seitenflügel wenig konvex oder gerade, der Hinterrand des 17. Tergits verläuft gerade mit winkelig abgelenkten Hinterzipfeln (Abb. 26) 3, 4.

3. Seitenflügel horizontal. Großes ♂ 16 mm lang, 2,3 mm breit, kleine ♂ 11,5—13 mm lang, 1,6 mm breit

inferus dimnicus Attems
Nordistrien

(= *strasseri* bzw. *inf. strasseri* Verh.)

4. Seitenflügel mäßig bis stark aufgekrempt

inferus concavus Attems

Bei den letzteren sind die Seitenflügel teils nur schwach aufgebogen (Mačkovića und Logarček bei Laze), teils dagegen sehr stark (Höhlen der Umgebung von Kočevje und Črnomelj). Dazwischen gibt es indessen Übergänge, indem z. B. die Tiere aus der Mrzla und Križna jama bei Lož im Grad der Aufkrümmung der Seitenflügel eine Mittelstellung einnehmen. Man könnte die ersteren als var. *pretneri* Verh. von den übrigen unterscheiden.

Wir haben es hier, ähnlich wie bei *edentulus* oder *superus*, offenbar mit einer Art zu tun, welche in Aufspaltung begriffen ist. Während die peripheren Vorkommen (*inferus* gen. und *inferus dimnicenus*) sich von der Hauptmasse äußerlich schon erheblich differenziert haben, ist die russische Ausbildung der Gonopoden noch im Fluß begriffen bezw. erst eingeleitet.

Vorkommen des *Br. inferus* samt Rassen.

Der Vollständigkeit halber führe ich auch jene Fundorte an, die außerhalb des behandelten Gebietes liegen:

Br. inferus (gen.) Latz. Att. Während die Original Exemplare Latzel's und Attems' aus der Vodena jama bei Oštarija (bei Ogulin in Kroatien) stammten, erbeutete Pretner zahlreiche Tiere in der Medvedica, einer großen Höhle im Ort Ogulin selbst: 24/1. 2 ♂, ungef. 22 ♀, 6 Larven; 6/3. 13 ♂, 6 ♀, 12 Larven; 6/12. 14 ♀, 1 Larve.

Br. inferus dimnicenus Att. Attems beschreibt seine Tiere von »Dimnice und Hotinica«. Unter »Dimnice« ist die Höhle Dimnice (Grotta del Fumo, Rauchgrotte) bei Marcossina in Nordistrien gemeint, in welcher ich das Tier oft gesammelt habe. »Hotinica« (richtig Hotičina, jetzt Cotticina) ist ein Dorf in der Nähe von Marcossina in Nordistrien.

Br. inferus concavus Att. Der Originalfundort Attems' ist das Mehrerschloch bei Kočevje (Gottschee). Ich erhielt Tiere von:

Brezno v Špeharjevem talu bei Logatec, 7/11. 1 ♀.

Ovčje brezno bei Kališe, Logatec, 17/7. 1 ♀.

Rjavčevo brezno bei Logatec, 2/11. 1 L. 17 R.

Brezno pri Kališah bei Logatec, 1/11. 1 ♀. 29/10. 2 ♀.

Dolarjeva jama pri Kališe, Logatec, Januar, 1 ♀, 1 Larve.

Semonovo brezno bei Logatec, 29/5. 1 ♂, 1 ♀, 2 Larven.

Koleševka bei Borovnica, 16/5. 1 ♀, 1 L. 17/5. 1 L. 20/5. 1 ♂, 3 L. 11/10. 1 L. 17 R. ♂, 1 L. 15 R. ♀.

Velika jama za široko mlako bei Verd, 19/6. 4 L. 18 R. ♂.

Jerinovce bei Verd, 16/5. 1 ♀.

Mačkovića bei Laze, Planina, 21/3. 5 ♂, 3 ♀, 6 Larven. 11/7. 1 ♀, 1 Larve.

1/9. 2 ♂, 2 ♀, 5 L. 18 R. 2/10. 5 ♂, 6 ♀, 5 L. 18 R. ♀, 4 L.

18 R. ♀, 1 L. 17 R. ♂, 2 L. 17 R. ♀, 1 L. 15 R. 8/12. 2 ♀, 7 Larven.

Logarček bei Laze (Planina), 11/1. 1 ♂, 1 ♀, 2 Larven. 17/2. 8 ♂, 3 ♀,

15 Larven. 27/2. 1 ♂, 2 ♀, 1 Larve. 8/3. 9 ♀; 22/3. 7 ♀, 5 Larven.

23/6. 3 Larven. 8/7. 1 ♂, 2 ♀, 7 Larven. 10/7. 2 ♀, 3 Larven, 10/8.

1 ♀. 29/8. 3 ♀, 10 Larven. 14/11. 1 ♂, 3 ♀, 6 Larven, 20/12. 1 Larve,

21/12. 1 ♂, 1 Larve.

Stota jama bei Planina, 13/5. Bruchstücke.

Malo brezno bei Planina, 5/2. 2 ♂.

Riba bei Planina, 3/8. 1 ♂.

Lipertova jama bei Laze, 4/7. 1 ♀, 1 Larve.

Križna jama bei Lož. 18/1. 4 ♂, 11 ♀, 10 Larven. 7/2. 1 ♂, 7 ♀, 17 Larven. 8/2. 1 Larve. 11/2. 1 ♀. 12/2. 1 ♂, 1 ♀, 8 Larven. 29/3. 4 ♂, 2 ♀, 11 Larven. 13/4. 7 ♂, 9 ♀, 32 Larven. 4/5. 2 ♂, 2 ♀, 13 Larven. 14.—20/6. 3 ♂, 9 ♀, 36 Larven. 24/6. 4 ♂, 6 ♀. 22/7. 4 ♂, 4 ♀, 20 Larven. 23/7. Bruchstücke. 19/8. 1 ♂, 1 ♀, 28 Larven. 26/8. 3 ♂, 3 Larven. 3/10. 6 ♀, 3 L. 18 R. ♂, 2 L. 18 R. ♀, 1 L. 17 R. ♀. 1/12. 5 ♂, 1 ♀, 4 Larven.

Mrzla jama bei Lož, 7/6. 1 ♀, 1 Larve. 26/8. 3 ♀, 12 Larven. 30/8. 2 ♀, 3 Larven. 3/10. 4 ♀, 9 L. 18 R. ♂, 4 L. 18 R. ♀, 2 L. 17 R. ♀.

Pavličeva jama bei Lož, 1/9. 1 L. 18 R. ♂.

Velika jama bei Lož, 31/8. zahlreiche Erwachsene und Larven.

Jama pri Vrtačni jami bei Lož, 15/4. 1 ♂.

Kozlovka jama bei Lož, 3/9. 3 ♂, 4 ♀, 2 Larven.

Dacarica bei Čretež, Dobropolje, 1/12. 1 ♂, 15/12. 2 ♀.

Potiskavška jama bei Kompolje, 23/10. 1 ♀.

Pokrito brezno bei Dobropolje, 12/6. 1 ♀.

Skednenca bei Dobropolje, 6/2. 1 ♂, 3 Larven.

Podpeška jama bei Dobropolje, 2/2. 4 ♂, 6 ♀, 2 Larven. 25/4. 2 ♂, 5 ♀, 5 Larven. 29/4. 3 ♂, 1 ♀, 3 Larven. 12/6. 3 ♂, 5 ♀, 1 Larve. 4/7. 5 ♂, 4 ♀, 6 Larven. 2/10. 4 ♀, 2 Larven. 14/10. 2 ♂, 1 ♀, 1/11. 1 ♂, 2 ♀. 24/12. 2 ♂, 1 ♀.

Podtaborška jama bei Dobropolje, 30/8. 1 ♂, 2 ♀, 9 Larven.

Weites Loch bei Koblarji, 1/3. 1 ♂, 4 ♀, 1 L. 18 R. ♀, 2 L. 18 R. ♂. 9/2. 1 ♂, 5 ♀, 2 L. 18 R. ♀.

Jama pri Koblarjih, 29/8. 1 ♂, 1 ♀, 2 Larven. 20/5. 1 ♀.

Mivnica bei Gor. vas, Kočevje, 10/10. 1 ♂, 1 ♀.

Mehrserschloch bei Kočevje, 14/6. 1 ♂, 1 L. 18 R. ♂, 4 L. 17 R. ♂, 3 L. 17 R. ♀. 27/6. 4 ♂, 3 ♀, 5 Larven. 26/8. 2 ♂, 2 ♀. 6/10. 5 ♂, 2 ♀, 1 L. 18 R. ♂, 1 L. 18 R. ♀, 3 L. 17 R. ♀, 1 L. 15 R. ♀, 2 L. 12 R. 2/11. 1 ♂, 3 Larven.

Eleonorengrotte bei Kočevje, 12/4. 1 ♂, 9 ♀, mehrere Larven. 26/6. 3 ♀, 3 L. 18 R. ♂, 2 L. 18 R. ♀.

Željske jame bei Kočevje, 24/3. 2 ♂, 2 Larven.

Veliki zjod bei Vidoše (Črnomelj), 7/5. 3 ♂, 10 ♀, 3 L. 18 R. ♀, 3 L. 17 R. ♂, 2 L. 17 R. ♀. 21/5. einige Erwachsene und zahlreiche Larven.

Aus dem Božnarjev brezen bei Dol im Tarnowaner Wald beschrieb Verhoeff den eingangs erwähnten *Br. concavus tarnovanus*, der aber nicht aufrecht erhalten werden kann, weil der Unterschied in der Beborstung des Collums nicht besteht. Drei Borstenreihen am Collum kommen bei allen inferus vor, nur sind die Borsten bei manchen Tieren abgestossen. Von dieser Höhle liegt mir neuerlich kein ♂ vor.

***Brachydesmus troglobius* Dad. Att., *troglobius plitvicensis* Verh. und *troglobius uskokensis* n. subsp.**

Brachydesmus troglobius wurde von D a d a y⁹ aus der Abaligethöhle bei Fünfkirchen in Ungarn beschrieben. Gute Gonopodenabbildungen desselben gaben A t t e m s¹⁰ und besonders V e r h o e f f¹¹. Letzterer beschrieb später in seinem 111. Diplopodenaufsatz¹² auch eine kroatische Rasse des *troglobius*, nämlich *tr. plitvicensis* von den Plitvicer Seen und von Delnice, welchen ich auch am M. Maggiore (Učka) in Istrien und bei Senoscechia (Senožeče) unweit von Postumia (Postojna — Adelsberg) nachgewiesen hatte.

Im Material P r e t n e r ' s ist *troglobius* sehr zahlreich vertreten und zwar sowohl von oberirdischen Plätzen wie auch aus Höhlen und ich habe die Gonopoden dieser Art an ungef. 60 Präparaten von 13 verschiedenen Fundorten gründlich untersuchen können.

Den Bau der Gonopoden hat V e r h o e f f 1928 (s. oben) sehr eingehend behandelt, so daß ich auf seine Ausführungen verweisen kann. In den feineren Merkmalen sind die Gonopoden aber erheblicher Variation unterworfen und mein Versuch, nach deren Gestalt, der Lage der beiden Femoralwülste, des Subpulvillarstachels, der Form des Tibialastes u. a. brauchbare Rassen zu unterscheiden, ist nicht gelungen. Trotzdem kann ich die Rasse *plitvicensis* Verh. bestätigen, allerdings nur begründet auf das Fehlen des Zackens an der hinteren Gonopodenwölbung. Ferner habe ich an den Tieren aus dem Uskokeengebirge einen Unterschied gegenüber der Menge der anderen Vorkommnisse feststellen können, welcher zwar nur geringfügig, aber anscheinend zuverlässig und durchgreifend ist. Wir können diese Tiere als Lokalrassen betrachten und unter Nichtbeachtung der individuell variablen Merkmale kurz wie folgt unterscheiden:

1. Die hintere Telopoditwölbung der Gonopoden trägt in der Mitte einen vorspringenden Zacken, das Ende des Tarsalastes ist breit *troglobius* (gen.) Daday, Attems
2. Die Gonopodenwölbung hinten ohne Zacken 3, 4
3. Das Ende des Tarsalabschnittes ist breit, in der Mitte eingebuchtet oder gekerbt. Wenn es aber schmal ist, dann ist es mit einem unteren Nebenspitzen versehen (wie Abb. 27 und 28; dazwischen gibt es zahlreiche Übergänge)

troglobius plitvicensis Verhoeff

⁹ Myriapoda Regni Hungariae, 1889.

¹⁰ Die Gattung *Brachydesmus* Heller, Verh. zool. bot. Gesellschaft. Wien, 61. Band, 1911, Abb. 3.

¹¹ 109. Diplopoden-Aufsatz, Allatani Közlemények XXV, 1928, Abb. 1.

¹² Zool. Jb. 57, 1929, S. 627, Abb. 28.

4. Der Tarsalabschnitt endet mit einer einzigen, schmalen, etwas basal herabgebogenen Spitze (Abb. 29)

troglobius uskokensis n. subsp.

VORKOMMEN des *troglobius* (gen.): Arto-Graben bei Studenec pri Sevnici, 19/1. unter Stein im Buchenwald, 250 m hoch, 1 ♂; Ponikve bei Studenec pri Sevnici, unter Stein in Buchenwald, 2/5. 2 ♂, daselbst (ohne Datum) 1 ♂, 1 ♀.

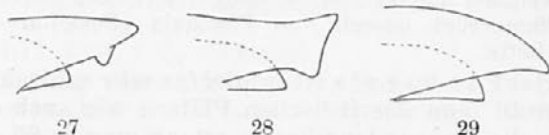


Abb. 27. *Br. troglobius plitvicensis* Verh. Ende des Gonopoden von aussen gesehen (von Železniki bei Škofja Loka).

Abb. 28. *Br. troglobius plitvicensis* Verh. Dasselbe eines ♂ vom Monte Maggiore in Istrien.

Abb. 29. *Br. troglobius uskokensis* n. subsp. dasselbe eines ♂ von der Opatova Gora.

VORKOMMEN des *troglobius plitvicensis* Verh.: Štedl vrh bei Železniki (Škofja Loka), 9/7. 1 ♀ im Buchenwald unter Stein, 750 m. daselbst 27/4. 3 ♂. Štinetova jama bei Papirnica (Škofja Loka), 4 ♂, 1 ♀. Grmada bei Polhov Gradec (bei Ljubljana), 4/3. im Buchenwald unter Steinen, 650 m hoch, 1 ♂, 1 ♀. Žnidarjeve jame bei Polhov Gradec, 29/4. 1 ♂, 1 ♀. Breznik bei Goričane (Medvode), im Buchenwald, 500 m hoch, 12/11. 2 ♂, 10/11. 4 ♂, 1 ♀. Jama v bukovju bei Lesno brdo (Horjul) 8. und 22/12. und 5/1. 6 ♂, 1 ♀. 26/1. 1 ♂, 2 ♀. Ajdovska peč bei Studenec pri Sevnici, 29/12. 1 ♂. Berg Kum bei Zidani most, 12/6. 1 ♂.

In der Gegend von Sevnica kommt also *plitvicensis* zusammen mit *troglobius* (gen.) vor.

VORKOMMEN des *troglobius uskokensis* m.: Opatova gora (Gorjanci), Dolinen im Buchenwald, 800 m hoch, 2/11. 4 ♂. Jama pri Aleksandrovi koči, Opatova gora, 1/11. und 17/11. 2 ♂, 2 ♀, 6 L. 18 R. ♀, 2 L. 18 R. ♂.

ANMERKUNG: Inzwischen hat Verhoeff in seinem 129. Aufsatz (Zool. Jb. 70, H. 1/2, 1937) für den *troglobius* von Laurana in Istrien eine eigene Rasse, *tr. lauranensis* beschrieben. Die dort angeführten Unterschiede gegenüber *tr. plitvicensis* sind indessen nicht durchgreifend, vielmehr kann man sich bei Untersuchung zahlreicher Individuen von der Variabilität der in Frage kommenden Merkmale überzeugen. Am brauchbarsten ist noch der Gegensatz hinsichtlich der Bucht zwischen den beiden Wülsten des Präfemurs, von welchen indessen der terminale manchmal fehlt. Auch bleibt hier die Frage zu beantworten, ob bei den kroatischen Tieren diese Bucht immer eng ist.

***Strongylosoma pallipes* Ol.**

Jama pri Veliki groblji bei Verd, 2/5. 1 ♂.

Jelenska jama bei Borovnica, 6/6. 1 ♂, 1 ♀.

Vrhpolje bei Kamnik (Stein), 13/5. 3 ♂.

Levakova jama bei Kostanjevica (Gorjanci) 8/11. 11 ♂, 6 ♀.

***Isobates varicornis* Menge.**

Mestni log bei Ljubljana, unter Weidenrinde, 3 ♂, 4 ♀.

***Pteridoiulus aspidiorum* Verh.**

Grintovec, Sanntaler Alpen, weit oberhalb der Baumgrenze, 15/6. 1 ♂ und eine kleine Larve. Nähere Fundumstände (Farne ?) unbekannt. (♂ 12,5 mm lang, 42 Segmente, 73 Beinpaare).

Sowohl äußerlich wie auch in den männlichen Geschlechtsmerkmalen stimmt dieses ♂ mit Verhoeff's Beschreibung (Zool. Anz. 43, Nr. 4, 9/12/1913) überein, so daß meine anfängliche Vermutung, daß es sich hier um eine Lokalform handle, nicht bestätigt ist. Allerdings habe ich von meinem ♂ vordere und hintere Gonopoden im natürlichen Zusammenhang im Profil präpariert, nicht wie V. vordere und hintere Gonopoden getrennt, so daß ein Vergleich nicht bis in alle Einzelheiten möglich ist.

Diese Form ist m. W. nur ein einziges Mal gefunden worden, u. zw. von Verhoeff im Kötschachtal bei Gastein (Tauern) und die nunmehrige Entdeckung derselben in den Sanntaler Alpen ist sehr bedeutsam, denn sie beweist, daß *Pteridoiulus* entgegen der bisherigen Auffassung:

1. geographisch nicht auf die Zentralalpen beschränkt und
2. ökologisch nicht an Urgestein gebunden ist und nicht als »kalkfeindlich« bezeichnet werden kann.

Zugleich bildet dieser Fund eine Stütze für die szl. auf Grund der verwandtschaftlichen Beziehungen zu den anderen Gattungen geäußerte Vermutung Verhoeff's, »daß *Pteridoiulus* von Südosten her in die Alpen gekommen ist«.

***Cylindroiulus luridus* Koch.**

Wocheiner See, 550 m, 16/8. 2 ♂; daselbst 525 m, 19/7. 2 ♀, 2 Larven. Mojstrana, Oberkrain, 720 m, im Buchenwald, 7/8. 1 ♀, 3 Junge.

Znidarjeve jame bei Polhov Gradec, 29/4. 1 ♂.

***Cylindroiulus meinerti* Verh.**

Vratatal am Triglav, 1200 m, Buchenwald, 8/8. 2 ♂, 1 j. ♂.

Triglavseenhütte, 1700 m, in spärlichem Lärchenwald, 10/8. 1 ♀, 1 j. ♀.

Grintovec, Sanntaler Alpen, oberhalb der Baumgrenze, 15/6. 3 ♂, 2 ♀.

***Cylindroiulus boleti* Koch.**

Lož, Buchenwald, 650 m, 4/10. 6 ♀.
 Eleonorengrotte bei Kočevje, 29/3. 1 ♀.
 Slap Ruške, 11/8. 2 Bruchstücke.
 Pohorje, Ende Juli, 1 Larve.

***Cylindroiulus dicentrus* Latz.**

Mojstrana, Oberkrain, 780 m, im Buchenwald, 7/8. 2 ♀, 1 Larve.
 Suhatal nördl. des Wocheiner Sees, 1350 m, Buchenwald, 11/8. 2 ♂.
 Wocheiner See, 550 m, 16/8. 1 ♀.
 Nemški rovt bei Bohinjska Bistrica, 580 m, 17/7. 4 ♂, 8 ♀, 10 Larven.
 Bohinjska Bela, 900 m, 22/7. 6 ♀.
 Žnidarjeve jame bei Polhov Gradec, 29/4. 1 ♀, 1 Junges.
 Polhov Gradec, 8/8. 3 ♀.
 Čovški prepad bei Dobrovlje, 11/7. 1 ♀.
 Rašica bei Sr. Gameljne, 9/4. 5 ♂, 2 j. ♂, 2 ♀, 3 Larven.
 Doline bei Planina, 480 m, 2/10. 1 ♀.
 Lož, Buchenwald, 650 m, 4/10. 8 ♀, 2 L.
 Kočevje, Friedrichstein, 4 Larven.
 Zeljske jame bei Kočevje (Gottschee), 25/6. 1 ♀, 1 Larve.
 Podturn bei Toplice, Doline mit Schneegrund, 27/7. 1 Larve.
 Berg Kum bei Zidani most, 20/6. 1 ♀, 2 j. ♀.

***Cylindroiulus grödensis* Att.¹³**

Wocheiner See, 525 m, 19/7. 1 ♂, 1 ♀.
 Vratatal am Triglav, 1200 m, Buchenwald, 8/8. 1 ♂, 1 j. ♂, 3 ♀.
 Kočevje, Friedrichsteiner Wald, 1 ♂ 17 mm lang, 47 Segm., 3 bl. E. R.

***Styrioiulus pelidnus* Latz.**

Vratatal am Triglav, 1200 m, Buchenwald, 8/8. 2 ♂, 1 ♀, 1 Larve.
 Triglavseenhütte, 1700 m, im schütterten Lärchenwald. 10/8. 5 ♂, 4 ♀, 3 L.
 Suhatal nördl. des Wocheiner Sees, 1350 m, im Buchenwald, 11/8. 1 ♀,
 2 Larven.

¹³ Da mir einerseits der *Cylindroiulus molybdinus* Latz. nie in die Hände gefallen ist und ich andererseits den *grödensis* Att. in mehreren weit östlich gelegenen Plätzen nachgewiesen habe, an welchen nach der von Att. m. s. angegebenen Verbreitung der erstere, aber nicht der letztere vorkommt, waren mir Zweifel an der Richtigkeit meiner Bestimmungen aufgestiegen. Die vorgenommene Nachuntersuchung der sexuellen Merkmale hat aber die Bestimmung meiner Tiere durchaus bestätigt. Ich hielt mich dabei an die von Att. m. s. 1926 (»Über paläarktische Diplopoden«) angegebenen Unterschiede, d. h. Sohlenpolster am 2. Beinpaar des ♂, Seitenlappen am Mesomerit und Form des Endteils des Opisthomerits. Vor allem ist an meinen Tieren der Greifarm vorn am Opisthomerit hakenförmig gekrümmt, der Vorderrand des Opisthomerits darunter tief eingebuchtet. Der Breitenunterschied, den Att. m. s. angibt, (1,5 mm für *molybdinus*, 1 mm für *grödensis*) dürfte nicht allgemein gelten, gibt doch Latzel 1—1,2 mm für die ♂ an.

***Oncoiulus foetidus* Koch.**

Mojstrana, Oberkrain, Buchenwald, 720 m, 7/8. 3 ♀.

Štedl vrh bei Zelezniki (Škofja Loka), 750 m, 9/7. 1 ♀.

Doline bei Planina, 480 m, 2/10. 1 Larve.

Berg Kum bei Zidani most, 1100 m, 18/10. 2 ♀, 12/6. 1 ♂.

***Chaetoiulus spinifer* Verh.**

Jama pri Aleksandrovi koči, Opatova gora, Gorjanci, 1/11. 1 ♀.

***Schizophyllum sabulosum* L.**

Nemški rovt bei Bohinjska Bistrica, 650 m, auf Wiese, 17/7. 1 ♀.

***Brachyiulus silvaticus discolor* Verh.**

Wocheiner See, 525 m, 20/7. 1 ♂.

Anže bei Sevnica, 11/4. 1 ♂.

Trdinov vrh, Sv. Jera, Gorjanci, 22/5. 1 ♂ 35 mm, 51 Segm., 91 Bp.

***Typhloiulus carniolensis* n. sp.**

♀ 55 mm lang, 1,6 mm breit, 67 Segm., 2 bl. E. R., 125 Beinpaare.

♀ 51 mm lang, 1,8 mm breit, 64 Segm., 2 bl. E. R., 119 Beinpaare.

Körper grauweiß und pigmentlos. Hinter Kopf und Collum nehmen die folgenden 3—4 Segmente nicht unbedeutend an Breite ab, so daß das 5. Segment nur ungef. $\frac{3}{4}$ so breit ist wie das Collum, bis erst viel weiter hinten wieder eine geringe Breitenzunahme erfolgt. In der Ansicht von oben erscheint daher das vordere Körperende keulig.¹⁴

Die Antennen des ♀ sind lang und reichen zurückgelegt bis zum 5. Ring. Sie stimmen darin mit jenen der anderen *Typhloiulus*-Arten überein, daß die Sinnesstäbchen am Endrand des 5. und 6. Gliedes einen ganzen Kranz bilden (am 5. Glied sind deren ungef. 24 vorhanden), doch sind die Antennen im ganzen weniger schlank als z. B. bei *maximus* Verh. So ist das 6. Glied nur etwa $\frac{3}{5}$ so lang wie das 5., zugleich nur $1\frac{1}{2}$ mal länger als breit, das 7. Glied ist $1\frac{1}{2}$ mal breiter als lang.

Scheitel mit zwei Borstengrübchen. Die Seiten des Collums weisen nur einzelne, sehr undeutliche Längsrünzeln auf. Die ersten 5—6 dem Collum folgenden Segmente sind auf der Oberseite des

¹⁴ Diese Eigentümlichkeit, die sich auch bei *Leptoiulus* findet, besitzt auch *Trogloiulus mirus* Manfr. und alle *Typhloiulus*, die ich daraufhin untersuchen konnte, nämlich *maximus*, *illyricus* und besonders stark ausgeprägt *montellensis* Verh.

Rückens sehr schwach gestreift, etwas deutlicher die hinteren Segmente. Unterhalb der Drüsenporen ist die Furchung zwar seicht aber deutlich, zugleich weitschichtiger als auf der Rückenhöhe. Nirgends erreichen die Furchen den glatten Hinterrand der Metazonite, doch reichen sie unterhalb der Poren weiter nach hinten als oberhalb derselben. Die Wimpern am Hinterrand der Metazonite sind sehr dünn und kurz, nämlich nur etwa $\frac{1}{4}$ so lang wie die Metazonite in der Längsrichtung, und weitschichtig angeordnet. Auch an den letzten Segmenten werden sie kaum länger.

Die Drüsenporen beginnen am 6. Segment und liegen bereits hier sehr weit von der Naht entfernt, nämlich etwa $\frac{2}{3}$ so weit wie vom Hinterrand der Metazonite. Gegen das Körperende zu sind sie noch weiter nach hinten gerückt und nehmen nahezu die Mitte der Metazonite ein.

Das Präanalsegment ist auf seiner ganzen Fläche, besonders aber am Hinterrand, mit langen aber sehr dünnen Borsten besetzt, ebenso, nur noch viel dichter, die Analklappen. Der dorsale Fortsatz ist lang und spitzig, aber ohne feinere Endspitze, an der Basis seitlich jederseits etwas eingedrückt und trägt vereinzelt lange Haare. Analschuppe nicht vorstehend, stumpfwinkelig, am Ende leicht gerundet. Analklappen fein gerunzelt, ihre Ränder nur wenig aufgeworfen.

Trotzdem das ♂ des *T. carniolensis* noch unbekannt ist, kann diese Form doch nicht mit anderen *Typhloiulus*-Arten verwechselt werden, denn bei der Mehrzahl der bisher bekannten Arten liegen die Poren entweder am ganzen Körper, oder wenigstens an den vordersten Segmenten an oder knapp hinter der Naht. Die übrigen Arten, deren Drüsenporen wie bei *carniolensis* am ganzen Körper weit nach hinten abgerückt sind, unterscheiden sich von diesem wie folgt:

T. ganglbaueri Verh. (Dalmatien) hat einen nach abwärts gekrümmten Präanalfortsatz und ist viel kleiner (18—20 mm lang),

T. roettgeni Verh. (Brentadolomiten) hat einen nach oben gewandten Processus, erreicht zwar die Segmentzahl von *carniolensis* (66 beim ♀), dagegen bei weitem nicht dessen Länge (♀ 33 mm),

T. illyricus Verh. (italienischer Karst) wird in der ♀-Form höchstens 38 mm lang, hat maximal 107 Beinpaare und trägt sehr lange Wimpern am Hinterrand der Metazonite,

T. montellensis Verh. (Montello) hat einen vollkommen glatten Rücken und ist viel kleiner (20—25 mm, 67—77 Beinpaare),

T. chrysopygus Berl. ist nur 20 mm lang und besitzt ein abgerundetes Präanalsegment.

T. tobias Berl. Verh. (Val Sugana) hat einen nach oben gerichteten Präanalfortsatz und ist bedeutend größer (♀ 67 mm). Letzteres gilt auch für

T. maximus Verh. (Friaul), ♀ 61—72 mm, dessen Fortsatz kürzer und stumpfer ist. Während dieser bei *carniolensis* die Analklappen weit überragt, reicht er hier nur bis zum Hinterrand derselben. Von

Trogloiulus mirus Manfr. (Brescia) ist von *carniolensis* unterschieden durch viel feinere Rückenfurung. Außerdem hat ersterer eine viel höhere Segment- und Beinpaarzahl (161—171).

VORKOMMEN: Am 9. 7. 1933 erbeutete Egon Pretner ein ♀ am Štedl vrh bei Zeleznički im Tal der Selska Sora NW von Škofja Loka im Buchenwald unter sehr tiefem Stein, 750 m hoch. Ein weiteres ♀ fand er daselbst am 27. 4. 1934.

ANMERKUNG. Es ist eine auffallende Erscheinung, daß eine ganze Reihe von *Typhloiulus*-Arten zuerst im weiblichen Geschlecht beschrieben wurde (*psinotus* Latz., *tobias* Berl., *roettgeni* Verh., *ganglbaueri* Verh., *trnovensis* Verh., *maximus* Verh.), was den Gedanken aufkommen lassen könnte, daß in dieser Gattung die Vertretung der Geschlechter eine andere sei, als wir sie sonst bei Diplopoden kennen. Dem ist aber nicht so, wie meine eigenen *Typhloiulus*-funde zeigen:

<i>T. illyricus</i>	29	Erwachsene, davon	16 ♂	13 ♀
<i>T. maximus</i>	23	"	9 ♂	14 ♀
<i>T. tobias</i>	8	"	4 ♂	4 ♀
<i>T. montellensis</i>	54	"	22 ♂	32 ♀

Das Verhältnis der Geschlechter ist also ein durchaus normales und die oben erwähnte Erscheinung wird sich vielmehr durch die besonders versteckte Lebensweise der *Typhloiulus* erklären lassen, welche es mit sich bringt, daß dem Sammler öfter als sonst nur vereinzelt Tiere (♀!) in die Hände fallen.

Ophiulus fallax major Bigl. und Verh.

Wocheiner See, 525 m, 20/7. 1 ♂ mit 109 Beinpaaren.

Ophiulus fallax minor Verh.

Levakova jama bei Dol, Sv. Križ, 8/11. 1 ♂ 17 mm lang, 49 S., 83 Bp.

Ophiulus fallax curvipes Verh.

Doline bei Planina, 480 m, 2/10. 3 ♂, 3 ♀, 2 Larven.

Rašica bei Sr. Gameljne (Ljubljana), 9/4. 1 ♂, 1 ♀.

Zeljske Jame bei Kočevje, 25/6. 1 ♂, 2 ♀.

Leptoiulus alemannicus Verh. (gen.)

Vratatal am Triglav, 1200 m, im Buchenwald, 8/8. 1 ♂ 29 mm lang, 55 Segm., 97 Beinpaare, 1 ♀.

Grüner See im Siebenseental am Triglav, 2000 m, oberhalb der Baumgrenze, 10/8. 2 ♂, 5 ♀, 1 Larve (♂ 33 mm lang, 57 Segm., 101 Bp.).

Suhatal nördl. des Wocheiner Sees, 1350 m, 11/8. 1 ♀.

Vrhpolje bei Kamnik (Stein), 13/5. 1 ♀.

Kot-Tal, Julische Alpen, 8/6. 1 ♀, 3 Larven.

Govic, Wocheiner See, 12/7. 2 ♀.

Grintovec, Sanntaler Alpen, 23/9. 1 ♂ (35 mm, 56 S., 99 Bp.), 1 ♀, 1 j. ♀ und 15/6. 3 ♀, 1 j. ♂ alles oberhalb der Baumgrenze.

Velika Planina, Sanntaler Alpen, 30/6. 4 ♀.

***Leptoiulus alemannicus austriacus* Verh.**

Grmada bei Polhov Gradec, 4/3. Buchenwald, 650 m, 1 ♂ 34 mm, 57 S., 101 Bp.

Toško čelo bei Ljubljana, Doline im Buchenwald, 25/3. 1 ♀.

Diese Rasse des weit verbreiteten *L. alemannicus* scheint nur ein einziges Mal, u. zw. von Verhoeff bei Adelsberg gefunden worden zu sein, wenigstens finde ich in der Literatur keine weiteren Hinweise und Attems kannte diese Form 1927 nicht. Ich selbst fand eine Anzahl des *austriacus* vor Jahren am M. Maggiore in Istrien, darunter auch ein ♂. Von diesem istrischen ♂ unterscheidet sich das vorliegende durch die Lage des vorderen Phylacumzahns, welcher hier viel stärker zurückgeschlagen ist und dessen Spitze im Profil gesehen weit in die große Bucht hineinragt und fast bis zum hinteren Solänomeritfortsatz reicht. Dieser selbst hat beim Tier vom M. Maggiore am hinteren Abfall einen stumpfen Buckel, beim Krainer ♂ eine scharfe Spitze. Im mittleren Solänomeritfortsatz stimmen die Tiere überein.

***Leptoiulus (Leptoiulus) triglavensis* n. sp.**

♂ 23,5 mm lang,	51	Segmente,	3	beinlose	Endringe,	89	Beinpaare,
♂ 23 mm	51	"	3	"	"	89	"
♂ 21 mm	47	"	3	"	"	81	"

Schwarz, von gewöhnlichem *Leptoiulus*-Habitus, mit *tosanus* Verh. weitgehend übereinstimmend, aber am Hinterrand der Metazonite feiner und länger, aber weniger dicht bewimpert. Gnathochilarium mit 4—5 Sinneszäpfchen an den inneren Tastern. 1. Beinpaar des ♂ von gewöhnlicher Form, seine Coxite am Endrand mit abgerundetem Vorsprung. 2. Beinpaar des ♂ an den Hüften ganz ohne innere Fortsätze, ebenso fehlen die äußeren Drüsenfortsätze. Dagegen finden sich an Postfemur und Tibia Sohlenpolster, welche auch dem 3. bis 7. Beinpaar zukommen und auch auf einigen der dem Gonopodensegment folgenden Beinpaaren vorkommen. Vom 4. Beinpaar an besitzt das Femur auf der Innenfläche ein Drüsengrübchen, welches auch auf dem 8. (und wahrscheinlich auch auf einigen der folgenden Beinpaare) zu sehen ist.

Unterlappen am 7. Pleurotergit des ♂ ähnlich wie bei *cata-scaphicus* Verh.¹⁵, aber mit stärkerer und längerer Querleiste am

¹⁵ K. W. Verhoeff, 116. Aufs. Ztschr. Morph. Oek. d. T. 18. Bd., 4. H. 1930. Vergl. Abb. 16 auf S. 637.

hinteren Vorsprung und tieferer und schärferer Einbuchtung am Hinterrand.

Promerite mit kleinem Innenlappen, dessen Größe und Gestalt indessen individuell sehr variabel sind. Manchmal ragt er als Dreieck ziemlich weit endwärts heraus, manchmal bildet er nur einen kurzen, horizontalen Vorsprung, zuweilen findet sich an seiner Stelle nur eine kleine Vorwölbung des Promerits.

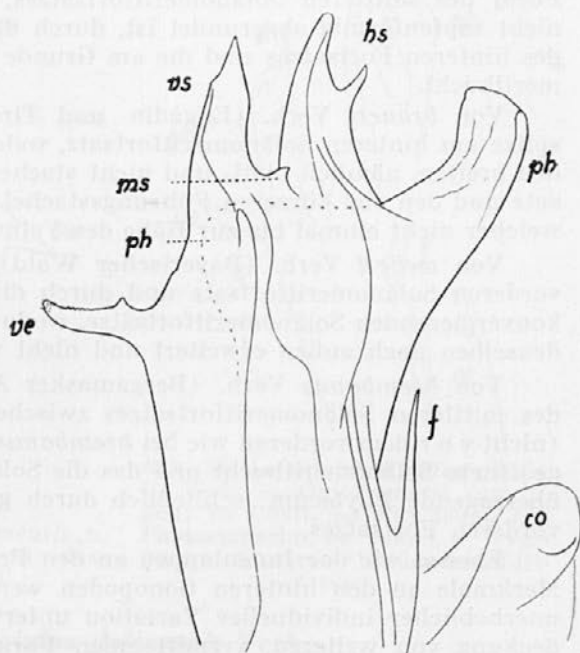


Abb. 30. *Leptoiulus triglavensis* n. sp. —
Var. *triglavensis* m;
hinterer Gonopod von
innen; co Coxit, f Füh-
rungsstachel für das
Flagellum fl, ve Velum,
ph Phylacum, vs, ms,
hs vorderer, mittlerer,
hinterer Solänomerit-
fortsatz.

Die Opisthomerite (Abb. 30) weisen jene Eigentümlichkeiten auf, welche für die Angehörigen der Gruppe des *Leptoiulus braueri* charakteristisch sind, nämlich das am Endrand eingebuchtete und hinten nach innen umgeschlagene Phylacum (ph), welches vorn keine Zahnecke aufweist, die bedeutende Profilbreite der Basis des hinteren Solänomeritfortsatzes hs, den spitzigen, nach endwärts vorragenden vorderen Solänomeritfortsatz vs und besonders den fast senkrechten, vorderen Abfall desselben. Von den Angehörigen der *braueri*-Gruppe unterscheidet sich aber *triglavensis* wie folgt:

Von *tosanus* Verh. (Brentadolomiten) und *tosanus zurstrasseni* Verh. (Bernina) durch das Vorkommen des mittleren Solänomeritfortsatzes (ms), durch den breiteren, vorderen Solänomeritfortsatz, ferner durch die Gestalt der Solänomeritbucht; während diese nämlich bei *tosanus* schmal und ihrer ganzen Ausdeh-

nung nach ungefähr parallelseitig ist, bei *tosanus zurstrasseni* sehr breit und dreieckig, ist sie bei *triglavensis* in der Grundhälfte schmal, um sich in der Mitte plötzlich zu erweitern. Von *t. zurstrasseni* ferner durch den geraden, nicht nach hinten abgelenkten vorderen Solänomeritfortsatz und durch den Innenlappen der Promerite.

Von *catascaphicus* Verh. (Ampezzaner Dolomiten) durch die Form des mittleren Solänomeritfortsatzes, welcher spitzig und nicht zapfenförmig abgerundet ist, durch die schmale Nebenspitze des hinteren Fortsatzes und die am Grunde viel schmalere Solänomeritbucht.

Von *braueri* Verh. (Engadin und Tirol) durch die Nebenspitze am hinteren Solänomeritfortsatz, welche diesem fehlt, durch den breiten, nämlich blatt- und nicht stachelartigen vorderen Fortsatz und den viel kürzeren Führungstachel *f* für das Flagellum *fl*, welcher nicht einmal bis zur Höhe des Velums (*ve*) reicht.

Von *weberi* Verh. (Bayerischer Wald) durch den breiteren vorderen Solänomeritfortsatz und durch die divergierenden, nicht konvergierenden Solänomeritfortsätze, wodurch die Bucht zwischen denselben nach außen erweitert und nicht verschmälert ist.

Von *brembanus* Verh. (Bergamasker Alpen) durch die Lage des mittleren Solänomeritfortsatzes zwischen den beiden anderen (nicht vor dem vorderen wie bei *brembanus*), durch die viel weiter geöffnete Solänomeritbucht und das die Solänomeritfortsätze nicht überragende Phylacum; schließlich durch größere Profildbreite des vorderen Fortsatzes.

Ebenso wie der Innenlappen an den Promeriten sind auch die Merkmale an den hinteren Gonopoden wenig konstant und nicht unerheblicher individueller Variation unterworfen, was nach Entdeckung von weiteren, vermittelnden Formen die Notwendigkeit ergeben dürfte, mehrere der heute artlich unterschiedenen Formen der *braueri*-Gruppe zu einer Art zusammenzuziehen.

VORKOMMEN: Sämtlich hochalpin am Triglav: bei der Schutzhütte Kredarica, 2500—2520 m, 9/8. 8 ♂, 9 j. ♂, 14 ♀, 18 Larven; beim Aleksandrov dom, 2350—2400 m, 10/8. 3 ♂, 2 j. ♂, 9 ♀, 6 Larven; daselbst 3/8. 3 ♂, 3 ♀; Hribarice-Sattel, 2350 m, 10/8. 3 ♂, 1 j. ♂, 10 ♀, 5 Junge; alle Tiere unter Steinen in spärlicher Erde und in Rasenpolstern.

Als *triglavensis*, var. *grintovecensis* bezeichne ich eine Form aus den Sanntaler Alpen, zu welcher ich Übergänge auch unter den Tieren vom Triglav gefunden habe. Sie unterscheiden sich von var. *triglavensis* durch fast geraden Außenrand der Hüfte des 1. Beinpaars des ♂, durch den fehlenden mittleren Solänomeritfortsatz, durch parallelseitige, an der Basis abgeschrägte Solänomeritbucht. Auch ist das Phylacum nicht nach hinten herausgezogen, sondern

ragt gerade endwärts vor, dagegen ist der hintere Solänomeritfortsatz schräg nach vorn gerichtet und überragt beträchtlich den vorderen. (Abb. 31).

VORKOMMEN der var. *grintovecensis*: Grintovec in den Sanntaler Alpen, 15/6. 1 ♂ 23,5 mm lang, 51 Segmente, 89 Beinpaare.

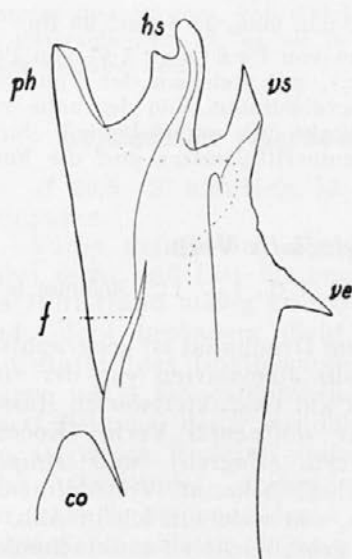


Abb. 31. *Leptoiulus triglavensis* n. sp. — var. *grintovecensis* m.; dasselbe wie Abb. 30.

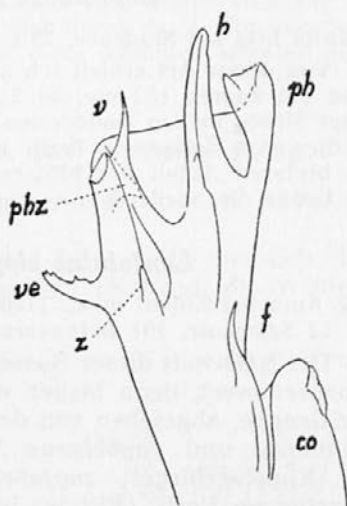


Abb. 32. *Leptoiulus simplex glacialis* Verh. — Opisthomerit von innen; co Coxit, ph Phylacum, phz Phylacumzahn, ve Velum, v, h vorderer, hinterer Solänomeritfortsatz.

Leptoiulus dolinensis Verh.

Podturn, Toplice, Doline mit Schneegrund (Prof. Müller leg.) 28/7. 1 ♂, 28 mm lang, 53 Segmente, 93 Beinpaare, 1 ♀.

Das ♂ weicht von Verhoeff's Beschreibung (Zool. Jb. 55, 1928, S. 280, 108. Aufsatz) ab durch tiefschwarze Farbe des Rückens und durch den Besitz von 5 Sinneszäpfchen am Innentaster des Gnathochilariums. An den Opisthomeriten reicht der Zahnvorsprung des Phylacums nicht so weit in die Solänomeritbucht hinein und der Zapfen *z* des Spermaabschnitts ist dem Grund der Bucht mehr genähert, d. h. weiter hinten gelegen.

Leptoiulus saltuavagus Verh.

Pohorje bei Maribor (Marburg), Ende Juli, 1 ♂, 6 ♀, 4–5 Larven (♂ 19 mm lang, 51 Segm., 89 Beinpaare).

Der hintere Solänomeritfortsatz besteht nicht aus einem längeren vorderen und einem kürzeren, gezähnelten hinteren Teil, sondern hinten

steht an ihm nur eine kleine Nebenspitze. Daß dies aber kein gutes Unterscheidungsmerkmal gegenüber *saliuvagus alnivorus* Verh. ist, beweist der Autor selbst durch seine Abb. 87 des *saliuvagus* auf S. 58 seiner »Diplopoda« in der »Tierwelt Mitteleuropas«.

Leptoiulus zagrebensis Verh.

Kamnita hiša bei Studenec, 29/8. 1 ♂ 33 mm lang, 55 Segm., 99 Bp.

Von dieser Art erhielt ich außerdem von Pretner 1 ♂ von Podused bei Zagreb (33 mm, 56 S., 99 Bp.), mit welchem der Fund aus obiger Höhle in den Gonopoden gut übereinstimmt. Von der nahe verwandten Art *dolinensis* Verh. ist er leicht zu unterscheiden durch den hinteren Abfall des hinteren Solänomeritfortsatzes und die Form und Größe des vorderen.

Leptoiulus simplex glacialis Verh.

Berg Kum bei Zidani most, 1100 m. 18/10. 1 ♂, 1 ♀ (♂ 30,5 mm lang, 57 Segmente, 101 Beinpaare).

Der Nachweis dieser Rasse aus dem Draubanat ist geographisch bemerkenswert, denn bisher waren aus Jugoslawien von der *simplex*-Gruppe, abgesehen von den nicht gut charakterisierten Rassen *attenuatus* und *jugoslavus* Att. nur *dolinensis* Verh. (Kočevje und Kapelagebirge), *zagrebensis* Verh. (Zagreb) und *simplex angustiarum* Verh. (Plitvice in Kroatien) bekannt. Von *dolinensis* und *zagrebensis* ist das ♂ vom Kum, von welchem ich in Abb. 32 eine Innenansicht des Opisthomerits gebe, leicht zu unterscheiden, ebenso von *simplex jugoslavus* Att., während seine Beziehung zu *simplex attenuatus* unklar bleibt. Mit *simplex angustiarum* Verh. ist eine gewisse Ähnlichkeit gegeben durch die schwache Einschnürung am Ende des hinteren Solänomeritfortsatzes, doch unterscheidet er sich von diesem durch den versteckten, nicht in die Bucht hineinragenden Phylacumzahn und den vom Grund der Bucht weit entfernt bleibenden Zapfen *z* am Spermaabschnitt.

Nach Verhoeffs 111. Diplopoden-Aufsatz ist *simplex glacialis* die bei weitem verbreitetste Form der sog. *simplex*-Gruppe: »Sein Hauptgebiet liegt in der Schweiz, Tirol und Oberbayern, doch kenne ich auch aus dem östlichen Kärnten ein isoliertes Vorkommen, während Glacialreliktposten in Süddeutschland zerstreut liegen.« Zum erwähnten Vorkommen in Ostkärnten (Eisenkappel — Železna Kaplja) macht Verhoeff in seinem 108. Aufsatz folgende Bemerkung: »Dieses Vorkommen ist geographisch von großem Interesse, weil es von dem übrigen Areal der Art vollkommen getrennt ist. Aus Salzburg, Tauern, Ober- und Niederösterreich, Steiermark, Kärnten und Krain ist *simplex glacialis* niemals bekannt geworden und wird durch andere Arten in diesen Ländern ersetzt.« Seitdem sind von Attens zahlreiche Funde von *Lepto-*

ulus simplex aus Krain und Kroatien bekanntgemacht worden, die, obwohl sie keinen genauen Bezug auf eine der Rassen Verhoeff's erlauben, immerhin die weitere Verbreitung der Art in diesen Ländern beweisen.

Nach Größe und Beinpaarzahl übertrifft das ♂ vom Kum alle bisher bekannten *simplex glacialis* und nähert sich hierin vielmehr dem *simplex angustiarum*, von welchem er aber durch die Godopoden leicht zu unterscheiden ist, es sei denn, daß diese östlichen *simplex* hierin stark variabel seien.

***Leptoiulus (Leptoiulus s. st.) pretneri* n. sp.**

♂ 20,5—27 mm lang, 53—58 Segmente, 3—4 bl. E. R. 91—103 Beinpaare.

Farbe tiefschwarz, Furchung der Metazonite ziemlich derb, dabei dicht und fast bis zum Hinterrand reichend, die Wimpern am Hinterrand mäßig kräftig und nicht besonders dicht. Innentaster des Gnathochilariums mit 4 Sinneszäpfchen. Am 1. Beinpaar des ♂ springt das Coxit am Endrand spitz oder abgerundet dreieckig vor. Am 2. Beinpaar des ♂ keine Sohlenpolster, dagegen an der Hüfte mit breitem, nach außen erweitertem, warzigen inneren Fortsatz und mit kurzem Drüsenfortsatz am Außenrand.

Unterlappen des 7. Pleurotergits des ♂ am Innenrand mit abgerundetem Vorsprung, der Rand dahinter seicht und gleichmäßig eingebuchtet. Vom abgerundeten Eck zieht eine kräftige Kante schräg nach vorn.

Die Promerite besitzen einen kleinen Innenlappen, welcher meist deutlich und selbständig vorragt, seltener nur ein vorspringendes Eck bildet.

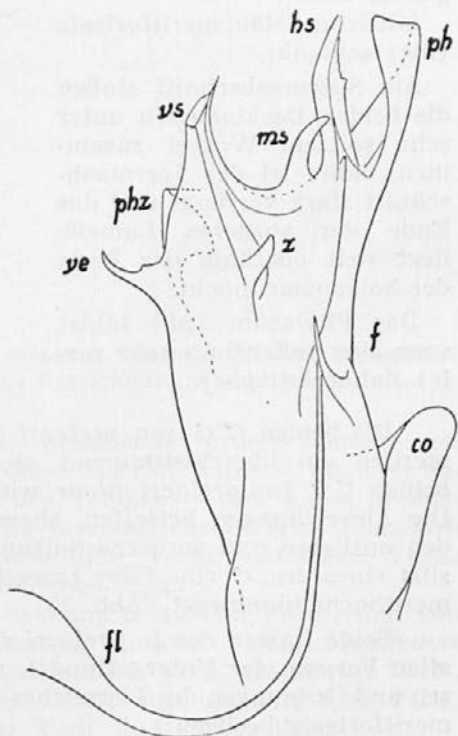


Abb. 33. *Leptoiulus pretneri* n. sp. (gen.); Opisthomerit von innen, Bezeichnung wie früher.

Nach den Opisthomeriten lassen sich zwei Formen unterscheiden. Obwohl ich es für nicht unwahrscheinlich halte, daß dieselben durch vermittelnde Übergänge verbunden sind (was ich nicht näher feststellen konnte, da mir nur je 2 ♂♂ vorlagen), will ich sie vorläufig als zwei getrennte Rassen unterscheiden, umsomehr als auch beträchtliche Unterschiede in der Größe bestehen:

***L. pretneri* (gen.)**

♂ 26 mm, 58 S., 103 Bp.

♂ 27 mm, 58 S., 103 Bp.

Hinterer Solänomeritfortsatz (*hs* Abb. 33) schlank, etwa viermal länger als an der Basis breit, am hinteren Abfall mit kleiner, nur ganz wenig vorragender Ecke.

Mittlerer Solänomeritfortsatz (*ms*) schlank.

Am Spermaabschnitt stoßen die beiden Decklamellen unter sehr spitzem Winkel zusammen, daher ist der Spermaabschnitt stark verjüngt und das Ende der vorderen Lamelle liegt weit oberhalb der Basis der Solänomeritbucht.

Das Phylacum (*ph*) bildet vorn eine (allerdings sehr zarte) Zahnecke (*phz*).

Die beiden ♂♂ von *pretneri* (gen.) fand ich in den Opisthomeriten gut übereinstimmend, ziemlich abweichend dagegen die beiden ♂♂ von *pretneri minor*, wie aus Abb. 34 und 35 ersichtlich. Die Abweichungen betreffen, abgesehen vom Velum, vornehmlich den mittleren und vorderen Solänomeritfortsatz. An letzterem besitzt eines der ♂ eine feine Lamelle, welche hinten in die Solänomeritbucht hineinragt (Abb. 35).

Beide Rassen des *L. pretneri* unterscheiden sich wie folgt von allen Formen der Untergattung *Leptoiulus* Verh. (Bronn's Klassen und Ordnungen des Tierreiches), welche einen mittleren Solänomeritfortsatz besitzen:

- a) durch die endwärts sehr weit geöffnete und auch am Grunde sehr breite Solänomeritbucht von *bakonyensis* Verh., *braueri* Verh., *brembanus* Verh., *brölemanni* Verh., *hermagorensis*

***pretneri minor* n. subsp.**

♂ 20,5 mm, 53 S., 91 Bp.

♂ 22,5 mm, 53 S., 93 Bp.

Hinterer Solänomeritfortsatz (*hs* Abb. 34) gedrunken, 2 bis 2½ mal länger als an der Basis breit, hinten mit langer, schräg abstehender Nebenspitze.

Mittlerer Solänomeritfortsatz (*ms*) gedrunken.

Die Decklamellen stoßen unter größerem Winkel zusammen und bilden gemeinsam zwischen Vorderrand des Opisthomerits und der Basis der Solänomeritbucht ungefähr einen rechten Winkel. Die Bogenlinie der vorderen Lamelle liegt unter der Basis der Solänomeritbucht.

Das Phylacum bildet vorn keine Zahnecke.

Verh., *lignivagus* Verh., *montivagus* Latz. und *m. saxivagus* Verh., *riparius* Verh., *vagabundus* Latz., *weberi* Verh. und *triglavensis* m.

- b) durch die Gestalt und Lage des mittleren Solänomeritfortsatzes, welcher nicht einen vom Rand der Bucht abgerückten, rundlichen Zapfen bildet, wie bei *bakonyensis* Verh., *hermagorensis* Verh., *vagabundus* Latz., *lignivagus* Verh., noch einen breiten, dreieckigen, über die ganze Breite der Solänomeritbucht ausgedehnten Lappen wie bei *frigidarius* Verh., *saltuvagus* und *s. alnivorus* Verh. und *marmoratus* Att.¹⁶

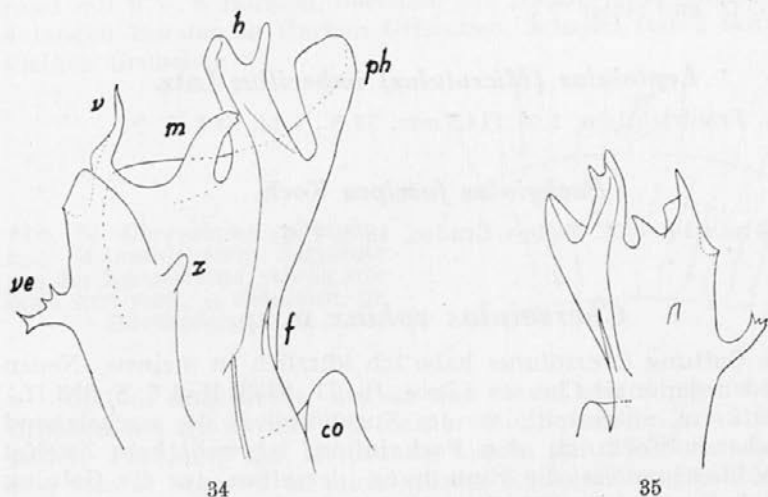


Abb. 34 u. 35. *Leptoiulus pretneri minor* n. subsp. — Hintere Gonopoden zweier ♂♂ von innen; Bezeichnung wie früher.

- c) durch die nur ganz wenig vorragende vordere Lamelle am Spermaabschnitt, wodurch dieser über die Linie — vorderer Solänomeritfortsatz — Basis des Velums — vorn kaum herausragt, von *brölemanni* Verh., *hermagorensis* Verh., *alemannicus* Verh. samt Rassen, *brentanus* Verh., *chiesensis* Verh., *saltuvagus* Verh. und *s. alnivorus* Verh.
- d) durch den Besitz eines Innenlappens an den Promeriten von *alemannicus* Verh. und Rassen, *braueri* Verh., *brembanus* Verh., *catascaphicus* Verh., *chiesensis* Verh., *frigidarius* Verh., *marmoratus* Att., *montivagus* Latz. und *m. saxivagus* Verh., *saltuvagus* und *s. alnivorus* Verh. und *weberi* Verh.

¹⁶ Nach Verhoeff sind identisch: *vagabundus croaticus* Att. = *saltuvagus* Verh.; *vagabundus caorianus* Att. = *frigidarius* Verh.; *marmoratus papillatus* Att. = *saltuvagus* Verh.

- e) durch die Innenfortsätze an den Hüften des 2. Beinpaars von der Gruppe *coxarnermes* Verh.: *braueri*, *brembanus*, *brölemanni*, *riparius*, *weberi*, *catascaphicus* Verh.¹⁷, *marmoratus* Att., *triglavensis* m., *montivagus* Latz. und *m. saxivagus* Verh.

VORKOMMEN des *pretneri* (gen.): 2 ♂ dieser Form verdanke ich meinem Freund Egon Pretner, Zagreb, welchem die Art auch gewidmet ist. Er fand sie am 17. 6. 1934 auf der Menina planina in den Sanntaler Alpen.

VORKOMMEN des *pretneri minor*: Auch hiervon sammelte Pretner, ebenfalls in den Sanntaler Alpen, u. zw. am Grintovec, am 15. 6. 1936 2 ♂♂ und einige ♀♀.

***Leptoiulus (Microiulus) imbecillus* Latz.**

Kočevje, Friedrichstein, 1 ♂ (14,5 mm, 53 S., 4 bl. Er.), 1 ♀.

***Pachyiulus fuscipes* Koch.**

Lož, 650 m 4/10. 1 ♂. Polhov Gradec, 18/8, 1 ♂.

***Chersoiulus sphinx* n. sp.**

Die Gattung *Chersoiulus* habe ich kürzlich in meinen »Neuen Diplopoden der Insel Cherso« (Zool. Jb. 71, 1938, H. 4/6. S. 392 ff.) für *ciliatus* m. aufgestellt. An der Zugehörigkeit der nachstehend beschriebenen Form zu den *Pachyiulinae* ist wohl kein Zweifel möglich, dagegen ist die Einreihung derselben in die Gattung *Chersoiulus* nur ein vorläufiger Notbehelf, denn trotzdem *sphinx* in den meisten äußeren Merkmalen mit *ciliatus* m. gut übereinstimmt, ist ersterer auffallend ausgezeichnet durch eine fortlaufende Reihe merkwürdiger Rückenfortsätze, von welchen bei *ciliatus* keine Spur zu sehen ist. So eigentümlich diese bisher bei unseren Iuliden nicht bekannte Auszeichnung auch ist, möchte ich auf diese allein keine neue Gattung oder Untergattung begründen, wenn nicht auch die Gonopoden eine solche rechtfertigen und so stelle ich bis zur Entdeckung des noch unbekannten ♂ *sphinx* in jene Gattung, welcher er sonst am besten entspricht, nämlich *Chersoiulus* m.

♀ 36 mm lang, 1,8 mm breit, 2 mm hoch, 51 Segmente, 2 bl. Endringe, 93 Beinpaare. (Das Segment vor dem Telson ist nur auf der linken Seite als schmaler Streifen entwickelt, trägt aber wie die anderen am Hinterrand die Borstenreihe.)

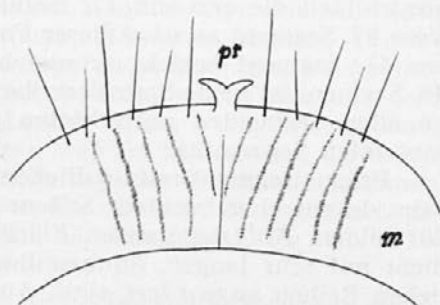
¹⁷ Bei diesem letzteren ist das Fehlen der Hüftfortsätze nicht festgestellt, sondern nur analogiehalber angenommen.

Weiß, blind, pigmentlos. Die Antennen entsprechen nach dem Längenverhältnis der einzelnen Glieder jenen von *Chersoiulus ciliatus*, sind aber im ganzen schlanker. Die Sinnesstäbchen sind weniger zahlreich, es stehen deren am Ende des 5. Gliedes ungef. 23 und am Ende des 6. Gliedes ungef. 18.

Das Vorderende des Promentums bleibt hinter der Mitte der Zungenplatten etwas zurück, diese letzteren sind zusammen nicht viel breiter als die Mentostipites. Am Innentaster sind keine Sinneszäpfchen zu erkennen.

Labrum mit drei gleichgroßen, abgerundeten Zähnen. Labrumrand mit 9 + 6 Borsten, oberhalb des Randes eine Querreihe von 4 langen Borsten in flachen Grübchen. Scheitel mit 2 Borsten in kleinen Grübchen.

Abb. 36. *Chersoiulus sphinx* n. sp.; Metazonit eines Segments aus der Körpermitte, schräg von oben und vorn, *m* Metazonit, *pr* Rückenfortsatz.



Collum ungefurcht, nur an den Seiten mit einigen Längseindrücken, am Hinterrand mit dichter Wimpernreihe. Am 2. Segment ist die Furchung der Metazonite nur in den Flanken erkennbar, erst vom 3. Segment an auch auf der Rückenhöhe. Die Ringe sind zwischen Pro- und Metazonit tief eingeschnürt, die Quernaht ist glatt. Prozonite mit feiner Wabenstruktur, Metazonite außerdem mit deutlicher, wenn auch nur seichter Furchung. In der Körpermitte beträgt die Zahl der Furchen unterhalb der Poren ungef. 25, zwischen den Poren ungef. 24. Auf der Rückenhöhe divergieren die nach hinten-außen streichenden Furchen sehr stark, so daß sie in der Mediane einen Winkel von ca. 55° einschließen.

Am feuchten Tier sieht man an den Promeriten des 6. bis drittletzten Ringes die großen Wehrdrüsen durch den farblosen Kalkpanzer schimmern. Von ihnen steigt der Drüsenkanal schräg nach hinten empor und mündet im winzig kleinen Drüsenporus aus, welcher genau in der Mitte der Metazonite gelegen ist, nur an den vordersten Segmenten dem Vorderrand kaum merklich genähert.

Hinterrand der Metazonite mit einer Reihe sehr langer und nahezu senkrecht abstehender Wimpern, deren Länge die Längsausdehnung der Metazonite erreicht. Wie bei *ciliatus* stehen sie in kleinen Grübchen knapp vor dem Hinterrand, sind aber weniger

zahlreich. Zwischen den Poren stehen in der Körpermitte 14—16 Wimpern, unterhalb der Poren deren ungef. 6 (bei *ciliatus* 26—30, bzw. 8—11).

Die Mittellängslinie ist am Rücken sowohl am Pro- wie auch am Metazonit deutlich wahrzunehmen. Vor dem Hinterrand der Metazonite ragt in der Mediane ein seltsames Gebilde aus der Rückenfläche empor, nämlich ein zweihörniger Fortsatz, über dessen Gestalt, Lage und Größenverhältnis Abb. 36 nähere Auskunft gibt. In der abgebildeten Gestalt kommt dieser Rückenfortsatz am 12.—40. Segment meines ♀ vor. Am 10. Segment steht nur ein winziger Sporn, am 11. ein ebensolcher größerer, erst am 12. sind zwei Hörner ausgebildet, die erst am 17. Segment ihre volle Größe erreichen. Vom 37. Segment an wird dieser Fortsatz allmählich wieder kleiner, am 41. Segment besteht er nur noch aus einem Sporn und am 46. Segment ist keine Spur desselben mehr zu sehen. Er ist übrigens an allen Segmenten nach hinten gerichtet, am stärksten an den hintersten Segmenten.

Präanalsegment mit deutlichem, wenn auch nicht langem Fortsatz, dessen eingebuchtete Seitenränder einen Winkel von ungef. 70° bilden. Auf der ganzen Fläche ist das Präanalsegment sehr dicht mit sehr langen, dünnen Borsten besetzt, die nicht in deutlichen Reihen angeordnet sind. Auch auf den Analklappen ist die Beborstung sehr reichlich. Während an den schmalen aber scharfen Klappenrändern kürzere Borsten sehr dicht stehen, sind die Flächen der Analklappen weniger dicht, aber sehr lang beborstet.

VORKOMMEN: Ein einziges ♀ sammt aus der Jama pri Zavrhu bei Borovnica, 10. 6. 1928. Nähere Fundumstände sind leider nicht bekannt. Auf meine Veranlassung wurde die Höhle von mehreren Laibacher Herren wiederholt aufgesucht, ohne daß es bisher leider möglich gewesen wäre, von diesem seltsamen Iuliden weitere Stücke und vor allem auch das ♂ zu finden.

ANMERKUNG. Durch die seltsamen Rückenfortsätze wird man erinnert an eine Gruppe fossiler Diplopoden, nämlich die *Macrosterna*, oder wie sie heute genannt werden, die *Palaeocoxopleura*, deren Gattungen *Acantherpestes* und *Euphoberia* ebenfalls eine starke Armatur von Dornen aufwiesen. Mit diesen Formen der Vorzeit hat aber *Ch. sphinx* bestimmt nichts zu tun, denn abgesehen davon, daß hier nur eine Längsreihe kleiner Fortsätze vorkommt, nämlich an jener Stelle, wo die seitlichen Ringhälften zusammengeschmolzen sind, während die *Acantherpestes* mehrere Längsreihen großer Dornen trugen, ist *sphinx* ein echter Iulide, der den bekannten Bau der Sternite und Beine aufweist, während die *Palaeocoxopleura*, wie schon ihr Name sagt, hierin ganz abweichend sind.

Hirudisoma carniolense Verh.

Buchenwald bei Lož, 650 m, 4/10. 9 Larven.

Die Diplopoden des Draubanats.

In sehr dankenswerter Weise hat Att em s in seiner »Myriopodenfauna von Albanien und Jugoslawien« (Zool. Jb. 56, 1929) eine Zusammenstellung aller bis dahin bekannten Myriapoden Südslawiens gegeben, welche umso wertvoller ist, als sie nicht nur das Verzeichnis der Diplopoden der einzelnen Gebiete Jugoslawiens enthält, sondern auch genaue Fundortangaben, u. zw. außer sehr zahlreichen neuen auch alle schon früher in der Literatur erwähnten Fundplätze der einzelnen Formen.

Aus Südsteiermark führt Att em s 40 Diplopoden an, aus Krain 62, welche für beide Länder zusammen 77 Formen ergeben. Von diesen sind 7 Formen abzuziehen, nämlich *Glomeris pustulata*, *Chordeumella brölemanni banaticum*, *Attemsia stygium*, *Ceratosoma pusillum carniolense*, *Dischizopetalum illyricum*, *Pachyiulus fuscipes idriensis*, *Ophiulus fallax lobatus*, welche nur aus dem zu Italien gehörenden Teil des Landes Krain nachgewiesen sind, sowie ferner »*Rhiscosoma alpestre*«, welches bekanntlich die Larve eines Attemsiiden ist. Zu diesen 69 Formen des Draubanats kommen noch 12 hinzu, welche seitdem von Ver h o e f f in Krain nachgewiesen, bzw. entdeckt worden sind, nämlich (vergl. Ver h o e f f's 107., 108. und 113. Diplopoden-Aufsatz):

Schubartia lohmanderi Verh., *Gottscheosoma scabrum* Verh., *Carniosoma abietum* Verh., *Ceratosoma pusillum* Verh. (gen.), *C. pusillum montivagum* Verh., *Craspedosoma rawlinsii gottscheense* Verh., *Leptoiulus dolinensis* Verh. (sämtlich von Kočevje — Gottschee), *Ceratosoma pusillum furculigerum* Verh., *Verhoeffia rothenbühleri* Verh. und *Orobainosoma fonticulorum* Verh. (Jesenice und Bled—Aßling und Veldes), *Ophiulus fallax major* (Wochein) und *Brachydesmus spinosus karamani* Verh. (Novo mesto).

Bei Berücksichtigung der neuen Nachweise ergibt sich für das Draubanat folgende Formenliste:

- | | |
|--|--|
| 1. <i>Glomeris hexasticha bavarica</i> Verh. | 8. <i>Gervaisia multiclavigera</i> Verh. |
| 2. <i>Glomeris hexasticha boleti</i> Verh. | 9. <i>Gervaisia noduligera</i> Verh. |
| 3. <i>Glomeris conspersa porphyrea</i> Koch | 10. <i>Acrochordum flagellatum</i> Att. |
| 4. <i>Glomeris ornata</i> Koch | 11. <i>Gottscheosoma scabrum</i> Verh. |
| 5. <i>Glomeris guttata</i> Risso | 12. <i>Orobainosoma flavescens</i> Latz. |
| 6. <i>Haploglomeris multistriata</i> Koch | 13. <i>Orobainosoma fonticulorum</i> Verh. |
| 7. <i>Glomeridella minima</i> Latz. | |

14. *Orobainosoma inflatum* Verh.
15. *Heteroporatia mutabile* Latz.
16. *Heteroporatia bosniense* Verh.
17. *Haploporatia carniolense* Verh.
18. *Verhoeffia rothenbühleri* Verh.
19. *Verhoeffia graecense* Att.
20. *Atractosoma meridionale* Latz.
21. *Ceratosoma attemsi* Verh.
22. *Ceratosoma attemsi alci-*
manus Verh.
23. *Ceratosoma condylocoxa* Att.
24. *Ceratosoma pusillum* Verh. (gen.)
25. *Ceratosoma pusillum bi-*
corne Verh.
26. *Ceratosoma pusillum car-*
niolense Verh.
27. *Ceratosoma pusillum mon-*
tivagum Verh.
28. *Ceratosoma pusillum fur-*
culigerum Verh.
29. *Ceratosoma verhoeffi* Att.
30. *Carniosoma abietum* Verh.
31. *Craspedosoma rawlinsii* Verh.
32. *Craspedosoma rawlinsii*
gottscheense Verh.
33. *Attemsia stygium* Latz.
34. *Attemsia meerausi* Verh.
35. *Attemsia pretneri* Stra.
36. *Attemsia alabardatum* Stra.
37. *Mecogonopodium bohi-*
niense Stra.
38. *Mecogonopodium bohi-*
niense triglavense Stra.
39. *Coelogonium cavernarum* Stra.
40. *Tylogonium nivifidele* Stra.
41. *Schubartia lohmanderi* Verh.
42. *Schubartia alticolum* Stra.
43. *Schubartia attemsi* Stra.
44. *Polyphematia dactylocoxa* Stra.
45. *Symphyosphys šerkoi* Stra.
46. *Acherosoma tridentis* Verh.
47. *Acherosoma largescuta-*
tum Stra.
48. *Acherosoma largescuta-*
tum parallelum n. subsp.
49. *Acherosoma circoniense* Stra.
50. *Acherosoma cornuatum* n. sp.
51. *Acherosoma cornuatum*
dentigerum n. subsp.
52. *Acherosoma cornuatum*
paligerum n. subsp.
53. *Verhoeffeuma spinosum* Stra.
54. *Polydesmus collaris* Koch
55. *Polydesmus denticulatus* Koch
56. *Polydesmus edentulus bi-*
dentatus Verh.
57. *Polydesmus edentulus pli-*
tvicensis Verh.
58. *Polydesmus complanatus*
illyricus Verh.
59. *Polydesmus rangifer* Latz.
60. *Polydesmus noricus* Latz.
61. *Brachydesmus amblyotro-*
pis Att.
62. *Brachydesmus attemsi* Verh.

63. *Brachydesmus carniolensis* Verh.
64. *Brachydesmus chyzeri* Dad.
65. *Brachydesmus inferus concavus* Att.
66. *Brachydesmus institor* Att.
67. *Brachydesmus subterraneus* Hell. Latz.
68. *Brachydesmus spinosus karamani* Verh.
69. *Brachydesmus armatus parvus* n. subsp.
70. *Brachydesmus armatus septentrionalis* n. subsp.
71. *Brachydesmus dorsolucidus* n. sp.
72. *Brachydesmus troglobius* Dad. Att. (gen.)
73. *Brachydesmus troglobius plitvicensis* Verh.
74. *Brachydesmus troglobius uskokensis* n. subsp.
75. *Strongylosoma pallipes* Ol.
76. *Nopoiulus pulchellus* Koch
77. *Isobates varicornis* Koch
78. *Pachyiulus fuscipes* Koch
79. *Hylopachyiulus corylorum* Verh.
80. *Hylopachyiulus likanus* Att.
81. *Chersoiulus sphinx* n. sp.
82. *Schizophyllum sabulosum* L.
83. *Leptophyllum karawankianum* Verh.
84. *Leptophyllum nanum* Latz. (gen.)
85. *Leptophyllum transsilvanicum* Verh.
86. *Styrioiulus pelidnus* Latz.
87. *Leptoiulus alemannicus* Verh. (gen.)
88. *Leptoiulus alemannicus austriacus* Verh.
89. *Leptoiulus marmoratus* Att. (gen.)
90. *Leptoiulus simplex* Verh.
91. *Leptoiulus trilineatus* Koch
92. *Leptoiulus bakonyensis* Verh.
93. *Leptoiulus triglavensis* n. sp.
94. *Leptoiulus salluvagus* Verh.
95. *Leptoiulus zagrebensis* Verh.
96. *Leptoiulus dolinensis* Verh.
97. *Leptoiulus pretneri* n. sp.
98. *Leptoiulus pretneri minor* n. subsp.
99. *Leptoiulus (Microiulus) imbecillus* Latz.
100. *Ophiulus fallax major* Verh.
101. *Ophiulus fallax minor* Verh.
102. *Ophiulus fallax curvipes* Verh.
103. *Cylindroiulus luridus* Koch
104. *Cylindroiulus meinerti* Verh.
105. *Cylindroiulus molybdinus* Latz.
106. *Cylindroiulus grödensis* Att.
107. *Cylindroiulus dicentrus* Latz.
108. *Cylindroiulus boleti* Koch
109. *Pteridoiulus aspidiorum* Verh.
110. *Oncoiulus foetidus* Koch
111. *Chaetoiulus spinifer* Verh.

- | | |
|--|---|
| 112. <i>Typhloiulus carniolensis</i>
n. sp. | 117. <i>Brachyiulus silvaticus</i>
Verh. |
| 113. <i>Brachyiulus austriacus</i>
Latz. | 118. <i>Brachyiulus silvaticus</i>
<i>discolor</i> Verh. |
| 114. <i>Brachyiulus bosniensis</i>
Verh. | 119. <i>Brachyiulus unilineatus</i>
Koch |
| 115. <i>Brachyiulus monticolus</i>
Verh. | 120. <i>Polyzonium germanicum</i>
Bra. |
| 116. <i>Brachyiulus projectus</i>
Verh. | 121. <i>Hirudisoma carniolense</i>
Verh. |

Die geographische Verbreitung der bereits von Attems angeführten Formen hat der Autor selbst angegeben. Man vergleiche seine Arbeit in den Zool. Jb. 56, 1929, S. 269 ff. Ebenso habe ich oben die Fundorte der seitdem von Verhoeff entdeckten und beschriebenen Diplopoden angegeben. Es genügt also, wenn hier auf die neu hinzugekommenen Formen ein kurzer Blick geworfen wird, sofern nicht schon im systematischen Teil Angaben über deren Verbreitung, bzw. geographischen Charakter gemacht worden sind:

Die Familie der Attemsiden ist über die Ostalpen und die südöstlich anschließenden Karstländer verbreitet, deren Gattungen *Mecogonopodium* und *Tylogonium* auf die südlichen Kalkalpen beschränkt, *Polyphematia* als einzige Attemsidendengattung über Nord- und Südalpen verbreitet. Von *Schubartia* leben *alticolum* und *attemsi* im Bereich der Alpen, *lohmanderi* im krainisch-kroatischen Karst mit einer Rasse in Friaul. Auf die Karstländer beschränkt sind *Coelogonium* und *Attemsia*, letzteres abgesehen von einer alpinen **Hochgebirgsform** (*alabardatum* m.), welche auch im Hinblick auf die beträchtlichen morphologischen Abweichungen vielleicht besser als eigene Gattung anzusehen ist (*Julialpium*).

Von *Acherosoma* war bereits die Rede, man vergleiche die in der Verbreitungskarte (Abb. 14) zusammengestellten Fundorte dieser Gattung. Die nächstverwandten Gattungen *Bulgarosoma* und *Anthroleucosoma* leben im bulgarischen Balkan, bzw. im Banat. *Verhoeffeuma* hat seine nächsten Verwandten in *Origmatogona* und *Scutogona* in Frankreich und Spanien.

Die Gattung *Typhloiulus* ist von den zentralen Südalpen bis zum Schwarzen Meer in einer großen Anzahl von Arten verbreitet. Von *Chersoiaulus sphinx* ist die Gattungszugehörigkeit noch nicht sichergestellt und ein Urteil daher nicht möglich.

Topobiologisch, d. h. in Hinblick auf ihre Aufenthaltsorte, läßt sich zu den einzelnen Diplopodenarten folgendes sagen: Der Nachweis des *Isobates varicornis* »unter Weidenrinde« entspricht ganz unseren bisherigen Erfahrungen, wonach diese Art als »Rindentier« zu bezeichnen ist. Als Bewohner des Baummulms sind verschiedene

Cylindroiulus - Arten bekannt, so besonders *boleti* und *luridus*, während die Humustiere vertreten sind durch *Cylindroiulus dicentrus*, *Gervaisia*, *Hylopachyiulus*, *Leptophyllum* und *Styrioiulus*. Ziemlich zahlreich vertreten sind die Hochgebirgstiere, die oberhalb der Baumgrenze auftreten. Als echte Hochgebirgstiere, welche ausschließlich in der Hochregion vorkommen, können gelten: *Attemsia alabardatum*, *Schubartia alticolum*, *Polydesmus noricus*, *Leptoiulus triglavensis* und *L. pretneri minor*, während ihrem sonstigen Vorkommen nach als fakultative Hochgebirgstiere bezeichnet werden können: *Heteroporotia mutabile*, *Atractosoma meridionale*, *Polydesmus edentulus*, *P. rangifer* und *complanatus illyricus*, *Brachydesmus subterraneus*, *Leptoiulus alemannicus* und *simplex*. Hochalpin tritt im Draubanat auch *Pteridoiulus aspidiorum* auf, welcher aber in den Tauern in mittlerer Höhe (1300 m) angetroffen wurde.

Besonders interessiert in diesem Zusammenhange die Beziehung der einzelnen Diplopoden zu den Höhlen. Wie andere südlich der Alpen gelegene Länder, in welchen sich die Eiszeiten nicht so stark ausgewirkt haben wie in nördlicher gelegenen oder gar nord-europäischen Ländern, besitzt das Draubanat echte Höhlentiere, also Formen, welche ausschließlich auf die Höhlen beschränkt sind, und zwar deren eine stattliche Reihe. Als zweifellos troglobide Tiere haben zu gelten zunächst die 7 Formen von *Acherosoma*, ferner *Verhoeffeuma* und *Brachydesmus inferus concavus*. Von den zahlreichen Attemsiden können die beiden pigmentlosen und mit Ocellen in reduzierter Anzahl versehenen Formen von *Mecogonopodium* als wahrscheinliche Troglobionte angesprochen werden, kaum dagegen die Arten der anderen Gattungen. Von *Attemsia* sind mehrere Arten oberirdisch nachgewiesen worden, ebenso *Tylogonium nivifidele*, während *Coelogonium*, *Schubartia attemsi* und *Polyphematia dactylocoxa* sich bei entsprechender Nachforschung wohl auch noch oberirdisch finden lassen werden. *Brachydesmus subterraneus* ist, wie wir wissen, kein echtes Höhlentier, ebenso wenig zweifellos *spinosus karamani*, dessen nächster Verwandter *spinosus* Att. (gen.) in Kroatien oberirdisch lebt. Daß *Brachydesmus troglobius* mit seinen Rassen nicht »troglobius«, sondern nicht einmal »troglophilus« ist, geht aus der Aufzeichnung der Fundplätze zur Genüge hervor. *Typhloiulus carniolensis* wurde überhaupt nicht in Höhlen gefunden, sondern im Freien unter tief eingebetteten Felsblöcken, also subterrän, während die näheren Fundumstände von *Chersoiulus sphinx* leider unbekannt sind. Zweifellos mutet die Form als Höhlentier an, aber selbst wenn sie im dunkeln Innern der Höhle gefunden worden sein sollte, ist dies noch lange kein Beweis für ihre troglobide Natur. Ich erinnere hier an *Typhloiulus maximus*, dessen ersten Vertreter ich in einer Höhle Friauls gefunden hatte, während spätere Nachforschungen in der

Höhle keine *maximus* mehr erbrachten, zahlreiche Tiere dagegen in der vor der Höhle gelegenen Doline.

Wenn wir also als Troglobionten gelten lassen:

- 7 Formen von *Acherosoma*,
- 1 Form von *Verhoeffeuma* (*spinosum* m.),
- 1 Form von *Brachydesmus* (*inferus concavus*),
- 2 Formen von *Mecogonopodium*,

so stehen diesen insgesamt 11 Formen folgende viel zahlreichere Formen gegenüber, die überhaupt in Höhlen des Draubanats nachgewiesen sind und die teils als troglophile, meist aber als troglonexene¹⁸ zu betrachten sind:

<i>Glomeris conspersa</i>	* <i>Brachydesmus armatus</i>
<i>Gervaisia noduligera</i>	<i>parvus</i>
<i>Atractosoma meridionale</i>	* <i>Brachydesmus armatus</i>
<i>Ceratosoma</i> sp.	<i>septentrionalis</i>
<i>Heteroparatia mutabile</i>	<i>Brachydesmus dorsolucidus</i>
<i>Orobainosoma fonticulatorum</i>	<i>Brachydesmus troglobius</i>
* <i>Attemsia stygium</i> ¹⁹	<i>plitvicensis</i>
* <i>Attemsia meerausi</i>	<i>Brachydesmus troglobius</i>
* <i>Attemsia pretneri</i>	<i>uskensis</i>
* <i>Coelogonium cavernarum</i>	<i>Strongylosoma pallipes</i>
<i>Tylogonium nivifidele</i>	<i>Cylindroiulus luridus</i>
* <i>Polyphematia dactylocoxa</i>	<i>Cylindroiulus boleti</i>
* <i>Schubartia attemsi</i>	<i>Cylindroiulus dicentrus</i>
* <i>Symphyosphys šerkoi</i>	<i>Oncoiulus foetidus</i>
<i>Polydesmus collaris</i>	<i>Chaetoiulus spinifer</i>
<i>Polydesmus complanatus</i>	* <i>Chersoiulus sphinx</i>
<i>illyricus</i>	<i>Ophiulus fallax minor</i>
<i>Polydesmus rangifer</i>	<i>Ophiulus fallax curvipes</i>
<i>Polydesmus edentulus</i>	<i>Leptoiulus alemannicus</i>
<i>Brachydesmus subterraneus</i>	<i>Leptoiulus zagrebensis</i>
<i>Brachydesmus carniolensis</i>	

¹⁸ An Stelle der alten Einteilung der Höhlentiere in troglobide, troglophile und troglonexene hat D u d i c h 1932 die Begriffe der Eu-, Hemi-, Pseudo- und Tychotroglobionten eingeführt. Bei der großen Mehrzahl der fakultativen Höhlenbewohner unter den Diplopoden handelt es sich zweifellos nicht um Tycho-, sondern vielmehr um Pseudotroglobionte, die durch die von der Höhle ausgehenden Reize, besonders Feuchtigkeit, Deckung, Kühle, bezw. Wärme usw. angelockt sind. Als Beispiel von Hemitroglobionten können die Arten von *Attemsia* gelten.

¹⁹ Bei den mit * bezeichneten Arten ist bisher der Nachweis, daß sie auch außerhalb der Höhlen vorkommen, nicht erbracht.

Auf 11 Troglobionten kommen nicht weniger als 36 sonst in Höhlen nachgewiesene Formen, also $11 : (36 + 11) = 23,4\%$, d. h. nicht einmal ein Viertel aller in Höhlen überhaupt gefundenen Arten sind echte Höhlentiere.

An seine sehr eingehende Bearbeitung der in Höhlen Belgiens gesammelten Diplopoden (Bulletin du Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique, Tome XI, Nr. 8, 1935) knüpft O. Schubart einige vergleichende Betrachtungen der Höhlendiplopoden anderer Länder, u. zw. Italiens, Frankreichs und Deutschlands. Das wichtigste Ergebnis dieses Vergleiches betrifft zweifellos die troglobiden Arten, deren die Fauna Italiens und Frankreichs reich ist, während aus Belgien und Deutschland auf Höhlen beschränkte Diplopoden überhaupt nicht bekannt sind,²⁰ ein Unterschied, der natürlich auf die verschiedend starke Wirkung der Eiszeiten zurückzuführen ist.

In diesem Zusammenhang interessieren auch die von Schubart für Italien und Frankreich mitgeteilten Zahlen. Zwar sind dieselben in Bezug auf Italien durch neuere Forschungen Manfredi's, Stammer's, Verhoeff's und des Verfassers inzwischen bereits überholt, doch ergeben sich zwischen der »Artenzahl total« und der Zahl der in Höhlen gefundenen Diplopoden Verhältnisziffern, die für die drei Länder nicht sehr weit auseinanderliegen:

Italien	total	250,	davon in Höhlen	63 = ca. 25 %
Frankreich	„	210,	„ „ „	74 = ca. 35 %
Draubanat	„	121,	„ „ „	47 = ca. 39 %

Daß im Draubanat der höchste Hundertsatz der Arten überhaupt in Höhlen gefunden wurde, erklärt sich durch den Umstand, daß im Draubanat die Höhlen verhältnlich viel zahlreicher und gleichmäßiger über das Gebiet verteilt sind, als in Frankreich oder Italien als Ganze genommen und im Draubanat den einzelnen Formen daher viel leichter die Möglichkeit gegeben ist, in die Höhlen einzudringen.

Nicht unerhebliche Abweichungen finden wir dagegen im Verhältnis zwischen den in Höhlen überhaupt gefundenen Arten der drei Länder und den auf Höhlen beschränkten Diplopoden. Während wir dieses Verhältnis festgestellt haben

für das Draubanat mit:	11 : 47 = 23,4 %
ergibt sich für Italien:	30 : 63 = 47,6 %
und für Frankreich:	32 : 74 = 43,2 %

Zweifellos spiegeln aber diese verschiedenen Verhältnisziffern nicht wirklich bestehende Unterschiede in der Fauna der drei

²⁰ Deutschland betreffend bezieht sich diese Feststellung übrigens auf das Altreich, während aus der Ostmark echte Höhlendiplopoden noch erwartet werden können.

Länder wider, sondern nur scheinbare, denn während für das Draubanat als troglobide Formen nur jene bezeichnet wurden, welche es nach unseren Kenntnissen auch wirklich sind und die aller Wahrscheinlichkeit nach auch künftig außerhalb der Höhlen nicht gefunden werden, gilt dies nicht für die von Schubart ermittelten Ziffern für Italien und Frankreich, welche vielmehr als »nach den bisherigen Befunden auf Höhlen beschränkt« bezeichnet werden müssen. Nach diesem Gesichtspunkt ergeben sich für das Draubanat nicht 11, sondern vielmehr 21 Formen, also 44,7 % aller in Höhlen gefundenen Diplopodenarten.

Seit Attm's Arbeit von 1929 ist die Zahl der aus dem Draubanat bekannten Diplopoden von 69 auf 121, also um 52 gestiegen. Wenn dies auch zweifellos eine erhebliche Bereicherung unserer Kenntnisse bedeutet, wäre es aber doch verfrüht, auf Grund der Nachweise ins einzelne gehende zoogeographische Beziehungen ableiten oder faunistische Untergebiete umschreiben zu wollen. Abgesehen davon, daß die Nachweise der weniger weit verbreiteten Arten und Rassen, welche zoogeographisch besonderes Interesse beanspruchen, an sich noch sehr spärlich sind,²¹ sind auch die einzelnen Teile des Landes allzu ungleichmäßig erforscht. Während etwa das Gebiet von Kočevje hinsichtlich seiner Diplopoden als gut erforscht angesehen werden kann, gilt dies in weit geringerem Grad für das Berg- und Hügelland zwischen Save und Krka, oder gar die Sanntaler Alpen oder das Gorjanci-Gebirge, von welchen erst ein geringer Teil der wirklich vorkommenden Diplopoden bekannt sein dürfte.

Dies hinsichtlich der Oberflächenfauna; was dagegen die Höhlenfauna betrifft, und zwar nicht nur die ausschließlichen Höhlenbewohner, sondern auch jene Formen, welche ihrem Vorkommen nach eine Vorliebe für dieses Biotop erkennen lassen, so sind in dieser Beziehung unsere Kenntnisse zweifellos weiter gediehen und diese können daher recht wohl als Grundlage für zoogeographische Studien dienen, denn die in den einzelnen Höhlen ohnehin nicht zahlreichen Diplopodenarten, die aber dafür manchmal in größerer Individuenzahl auftreten, sind von den Sammlern und besonders von Pretner sicherlich zum größten Teil erfaßt worden, dank der zumeist wiederholten Besuche der Höhlen und

²¹ Ich erinnere nur an die verschiedenen *Leptoiulus*-Arten, wie *saluvagus*, *dolinensis*, *zagrebensis*, *simplex glacialis*, *pretneri* und *pretneri minor*, von welchen bisher aus dem Draubanat erst ein oder zwei Nachweise vorliegen.

der angewandten Hilfsmittel. Daß es freilich auch hier Ausnahmen geben kann, beweist z. B. *Verhoeffeuma spinosum* m. aus einer Triglav-Höhle, wovon ein einziges Stück gefunden wurde, während wiederholte spätere Nachforschungen vergeblich blieben.

Wenn wir alle Höhlendiplopoden (im weiteren Sinne) auf die eingangs erwähnten 6 Untergebiete verteilen, dann ergibt sich folgendes Verbreitungsbild:

		Julische Alpen	Škofja Loka	Sannaler Alpen	Inner- Krain	Unter- Krain	U. Krainer Hügelland u. Goričane
<i>Attemsia stygium</i> Latz.					x		
„ <i>meerausi</i> Verh.					x		
„ <i>pretneri</i> m.	ed.				x		
<i>Mecogonop. bohiniense</i> m.	ed.	x					
<i>Mec. boh. triglavense</i> m.	ed.	x					
<i>Coelogonium cavernarum</i> m.	ed.		x				
<i>Tylogonium nivifidele</i> m.	ed.			x			
<i>Schubartia attemsi</i> m.	ed.			x			
<i>Polyphem. dactylocora</i> m.	ed.			x			
<i>Acherosoma tridentis</i> Verh.					x		
„ <i>largescutatum</i> m.	ed.				x		
„ „ <i>parallelum</i> m.	ed.				x		
„ <i>circontense</i> m.					x		
„ <i>cornuatum</i> m.	ed.					x	
„ „ <i>dentigerum</i> m.	ed.					x	
„ „ <i>paligerum</i> m.	ed.				x		
<i>Verhoeffeuma spinosum</i> m.	ed.	x					
<i>Brachyd. inferus concavus</i> Att.					x	x	
„ <i>subterraneus</i> Latz.		x	x		x	x	
„ <i>spinosus karamani</i> Verh.	ed.						x
„ <i>troglobius</i> Dad. Att. (gen.)							x
„ „ <i>plitvicensis</i> Verh.			x				x
„ „ <i>uskokensis</i> m.	ed.						x
<i>Chersoiulus sphinx</i> m.	ed.				x		
<i>Typhloiulus carniolensis</i> m.	ed.		x				
Formenzahl		4	4	3	11	4	4

Von den zusammen 25 Formen sind nach unseren heutigen Kenntnissen nicht weniger als 17, also über zwei Drittel, für das Draubanat endemisch (in der Tabelle mit *ed* bezeichnet), gleichzeitig sind alle 17 Endemiten jeweils auf ein einziges der 6 Untergebiete beschränkt.

Von den übrigen 8 Formen sind weitere 5 auf je ein Gebiet beschränkt, doch reichen sie über die Grenzen des Draubanats etwas hinaus, so *Attemsia stygium* und *Acherosoma circoniense*, welche auch jenseits der politischen Grenze bei Postumia vorkommen, *Attemsia meerausi* und *Acherosoma tridentis* mit zwei, bezw. einem Vorkommen im Tarnowaner Wald, während *Brachydesmus troglobius* (gen.) aus Südungarn (Fünfkirchen) bekannt ist. *Brachydesmus troglobius plitvicensis* ist in der Tabelle zweimal vertreten, nämlich in der Gegend von Škofja Loka und jener von Novo mesto, kommt aber außerdem am Quarnero und bei Plitvice in Kroatien vor. Aus den mittleren Gebieten wird er sich vielleicht (eventuell oberirdisch) noch nachweisen lassen. Über die Verbreitung von *Brachydesmus inferus* war schon im systematischen Teil die Rede, sein Fehlen in den anderen Gebieten des Draubanats scheint außer Frage. Die einzige weit verbreitete Art ist *Brachydesmus subterraneus*, der von den Karnischen Alpen im Nordwesten bis nach Albanien im Südosten reicht. Immerhin läuft durch das Draubanat seine Verbreitungsgrenze gegen Nordosten, denn wir finden ihn weder in den Höhlen der »Sanntaler Alpen«, noch in jenen des »Unterkrainger Hügellandes«.

Im einzelnen ersehen wir aus der Tabelle folgendes: die 3 Formen der »Sanntaler Alpen« kommen in keinem der anderen Gebiete vor. Die »Julischen Alpen«, das »Bergland von Škofja Loka« und das »Unterkrainger Hügelland« haben mit je 4 Formen mit anderen Gebieten nur je eine Form gemeinsam (*Br. subterraneus*, bezw. *Br. troglobius plitvicensis*). Die verhältniß stärkste Gemeinsamkeit besteht zwischen »Innerkrainger« und »Unterkrainger Hochkarst« mit zwei gemeinsamen Formen (*Br. subterraneus* und *Br. inferus concavus*). Unterstrichen wird diese Gemeinsamkeit noch durch *Acherosoma cornuatum*, von dessen drei Rassen eine im »Inner« und die beiden anderen im »Unterkrainger Hochkarst« vorkommen.

Die Lokalisierung der meisten höhlenbewohnenden Diplopoden kommt also in besonders sinnfälliger Weise zum Ausdruck. Im übrigen finden die einzelnen Befunde eine ausreichende Erklärung in den geographischen Verhältnissen: die »Sanntaler Alpen«, welche mit den anderen Gebieten überhaupt keine Gemeinsamkeit haben, sind geographisch sehr scharf und teilweise weit von diesen geschieden, während zwischen den anderen Gebieten eine solche scharfe, natürliche Trennung nicht besteht. Es hängt dies mit den bekannten Eigentümlichkeiten der Karstländer und besonders mit

deren hauptsächlich unterirdischen Entwässerung zusammen. Am schwächsten ist die geographische Trennung zwischen dem »Innerkrainer« und dem »Unterkrainer Hochkarst« (entsprechend der größten Gemeinsamkeit dieser Gebiete), denn sie ist lediglich auf die verschiedenen Flußsysteme begründet (Ljubljanica einerseits und Krka und Kulpa andererseits). Wir wissen aber aus Erfahrung (vergl. die Studien Verhoeffs in Italien), daß verschiedene Flußsysteme zoogeographisch für die Diplopoden kaum eine Bedeutung haben, wenn sie nicht auch durch andere Faktoren, wie Höhenlage, Klima, Gesteinsart usw. unterstrichen werden.

Während die Zahl der typischen Höhlen-, bezw. subterranean Diplopoden in den anderen Gebieten 3—4 beträgt, sehen wir auffallenderweise im »Innerkrainer Hochkarst« deren nicht weniger als 11 vertreten, was umso bemerkenswerter ist, als dieses Gebiet nächst dem »Bergland von Škofja Loka« das an Fläche kleinste ist. Eine sehr naheliegende Erklärung für diese Erscheinung wäre natürlich die außerordentlich hohe Zahl von Höhlen, welche dieses kleine Gebiet enthält (67 von zusammen 147) und teilweise mag hier wirklich die besonders intensive Forschung mitspielen. Dies allein kann indessen das auffallende Plus nicht erklären und ich bin vielmehr der Überzeugung, daß dieses Gebiet, welches zusammen mit dem italienischen Karst von Postumia das Zentrum der nordadriatischen Verkarstung bildet, für die Entstehung von Höhlenformen besondere Bedeutung hat. Tatsächlich sehen wir hier die Gattungen *Acherosoma* und *Attemsia* in ihrer vollsten Entfaltung, während sie in den anderen Gebieten nur spärlich sind, oder überhaupt fehlen.

Nicht uninteressant ist ein Vergleich der Höhlen- und subterranean Diplopoden des Draubanats mit jenen der angrenzenden Karstgebiete Italiens, also etwa des ehemaligen Küstenlandes. (Siehe Tabelle S. 84.)

Auch hier wieder kommt die starke Lokalisierung in der geringen Gemeinsamkeit zum Ausdruck (7 gemeinsame von zusammen 36 Formen = 19,4 %), doch herrscht ziffernmäßig hinsichtlich der Iuliden und Polydesmiden gute Übereinstimmung, da deren Zahl in den »Karstländern Italiens« und im Draubanat gleich, bezw. nur wenig verschieden ist. Auch sind in beiden Fällen die Ascosporeophoren weit zahlreicher vertreten als die übrigen Hauptgruppen. Während sie aber im italienischen Karst nicht ganz die Hälfte aller Formen ausmachen, beherrschen sie die Fauna des Draubanats mit $\frac{3}{4}$ aller Arten.

Ein auffallender Unterschied besteht hinsichtlich der Plesioceraten, denn den drei typischen subterranean Formen der italienischen Karstländer, *Typhloglomeris fumarana*, *Gervaisia fabbrii*

	Karstländer Italiens	Draubanat
1.	<i>Attemsia stygium</i> Latz.	<i>Attemsia stygium</i> Latz.
2.	„ <i>dolinense</i> Verh.	
3.	„ <i>meerausi</i> Verh.	„ <i>meerausi</i> Verh.
4.	„ <i>wolfi</i> Verh.	
5.		„ <i>pretneri</i> Stra.
6.		<i>Mecogonop. bohiniense</i> Stra.
7.		„ <i>bohiniense triglavense</i> S.
8.		<i>Coelogonium cavernarum</i> Stra.
9.		<i>Tylogonium nivifidele</i> Stra.
10.		<i>Schubartia attemsi</i> Stra.
11.		<i>Polyphematia dactylocoxa</i> Stra.
12.		<i>Symphysophys šerkoi</i> Stra.
13.	<i>Orobainosoma faucium</i> Verh.	
14.	<i>Acherosoma troglodytes</i> Latz.	
15.	„ <i>tridentis</i> Verh.	<i>Acherosoma tridentis</i> Verh.
16.	„ <i>cariniferum</i> Stra.	
17.	„ <i>circoniense</i> Stra.	„ <i>circoniense</i> Stra.
18.		„ <i>largescutatum</i> Stra.
19.		„ „ <i>parallelum</i> Stra.
20.		„ <i>cornuatum</i> m.
21.		„ „ <i>dentigerum</i> m.
22.		„ „ <i>paligerum</i> m.
23.		<i>Verhoeffeuma spinosum</i> Stra.
24.	<i>Brachydesmus subterranean</i> Latz.	<i>Brachydesmus subterranean</i> Latz.
25.	„ <i>inferus concavus</i> Att.	„ <i>inferus concavus</i> Att.
26.	„ „ <i>dimnicenus</i> Att.	
27.	„ <i>troglobius</i> (Rassen)	„ <i>troglobius</i> (Rassen)
28.		„ <i>spinosus karamani</i> Verh.
29.	<i>Typhloiulus illyricus</i> Verh.	
30.		<i>Typhloiulus carniolensis</i> m.
31.	„ <i>insularis</i> Stra.	
32.	<i>Cherouiulus ciliatus</i> Stra.	
33.		<i>Chersoiulus sphinx</i> m.
34.	<i>Typhloglom. fiiamarana</i> Verh.	
35.	<i>Gervaisia fabrii</i> Verh.	
36.	<i>Strasseria mirabilis</i> Verh.	

und *Strasseria mirabilis*, hat die Fauna des Draubanats keinen ökologisch ähnlich zu bewertenden Kugler entgegensetzen.

Die Höhlenfauna Kroatiens ist heute noch viel zu wenig bekannt, als daß sie zu einem Vergleich herangezogen werden könnte. Es ist daher besonders erfreulich, daß Herr Egon Pretner nunmehr sein Augenmerk auf die systematische faunistische Erforschung der Höhlen des Savebanats gelenkt hat, über deren Ergebnisse ich in nicht allzulanger Zeit berichten zu können hoffe.

Siro noctiphilus n. sp.

Par Josef Kratochvíl (Brno).

(Avec 4 figures.)

Femelle: Longueur du corps du type 1'80 mm, largeur maximum du céphalothorax 0'95 mm, largeur de l'abdomen 0'94 mm; largeur du céphalothorax plus étroite que sa longueur y compris les tergites I et II (fig. 2).



Fig. 1. *Siro noctiphilus* n. sp., ♀ bord antérieur de la carapace, vu en dessus; grossi.

Strie médiane du céphalothorax indistincte, strie thoracique transversale peu marquée sur les bords latéraux du céphalothorax, mieux visible dans la partie centrale et fortement arquée en arrière en son milieu. — Cônes fétides divergents et granuleux, presque aussi longs que larges à leur base, pourvus au sommet d'une petite épine et de quelques spinules subterminales. — Contour du céphalothorax, saillant au-dessous de la base des cônes fétides, se rétrécissant régulièrement en avant. Bord antérieur très creusé au-dessus des chélicères, pourvu de quatre petits crins sensitifs, dont deux plus forts se trouvent au fond et les deux autres sur les côtés de l'échancrure (fig. 1).

Bords postérieurs des segments dorsaux et ventraux peu marqués, non limités par une ligne de grand granules apparentes. Toute la surface du corps est formée de fines granulations régulières, les soies sont courtes et très rares, visibles seulement au microscope.

Chélicères, mesurées sur la face dorsale, 1'32 mm de longueur env., avec la partie basale cachée sous la carapace presque 1'66 mm. Partie visible de l'article basal 0'52 mm, partie cachée sous la carapace 0'34 mm de longueur; partie libre, vue de profil, plus large (0'177 mm) immédiatement au-dessous du bord antérieur du céphalothorax, atténuée vers l'extrémité, rugueuse dans toute sa surface sauf la partie dorso-apicale et la partie ventro-apicale. Second article avec doigt fixe, 0'80 mm de longueur, 0'149 de largeur,

lisse, pourvu seulement de quelques rares soies dorsales; doigts armés de 6—8 denticules obtus.

Patte-mâchoire, longueur: 1'469 mm [Tr = 0'209, Fe = 0'419, Pt = 0'209, Ti = 0'290, Ta (sans griffe) = 0'274, griffe 0'068]. Trochanter recourbé en forme de S, presque claviforme, fémur légèrement incurvé en dessus, patella ovoïde, tibia un peu plus long que le tarse (fig. 3 a), griffe tubiforme. Coxa de la patte-mâchoire pourvue en avant d'une série composée de 3—4 spinules et sur la face externe d'un organe sensitif aplati transparent.

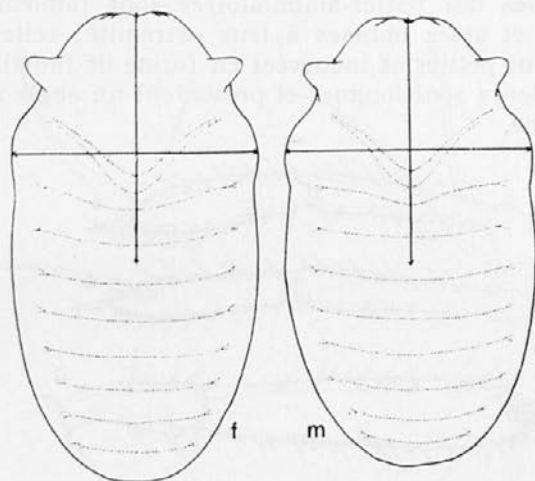


Fig. 2. *Siro noctiphilus* n. sp., corps, vu en dessus: f = femelle, m = mâle; grossi.

Le lobe-maxillaire I porte une, et rarement deux soies sensibles, le lobe-maxillaire II en porte 5-6 (2-3 + 3), les lobes-maxillaires III sont prolongés en avant de l'orifice génital par deux avances étroites en contact mutuel. Les arculi génitaux, placés sur les côtés de l'orifice génital, portent sur l'angle médial un tubercule conique.

Longueur des pattes et des articles sans griffes tarsales:

Pes:	Fe:	Pt:	Ti:	Mt:	Ta:	Somme:
P ₁	0'539	+ 0'274	+ 0'314	+ 0'225	+ 0'531	= 1'883 mm.
P ₂	0'467	+ 0'233	+ 0'266	+ 0'201	+ 0'451	= 1'618 mm.
P ₃	0'354	+ 0'201	+ 0'217	+ 0'185	+ 0'394	= 1'351 mm.
P ₄	0'451	+ 0'250	+ 0'266	+ 0'201	+ 0'459	= 1'627 mm.

Coxas, trochanters, fémurs, tibias, patellas et métatarses III et IV toujours rugueux à tégument distinctement granuleux, tarses et métatarses I et II lisses, à tégument glabre. — Tarses de la pre-

mière paire des pattes-ambulatoires de 4'3 à 4'6 fois plus longs que la largeur maximum (fig. 3) et un peu plus de deux fois plus longs que les métatarses antérieurs; ceux-ci sont environ deux fois et demi plus longs que leur largeur maximum et presque deux fois plus longs que la largeur des tarsi correspondants. Le tarse et le métatarse réunis de la première paire représentent un peu plus de $\frac{4}{5}$ de la largeur maximum du corps. Le trochanter et le fémur de la quatrième paire (dirigés en arrière) atteignent bien le bord postérieur du sternite V et du tergite V, vus par dessus. — Les griffes tarsales des pattes-ambulatoires sont faiblement dilatées latéralement et assez obtuses à leur extrémité; celles des tarsi antérieurs sont petites et incurvées en forme de faucille, celles des tarsi postérieurs sont longues et présentent un angle rentrant à la partie médiane.

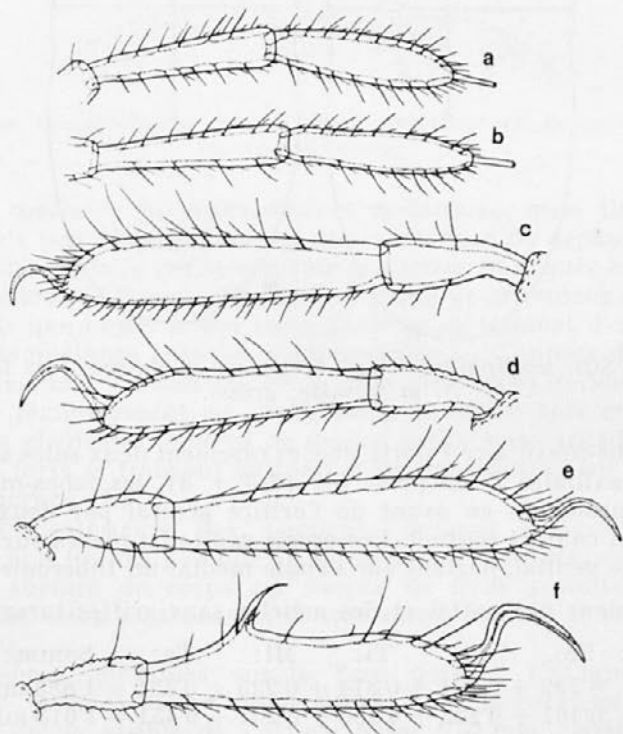


Fig. 3. *Siro noctiphilus* n. sp.: a, tibia et tarse de la patte-mâchoire de la femelle, vus de profil; b, les mêmes chez le mâle; c, métatarse et tarse de la première paire de pattes de la femelle, vus de profil; d, les mêmes, dans la quatrième paire; e métatarse et tarse de la première paire du mâle; f, les mêmes de la quatrième paire; grossi.

Coloration: Tout le corps, les coxas et les articles basaux des chélicères brun-rouge, les autres appendices jaune-brun.

Mâle: Presque semblable à la femelle à l'exception des particularités suivantes:

Longueur du corps du type 1'69 mm, largeur du céphalothorax égale à la largeur de l'abdomen (0'95 mm). Bord antérieur du céphalothorax moins concave en son milieu. Arculi génitaux prolongés en avant de l'orifice génital où ils se touchent l'un l'autre; leur tubercule conique est rapproché du bord antérieur de l'orifice génital.

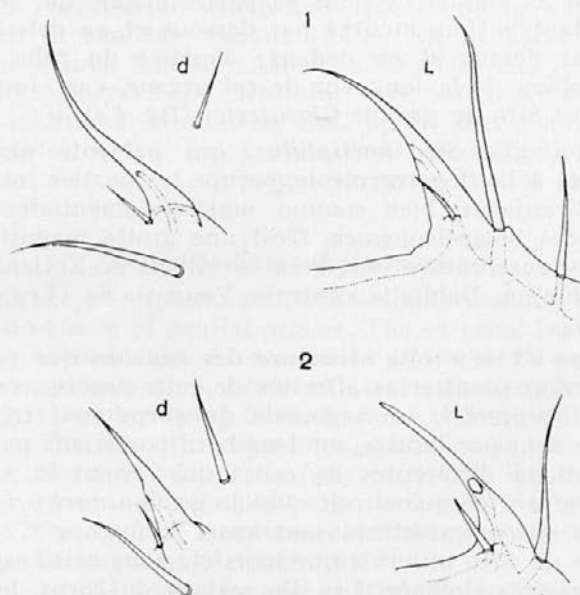


Fig. 4. Tube dorsal du tarse IV du mâle: 1, *Siro noctiphilus*: d, vu en dessus, l, vu de profil; 2, *Siro minutus* Krat. d, vu en dessus, e, vu de profil; grossi.

Patte - mâchoire un peu plus longue, ayant une longueur de 1'485 mm [Tr = 0'201, Fe = 0'426, Pt = 0'217, Ti = 0'299, Ta (sans griffe) = 0'282, griffe = 0'060 mm]. — Longueur des pattes et des articles sans griffes tarsales:

	Pes:	Fe:	Pt:	Ti:	Mt:	Ta:	Somme:
P ₁ :	0'596	+ 0'282	+ 0'330	+ 0'225	+ 0'564		= 1'997 mm.
P ₂ :	0'499	+ 0'242	+ 0'274	+ 0'201	+ 0'483		= 1'699 mm.
P ₃ :	0'362	+ 0'201	+ 0'233	+ 0'186	+ 0'435		= 1'417 mm.
P ₄ :	0'483	+ 0'242	+ 0'257	+ 0'194	+ 0'475		= 1'651 mm.

Tarses antérieurs un peu plus grêles que chez la femelle, deux fois et demi plus longs que les métatarses correspondants, environ 4'4—4'9 plus longs que leur largeur maximum (fig. 3 d). Tarses postérieurs (fig. 3 f) de quatre à quatre fois et demi plus longs que leur hauteur médiane. — Le tube dorsal où débouchent les glandes du tarse IV s'insère plus bas que le centre de la face dorsale de l'article, à peu près dans son tiers basal; l'espace entre l'insertion du tube dorsal et l'articulation métatarso-tarsale est plus large que la hauteur du tarse IV, mais il ne dépasse pas le tiers de la longueur de cet article. Le tube dorsal du tarse IV (fig. 4 a) est très grêle et très effilé dans sa partie distale qui semble être élastique, étant parfois incurvé par dessous et en dehors, parfois recourbé par dessus et en dedans; l'orifice du tube se trouve presque au milieu de la longueur de cet organe, cas observé seulement chez les *Siro* du groupe *Gjorgjevići* (fig. 4 2).

Habita: Le *Siro noctiphilus*, qui présente une adaptation complète à la vie cavernicole, occupe les parties intérieures de la grotte »Vranjača«, bien connue non seulement des touristes, mais aussi des biospéléologues. C'est une grotte magnifique, profonde et spacieuse, située tout près du village de Kotlenice à l'Est de Mosor planina, Dalmatie centrale, Yougoslavie (Leg. J. Kratochvíl 1939).

Observation: La structure des organes que nous avons décrits ci-dessus montre les affinités de cette espèce avec les *Siro* du groupe *Gjorgjevići*: les segments du corps sont très peu distincts et ne sont pas limités sur leur bord postérieur par de grandes granulations différentes de celles qui ornent la surface du corps, contraire à ce qu'on voit chez le groupe *duricorius* et *Teyrovskiji*. Les autres caractères sont aussi analogues. C'est surtout au voisinage du *Siro minutus* que nous classons cette espèce, dont elle n'est pas très éloignée. Les dimensions du corps, le bord antérieur du céphalothorax creusé en arrière au-dessus des chélicères, le tube dorsal du tarse IV avec le sommet très allongé et effilé de façon que l'orifice du tube se trouve dans le milieu de la longueur de cet organe, la forme et la longueur des griffes tarsales offrent évidemment des similitudes frappantes avec les caractères décrits du *Siro minutus*. Néanmoins, les différences entre ces deux espèces sont assez spécifiques pour les séparer: la nouvelle espèce est caractérisée par la taille un peu plus robuste, les appendices plus longs, les tarses plus grêles, les griffes tarsales obtuses et faiblement dilatées latéralement dans leur partie distale et, enfin, le tube dorsal du tarse IV, chez le mâle, beaucoup plus rapproché de l'articulation métatarso-tarsale.

A New *Dendrocoelum* from Yugoslavia (Turbellaria, Tricladida).

Roman Kenk.

(From the Department of Biology, University of Puerto Rico.)

In the autumn of 1936, Dr. Maks Kremžar sent to the Natural History Society (Prirodoslovno društvo) of Ljubljana a specimen of a triclad Turbellarian which had been found in water pumped from a well in Domžale (about 12 km. NE of Ljubljana, Yugoslavia). The animal had been killed in formalin and its shape was rather badly preserved. Dr. Kremžar very obligingly continued to watch for additional specimens and, up to December, 1937, had sent me a total of five living animals for investigation. The material at my disposal is sufficient to prove that it belongs to a hitherto undescribed species:

Dendrocoelum abditum n. sp.

Four of the five specimens were sexually mature, one showed externally no traces of genital organs. The external features of the worms (fig. 1) resembled those of *D. lacteum*. The animals were, however, larger, the length of the mature ones being 23 to 28 mm., their width 4 to 5 mm. The immature specimen was even larger, measuring about 30 mm. when fully extended. The animals lack eyes and body pigment; their color is whitish, with the darker intestinal contents showing through on the dorsal and ventral sides.

The anterior end is truncate and bears rounded, somewhat projecting lateral lobes. The middle part of the anterior margin represents a pad-like adhesive organ; when the animal glides undisturbed, this part of the margin is lifted above the substratum, forming an arch. Behind the head there is a feeble neck-like constriction; then the lateral margins diverge posteriorly, soon reach the maximum width of the body, run parallel up to a level behind the pharynx, and finally converge gradually to meet in a rather pointed posterior end. When the animal is gliding, the dorsal mid-line forms a very faint keel.

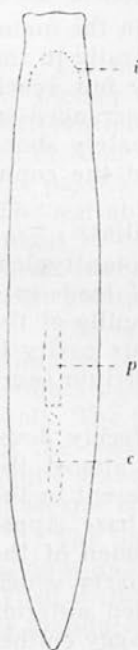


Fig. 1. *Dendrocoelum abditum*, sketch of the living animal, $\frac{3}{1}$; c, copulatory apparatus; i, limit of the area covered by the intestine; p, pharynx.

The anterior end of the pharynx lies at about the middle of the body, while the pharynx itself measures about one eighth of the total length. The copulatory apparatus occupies somewhat less than the anterior half of the postpharyngeal region.

Usually the animal moves by gliding, when disturbed, by »crawling«. In gliding locomotion the lateral margins of the body are smooth and straight, during crawling, and when the animal is at rest, they appear finely ruffled.

The surface epithelium is formed on the usual plan. However, a strip of the epithelium along the lateral margins of the body is composed of cells much higher than those of either the dorsal or the ventral side (dorsal side, 20μ ; ventral side, 15μ ; marginal epithelium, 34μ). The cells here contain very long rhabdites. A similar differentiation of the marginal epithelium is known to occur also in some other species of the genus *Dendrocoelum* (*D. spelaeum*, etc.).

The pharynx shows the structure characteristic for the family *Dendrocoelidae*: its inner muscular zone consists of intermingled longitudinal and circular fibers. The outer muscular zone is composed of a distinct layer of longitudinal and another of circular muscles; a second (inner) longitudinal layer, such as is found in some other Triclad, is here absent.

Eyes are lacking.

Genital organs: The numerous testes are situated, in the main, dorsally to the intestine. Some may extend farther ventrally in the parenchyma between the intestinal branches, but only few reach a position ventral to the intestine. The testes are arranged in a longitudinal zone on each side of the body, approximately above the ventral nerve trunks. Caudally they extend behind the copulatory apparatus.

The ovaries and the yolk glands show no peculiarities.

The copulatory apparatus (Fig. 2) is built on the plan typical for the genus *Dendrocoelum*. The genital aperture (*gp*) leads into a small cavity which is almost entirely taken by the papilla of the adenodactyl, and into which the bursa stalk opens. This cavity is the common atrium (*ac*). It is connected with the male atrium (*am*) by a long and narrow canal.

The male copulatory organ consists of a rather feebly developed penis bulb and a large papilla which occupies almost the entire male atrium. The papilla appears somewhat different in the different slides; often circular folds are found near its base. Apparently the organ has a very changeable shape. The lumen of the penis is elongated and indistinctly divided into two parts which differ by the structure of their epithelia: The rounded anterior part (*vs*), situated in the penis bulb, is lined with a shaggy epithe-

lium, while the lining of the posterior part, passing through the papilla, is smooth and apparently glandular (its cells contain secretion vacuoles distally). The walls of both parts show more or less marked longitudinal folds. The vasa deferentia (*vd*) penetrate the penis bulb, one from each side, and open separately into the anterior part of the penis cavity, each at the end of a projecting papilla. We may therefore call this anterior cavity a seminal vesicle, while the posterior part of the lumen corresponds to an ejaculatory duct.

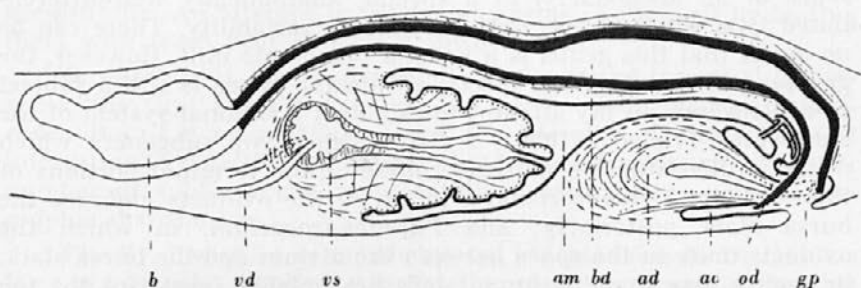


Fig. 2. *Dendrocoelum abditum*, diagram of the copulatory apparatus in longitudinal section, ³⁴/₁; *ac*, atrium genitale commune; *ad*, adenodactyl; *am*, atrium masculinum; *b*, bursa; *bd*, bursa stalk; *gp*, genital porus; *od*, oviductus communis; *vd*, vas deferens; *vs*, vesicula seminalis.

The musculature of the penis bulb is rather weak and consists of incomplete concentric layers of simple muscle fibers. A well differentiated layer of circular fibers is present under the external epithelium of the penis papilla. Under this, in the parenchyma of the papilla, are a number of single longitudinal and radial muscles. The variable shape of the penis papilla suggests that this organ might be capable of considerable retraction and extension. Though in all four specimens examined the papilla was projecting into the male atrium, it might be invertible into the rather wide penis cavity.

The two oviducts unite to form a short unpaired canal, the common oviduct (*od*). In approaching the place of union, the left oviduct passes through the space between the atrium and the bursa stalk. The terminal parts of the paired oviducts and the upper part of the common oviduct are both connected with numerous eosinophilic glands, the shell glands. The common oviduct opens into the posterior end of the canal which unites the male and common atria.

The bursa stalk (*bd*) starts from the left side of the common atrium and rises, still situated on the left, towards the dorsal side. Then it turns anteriorly and approaches the midline. Its epithelium is glandular, its muscle layer (intermingled longitudinal and circu-

lar fibers) well developed. The bursa itself (*b*) is a moderately large, somewhat lobate sac situated anterior to the penis bulb.

The adenodactyl (*ad*) shows a structure similar to that of *Dendrocoelum lacteum*. It is somewhat smaller than the penis and lies slightly to the right of the midline.

Taxonomic position: The detailed taxonomy of the genus *Dendrocoelum*, which now comprises about 35 species, is not yet satisfactorily established. The genus is characterized by the presence of an adenodactyl of a special, anatomically well-differentiated type which shows only very slight variability. There can be no doubt that this genus is a natural taxonomic unit. However, the grouping of the different species within the genus is still a subject of controversy. In my attempt to establish a rational system of the freshwater Triclad (1930), I distinguished two subgenera which differ in the situation and the course of the terminal portions of their oviducts: *Dendrocoelum*, in which the oviducts embrace the bursa stalk posteriorly; and *Paradendrocoelum*, in which the oviducts unite in the space between the atrium and the bursa stalk, in such a way that the bursa stalk lies outside (posterior to) the loop formed by the oviducts. According to this classification, our species belongs to *Paradendrocoelum*. All the species contained in this subgenus (in its original extent, as defined above) are blind. Among them, only *D. cavaticum* (Fries) and *D. carpathicum* Komárek attain a size approaching that of *D. abditum*. However, the size of a species has little taxonomic value. Another distinguishing characteristic may be found in the situation of the testes, dorsal to the intestine. This feature is found also in the following species: *D. subterraneum* Komárek, *hankói* (Gelei), *spelaeum* (Kenk), and *sphaerophallus* (de Beauchamp). In the first two of these, the bursa stalk shows an enlarged and highly muscular portion (vagina), which is not developed in *D. abditum*. From *D. sphaerophallus* and *D. spelaeum* our form differs in the structure of the penis.

De Beauchamp (1932), in his valuable monograph of the subterranean Triclad, introduced a new definition of the subgenus *Paradendrocoelum*, denying the taxonomic value of the relative situation of the oviducts and the bursa stalk. Nevertheless, I cannot help considering this characteristic as one of the few features which can be clearly recognized and are not subject to changes by contraction or distortion of the killed animal. Even should one doubt its essential taxonomic importance, it certainly furnishes a very good special descriptive characteristic. De Beauchamp is inclined to unite in the subgenus *Paradendrocoelum* a number of species which conform in the structure of their penes and in the relation between the vasa deferentia and the seminal vesicle. Our

species fits also de Beauchamp's definition of *Paradendrocoelum*, as the vasa deferentia enter the seminal vesicle from the lateral sides.

Ecology: *Dendrocoelum abditum* is, as far as we know, exclusively an inhabitant of the ground water. All specimens were obtained from a well, in water pumped up for household purposes. They were never found in great numbers, only single individuals were observed at long intervals. Apparently only those specimens were caught which had entered the intake pipe of the pump accidentally. An attempt to catch the worms in the well by baiting them with fresh beef liver, was unsuccessful.

D. abditum is the second blind species found in a well in Slovenia, the first being *D. puteale* Kenk (= *Polycladodes subterranea* Hartmann, 1921) from the vicinity of Maribor. It is interesting to note that the family *Dendrocoelidae* comprises a great number of subterranean representatives with a very narrow geographic distribution.

Finally, I wish to acknowledge my indebtedness to Dr. Maks Kremžar who kindly procured the specimens described in this paper.

Literature cited.

- Beauchamp, P. de, 1932. Biospeologica. LVI. Turbellariés, Hirudinées, Branchiobdellidés (Deuxième série). Arch. Zool. expér. et gén., 73, p. 113—380, pl. 6—8.
- Hartmann, O., 1921. Über eine neue Brunnenplanarie (*Polycladodes subterranea* n. sp.). Zool. Jahrb. Systematik, 44, p. 337—354, pl. 18.
- Kenk, R., 1930. Beiträge zum System der Probursalier (*Tricladida paludicola*). III. Zool. Anzeiger, 89, p. 289—302.
-

Die Differentiation der magmatischen Gesteine des Pohorje-Gebirges.

Von L. Dolar-Mantuani.

Die vorliegende Arbeit verfolgt das Ziel, durch übersichtliche Anordnung neuerer Ergebnisse von detaillierten petrographischen Untersuchungen die Differentiationsvorgänge anlässlich der Bildung der magmatischen Gesteine des Pohorje-Gebirges zu klären. Können auch die Untersuchungen noch nicht als endgültig abgeschlossen betrachtet werden, so ist doch anzunehmen, daß durch weitere Forschungsergebnisse das aufgestellte Differentiationsschema in seinem Wesen nicht verändert werden dürfte.

In der eingangs gegebenen kurzen petrographischen Charakteristik der Tonalite des Ostalpengebietes wird den Besonderheiten des Pohorje-Tonalites (höhere Plagioklasmenge auf Rechnung der Mafite, geringerer Anorthitgehalt [Tab. I, vereinfacht aus 2, 133*], sodann geringere Korngröße) Rechnung getragen. An ihrer Westgrenze gehen die Tonalite des Pohorje stellenweise in Quarzmonzonite über, während sich — wie bereits K i e s l i n g e r feststellte — am Südostende der Intrusion Übergänge zu Aplit-Tonaliten finden. Der sonst einheitliche Tonalit zeigt öfter melanokrate Einschlüsse. Im westlichen Pohorje finden sich Porphyrgesteine, und zwar: im Tonalit selbst, bzw. in seiner Nachbarschaft Dioritporphyrite, westlicher Dazite mit Tuffbildungen, örtlich Andesit-Dazite. Lokal treten noch Malchite und selten Spessartite auf. Letztere können einen solchen Hornblendereichtum aufweisen, daß die Bezeichnung Hornblende-Mela-Spessartit berechtigt erscheint. In Form von Gängen und größeren Linsen (bei Sl. Bistrica) beobachtet man Aplite, Plagioaplite und Pegmatitaplite wechselnder Zusammensetzung. Ein interessantes, melanokrates, an Augit und eventuell Hornblende besonders reiches Gestein, der Čizlakit, welches als kleine Intrusion am Tonalit-Südrand auftritt, ist von N i k i t i n näher charakterisiert worden.

Eingehender werden die stofflichen Verhältnisse auf Grund der verfügbaren Analysenangaben besprochen, wobei in Tab. II neben den bereits in [3, 389] veröffentlichten Werten auch die Resultate einer Spessartitanalyse Berücksichtigung finden. Sieht man von den durch unrichtige Alkalienbestimmung bei den T r o b e j'schen Analysen entstellten *or* und *ab* Werten ab, so findet man die drei angeführten Dazitanalysen übereinstimmend. Enge verwandt ist der

* S. die Origin.-Mitteilung in »Razprave« I.

Malchit vom westlichen Pohorje mit jenem, welchen man hier und da als Reaktionsrand zwischen Tonalit und Čizlakit antrifft. Die Tonalite und Dioritporphyrite gleichen sich nach den vorliegenden Analysenangaben fast ganz, die Dazite sind etwas basischer.

Bezüglich der einzelnen Komponenten findet man parallel mit dem Anwachsen der *fm* Menge ein gleichmäßiges Abfallen des Quarzes. Beim Čizlakit und den Übergangstypen zum Malchit geht der Verringerung von *fm* ein Anwachsen der Plagioklasmenge parallel. Die übrigen Gesteine weisen trotz ihres verschiedenen melanokraten Charakters einen Plagioklasgehalt von 55–60 % auf. Auf Grund ihres Quarzgehaltes kann man quarzreiche (Aplit-Dazit) und quarzarme (melanokrate) Gesteine unterscheiden. — Den Feldspatkoeffizient nach (*or/ab+an*) sind alle Gesteine, mit Ausnahme des Quarzmonzonites, Kali-arm. Hervorgehoben sei jedoch, daß die Analyse nur einer extremen Aplitprobe (im Schliff ohne Kalifeldspat) vorliegt, während die Aplitgesteine sowohl in den Tonaliten, wie in ihrer Nachbarschaft immer, örtlich auch in größerer Entfernung (Fram), relativ viel Kalifeldspat enthalten. Auf die Notwendigkeit weiterer Aplitanalysen wird demgemäß hingewiesen. — An Hand der Tab. III [3, 394] wird die Zusammensetzung der wichtigsten Gesteinsbestandteile, der Plagioklase, besprochen. Angegeben sind die durchschnittlichen Zusammensetzungen (Kol. 1 — nicht zonare Körner, Kol. 2 — Kerne, Kol. 3 — Peripherie, Kol. 4 — Differenz Kern-Peripherie, Kol. 5 — Mittelwerte der Kolonnen 1–3, Kol. 6 — untersuchte Schliffzahl) für die Plagioklase unter Berücksichtigung der Spessartite und einiger Aplitte aus Fram. Die relative Armut an Mafiten mit Ausnahme in den wenig verbreiteten melanokraten Gesteinen wird hervorgehoben.

In Zusammenhang mit der mineralogischen und chemischen Charakteristik werden die Pohorje-Gesteine auf S. 8 in Gesteinsreihen zusammengefaßt (kremen — Quarz, brez kremena — ohne Quarz, rogovača — Hornblende).

Die Entstehungsgeschichte der Eruptivgesteine erscheint auf Grund des bisher Bekannten über ihre Zusammensetzung und ihr Auftreten, wie folgt:

Die Assimilation von Sedimentgesteinen machte das Tonalit-magma der Ostalpen relativ wasserreich und schuf so die Bedingungen zur Bildung von Biotit neben Kalk-Alkali-Plagioklasen, was eine Kali-Armut, manchmal sogar in den sonst stark alkalihaltigen Aplitgesteinen, zur Folge hatte. Der Tonalitstamm ist zwischen dem normalen Differentiationsstamm und das eng verwandte, von Goldschmidt aufgestellte glimmer-dioritische Schema einzu-reihen (Übersichtstabelle IV. Typus I und III vereinfacht).

Weitgehender war noch die Änderung des Tonalitmagma im Pohorje-Gebiete. Die Eigenheiten seines Tonalites werden durch

eine Verringerung der Erdalkalien- und Eisenmenge neben einem Anwachsen von SiO_2 , Al_2O_3 , Na_2O und H_2O erklärt. Die als erste Kristallisationsprodukte auftretenden Augite dürften normalerweise im Magma untergesunken und resorbiert worden sein. Bei der hierauf einsetzenden Kristallisation der Hauptmasse kam es zur Abscheidung von: Biotit mit etwas Hornblende, zonaren Kalk-Alkali-Plagioklasen, schließlich Quarz und Kalifeldspäten. Stellenweise herrschende Bedingungen ermöglichten die Diffusion zwischen einzelnen Plagioklasen und damit die Bildung einheitlicher Plagioklaskörner (besonders häufig in der Umgebung von Sl. Bistrica). Lokale größere Kali-Mengen verursachten im Westen die Ausbildung von Quarzmonzoniten. Bedeutendere Strömungen dürften — nach Nikitin's Meinung — während der Tonalitbildung an einer Stelle eine umfangreichere Ansammlung erstausgeschiedener Pyroxene in das Gebiet erstarrender Tonalite gebracht haben. Vorhandene größere Wassermengen verursachten hier eine teilweise Umwandlung von Pyroxenen in Hornblenden. In die bestehenden Zwischenräume drang nun aus dem Tonalitmagma die bereits etwas sauerere Plagioklassubstanz neben untergeordneten Mengen von Quarz und Kalifeldspäten. Wenigstens stellenweise ist auch die Bildung melanokrater Einschlüsse ähnlich zu deuten. Diese sind zu Beginn der Tonalitbildung als basischere Abspaltungen entstanden, zeigen jedoch zum Unterschied vom Cizlakit (mit saueren Andesiten) keine Ausscheidungslücke (wegen der vorhandenen gleich jenen im Tonalit zonaren Plagioklasen). Die zahlreich gebildeten Biotitkörner dürften die gesamte Kali-Menge beansprucht haben (die Einschlüsse sind ohne Kalifeldspäte). Zum Teil jedoch sind die melanokraten Bildungen durch Assimilation von Brocken der Nachgesteine entstanden.

Im westlichen Pohorje verlief die Kristallisation des Tonalitmagma's näher der Oberfläche (anscheinend unmittelbar nach der Kristallisation des Tonalites) und führte zur Bildung von Dioritporphyriten; oder die magmatischen Produkte erstarrten hier an der Oberfläche (Bildung von Daziten, bzw. ihren Tuffen). Der verhältnismäßig große Unterschied einzelner Dioritporphyrite (mit oder ohne Quarz, Hornblende, bzw. Biotit) dürfte durch größere Variabilitäten bei örtlich begrenzten Intrusionen erklärt werden. Gleichzeitig oder zeitlich etwas getrennt wurden entstehende Spalten durch Dioritporphyrite, bzw. durch basischere (wegen aufgeschmolzenen mafischen Erstausscheidungen) Nachschübe von Lamprophyren (Malchiten und Spessartiten) gefüllt.

Parallel mit der Erstarrung der Tonalitmasse reicherten sich im Restmagma leichtflüchtige Bestandteile (Wasser, Mineralisatoren, Alkalien) neben Al_2O_3 und SiO_2 an, während der Gehalt an Fe, Mg sowie späterhin auch an Ca sich fortschreitend vermin-

derte. In dieser Phase intrudierten in die Spalten Aplitgesteine (bald nach der Ausscheidung von Mafiten und den basischeren Plagioklaszonon im Tonalit: Aplitgruppe III). Doch dürfte die überwiegende Menge der Aplite aus noch sauereren Restschmelzen entstanden sein. Nebeneinander auftretende saure und basische Aplite lassen auf ein wiederholtes Aufreißen der Spalten, oft an gleicher Stelle schließen (Steinbruch in Čezlak). Aus den Restlösungen schließlich entstanden Pegmatitaplite. Die im Südosten besonders häufigen Aplite erlauben den Schluß, daß die Hauptdynamik dieser saueren Differentiationsprodukte dahin gerichtet war. — Die beschriebene magmatische Serie läßt demnach eine schwache laterale randliche Differentiation in der Richtung SO—NW (Bildung von Aplittonaliten bzw. Quarzmonzoniten) und eine ausgesprochene zeitliche, von einer mittleren bis zur betont saueren, bzw. basischen erkennen.

Bezüglich des absoluten Alters stehen für die magmatischen Gesteine dieses Gebietes einstweilen nur ungenügende Angaben zur Verfügung. Aus den Untersuchungen von J. Ž u r g a sowie von A. W i n k l e r geht für die Dazite miozänes Alter hervor. Doch trifft man Gerölle von Tonalit, Dioritporphyr und vielleicht Dazit in den als Eibiswalder Schichten bestimmten Sedimenten [2, 140—142, 6, 107]. Die untere Altersgrenze der Tonalite ist unbekannt. Für die anderen Gesteine bestehen nur relative Altersangaben. Aplit- und Dioritporphyrgänge im Tonalit sind jedenfalls jünger. Dem stofflichen Aufbau entsprechend dürfte jedoch der Altersunterschied z. T. kein großer sein. Aplitgänge wurden bisher nie in Porphyrgesteinen beobachtet, auch dann nicht, wenn sie sich in den angrenzenden Tonaliten vorfinden (Steinbrüche im Vuhreder-Graben, am Ribnica-Sattel). Eine Lücke in der Altersbestimmung besteht auch zwischen den Dioritporphyriten und den Daziten, die sich jedoch so gleichen können, daß die Einteilung einzelner Handstücke sogar im Schliff unsicher sein kann. Anzunehmen ist, daß die Bildung der Porphyrgesteine, ähnlich wie wegen ihrer stofflichen Verschiedenheit jene der Aplite, während eines längeren Zeitraumes erfolgte. Im Einklang hiemit steht K i e s l i n g e r s Ansicht »daß die Porphyrgesteine nicht streng gleichzeitig heraufgekommen sind, sondern sich über einen längeren Zeitraum verteilen und sicherlich teils älter, teils gleich alt mit dem vermutlich helvetischen Tertiär am Nordrand des Bachern sind« [6, 107].

Contribution à la connaissance des eaux minérales de Rogaška Slatina. Sur l'eau au voisinage immédiat de la source aménagée au cours des années 1907 et 1908.

Par: D r. A d o l f R e ž e k.

La source minérale de Rogaška Slatina a été aménagée au cours des années 1907 et 1908. En 1935 et 1936 on a pratiqué 18 forages au voisinage immédiat de la zone de captage en vue de contrôler l'état des ces eaux et leur teneur minérale.

Les renseignements obtenus par l'étude de ces eaux sont complexes. La nappe d'eau souterraine ne se trouve pas partout à égale profondeur, ce qui est en rapport, sans doute, avec de fréquent remaniements du terrain au cours des 250 ans d'exploitation de la source et notamment lors de son dernier aménagement en 1907 et 1908.

L'influence des précipitations atmosphériques sur l'état des eaux de forages est à considérer d'un double point de vue. De faibles précipitations n'ont pas d'influence sur la hauteur du niveau liquide. Des précipitations plus importantes produisent par contre une augmentation du niveau liquide. Celle-ci n'est pas constante aux divers trous de forages, et les variations ne s'effectuent pas de façon synchrone. Après la crue, la nappe d'eau souterraine rétablit son plus bas niveau presque partout au même moment. De petites variations quotidiennes de la hauteur du niveau liquide peuvent être attribuées à certains variations dans le niveau de l'eau des réservoirs d'une part et d'autre part aux variations possibles de la pression de l'acide carbonique accumulé dans le terrain. La température de ces eaux varie de 90 à 14 ° C. On n'a pas trouvé de liaison entre l'eau des forages et celui du ruisseau voisin, l'«Irje».

La teneur minérale de cette eau de forage est mesurée d'après la quantité du résidu sec, ou bien d'après la concentration de l'acide carbonique libre. L'eau a présenté à tous les endroits prélevés tous les caractères d'une eau minérale. La minéralisation n'est pourtant ni constante, ni également stable. Il en est de même en ce qui concerne la concentration de l'acide carbonique libre. A un taux plus élevé de minéralisation ne correspond pas toujours une concentration plus élevée d'acide carbonique libre. La minéralisation correspond en grandes lignes à celle des sources minérales d'autrefois ainsi qu'à celle d'autres sources non encore aménagées. Le chiffre le plus élevé du résidu sec a été de 3,242 g, ‰ et le plus

bas de 0,222 g ‰. La plus grande concentration d'acide carbonique libre a été de 0,8100 g ‰ et la plus basse de 0,1600 g ‰.

L'existence d'eau minérale au voisinage des sources aménagées et reconnues officiellement, de Rogaška Slatina est une constatation confirmant les théories des Rumpf et Knette sur la genèse de cette source. Ces auteurs admettent, entre autres que les couches superficielles sont le lieu d'origine du processus de minéralisation des eaux souterraines.

First menstruation as a criterion to establish sexual maturation in women.

F. Mikič and B. Škerlj.

In the introduction problems are put forward which are of practical importance for medicine and legislation alike. So far, the precise age limits recognised in legislation have been drawn in accordance with popular opinion or with earlier legal codes, and they are fallacious and not in accordance with the facts of nature. Hence it has become necessary to balance these legal assumptions with the results of exact research.

This paper has been compiled on the basis of absolutely incontrovertible data collected from 591 secondary school girls of Ljubljana. Research was carried out in accordance with the strictest standards of modern biostatistical methods. The constants and characteristics of the subjects under consideration are shown in diagrams 1. and 2. By supplementing our own research with the results of nine previous investigations we find ourselves enabled to reconstruct the corresponding data for all Yugoslavia as well. (V. diagrams 3—5) NB. Explanations in English of both diagrams and tables are given at the end of this summary.

If we consider these data we cannot fail to come to the conclusion that the age limits for types $M \pm \sigma$ in the secondary school girls of Ljubljana are from 12.11 to 14.51 years of age; and that the age limits for the whole kingdom of Yugoslavia are from 12.56 to 15.80 years of age. For non-typical cases $M \pm 3 \sigma$ the age limits are from 9.91 to 16.98 years and from 9.32 to 19.04, respectively. From this it follows that the age limit for the definition of the term »child« in the Penal Code and the marriageable age under the Civil Code ought both to be raised to something between 17 and 20 years of age. From the medical point of view, the age limits of non-typical cases are useful in establishing the precise incidence of menarche praecox and menarche tarda and also serve to indicate the lines to be followed by medical research in cases of hyperplasia and hypoplasia.

Table 1. shows the time distribution, according the age, of the incidence of 1st menstruation. The first column ($x/x + 1$) gives the ages in months; the second column gives the number of cases.

Table 2. Classification of the same data as in Table 1., reduced to years.

Table 3. The accommodation of the distribution curve of 1st menstruation (expressed in years) to the normal curve. $\bar{X}$ shows the mean; σ are ordinates in relation to x/σ (see K. Pearson, l. c. Tab. XII).

Table 4. Incidence of 1st menstruation in Yugoslavia, classified according to age (expressed in years) at the time when menstruation first occurred. 1) Serbs (Žiža); 2) Serbs (Rogatica); 3) Serbs (Mlava); 4) Slovenes; 5) Gipsies (Rogatica); 6) Sokolice; 7) Students at Teachers' Training College, Ljubljana; 8) secondary school girls, Belgrade; 9) secondary school girls, Ljubljana (series presented in this paper); 10) nurses (Belgrade); 11) total.

Table 5. Incidence of 1st menstruation for all Yugoslavia. The time distribution of first occurrence, classified according to age (expressed in years) is given in percentages. The data of this Table are deduced from those of Table 4. The vertical sums = 100. The centre strip of column giving mean figures in the lower half is new.

Diagram 1. shows the incidence of 1st menstruation in secondary school girls in Ljubljana during the period 1936—1939. The ordinate indicates the number of cases in percentages. The abscissa indicates the age.

Diagram 2. Hazen's probability chart shows the incidence of 1st menstruation. The continuous line indicates the integral of the normal curve of time distribution, the broken line represents the actual figures. The probability is indicated by ordinate, the age by the abscissa.

Diagram 3. shows the age at the time of 1st menstruation in Yugoslavia, and the integrals of normal curves of time distribution deduced from 10 different investigations. The ordinate indicates the probability, the abscissa the age.

Glossary: Slovenke = Slovenes; Ciganke = gipsies; Sokolice = members of Sokol societies; učiteljice = students at the Teachers' Training College; zaštitne sestre = nurses. The other Slav terms are names of villages.

Diagram 4. shows the speed rate of sexual maturation in Yugoslav girls during the period 1936—1939. If we take KV as an indication of the speed rate of sexual maturation in a given group, then the results of investigations so far gives us the distribution of the speed rate for all Yugoslavia as follows:

1) Gipsies; 2) secondary school girls, Belgrade; 3) Serbs (Žiža); 4) secondary school girls, Ljubljana; 5) Sokolice; 6) Serbs (Mlava); 7) students, Teachers' Training College, Ljubljana;

8) Serbs (Rogatica); 9) nurses (Belgrade); 10 Yugoslavia (total); 11) Slovenes (total).

Diagram 5. shows the age at the incidence of 1st menstruation in Yugoslavia, the integral of the normal curve of time distribution, and the mass curve. The continuous line indicates the probability of the incidence of menstruation at a given age (integral); the broken line marks the mass curve. Both are the result of data obtained from 10 investigations. The ordinate shows the probability, the abscissa the age.

Über die diluvialen Steinböcke aus Slowenien und Dalmatien.

Von Ivan Rakovec.

Die hier behandelten fossilen Steinböcke stammen aus Karsthöhlen. Einige ziemlich gut erhaltene Steinbockreste fand Herr Ivan Dolar aus Kočevje in der sog. »Dreibrüdergrotte« unter einer mächtigen Kalksinterdecke in mit Schutt vermengtem Lehm. Die Höhle befindet sich im südöstlichen Slowenien, und zwar am linken Ufer der Kolpa, ungefähr 1700 m südwestlich vom Dorfe Verdreng. Ihre Meereshöhe beträgt etwa 370 m.

Die Steinbockreste hat Herr I. Dolar dem Geologisch-paläontologischen Institute der Universität in Ljubljana überlassen, wofür ich ihm auch bei dieser Gelegenheit bestens danke.

Andere Steinbockschädelfragmente, die mir Herr Prof. Dr. Tonko Šoljan, Verwalter des städtischen Museums in Split, auf mein Ersuchen zur Untersuchung gesendet hat, stammen aus der Höhle »Pisana Stina«. Diese liegt am südlichen Abhange des Crni Krug in der Gemeinde Donja Kaštela in Mitteldalmatien. Diese Fragmente erwähnt schon Girometta, der sie größtenteils selbst gefunden hat, in seinem Berichte über die Höhlenfunde Mitteldalmatiens (1935, pp. 291—292). Herrn Dr. T. Šoljan sei für sein freundliches Entgegenkommen mein herzlichster Dank ausgesprochen.

Ganz besonderen Dank bin ich Frau Dr. Maria Mottl, Assistentin-Paläontologin bei der Ungar. Geol. Anstalt in Budapest, schuldig. Auf meine Bitte sandte sie mir aus ihrem zahlreichen fossilen und rezenten Vergleichsmaterial wertvolle, mir nicht zugängliche Steinbockarten betreffende Skizzen und Hinweise, und übermittelte mir außerdem noch eine Übersetzung ihrer in ungarischer Sprache veröffentlichten Abhandlung.

Ebenso danke ich Herrn Friedrich Baron Born von Sv. Ana bei Tržič, der mir freundlichst erlaubt hat, seine wertvolle Sammlung von Gehörnen bzw. Schädeln rezenter Steinböcke zu untersuchen. Ich verdanke ihm auch mancherlei interessante Auskünfte sowie Einsicht in schwer zugängliche Fachliteratur.

Von den mir vorliegenden Steinbockresten aus der »Dreibrüdergrotte« ist am besten ein Schädelfragment mit den beiden Hornzapfen (Abb. 1, c, f)¹ erhalten. Der rechte Hornzapfen war so stark verdrückt, daß er mit Gips gestützt und ausgebessert werden mußte.

¹ S. die Original-Mitteilung in »Razprave« I.

Das dazu gehörige Hinterhaupt wurde separat gefunden und nachher mit dem vorderen Teile zusammengesetzt, da die Zusammengehörigkeit der beiden Stücke aus den genau einander entsprechenden Bruchstellen leicht zu ersehen war. Die Nähte sind an diesem Schädelfragment noch nicht verwachsen.

Der rechte Hornzapfen erreicht an der Basis einen Umfang von 25,3 cm, der linke einen Umfang von 24,5 cm. Die größte Breite des Basisquerschnittes beträgt beim rechten Zapfen 71,5 mm, beim linken 70,7 mm, seine größte Länge beim rechten Hornzapfen 84 mm, beim linken 86,5 mm.

Außerdem liegen mir ein rechter (Abb. 1, *b*) und ein linker isolierter Hornzapfen und ein Teilstück eines Hinterhauptes vor. Der linke Hornzapfen ist am unteren Teile stark beschädigt, so daß seine Basis nur an der hinteren Seite erhalten ist. Am Teilstück des Hinterhauptes sind die Nähte ebenfalls noch nicht verwachsen. Nach dem Zusammenpassen der Bruchstellen und nach den Dimensionen zu urteilen, gehören alle drei Stücke ein und demselben Individuum an.

Der Umfang des rechten Hornzapfens beträgt an der Basis 24,5 cm. Sein größter Längsdurchmesser ebenda beträgt 87,8 mm, die größte Breite an der Basis 65 mm. Beim beschädigten linken Hornzapfen war es unmöglich, solche Messungen auszuführen.

Außerdem wurde noch ein linker Hornzapfen (Abb. 1, *a*) gefunden. Sein Umfang beträgt an der Basis 12,2 cm, der größte Längsdurchmesser ebenda 44,6 mm, der größte Breitendurchmesser 33,5 mm. Nach der Form und den Dimensionen zu urteilen, stammt dieser Hornzapfen von einer Geiß.

Die Steinbockreste aus der »Dreibrüdergrotte« gehören demnach zwei männlichen und einem weiblichen Individuum an. Aus den großen Hornzapfendimensionen und den noch nicht vollkommen verwachsenen Nähten an den Schädelfragmenten folgt, daß wir da mit ausgewachsenen, jedoch noch nicht alten Tieren zu tun haben.

In derselben mit Schutt vermengten Lehmschicht, jedoch etwa ein halbes Meter tiefer als die Steinbockreste, wurde auch ein stark abgenutzter Höhlenbärenmolar (linker M^1) gefunden.

Von den Steinbockresten aus der Höhle »Pisana Stina« liegen mir zwei Schädelfragmente mit ziemlich gut erhaltenen Hornzapfen, ein Schädelfragment ohne Hornzapfen und zwei Unterkieferhälften vor. Ob die letzteren einem der erwähnten Schädelfragmente angehören, ist nicht mehr festzustellen.

Bei dem am besten erhaltenen Schädelfragmente aus dieser Höhle (Abb. 2, *a*, *c*) beträgt der Umfang des rechten Hornzapfens an der Basis 26,1 cm, der Umfang des linken 25,2 cm. Die größte Länge des Basisquerschnittes beträgt beim rechten Hornzapfen

85 mm, beim linken 83 mm. Die größte Breite des Basisquerschnittes erreicht bei beiden Hornzapfen 71 mm.

Beim schlechter erhaltenen Schädelfragmente aus derselben Höhle (Abb. 2, b, d) beträgt der Umfang des rechten Hornzapfens an der Basis 23,4 cm, der des linken 23,7 cm. Der größte Längsdurchmesser an der Basis ist beim rechten Hornzapfen 76,5 mm, beim linken 82,5 mm. Der größte Breitendurchmesser ebenda beträgt beim rechten Hornzapfen 64 mm, beim linken 68 mm.

Das Schädelfragment ohne Hornzapfen (Abb. 3, a—c) hat den basalen Teil der Zapfen gerade noch so gut erhalten, daß wenigstens die Feststellung des basalen Umfanges beim rechten und einigermaßen auch beim linken Hornzapfen möglich ist. Beim rechten Hornzapfen beträgt der Umfang an der Basis 23,5 cm, beim linken mindestens 24 cm.

Beide Unterkieferhälften (Abb. 6, a—d) gehören zweifellos einem und demselben Individuum an, worauf man aus den Dimensionen und den ungefähr gleich stark abgekauten Zähnen beider Hälften schließen kann. An beiden Unterkieferhälften fehlen Processi und Angulus. Auch der vordere Teil ist bei den beiden Unterkieferhälften abgebrochen. Im rechten Unterkiefer stecken noch P_3 , P_4 , M_1 , M_2 und M_3 , im linken dagegen nur M_1 , M_2 und M_3 . Weil M_3 an der Kaufläche schon etwas abgenutzt ist (der linke M_3 stärker als der rechte), kann man sagen, daß beide Unterkieferhälften von einem vollkommen ausgewachsenen Tiere stammen. An den beiden Hälften sind zahlreiche Bißspuren, die von einem Nagetier stammen, zu sehen.

Girometta (1935, pp. 291—292) berichtet, daß er in der Höhle »Pisana Stina« auch mehrere Reste von *Ursus priscus* und von *Hyaena crocuta* var. *spelaea* gefunden hat.

Zahlreiche Forscher haben darauf hingewiesen, daß zwischen den rezenten Steinbockarten und manchen fossilen Steinböcken beträchtliche Unterschiede bestehen. Eine Einstimmigkeit darüber, ob die fossilen Steinböcke einer besonderen Art zuzuweisen sind, konnte jedoch nicht erreicht werden, da verschiedene Forscher für die Differenzierung der Steinbockarten verschiedene Merkmale als charakteristisch betrachteten. Um diesbezüglich Klarheit zu schaffen, unterzog sich Mottl der Mühe, umfangreiches rezentcs Vergleichsmaterial durchzuarbeiten und konnte feststellen, daß für die Unterscheidung der Steinbockarten folgende Merkmale besonders charakteristisch sind: die Form und der Basisquerschnitt des Hornzapfens, der Verlauf der unteren Randlinie des Unterkiefers und die Gestaltung des M_3 und M^3 (1938 a, p. 105).

Auf Grund der Formen und Querschnitte der Hornzapfen konnte sie feststellen, daß wir mit zwei verschiedenen Steinbockgruppen zu tun haben. In die erste, *sibirica-ibex* Gruppe gehören

außer den beiden rezenten Arten noch die fossilen *I. priscus* und *I. carpathorum* und möglicherweise auch *C. camburgensis*. Zur zweiten, *severtzowi-ibex* Gruppe zählt sie außer den beiden rezenten noch die fossile Steinbockart aus der Mussolini- und jene aus der Bohujhöhle.

Die fossilen Steinböcke aus der »Dreibrüdergrotte« sowie jene aus der Höhle »Pisana Stina« gehören zur ersten Gruppe. Alle besser erhaltenen Hornzapfen stellen nämlich einen großen und stark gekrümmten Bogen dar. Auch die Länge der Hornzapfen ist ein Beweis für die Zugehörigkeit zur ersten Gruppe. Beim Exemplar aus der »Dreibrüdergrotte« mit isolierten Hornzapfen betrug die ganze Länge des rechten Zapfens, nach dem Girtanner'schen Verfahren gemessen (1898, p. 49), ungefähr 48 cm. Bei dem besser erhaltenen Exemplar aus der »Dreibrüdergrotte« sind die Hornzapfen schwächer, die gesamte Länge beträgt ca. 40 cm. An den beiden dalmatinischen Exemplaren mit noch erhaltenen Hornzapfen ist eine Messung der Zapfen nach dem Girtanner'schen Verfahren wegen ihrer starken Beschädigung leider nicht durchführbar, man kann jedoch schätzen, daß das eine von beiden etwas mächtigere und längere Zapfen hatte als es jene des schwächeren Exemplares aus der »Dreibrüdergrotte« sind. Die Länge der Hornzapfen bei *C. severtzowi* erreicht nur 31 cm, beim fossilen Steinbock aus der Mussolinihöhle, welcher der letzteren Art am ähnlichsten ist, etwa 35 cm (Mottl, 1938 a, p. 107).

Obgleich einige Basisquerschnitte unserer Exemplare an diejenigen des Alpensteinbockes, andere wieder stärker an jene des sibirischen Steinbockes erinnern, stehen die fossilen Steinböcke aus Slowenien und Dalmatien diesem Merkmale nach der Steinbockart *I. priscus* am nächsten. (Abb. 4. Basisquerschnitt der Hornzapfen bei den einzelnen Steinbockarten. *a* — *C. ibex*, *b* — *I. priscus*, *c* — *C. sibirica almási*, *d* — *C. severtzowi*, *e* — fossiler Steinbock aus der Mussolinihöhle, *f* — fossiler Steinbock aus Grimaldi, *g* — fossiler Steinbock vom linken Ufer der Chiese, *h* — fossiler Steinbock aus Thierstein. Bei allen Querschnitten bringt die Zeichnung unten den vorderen, oben den hinteren Teil, an der linken Seite den äußeren, an der rechten den inneren Teil des Querschnittes. Alles ist in demselben Maßstab verkleinert. *a* — *e* nach Mottl, *f* nach Boule, *g* und *h* nach Stehlin. — Abb. 5. Basisquerschnitt der Hornzapfen bei den fossilen Steinböcken. *a* — *c* aus der »Dreibrüdergrotte« in Slowenien, *d* — *i* aus der Höhle »Pisana Stina« in Dalmatien. Bei allen Querschnitten befindet sich der vordere Teil des Umrisses unten, der hintere Teil oben. Bei *a*, *c*, *d*, *f* und *g* ist an der linken Seite der äußere, an der rechten Seite der innere Teil des Querschnittes, bei *b*, *e*, *h* und *i* ist dagegen an der linken Seite der innere, an der rechten

Seite der äußere Teil des Querschnittes. Alles ist in demselben Maßstab verkleinert.

Der Divergenzwinkel hat zufolge der durch Stehlin ausgeführten Messungen (1918, pp. 224—225) und der Feststellungen an unseren fossilen Exemplaren — beim besser erhaltenen Schädelfragment aus der »Dreibrüdergrotte« beträgt der Divergenzwinkel 65° , bei dem einen der dalmatinischen Exemplare 54° , beim zweiten 57° — keinen solchen Wert mehr, wie er ihm noch von Forsyth Major und Woldřich zugeschrieben wurde.

Nach Mottl's Feststellungen (1938 b, p. 295) ist auch die Zahl und Anordnung der an der Wurzel des Hornzapfens befindlichen Nährlöcher artverschieden. Bei den Exemplaren aus der »Dreibrüdergrotte« sowie aus der Höhle »Pisana Stina« bemerken wir an der äußeren Seite der rechten Hornzapfen je zwei Nährlöcher; die hinten liegenden sind ziemlich größer als die vorderen. Die linken Hornzapfen sind an diesem Teile mit einer Kalksinterschicht bedeckt oder so beschädigt, daß wir solche Nährlöcher hier nicht beobachten können. Nur an zwei linken Hornzapfen aus der Höhle »Pisana Stina« konnte festgestellt werden, daß einer von diesen ein einziges Nährloch besitzt, und zwar das hintere. Der andere hat außerdem ganz vorne noch zwei kleinere, nahe zusammen liegende Nährlöcher.

Beim isolierten rechten Hornzapfen aus der »Dreibrüdergrotte« sehen wir an der äußeren Seite zwei Nährlöcher, die voneinander kaum 1 cm entfernt sind.

Bei beiden Exemplaren aus der »Dreibrüdergrotte« sowie bei den beiden dalmatinischen bemerken wir außerdem noch je ein Nährloch an der vorderen Seite der Hornzapfen. Nur bei jenem dalmatinischen Exemplar, das am schlechtesten erhalten ist (Abb. 3 a), sehen wir an der vorderen Seite des rechten Hornzapfens zwei Nährlöcher, die nahe zusammen liegen und näher an die äußere Seite gerückt sind.

In dieser Hinsicht ähneln unsere Exemplare teilweise dem sibirischen Steinbock, der an der äußeren Seite zwei Nährlöcher aufweist, teilweise jedoch, und zwar vor allem das letztgenannte, der Art *C. severtzowi*, die außer einem Nährloch an der äußeren Seite der Hornzapfen auch noch zwei solche am vorderen Teile derselben besitzt.

Da unsere fossilen Exemplare diesbezüglich eine Stellung zwischen dem sibirischen Steinbock und der Art *C. severtzowi* einnehmen, stehen sie somit der Steinbockart *I. priscus*, die eine ähnliche Anordnung der Nährlöcher hat wie der sibirische Steinbock, viel näher als dem Alpensteinbock.

Bei allen unseren fossilen Exemplaren aus Slowenien und Dalmatien bemerken wir ferner, daß die Occipitalregion schiefer ge-

neigt ist als beim rezenten Alpensteinbock (vgl. Camerano, 1906, Tav. III, Fig. 10, 14) und sogar noch schiefer als beim *I. priscus* aus der Gudenushöhle (Woldřich, 1893, Taf. IV, Fig. 3) oder beim fossilen Steinbock aus Hundssteig bei Krems (Obermaier, 1909, p. 145, Fig. 4), den Abel (1922, p. 43) zur Form des *I. priscus* zählt. Wohl aber decken sich unsere Exemplare in dieser Hinsicht mit dem Schädelfragment der gleichen Art aus Radotin in Böhmen, welches eine beträchtlich schiefer geneigte Occipitalregion hat (vgl. die Abbildung, die Woldřich anführt, 1893, Taf. X, Fig. 2) als *I. priscus* aus der Gudenushöhle.

Eine ungefähr gleich geneigte Occipitalregion wie unsere Exemplare hat auch *C. cenomanus* (Forsyth Major, 1879, Tav. 2) und das Schädelfragment aus Thierstein (vgl. die Abbildung bei Stehlin, 1918, Taf. XXX, Fig. 4).

In der Abhandlung werden schließlich noch die Maße der Unterkieferzähne angeführt. Die erste Tabelle (Seite 70) gibt die Länge der Backenzahnreihe ($P_2 - M_3$) für verschiedene rezente und fossile Steinböcke an. Die zweite Tabelle (Seite 70) bringt die Längen der einzelnen Unterkieferzähne beim rezenten Alpensteinbock sowie bei den fossilen Steinböcken aus der Vypustekhöhle und aus Dalmatien.

Aus den Maßangaben ist ersichtlich, daß unser dalmatinisches Exemplar zu den größten bekannten fossilen Steinböcken zu zählen ist.

Bei M_3 des dalmatinischen Exemplares fällt an der Kaufläche auf den ersten Blick die Ähnlichkeit mit dem M_3 der *C. severtzowi* auf. So sind z. B. die Lappen an der äußeren Seite bei unserem Exemplar gewölbter als beim Alpensteinbock, aber auch der Teil zwischen dem letzten und vorletzten Lappen ist beträchtlich enger als beim Alpensteinbock. Jedoch ist der letzte Lappen, der besonders typisch ist, in seiner Form dem Alpensteinbock am ähnlichsten.

Die Höhe des Unterkiefers hinter dem M_3 beträgt nach den Angaben von Mottl (l. c., pp. 296—297) beim rezenten Alpensteinbock 37,2 mm, beim sibirischen Steinbock 50 mm. Beim dalmatinischen Exemplar beträgt diese Höhe 43,5 mm bei der linken und 44,6 mm bei der rechten Unterkieferhälfte. Auch in dieser Hinsicht übertrifft unser fossiler Steinbock den rezenten Alpensteinbock bedeutend an Größe.

Beim sibirischen Steinbock ist, wie Mottl feststellen konnte (1938 b, p. 295), an der äußeren Seite der Unterkieferhälfen kein Knochenwulst vorhanden, während beim Alpensteinbock und bei *C. severtzowi* ein solcher entwickelt ist. Ferner ist die untere Randlinie des Unterkiefers beim sibirischen Steinbock stark, bei *C. ibex* und *C. severtzowi* nur leicht gebogen.

Beide Unterkieferhälften des dalmatinischen Steinbockes haben an der äußeren Seite stark entwickelte Knochenwülste (vgl. Abb. 6), die nach vorwärts spitzig und aus der Fläche stark gehoben sind, nach rückwärts dagegen verbreitern sie sich beträchtlich und gehen allmählich in die übrige Unterkieferfläche über. Nach der Form unterscheiden sich diese Knochenwülste von den sonst ähnlichen des Alpensteinbockes darin, daß sie an der unteren Seite keine Einbuchtung zeigen, wie sie beim Alpensteinbock vorhanden ist. Da die Knochenwülste bei unserem Exemplar nicht genau unter dem letzten Lobus von *M₃* liegen, sondern weiter hinten, steht in dieser Hinsicht dieses Exemplar der *C. severtzowi* näher als dem Alpensteinbock.

Die untere Randlinie der Unterkieferhälften ist beim fossilen Steinbock aus der Höhle »Pisana Stina« ein klein wenig stärker gebogen als beim Alpensteinbock, trotzdem ist sie aber noch immer der des Alpensteinbockes ähnlicher als jener des sibirischen Steinbockes. Weil bei den Unterkieferhälften beide Processi schon abgebrochen waren, so daß aus den Fragmenten nicht ersichtlich ist, wie *Angulus* ausgesehen hat, kann daraus noch kein endgültiger Schluß gezogen werden.

Wie *Mottl* anführt (1938 b, p. 295), ähnelt *I. priscus* in Bezug auf diese Knochenwülste dem Alpensteinbock, in Bezug auf die untere Randlinie jedoch mehr dem sibirischen Steinbock. Obgleich sich unser fossiles Exemplar diesbezüglich nicht vollkommen mit *I. priscus* deckt, scheint es doch dieser Art näher zu stehen als dem Alpensteinbock.

Die fossilen Steinböcke aus Slowenien und Dalmatien sind also nach allen erwähnten Merkmalen, besonders aber nach dem wichtigsten, dem Basisquerschnitt der Hornzapfen, der Art *I. priscus* am ähnlichsten.

Es stimmt zwar, daß sich unsere Exemplare mit einigen ihrer Merkmale dem Alpensteinbock nähern, jedoch besitzen sie auch solche, mit denen sie dem sibirischen Steinbock ähnlich sehen. Da *Woldřich* (1893, p. 599) selbst meint, daß *I. priscus* im allgemeinen dem Alpensteinbock am ähnlichsten ist, nach der Form und Stellung der Gehörne aber dem sibirischen Steinbock näher steht, bestätigt eben die Ähnlichkeit, die unsere Exemplare bald mit der einen, bald mit der anderen rezenten Steinbockart aufweisen, in Verbindung mit dem oben Gesagten, daß unsere fossilen Steinböcke tatsächlich der Art *I. priscus* angehören.

Wenn wir die Beschreibung der Art *C. cenomanus* von *Forsyth Major* (1879, pp. 38—39) mit jener von *Woldřich* (1893, p. 593) für die Art *I. priscus* vergleichen, sehen wir, daß sich beide in fast allen Punkten decken. Die Form des Basisquerschnittes der Hornzapfen bei *C. cenomanus* stimmt jedoch mit



jener bei *I. priscus* aus der Vypustekhöhle nicht vollkommen überein. *C. cenomanus* ähnelt der letzteren nur im vorderen und hinteren Teile, während er in der gleichmäßigen Wölbung der inneren Seite und in dem breitabgerundeten hinteren Teile mehr an den sibirischen Steinbock erinnert. Die konkave Vorderseite ähnelt auch *C. severtzowi*. Nach dem Basisquerschnitt ist jedoch *C. cenomanus* dem *I. priscus* ähnlicher als dem Alpensteinbock. Infolgedessen hat Woldřich vielleicht diesen fossilen Steinbock doch mit Recht als var. *cenomanus* zur Art *I. priscus* gezählt.

Die Form des Basisquerschnittes beim fossilen Steinbock aus Thierstein (vgl. die Abb. bei Stehlin, 1918, p. 223, Fig. 18) deckt sich mit der Form des *I. priscus* aus der Vypustekhöhle so, daß wir auch jenen Steinbock zu dieser Art zählen dürfen.

Die Steinbockart *I. priscus* war vorwiegend am Fuße der Ostalpen verbreitet und reichte von hier gegen Norden bis nach Böhmen, gegen Süden aber sogar bis nach Dalmatien.

Es ist merkwürdig, daß fast alle fossilen Steinböcke an der Südseite der Alpen Ähnlichkeiten mit *C. severtzowi* aufweisen. Meiner Meinung nach ist das wohl dem Einflusse des pannonischen Bereiches zuzuschreiben, wo nach den Feststellungen von Mottl (1938 b, pp. 292—294) die fossilen Steinböcke teils mit *C. severtzowi* identisch, teils ihr sehr ähnlich sind.

Das Alter der Art *I. priscus* ist am sichersten bei den Funden aus dem Löß festgestellt. Nach Penck (1938, pp. 35—36) stammt dieser Löß aus der Würmeiszeit. Der fossile Steinbock aus Thierstein ist viel jünger, er stammt aus dem Magdalénien.

Die Reste des fossilen Steinbockes, die am linken Ufer der Chiese gefunden worden sind, sind wahrscheinlich angeschwemmt worden. Auch für andere Funde dieser Art, die vorwiegend aus Höhlen stammen (wie dies auch bei allen unseren Exemplaren der Fall ist), ist ein genaues Alter nicht feststellbar. Wegen der auffallenden Menge von Arten der postglazialen Mikrofauna weist Schlosser (1909, p. 432) die Steinbockreste aus der Eichmaier- und Gudenushöhle der Postglazialzeit zu. Was das Alter unserer fossilen Steinböcke betrifft, scheint mir zufolge der niedrigen absoluten Höhe der Fundorte und in Betracht des bis jetzt südlichsten Vorkommens dieser Art in Dalmatien am wahrscheinlichsten, daß sie aus der Würmeiszeit stammen.

Les associations des pineraies en Slovénie.

I. Les pineraies basiphiles.

(Résumé du mémoire slovène de la pag. 77.)

Par G. T o m a ž i č.

Association à *Pinus silvestris* et *Genista januensis* (assoc. nouv.).

(*Pineto-Genistetum januensis*, *Pinetum silvestris illyricum*.)

Dans la présente étude, nous nous occupons des pineraies basiphiles de la Slovénie, et, en particulier, des groupements faisant partie de l'association du *Pineto-Genistetum januensis* appartenant à l'alliance (sous-alliance?) du *Orneto-Ostryon carpinifoliae* (alliance nouv.).

Les individus de cette association sont principalement localisés sur les terrains dolomitiques ou calcaires. Les représentants de l'association du *Pineto-Genistetum januensis* se rencontrent sur les côteaux, crêtes, éboulis, pentes fortement inclinées et sur les terrains d'alluvions. Mais on peut aussi les trouver partout où les conditions écologiques leur sont favorables. A ce point de vue, on constate, que ce groupement a une préférence marquée pour un sol alcalin, peu profond et assez sec; le sol peut être caillouteux, rocheux ou pierreux.

Les forêts du *Pinus silvestris*, qui prospèrent sur sol acide primaire ou secondaire (grès, schistes argileuses, argiles diluviales), appartiennent à une association de l'alliance du *Vaccinio-Piceion* (sous-alliance *Piceion septentrionale*).

Organisation floristique des groupements. 12 relevés, effectués sur différents individus de l'association, dont la végétation se trouve au développement optimum (phase optimale) et plus ou moins en équilibre avec le milieu, nous permettent de caractériser l'association au point de vue floristique. Ces relevés sont portés sur le tableau raccourci sous forme de liste avec chiffres de présence et abondance (tableau I., colonne no. 4).

Le *Pineto-Genistetum januensis* est une association très riche en espèces, renfermant, en forte proportion, des Phanerophytes et Nanophanerophytes, des Chamaephytes et des Hémicryptophytes (P = 12, NP = 2, Ch + Br. ch. = 11, H = 22, G = 7 espèces). La liste des espèces entrant dans l'ensemble spécifique normal s'élève à 55 espèces, qui ont la valeur de caractéristiques ou d'espèces à haut degré de présence. Cependant, le nombre d'espèces par relevé

est très variable, en moyenne 84 espèces pour 12 relevés relatifs à l'association type. Néanmoins l'ensemble spécifique normal est assez homogène.

Les caractéristiques de l'association donnent 5—6 espèces (illyriennes), ce sont: *Genista januensis*, *Cytisus purpureus*, *Crepis incarnata*, *Potentilla carniolica*, *Daphne Blagayana* et *Viola collina* (caractéristique locale). Certaines d'entre elles sont préférantes (*Crepis incarnata*), mais pour la plupart sont électives ou à peu près exclusivement liées à ce groupement. *Viola collina* en Slovénie ne se trouve guère que dans le *Pineto-Genistetum januensis*, tandis que, dans d'autres régions, elle entre dans d'autres groupements.

Certaines des espèces caractéristiques d'association, par exemple, *Cytisus purpureus*, *Genista januensis*, *Crepis incarnata*, se rencontrent parfois dans d'autres groupements végétaux, tels que les associations: *Carex humilis-Centaurea rhenana*, *Carex humilis-Centaurea rupestris*, *Carex humilis-Centaurea Triumfetti* et *Querceto lanuginosae-Ostryetum carpinifoliae*. Mais les individus n'y ont jamais qu'une vitalité plus ou moins réduite.

Il s'agit de pionniers de notre association, qui acquièrent du terrain dans les pelouses mentionnées, ou de survivances de nos pineraies basiphiles, qui évoluent vers le *Querceto lanuginosae-Ostryetum carpinifoliae*.

Ce qu'il y a de remarquable, c'est que la présence des espèces caractéristiques d'association dans le *Querceto lanuginosae-Ostryetum carpinifoliae* est en ordre inverse de leur importance dans le *Pineto-Genistetum januensis*. Par exemple, *Cytisus purpureus*, *Genista januensis*, *Daphne Blagayana* et *Potentilla carniolica*, espèces caractéristiques liées presque exclusivement à notre association, se rencontrent, quoi que plus rarement, en dehors de cette association dans d'autres associations (*Querceto lanuginosae-Ostryetum carpinifoliae*) de la même alliance (*Orneto-Ostryon carpinifoliae*) et sont mentionnées parmi les caractéristiques d'alliance. Ce sont des espèces caractéristiques transgressives et qui aident à faire ressortir l'affinité de groupements.

Les caractéristiques de l'alliance du *Orneto-Ostryon carpinifoliae* au nombre de 11 (dont 4 espèces à haut degré de présence) sont des espèces illyriennes et se retrouvent également en assez grande abondance et présence dans l'association du *Querceto-lanuginosae-Ostryetum carpinifoliae* Horvat 1938. Elles ont donc une plasticité écologique plus grande. Mais il est remarquable, que la présence des ces espèces dans le *Pineto-Genistetum januensis* est en ordre inverse de leur importance dans le *Querceto lanuginosae-Ostryetum carpinifoliae*. Par exemple, *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus*, *Mercurialis ovata* etc., espèces caractéristiques

d'alliance, sont assez plus abondantes dans la dernière association que dans le *Pineto-Genistetum januensis*.

L'ordre des *Quercetalia pubescentis - sessiliflorae* et la classe des *Querceto-Fagetea* comprend, en outre, un certain nombre (52, dont 11 espèces à haut degré) d'espèces à amplitude écologique encore plus vaste.

D'autre espèces, comme *Erica carnea*, *Chamaebuxus alpestris*, *Carex alba*, *Epipactis atropurpurea*, *Picea excelsa* etc. sont des espèces différentielles de notre association. L'association *Pineto-Genistetum januensis* diffère de l'association *Querceto lanuginosae-Ostryetum carpinifoliae* par ces espèces, qui entrent, en Slovénie dans d'autre groupement végétaux, tandis que dans les Alpes Centrales et d'autres régions elles ne se trouvent guère que dans des associations de l'alliance *Pineto-Ericion*. Le nombre des espèces-compagnes dont la présence atteint 60 % et qui sont, pour ainsi dire, des espèces à haut degré de présence, s'élève à 31.

Les espèces de l'ensemble spécifique normal du *Pineto-Genistetum januensis* sont pour la plupart basi-, calci- et aussi heliophiles. Les espèces neutro-acidiphiles ne se trouvent guère qu'assez rarement dans les phases optimales de développement. Les espèces, tels que par exemple *Pinus silvestris*, *Pinus nigra*, *Erica carnea*, *Genista januensis*, *Cytisus purpureus*, *Chamaebuxus alpestris*, exercent un rôle édificateur et conservateur de l'association du *Pineto-Genistetum*.

Les arbres à feuilles (*Sorbus aria*, *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus*, *Quercus lanuginosa*, *Fagus sylvatica*) et l'épicéa (*Picea excelsa*) dans les phases initiales de l'association sont rares et d'une vitalité réduite. C'est ici que se manifeste leur première tendance et leur rôle y est toujours destructeur.

En ce qui concerne la stratification, l'association du *Pineto-Genistetum januensis* tend à s'organiser et à répartir les membres selon les exigences vitales de la lumière, de la chaleur, de l'humidité etc. et d'après la force de la concurrence. Notre association se divise en quatre strates nettement différents: A. Strate arborescente, B. Strate arbustive, C. Strate herbacée, D. Strate muscinale.

Le *Pineto-Genistetum* n'est pas très fréquent et n'occupe pas une surface assez considérable. C'est une association polymorphe, présentant des variations quantitatives dans la composition floristique. Nous avons pu distinguer un groupement principal bien caractérisé par un ensemble d'espèces représentant pour nous l'association type ou phase optimale (tabl. I., colonne no. 4) et un certain nombre d'autres groupements hiérarchiquement subordonnés: sous-associations, faciès et phases. Les forêts de l'association type se caractérisent par la predominance du pin sylvestre.

Ainsi les groupements, qui ne diffèrent que très peu de l'association type par la proportion particulière des éléments associés, constituent les faciès suivants: 1. Faciès à *Carex humilis* et *Erica carnea*. 2. Faciès à *Erica carnea* et *Hylocomium splendens*. 3. Faciès à *Carex alba*. 4. Faciès à *Erica carnea*. 5. Faciès à *Sesleria varia*. 6. Faciès à *Cotinus coggygria*. 7. Faciès à *Cytisus purpureus*. 8. Faciès à *Genista januensis*.

Les groupements qui s'écartent de l'association type par des différences plus marquées dans la composition floristiques, en ce qu'elles possèdent de nombreuses espèces différentielles, sont les sous-associations suivantes:

1. **Sous-association** à *Daphne - Blagayana* (sous-assoc. nouv.).

2. **Sous-association** à *Pinus nigra* (sous-assoc. nouv.).

Parmi les divers faciès de l'association citons d'abord le faciès à *Carex humilis* et *Erica carnea*, qui représente un groupement encore jeune, de durée plus ou moins courte, évoluant vers l'association type, et correspond aux phases initiales.

Le faciès à *Erica carnea* et *Hylocomium splendens* correspond à un état d'évolution avancée. Sa composition floristique ne diffère pas de celle de l'association type (phase optimale).

En certain points la forêt de pins fait place à un faciès à *Carex alba*, ce qui paraît être plus ou moins en rapport avec un sol un peu plus profond et humide (phase terminale).

Sous-association à *Pinus nigra*. L'espèce dominante dans la strate arborescente de cette sous-association est le pin noir (*Pinus nigra*). Mais elle n'a, dans ce groupement, qu'une valeur discriminative assez faible, car sa plasticité écologique lui permet de participer à plusieurs autres groupements de l'alliance *Orneto-Ostryon carpinifoliae*. Cependant, dans notre association, *Pinus nigra* présente une grande importance au point de vue dynamique et physiognomique. Elle est une des principales espèces différentielles de cette sous-association. En examinant l'ensemble de la composition floristique de ce groupement on peut noter d'autres différences entre la sous-association et l'association type: Faible présence de certaines espèces lesquelles réclament un sol moins compact, présence d'espèces différentielles (dans le tableau II. désignées par le signe †††). Nous avons effectué quelques relevés dans les individus de la sous-association. Dans le tableau raccourci II. nous donnons la composition floristique de 5 relevés.

Sous-association à *Daphne Blagayana*. En examinant l'ensemble de la composition floristique de ce groupement, on peut noter quelques différences assez accusées entre la sous-association et l'association type: 1.) Une forte diminution de la vitalité des espèces héliophiles, faiblesse qui attaque certaines espèces caractéristiques

comme celles de haut degré de présence, lesquelles réclament une lumière plus grande. 2.) Le présence d'espèces différentielles indicatrices de conditions plus humides et de sol plus profond (dans le tableau I., colonne no. 5 indiquées par ††). Ce sont les pionniers de la succession amenant le groupement des forêts à feuilles caduques (*Querceto lanuginosae-Ostryetum carpinifoliae*, hêtre). 3.) Les mousses ne réussissent jamais à former une strate continue. De jeunes arbres du pin sylvestre ne se rencontrent pas. Le tableau I., colonne no. 5. résume nos observations sur quatre relevés se rapportant à des individus de cette sous-association plus ou moins bien développés.

En dehors de l'association type, des sous-associations et des faciès que nous venons d'étudier, on se trouve parfois en présence de groupements où domine la composition floristique du *Pineto-Genistetum januensis*, mais où se remarquent des espèces représentatives d'autres associations. On peut alors se rendre compte qu'il s'agit de terrains où luttent plusieurs associations. De l'analyse du tableau raccourci I., colonnes no. 1, 2, 3, il ressort que *Pinus silvestris* manque presque entièrement, et que la composition floristique est néanmoins riche en éléments caractéristiques de l'association type. En échange le groupement comprend plusieurs espèces d'associations, qui appartiennent à l'alliance du *Bromion erecti* (sous-alliance *Xerobromion*). Les associations mentionnées de cette alliance sont les suivantes: L'association à *Carex humilis* et *Centaurea rhenana*, l'association à *Carex humilis* et *Centaurea rupestris* et l'association à *Carex humilis* et *Centaurea Triumfetti*.

Nous avons considéré ces forêts basiphiles de pins assez ouvertes de clairières comme des phases ou stades initiaux du *Pineto-Genistetum januensis*. D'autre part ce sont des stades secondaires consécutifs à la dégradation ou à la destruction de cette association. La présence de certaines espèces caractéristiques des associations notées du *Xerobromion* témoigne assez de leur origine. Voir le tableau raccourci I., colonnes no. 1, 2, 3, avec les relevés pris dans la plaine alluviale de la Save, dans la montagne du Polhograjski dolomiti et sur le plateau carsique du Notranjsko, où la végétation se trouve dans les phases initiales de développement. Ces phases initiales diffèrent de l'association type par des espèces différentielles, qui appartenant à les associations mentionnées du *Xerobromion* (Voir tableau I.).

Synecologie, répartition géographique et synchronologie des groupements. Les individus de l'association du *Pineto-Genistetum januensis* peuvent se rencontrer partout où les conditions écologiques (microclimatiques, édaphiques, géomorphologiques) sont les plus défavorables à la végétation forestière. Ce sont les endroits où à la sécheresse du sol alcalin et peu profond s'ajoute l'aridité

d'un terrain dolomitique ou calcaire assez rocheux, pierreux ou caillouteux et d'une pauvreté extrême. Ces roches et éboulis dolomitiques sont sans doute les terrains les plus stériles de la Slovénie. Là où l'érosion les a mis complètement à nu, aucun arbuste ne peut prendre pied, mais le pin sylvestre rabougri se maintient. L'association doit encore son existence au microclimat spécial prédominant sur les pentes abruptes et sèches, qui offre la configuration du relief local. Sur ces terrains l'humidité trop faible de l'air et la faible épaisseur de l'humus ne permettent pas le développement normal de l'épicéa et des arbres à feuilles caduques. Les individus de l'association *Pineto-Genistetum januensis* rendent en Slovénie des grands services comme fixateurs de l'humus, ils préparent l'installation d'essences plus exigeantes dans les terrains ruinés et les sols alcalins pauvres. Cette association représente par excellence un groupement de pionniers.

L'association du *Pineto-Genistetum januensis* est un des groupements végétaux déterminés par des conditions microclimatiques, édaphique et topographiques, c'est un groupement édaphique permanent. Tant qu'existeront les différences du relief qui empêchent l'accumulation de l'humus, et que les précipitations arroseront les escarpements rocheux de nos montagnes, ces groupements de plantes se maintiendront intacts et n'évolueront pas spontanément vers l'association climatique finale (la hêtraie). Autrement dit: Les individus de notre association sont un groupement végétal conservé grâce à des conditions spéciales de relief, de microclimat et de sol jusqu'à ce jour.

Les espèces, qui composent ce groupement, sont des survivances des périodes postglaciaires (période boréale et atlantique) et parfois des restes de l'époque tertiaire (*Daphne Blagayana*, *Genista januensis*, *Potentilla carniolica* etc. L'ensemble spécifique normal de notre association se compose des espèces survivantes tertiaires, des éléments d'alliance *Pineto-Ericion*, qui sont pour la plupart des survivances de la période du pin sylvestre ou période boréale (froide et sèche), ainsi que des espèces appartenant à l'alliance *Orneto-Ostryon carpinifoliae* et à l'ordre *Quercetalia pubescentis-sessiliflorae*, espèces survivantes de la période atlantique (plus humide et chaude).

Ces groupement végétal qui se rencontrent au SE des Alpes austroorientales au sud-est de Nove Oslice — Škofja Loka — Kamnik — Zidani most) en Slovénie et en Bosnie, ont pu surtout se développer, dans des contrées peu ou non touchées par les glaciations quarternaires, sur les terrains les plus défavorables à la végétation forestière, et renferment pour cette raison de nombreux types endémiques de survivance.

Syngénétique des groupements. En corrélation avec les trois différents types de sols décrits précédemment, il y a trois modes de successions principaux:

1) Successions primaires naturelles au départ des terrains alluviaux: Stade à *Tortella* et *Racomitrium canescens* → association à *Carex humilis-Centaurea rhenana* → phase initiale du *Pineto-Genistetum* (tabl. I., colonne no. 1) → association du *Pineto-Genistetum* (phase optimale) → phase terminale de la même association → *Querceto-Carpinetum* (climax).

2) Evolution sur roches dénudées: Stade à *Tortella* → pelouse à *Carex humilis-Centaurea Triumfetti* avec *Sesleria varia* → phase initiale du *Pineto-Genistetum* (tabl. I., colonne no. 2) → phase optimale de l'association *Pineto-Genistetum* ou de la sous-association à *Pinus nigra* → phase terminale de la même association ou la sous-association à *Daphne Blagayana* (dans les endroits-refuges) → stade à l'épicéa (exposition N) ou le *Querceto lanuginosae-Ostryetum carpinifoliae* → hêtraie (climax). Dans les localités le plus défavorables à la végétation forestières les individus de l'association du *Pineto-Genistetum januensis*, de la sous-association à *Pinus nigra* comme de l'association à *Quercus lanuginosa* et *Ostrya carpinifolia* sont fréquemment de stades édaphiques ou permanents.

3) Sur les éboulis l'évolution part des stades à *Erica carnea* → cf. no. 2.

Affinités systématiques de l'association *Pineto-Genistetum januensis*. Nous rattachons l'association P.-G. j. à l'alliance *Orneto-Ostryon carpinifoliae*. Cette alliance réunit notre association, le *Pinetum subillyricum* Schmid 1936 et le *Querceto lanuginosae-Ostryetum carpinifoliae* Horvat 1938. Le *Pinetum subillyricum* est une race géographique appauvrie à laquelle manquent les survivances tertiaires de notre association. Sur les valeurs phytocologiques et systématiques [cf. R. Tüxen et Ellenberg, l. c. 1936, (D)] des espèces caractéristiques de groupements *Querceto Fagetea*, *Quercetalia pubescentis-sessiliflorae*, *Orneto-Ostryon*, *Pineto-Genistetum* comme des *Vaccinio-Piceetalia*, *Vaccinio-Piceion* et *Pineto-Ericion* dans les associations mentionnées voir le texte slovène.

Les affinités phytosociologiques et systématiques des pineraies basiphiles de l'alliance *Quercion pubescentis-sessiliflorae* (*Pineto-Cytisetum* Br. Bl. 1932, *Pinetum submediterraneum* et *jurassicum* Schmid 1936) avec notre association sont assez grandes. Néanmoins ces associations appartiennent à une autre alliance (*Quercion pubescentis-sessiliflorae*).

Les affinités phytosociologiques et systématiques qu'ont les pineraies basi- et basineutro-philes, qui appartiennent, ainsi que discutent Braun-Blanquet, Sissingh et Vlieger (l. c. 1939), à l'alliance *Pineto-Ericion*, avec notre association sont assez faibles — exception faite de l'association *Pinetum austroalpinum* (Aichinger 1933) Br. Bl. et Sissingh 1939, qui possède des irradiations illyriennes des périodes boréales et atlantiques (*Cytisus purpureus*, *Pinus nigra*, *Fraxinus ornus*, *Ostrya carpinifolia*), mais les espèces caractéristiques des *Vaccinio-Piceetalia*, du *Vaccinio-Piceion* et du *Pineto-Ericion*, ont dans cette association une valeur phytosociologique et systématique supérieure aux caractéristiques des groupements *Pineto-Genistetum januensis*, *Orneto-Ostryon* et *Querceto-Fagetea*.

Über eine an der Höhlen-Assel (*Microlistra spinosissima* Rac.) epibiontisch lebende Infusorien-Fauna.

Von Jovan Hadži.

Bis vor kurzem war die Existenz einer wirklichen troglobionten Protozoenfauna fraglich. Neben einer endoparasitischen wurden unlängst (Stammer) zwei epibiontische und zugleich eukavale Einzeller-Arten entdeckt (*Lagenophrys monolistræ* Stammer und *Spelaeophrya troglocaridis* Stammer).^{*} In der großen Höhle »Logarček« bei Planina, südwestlich von Ljubljana (»Innerkrainer Karst«) hat Herr Egon Pretner ein einzelnes Exemplar der höchst seltenen Höhlen-Assel (*Microlistra spinosissima* Rac.) gefangen, welche sich bei näherer Betrachtung als über und über mit epizoischen Infusorien bewachsen erwies. Darunter konnten nicht weniger als neun verschiedene Arten unterschieden werden. Noch einige weitere Arten kommen höchstwahrscheinlich vor, doch konnten diese wegen der geringen Anzahl der zur Beobachtung gelangten Exemplare nicht mit Erfolg bearbeitet werden. Für zwei der 9 Arten blieb aus gleichen Gründen die spezifische Determination aus. Nur eine Art ist von früher her schon bekannt, u. zw. die durch Stammer beschriebene, aber vorher schon von Raco v i t z a entdeckte *Lagenophrys monolistræ*.

Die Höhlen-Assel war einfach in Alkohol konserviert, doch blieben die Infusorien, besonders jene, die auf ventralen Flächen des Trägers befestigt waren, gut erhalten, so daß nach entsprechender Färbung sogar eine zytologische Analyse mit gutem Erfolg ausgeführt werden konnte. Da sich das Tier in einer kleinen vertrocknenden Pfütze befand, ragte sein Rückenteil teilweise aus dem Wasser heraus. Alle Tierchen waren leider stark kontrahiert, daher war eine genauere Erforschung ihrer Peristom-Apparate unmöglich. Im »trockenen« Teile der Höhle wurden folgende Höhlentiere gefunden: *Typhlotrechus bilimeki hauckei* Gangl., *Leptoderus hohenwarti* Schmidt und *Brachydesmus inferus concavus* Att., im mittleren Teile mit kleinen Pfützen am Boden

^{*} Nachträglich wäre anzuführen, daß inzwischen H. Strouhal (»Die in den Höhlen von Warmbad Villach, Kärnthen, festgestellten Tiere«. Folia zool. et hydrob., Vol. IX. No. 2., 1939) auf *Niphargus strouhali* Schellenb. aus dem Eggerloche epizoische Sauginfusorien fand (*Podophrya* [?] *niphargi* und *Tokophrya stammeri*), die wohl als troglobiont (antrobiont) anzusehen sind.

Troglocaris schmidti Dorm. und *Titanethes* sp., beide in Massen. Am zahlreichsten und am Körper der Assel allgemein verbreitet war *Pyxicola psammata* sp. n.; sie fehlte, wie die meisten anderen Arten nur an den Mundteilen und am Bauchteil des Abdomens. Nur wenig steht ihr an Häufigkeit *Platycola lageniformis* sp. n. nach; dieser schließt sich *Vaginicola subcylindrata* sp. n. an. *Vaginicola* (*Miculopodium*) *cementata* subgen. n., sp. n., welche schon Raccovitz an *Monolistras* sah, ist auf die Mundteile der Assel beschränkt, ebenso die schwer bemerkbare, kleine und versteckt postierte *Scyphidia microlistras* sp. n., in deren Nähe auch die nur einzeln gefundenen beiden *Acineta*-Arten vorgefunden wurden, u. zw. erst nach erfolgter Präparation und Färbung. Sehr selten ist auch *Platycola callistoma* sp. n., während zwei nur einzeln vorhandene *Platycola*-Formen ungenannt bleiben mußten.

1. *Scyphidia microlistras* sp. n.

Es ist die einzige illorikate epitriche Infusorienart; sie kommt bloß in geschützten Lagen, an der Basis starker Chitinborsten der Mandibel und Maxillen vor (s. Fig. 3*), u. zw. entweder einzeln oder in dichten bis zu 12 Individuen zählenden Gruppen, wobei sie sich bei Kontraktion gegenseitig abplatten können. Stark kontrahiert, werden die Zellen bis 30μ lang und 20μ breit; ihre Form ist oval bis birnenförmig, mit schnautzenförmigem Vorderende; die Scopula ist direkt an deren Zelleib angebracht. Die Pellicula ist stark und gänzlich glatt. Dem Oralende genähert liegt quer der bogenförmige Großkern. Die Form des Zellkörpers im gestreckten Zustande blieb unbekannt. Damit ist, soviel mir bekannt, zum erstenmal eine *Scyphidia*-Art an einer Assel epizoisch lebend angetroffen worden. Mit keiner der bisher bekannten *Scyphidia*-Arten (nach Kahl) konnte diese als gleichartig erkannt werden.

2. *Vaginicola subcylindrata* sp. n.

Wegen ihrer verhältnismäßig bedeutenden Höhe und weil sie von der Unterlage senkrecht absteht, ist diese Art schon bei Lupenvergrößerung leicht bemerkbar. Die meisten Gehäuse (am Rücken der Assel) waren leer, so daß ich anfangs an *Metacystis* dachte. Trotzdem bis heute beinahe 50 Arten dieser Gattung beschrieben wurden, konnte die unsere Assel bewohnende Art keiner der bekannten Arten gleichgestellt werden. Am nächsten steht der neuen Art *V. (Cothurnia) ceratophylli* Penard; doch ist diese viel breiter, gefärbt und mit dicker Fußplatte versehen. Von *V. swarczewskyi*

* Alle Abbildungshinweise beziehen sich auf die Originalmitteilung in den »Razprave« I.

Kahl unterscheidet sich die neue Art durch den breiteren Basalteil des Häuschens, während sich distalwärts das Gehäuse verschmälert. Länge durchschnittlich $120\ \mu$ (110 — $135\ \mu$), Breite basal 35 bis $40\ \mu$, an der meistens etwas kompressen Mündung ca $30\ \mu$. Das Gehäuse ist farblos, durchsichtig und derart zart, daß häufig Längsfalten entstehen. Die Leimplatte ist ganz dünn und oberhalb der Basis tritt häufig eine leichte Querrine auf (s. Fig. 4). Das Tierchen ist verhältnismäßig klein (50 zu $27\ \mu$), basal abgerundet, mit konischem Vorderende, starker glatter Pellicula und mit hufeisenförmigem oder sonstwie verbogenem, länglichen Großkern. Auch Gehäuse mit Doppeltieren (Teilung!) wurden beobachtet. Sehr häufig sind nicht nur ganz leere, sondern auch bewohnte Gehäuse mit feinem Detritus gefüllt.

3. *Vaginicola (Miculopodium) cementata* subgen. n., sp. n.

Nach Kahl gehören die lorikaten Peritrichen mit aufrechtstehendem und stiellosem Gehäuse zur Gattung *Vaginicola*, solche mit Stiel aber zu *Cothurnia*. Hier jedoch liegt eine Form vor, die zwar keinen eigentlichen Stiel besitzt, deren Gehäuse aber dennoch nicht direkt auf der Unterlage ruht, sondern vermittels eines unregelmäßig geformten Brockens von Kittsubstanz befestigt ist. Ich entschloß mich deshalb für diese Form eine neue Untergattung zu gründen, deren Bezeichnung mit der Eigenschaft der Kittsubstanz in Beziehung steht (*Miculopodium* subgen. n.). Die Abbildung samt dem Vergrößerungsmaß bei Racovitza genügen vollkommen, um die Identität seiner Form mit der unserigen sicher erkennen zu können. Ihre Stenokie wurde bereits erwähnt; ausnahmsweise befestigt sich ein Individuum auf das Gehäuse eines anderen. Das »Zement-Brösel« ist besonders gut zur Befestigung des Gehäuses an dünne Haare und Borsten geeignet. Manchmal sitzen die Tierchen zu Gruppen geschart (Fig. 7).

Länge des Gehäuses samt Sockel 120 — $140\ \mu$, des Gehäuses allein 110 — $125\ \mu$. Die Form entspricht jener einer schönen, etwas bauchigen Vase mit ca. $40\ \mu$ maximaler Breite. Der dünnere Hals ist ziemlich lang und wird gegen die Mündung etwas breiter (von $22\ \mu$ auf $30\ \mu$), dabei ist der Hals stets mehr oder weniger gegen eine Seite geneigt, die dadurch zur ventralen wird. Der Neigungswinkel kann bis zu 90° ausmachen. Durch Renovation kann der Hals noch weiter verlängert sein. Das sonst abgerundete proximale Ende des Gehäuses steckt mit einer knopfartigen Verstärkung in der Zementsubstanz, welche körnelig, opak und gelblich gefärbt erscheint, während die Gehäusewand glatt und farblos ist.

Die verhältnismäßig große, direkt im Grunde des Gehäuses festsetzende Zelle erfüllt beinahe den ganzen Innenraum (zwei zugleich kamen nie zur Beobachtung); ihr Peristomapparat scheint geräumig zu sein, ihre Pellicula stark, glatt und oft vom Endoplasma etwas abstehend; der Großkern groß, schnurförmig, manchmal in mehrere Stücke zerfallend, in der Längsachse liegend.

Die neue Untergattung *Miculopodium* können wir von *Vaginicola* mit verdickter Basalplatte ableiten.

4. *Pyxicola psammata* sp. n.

Unterscheidet sich von allen Cothurnien und verwandten Formen vor allem dadurch, daß ihr Gehäuse fast bis zum Halsende von außen stets mit feinen Sandpartikelchen dicht beklebt ist (daher die Speziesbezeichnung *psammata*). Davon kommt die gelbliche Färbung des schön vasenförmigen Gehäuses. Die Form sowie die Dimensionen bleiben weitgehend konstant. Die Gesamtlänge ist meistens $110\ \mu$, wovon $80\ \mu$ auf das Gehäuse und $30\ \mu$ ($15-40\ \mu$) auf den feinen und elastischen Stiel entfallen. Der Stiel klebt mittels eines kreisrunden, bis $7\ \mu$ im Durchmesser messenden Plättchens auf der Unterlage fest. Das distale Ende des ca. $3\ \mu$ mächtigen Stieles dringt in den basalen Aufsatz des Gehäuses ein, dessen breiteste Stelle im Durchmesser ca. $30\ \mu$ ($25-35\ \mu$) mißt; die stets etwas geneigte Mündung ist meistens $18\ \mu$ breit. Das Gehäuse weist nicht nur wegen der Neigung des Halsteiles, sondern auch in Verbindung mit der etwas ungleichen Ausbuchtung des Bauchteiles auf der ventralen Seite eine bilaterale Symmetrie auf. Das Längen-Breiten-Verhältnis des Gehäuses beträgt $2,66 : 1$.

Das leergewordene Gehäuse entspricht seinem Bau nach genau jenem von *Cothurnia*. Das kontrahierte Infusor hält aber knapp unterhalb der Mündung ein kreisrundes, sich stark färbendes Deckelchen, welches von einem tunikaähnlichen Plasmamantel getragen wird. Es handelt sich also um eine *Pyxicola*. Unter sieben aus dem Süßwasser bisher bekannt gewordenen Arten steht *P. affinis* Kent unserer Art wohl am nächsten, doch ist sie breiter, glattwandig und nicht epizoisch.

Auch bei dieser Form ist das Tierchen sehr groß und in keinem Falle wurden zwei in einem Gehäuse angetroffen. Der Zellkörper ist spindelförmig und stiellos, sein Distalteil einem abgeschnittenen Kegel ähnlich, in dessen Mitte der Wimperschopf vorragt (Fig. 8). Im engen Basalteil liegt der meistens leicht erkenntliche rundliche Kleinkern und weiter distalwärts der längliche, unregelmäßig geformte und vielfach gekrümmte Großkern, der oft in Stücke zerfällt.

5. *Platycola lageniformis* sp. n.

Das leere Gehäuse ist nicht von jenem gewisser Follikulinen zu unterscheiden. Die neue Art gehört in die Gruppe *longicollis-intermedia*. Die Variabilität ist bedeutend, sowohl was die Maße, als auch was die Form anbelangt. Das Gehäuse ist in der Regel sehr regelmäßig oval, $120\ \mu$ lang und ca. $50\ \mu$ näher dem proximalen Ende maximal breit. Distal geht das Gehäuse ganz allmählich in den frei stehenden, nicht ganz senkrecht von der Unterlage sich erhebenden, kurzen Halsteil über; die einfache Mündung ist meistens ca. $20\ \mu$ breit und erscheint, von oben gesehen, etwas zusammengedrückt. Auch der Innenrand der Mündung überragt, wenn auch nur um ein geringes, die bis ca. $20\ \mu$ hoch sich erhebende Dorsalwand. Das Gehäuse samt Kittzone ist zwar farblos, erscheint aber im optischen Schnitt gelb bis bräunlich. Oft ist der Umriß des Häuschens unregelmäßig (s. Fig. 9). In einem Falle (s. Fig. 10) war das Gehäuse beinahe sackförmig und der Halsteil durch Renovation stark verlängert; es ist fraglich, ob dieses Exemplar zur selben Art gehört.

Das Infusor ist stiellos, $60\text{--}75\ \mu$ lang und $24\text{--}40\ \mu$ breit. Das Oralende erscheint kappenförmig; dahinter steht eine große Vakuole, weiter hinten mehrere kleine. Der längs orientierte Großkern ist sehr lang und verschiedentlich gewunden. Oft waren Teilungsstadien zu beobachten, besonders solche mit je zwei Tieren in einem Gehäuse.

6. *Platycola callistoma* sp. n.

Nur in einigen wenigen Exemplaren wurde unter *Pl. lagenicollis* eine mit schön geformtem Halsteil versehene Art gefunden (s. Fig. 11). Der Umriß erscheint elliptisch, doch ist die Längsachse ($73\ \mu$) nur wenig länger als die Querachse ($55\ \mu$); die rückwärtige Kontur ist teilweise verdoppelt. Vorne geht das Gehäuse ganz unvermittelt in den breiten ($30\ \mu$), etwas eingeschnürten Hals über, mit dorsoventral stark zusammengedrückter Mündung, welche einen Randsaum aufweist und nur um ein geringes schräg nach oben gerichtet ist. Das Gehäuse ist farblos und durchsichtig. Das ca. $60\ \mu$ lange und etwas über $20\ \mu$ dicke Tierchen ist basal mit zugespitztem Ende am Grunde der hier doppeltkonturierten Gehäusewand befestigt. Der in der Längsachse liegende, lange, schnurförmige Großkern ist stark verkrümmt und an seinen beiden Enden etwas verstärkt.

In je einem Exemplare sind zwei weitere *Platycola*-Formen zur Beobachtung gelangt, welche in Fig. 12 dargestellt sind.

7. *Lagenophrys monolistræ* Stammer.

Trotz einiger Unterschiede, welche sich beim Vergleiche der Beschreibung und der Abbildung Stammers und meiner eigenen ergeben, glaube ich, daß es sich in beiden Fällen sowie auch in jenem von Racovitza um ein und dieselbe Art handelt. Außer an den Pleopoden-Flächen selbst fand ich viele *Lagenophrys* auch an der dünnen Kutikula der abdominalen Bauchwand. Häufig wurden Teilungs- und, wie ich glaube, auch Konjugationsstadien gesehen. Der Konservierungszustand war gut; es wurden auch Schnittserien angefertigt.

Der mediane Längsschnitt (s. Fig. 14) unterrichtet uns darüber, daß die Hülse nicht einfach brotlaibförmig ist; solche Bilder bekommt man nur an Querschnitten durch die proximale Hälfte des Gehäuses. Die dorsale Mitte ist konisch vorgezogen und verstärkt, die Vorderwand dagegen verdünnt, oft auch die ganze Randpartie. Der Vorderrand ragt etwas über den Kreisumriß vor und die Mündung ist nur einige Mikronen vom Rande entfernt. Sowohl die außen verstärkte Ober- als auch die Unterlippe setzen sich nach einer Umbiegung gegen innen ziemlich weit in das Gehäuseinnere fort, wo von der Zelle aus dünne und breite Protoplasma-Lappen herantreten, um sie zu umfassen. Dies ist zugleich die Schließvorrichtung, da es hier keinen »gestreiften Körper« gibt. Während der Retraktion des Infusors zieht das Plasma an den inneren feinen Lippen-Fortsätzen an und so kommt es zum Schlusse der Mündung. Beim Nachlassen des Zuges kommt die Elastizität der Lippenverstärkung zur Geltung, zusammen mit der Protraktion des Vorderkörpers. Der Zellkörper ist vermittels vieler pseudopodienartiger Plasmafortsätze an der Dorsal- und Ventralwand des Gehäuses festgeheftet. Dies ist jedoch nur an Schnitten zu sehen, in der Ansicht des ganzen Tieres von oben aber nicht. Nur die untere Lippe ist bogenförmig, die obere hingegen geradegestreckt (s. Fig. 13). Leere Gehäuse zeigen stark klaffende Mündungen. Das Öffnen erfolgt automatisch. Die verdünnte Vorderwand spielt höchstwahrscheinlich beim Mechanismus des Öffnens und Schließens eine ähnliche Rolle wie bei chilostomen Bryozoen ohne Wassersack die elastische Frontalwand des Zystids. Es bestehen Unterschiede zwischen den Verhältnissen bei *L. monolistræ* und jenen bei *L. vaginicola* Stein (Pénard-Kahl).

Ein Diskos ist an retrahierten Tierchen nicht zu erkennen, wohl aber der Zilienschopf mit den Basalkörnchen. An Schnitten sind am Plasmakörper zwei Schichten zu unterscheiden: eine dichtere ventrale, welche die Kerne enthält, und eine vakuolige

dorsale (s. Fig. 14). In manchen Fällen trat eine Einschmelzung des Peristomiums ein (s. Fig. 13), begleitet vom Zerfall des Kernapparates in größere und viele kleine Kügelchen. Die Form des Großkernes variiert bedeutend; manchmal sind zwei Kleinkerne vorhanden (Vorbereitung zur Teilung).

Zu Konjugationserscheinungen sind wahrscheinlich Fälle zu zählen, wie sie in Fig. 15 dargestellt sind: Zellen mit verkleinertem randständigen Kern und in Fig. 15 *b-d* neben einer Großzelle eine oder gar zwei Kleinzellen (Makro- und Mikrokonjuganten?).

Sehr häufig waren verschiedene Phasen des Teilungsprozesses anzutreffen. Die Teilungsebene verläuft etwas schief, so daß die rechte Tochterzelle das alte Peristomium behält und mit der Mündung in Verbindung bleibt, die linke aber sich vollkommen trennt und gleich zum Schwimmer wird, was nachträglich auch für die rechts liegende Tochterzelle gelten kann. Der Kleinkern teilt sich meistens zu Beginn des Teilungsprozesses, manchmal erst nachträglich. Der Großkern dehnt sich in die Länge quer zur Längsachse des Zellkörpers und zerschnürt sich in der Mitte. Die Teilung des Körpers leitet sich vorne ein. Das Jungtier ist sehr klein (s. Fig. 13 *g*).

Was die beiden *Acineta*-Arten anbelangt, so soll der Hinweis auf die Figuren genügen. *Acineta a* ist nur wenig, *Acineta b* stark abgeplattet (s. Fig. 17).

Der Fund einer epibiontischen Infusorien-Fauna an einer Assel wäre an sich nichts außerordentliches. Hier handelt es sich jedoch um einen Träger der Faunula, der eine alte subterrane Isopodentype darstellt und die Faunula selbst besteht aus lauter eigenen Formen. Es sind zweifellos echte, altertümliche Troglobionten, welche samt ihrer Unterlage zu solchen geworden sind und einer älteren, jetzt von der Oberfläche verschwundenen See-fauna entstammen. Jetzt leben die Relikte dieser Fauna in der geologisch jüngsten untersten Etage des Karst-Höhlensystems mit mäßig bewegtem Wasser (keine epibiontische Formen mit langen kontraktile Stielen!), wohin sie sich parallel mit dem Sinken des Grundwasserspiegels zurückziehen mußten. In die mittelhohe Etage kommt diese Süßwasserfauna nur bei Hochwasser, wo sie periodisch in Massen aufs Trockene gelangt und eingeht. Die große Anzahl von troglobionten Tieren zeugt, daß es im Höhlengewässer an organischer Nahrung nicht gebricht. Sie dürfte in Form von organischem Detritus, oder möglicherweise als Mikrobionten vorhanden sein.

Die epibiontischen Infusorien sind in verschiedenem Maße für diese Lebensweise spezialisiert; einige von ihnen (*Vaginicola* [*Miculopodium*] *cementata*, *Acineta*-Arten, *Scyphidia*) dürften Kommensalen der Assel sein, welcher sie außer vielleicht der massenhaft die Respirationsflächen des Krebses bedeckenden *Lagenophrys* wohl nicht viel Schaden antun können. Wie *Lagenophrys* und *Vaginicola* (*Miculopodium*) nicht ausschließlich auf *Microlistra spinosissima* beschränkt vorkommen, so dürfte dies auch für andere hier behandelte Epizoen gelten.



IZDANO DNE 5. JULIJA 1940.
