

BULLETIN

DU

Musée royal d'Histoire
naturelle de Belgique

Tome XI, n° 8.

Bruxelles, avril 1935.

MEDEDEELINGEN

VAN HET

Koninklijk Natuurhistorisch
Museum van België

Deel XI, n° 8.

Brussel, April 1935.

EXPLORATION BIOLOGIQUE DES CAVERNES
DE LA BELGIQUE ET DU LIMBOURG HOLLANDAIS.

XX^e CONTRIBUTION (1) :

DIE IN BELGISCHEN HÖHLEN VON ROBERT LERUTH
GESAMMELTEN DIPLOPODEN (2),

(ÜBER DIPLOPODEN Nr. 26),

von Otto SCHUBART (Recife de Pernambuco, Brasilien).

Bei dem grossen Interesse, das man gerade heute der cavernicolen Fauna entgegenbringt, begrüsst ich die Gelegenheit, das von Herrn Cand. Robert LERUTH, Liège, in belgischen Höhlen eingesammelte Diplopodenmaterial untersuchen zu können. Nur SCHMITZ und BEQUAERT (Expl. biol., VIII) hatten nämlich bisher 3 Diplopoden-Arten, *Brachydesmus* sp., *Polydesmus* sp. und *Blaniulus guttulatus* aus belgischen Höhlen angeführt. Ausserdem war gerade die belgische Myriapoden-Fauna in den letzten Jahrzehnten völlig unberücksichtigt geblieben. Die ausgezeichneten Arbeiten eines PLATEAU und PREUDHOMME DE BORRE bedurften einer Ueberprüfung, da die systematische Erkenntnis gerade in der Klasse der Diplopoden gewaltige Umwälzungen seit dieser Zeit erfahren hat. So gab dieses Material gleichzeitig die Möglichkeit, die belgische Diplopoden-Fauna einer Revision

(1) Voir la liste des Contributions I à XIX dans l'index bibliographique à la fin du présent mémoire.

(2) Le matériel dont il est question dans ce mémoire a été réparti en trois lots: l'un a été conservé par l'auteur, le second a été déposé au Musée royal d'Histoire naturelle de Bruxelles, le troisième a été incorporé à nos collections (R. Leruth).

zu unterziehen und die letzte grosse Lücke in der Erforschung der mittel- und nordeuropäischen Diplopoden zu schliessen. Jedoch war es mir infolge meiner Uebersiedlung nach Brasilien nicht mehr möglich, die in Potsdam begonnene Arbeit in der gewünschten Gründlichkeit abzuschliessen, d. h. insbesondere das klassische Material der belgischen Forscher einer Revision zu unterziehen und zugleich weiteres oberirdisches Material mit zu verarbeiten, um auf diese Weise eine Diplopoden-Fauna Belgiens auf neuer Grundlage zu schreiben. Ich musste mich somit auf die cavernicolen Funde LERUTH's beschränken und will hoffen, dass die interessanten Ergebnisse zu weiterer Arbeit auf diesem Gebiete anregen werden.

Bei der Betrachtung der Höhlenfunde galt es festzustellen, ob sich Belgien, das schon ausserhalb der maximalen Vereisungsgrenze lag, in der Besiedlung der Höhlen mit Diplopoden an die mitteleuropäischen oder an die französisch-südeuropäischen Höhlen anschliesst. Den ersteren fehlen bekanntlich troglobionte Arten, den letzteren ist eine hochinteressante autochtone Fauna zu eigen.

Um Wiederholungen zu vermeiden, folge zuerst ein Verzeichnis der von LERUTH in den Jahren 1932 bis 1934 untersuchten Höhlen.

I

Verzeichnis der von R. Leruth untersuchten belgischen Höhlen.

(Vgl. auch Naturhistorisch Maandblad, Maastricht, Jahrgang 22, No. 5-10, 1933).

- B. 1: Grotte-Carrière de Petit-Lanaye — Commune de Lanaye — Province de Limbourg — Vallée de la Meuse (Grotte artificielle).
- B. 2: Caverne aux Végétations — Ramioul — Commune d'Ivoz-Ramet — Province de Liège — Vallée de la Meuse.
- B. 3: Trou du Diable — Ramioul — idem.
- B. 4: Grotte Laminoir — Ramioul — idem.
- B. 5: Grande Caverne d'Engihoul — Commune d'Ehein — Province de Liège — Vallée de la Meuse.
- B. 6: Trou Manto — Lovegnée-lez-Huy — Commune de Ben-Ahin — Prov. de Liège — Vallée de la Meuse.
- B. 7: Cavernes de Fond-de-Forêt (gauche) — Commune de Forêt — Province de Liège — Vallée de la Vesdre.

- B. 8: Idem (droite).
- B. 9: Grotte de Flaire-lez-Nessonvaux — Province de Liège — Vallée de la Vesdre.
- B. 10: Grotte de Monceau — Massif de Beauregard — Commune d'Esneux — Province de Liège — Vallée de l'Ourthe.
- B. 11: Trou des Nutons à Verlaine-lez-Sy — Commune de Toghogne — Province de Luxembourg — Vallée de l'Ourthe.
- B. 12: Trou du Renard — Logne-lez-Sy — Commune de Vieuxville — Province de Liège — Vallée de l'Ourthe.
- B. 13: Grotte Derrière chez Verdin — Logne-lez-Sy — Commune de Vieuxville — idem.
- B. 14: Trou du Blaireau — Menil-Favay — Commune de Hotton — Province de Luxembourg — Vallée de l'Ourthe.
- B. 15: Trou du Renard — Marche-en-Famenne — Province de Luxembourg.
- B. 16: Li Trôti aux Fosses ou Abîme de Marche — idem.
- B. 17: Trou du Nou-Molin — Rochefort — Province de Namur — Vallée de la Lomme.
- B. 18: Grotte en Pente — Rochefort — idem.
- B. 19: Grotte Poubelle — ibidem.
- B. 20: Grotte de Tridaine — « Le Gerny » — ibidem.
- B. 21: Grotte de Hohière — Aisne — Commune de Heyd-lez-Bomal — Province de Luxembourg — Vallée de l'Aisne.
- B. 22: Ancienne Champignonnière de Canne — Province de Limbourg — Vallée de la Meuse (Grotte artificielle).
- B. 23: Grotte Supérieure de Lanaye — Limbourg (Grotte artificielle).
- B. 24: Grotte Inférieure de Lanaye — idem.
- B. 25: Grotte Ste-Anne — Tilff — Province de Liège — Vallée de l'Ourthe.
- [C. B. 26: Grotte du Congo belge.]
- B. 27: Grotte et Abîme de Comblain-au-Pont — Province de Liège — Vallée de l'Ourthe.
- [C. B. 28: Grotte du Congo belge.]
- B. 29: Trou des Sottais — Andrimont-lez-Verviers — Province de Liège — Vallée de la Vesdre.
- B. 30: Trou sans Nom — Aisne-Heydt-lez-Bomal — Province de Luxembourg.
- B. 31: Grotte Nys — Aisne-Heydt-lez-Bomal — idem.
- B. 32: Trou des Nutons — Marche-en-Famenne.
- B. 33: Grotte de Clermont-sous-Huy — Province de Liège — Vallée de la Meuse.

- B. 34: Grotte de Brialmont — Tilff-sur-Ourthe — Province de Liège.
- B. 35: Grotte de Remouchamps — Province de Liège — Vallée de l'Amblève.
- B. 36: Grotte-Carrière du Château; Petit-Lanaye — Province de Limbourg — Vallée de la Meuse (Grotte artificielle).
- B. 37: Grotte de Pré-au-Tonneau — Rochefort — Province de Namur — Vallée de la Lomme.
- B. 38: Grotte de Han-sur-Lesse — Province de Namur — Vallée de la Lesse.
- B. 39: « Grotte Alexandre » à Tailfer — Province de Namur — Vallée de la Meuse.
- B. 40: Grotte Inférieure de Chauvaux — idem.
- B. 41: Grotte « La Merveilleuse » — Dinant-sur-Meuse — Province de Namur.
- B. 42: Grotte de Falmignoul — Ravin du Colèbi, à Falmignoul, près de Waulsort — Province de Namur — Vallée de la Meuse.

II

**Besprechung der von R. Leruth in belgischen Höhlen
gesammelten Diplopoden.**

In der Anordnung und Nomenklatur folge ich meiner Bearbeitung der Diplopoden in « Die Tierwelt Deutschlands », Teil 28, 1934. Die Nummern der Höhlen beziehen sich auf das Verzeichnis im Abschnitt I, weitere Lokalitätsangaben sind in Französisch, ökologische Daten in Deutsch zugefügt.

Ordnung ONISCOMORPHA.

Familie GLOMERIDAE.

1. Glomeris (Eurypleuromeris) marginata (VILLERS 1789).

17.4.1932 B. 21, Salle d'entrée, unter Steinen: 1 ♂, 2 ♀;

5.5.1932 B. 15, unter vegetabilischem Detritus: 1 ♂;

6.5.1932 B. 18, Entrée: 1 ♂, 1 ♀;

8.5.1932 B. 14, Entrée, unter Steinen: 1 ♂;

14.8.1932 B. 1, Entrée: 1 ♂;

29.4.1934 B. 21, Salle d'entrée: 1 ♀.

Alle Stücke weisen mit Ausnahme der Exemplare aus B. 21 die normale tiefschwarze Färbung auf. Die drei Exemplare aus

B. 21 besitzen eine schwache *hexasticha*-Färbung. Furchung durchschnittlich 1 + 2 Furchen, das ♂ aus B. 15 besitzt beiderseits 1 + 3 etwas unregelmässig ausgeprägte Furchen, ferner 1 ♀ auf der einen Seite des Brustschildes auch drei abgekürzte Furchen. Länge ♂ 7,5 bis 10 mm, ♀ 8 bis 12 mm.

2. Glomeris (Eurypleuromeris) connexa C. L. Koch 1847.

30.9.1933 B. 37, Entrée, unter Steinen: 1 ♀.

Diese interessante Art liegt in einem weiblichen Stücke von 9 mm Länge vor. Es ist sehr stark verdunkelt, nur die Seiten der vorderen Tergite sowie des Bisyntergites sind leicht gelblich aufgehellt. Die Furchung des melanitischen Stückes ist aber so charakteristisch, dass an der Artzugehörigkeit nicht gezweifelt werden kann. Furchung 2 + 1 + 1 + 1 + 2. (vgl. auch Tierwelt Deutschlands, Teil 28, p. 43 und 307).

3. Glomeris (Eurypleuromeris) intermedia LATZEL 1884.

17.4.1932 B. 21, Salle d'entrée, unter Steinen: 1 ♂.

Von dieser westeuropäischen Art wurde nur 1 ♂ von 7 mm Länge ermittelt. Durch den Besitz einer hellen medianen Binde IV gehört es zur Form *intermedia*. Furchung des Brustschildes 2 + 1 + (1) + 1 + 2.

Ordnung NEMATOPHORA.

Familie CHORDEUMIDAE.

4. Chordeuma silvestre LAZTEL 1884.

- 17. 4.1932 B. 21, auf feuchten Konkretionen: 1 ♂, 5 ♀;
- 6. 5.1932 B. 18, Entrée, unter vegetabilischem Detritus: 2 ♀;
- 5. 9.1932 B. 20, auf Holzresten: 1 ♀, 3 juv. ♀;
- 16. 7.1933 B. 21, auf feuchten Konkretionen: 1 ♂, 5 ♀, 18 juv. ♀;
- 20. 7.1933 B. 18: 1 ♀, 1 juv. ♀;
- 22. 7.1933 B. 17, Galerie 1: 1 juv. ♀;
- 28. 7.1933 B. 32, Entrée, unter vegetabilischem Detritus: 1 juv. ♀;
- 30. 9.1933 B. 37, Entrée, unter Steinen: 1 juv. ♀;
- 3.10.1933 B. 38, No. 116, Lieu dit « Le Styx »; unter Eichenbohlen und Holzspähnen: 1 ♂, 2 juv. ♂, 1 ♀, 4 juv. ♀.

20. 5.1934 B. 33, unter Resten von Holz: 4 juv. ♀;

8. 7.1934 B. 25, an verfaultem Holz: 1 juv. ♀.

Die Gonopoden und Nebengonopoden der hierauf untersuchten beiden ♂ stimmen völlig mit denen von Exemplaren aus anderen Gebieten überein (vgl. SCHUBART 1934, fig. 85-88). Die Länge der erwachsenen Exemplare liegt ein wenig unterhalb der sonst bekannten Werte, jedoch kann dies mit der Konservierung zusammenhängen. Die gemessenen Exemplare — einige lädierte Stücke konnten nicht berücksichtigt werden — verteilen sich auf die folgenden Grössenklassen:

mm	10	11	12	13	14	15
♂	—	—	—	2	—	—
♀	1	2	4	2	1	2

Ich gab seinerzeit auf Grund der Literatur und Messungen namentlich deutscher Tiere für ♂ und ♀ als Länge 13-18 mm an.

Beachtung verdient das Auftreten erwachsener Exemplare im Juli. Es kann sich um abnorm frühes Auftreten von Reifetieren oder aber um ein abnorm langes Ueberdauern handeln, da sonst die sommerliche Unterbrechungszeit bei dieser Art deutlich zum Ausdruck kommt. Untersuchungen an anderen in Höhlen auftretenden mitteleuropäischen Nematophoren zeigten nämlich bei diesen die gleiche Unterbrechungszeit, wie wir es bei ihren oberirdisch lebenden Vertretern gewohnt sind.

Die jüngsten Larven gehören zum Stadium IV mit nur 15 Segmenten bei einer Länge von ca. 2,2 mm.

5. *Microchordeuma gallicum* (LATZEL 1884).

5. 5.1932 B. 15: 1 ♂, 1 ♀;

3.10.1933 B. 38, Salle du Dôme, unter Resten von Holz:
1 juv. ♀.

Gonopoden und Nebengonopoden stimmen gut mit denen von Exemplaren aus der Rheinpfalz überein (vgl. SCHUBART 1934, fig. 94-97); Länge 8-9 mm.

6. ? *Orthochordeuma germanicum* (VERHOEFF 1892).

18.12.1932 B. 2, unter Steinen: 1 ♀.

vor, fanden sich doch auch in den Höhlen Westfalens Vertreter dieser Gattung (bisher nur ♀).

Familie CRASPEDOSOMIDAE.

8. *Craspedosoma simile* (VERHOEFF 1891).

- 3.10.1933 B. 38, No. 115, « Voûte en fer de lance », in einem Haufen welken Laubes, von einem unterirdischen Fluss zusammengetragen : 1 juv. ♀ ;
 3.10.1933 B. 38, No. 119, Salle du Dôme, unter Resten von Holz : 1 ♀ .

Wenn auch kein ♂ dieser Art gesammelt ist, so besteht doch kein Zweifel, dass es sich hier um zwei wohl von aussen verschleppte Stücke dieser in Westeuropa verbreiteten Art handelt.

Ordnung PROTEROSPERMOPHORA.

Familie POLYDESMIDAE

9. *Brachydesmus superus* LATZEL 1884

24. 4.1932 B. 10 : 1 ♂ ;
 1. 5.1932 B. 7, Grande Salle, in Holzresten : 2 ♂, 1 ♀, 3 juv. ♀ ;
 5. 5.1932 B. 15, auf feuchtem Schlamm : 3 ♂, 2 ♀ ;
 6. 5.1932 B. 19, auf feuchten Konkretionen : 1 ♂ ;
 21. 5.1933 B. 7, unter vegetabilischem Detritus : 4 ♂, 4 juv. ♀, 3 ♀, 10 juv. ♀ ;
 16. 7.1933 B. 21 : 1 juv. ♀ ;
 22. 7.1933 B. 17, Galerie 1, auf feuchtem Schlamm : 1 ♀ ;
 22. 9.1933 B. 35. 7 ♂, 8 juv. ♂, 4 ♀, 17 juv. ♀ ;
 22. 9.1933 B. 35, No. 101, « Les Eléphants », unter Pferdekot, bereits vor langer Zeit in die Höhle eingetragen : 1 ♂, 1 ♀, 2 juv. ♀ ;
 25. 9.1933 B. 35, No. 100, Salle du Précipice, auf Holzresten : 2 ♀ ;
 3.10.1933 B. 38, Dôme, auf Holzresten : 1 ♂, 5 juv. ♂, 2 ♀, 7 juv. ♀ ;
 3.10.1933 B. 38, No 111A, Galerie des Grandes-Fontaines, auf Holzresten : 2 juv. ♂, 1 juv. ♀ ;

- 3.10.1933 B. 38, No. 115, « Voûte en fer de lance », in einem Blätterhaufen, angespült von dem unterirdischen Fluss: 126 juv. ♂ und juv. ♀ ;
 3.10.1933 B. 38, No 116, Le Styx, unter Eichenbohlen und Holzteilchen: 1 ♂, 12 juv. ♂, 14 juv. ♀ ;
 3.10.1933 B. 38, No. 119, Salle du Dôme et « Les Draperies », auf Holzresten: 1 ♂, 14 juv. ♂, 5 ♀, 5 juv. ♀ ;
 5.10.1933 B. 38, Salle des Mammelons, Salle des Mystérieuses: 1 ♂, 5 juv. ♂, 1 ♀, 7 juv. ♀ ;
 14. 1.1934 B. 35: 1 ♂, 2 ♀ ;

Länge der ♂ 7,5 bis 9 mm, Länge der ♀ 7,0 bis 8,0 mm. Zum Teil zeichnen sich die Tierchen durch eine ziemlich dunkle graubraune Pigmentierung aus. Die Gonopoden stimmen mit denen der mitteleuropäischen Stücke überein (vgl. SCHUBART 1934, fig. 251). Durch ihr Vorkommen in vielen Höhlen und ihre Massentwicklung in einigen derselben gehört die Art mit zu den charakteristischen Bewohnern der Höhlen Belgiens, die bereits von SCHMITZ und BEQUAERT (Expl. biol., VIII, p. 80) angeführt wird (Grotte de Remouchamps, 2 ♀, 1 juv. ♂ ; Grotte de Hansur-Lesse, 1 juv. ♀).

10. *Polydesmus (Polydesmus) testaceus* C. L. KOCH 1847.

13. 3.1932 B. 11: 1 ♀ ;
 17. 4.1932 B. 21, an feuchten Stellen: 1 ♂, 1 ♀ ;
 5. 5.1932 B. 15, auf feuchtem Schlamm: 4 ♀ ;
 21. 5.1932 B. 7, in vegetabilischem Detritus: 1 ♂ ;
 16. 7.1933 B. 21, auf feuchten Konkretionen: 2 ♂, 3 ♀ ;
 19. 8.1933 B. 11: 1 ♀ ;
 22. 9.1933 B. 35: 1 ♂, 6 juv. ♂, 1 ♀, 5 juv. ♀ ;
 25. 9.1933 B. 35, No. 100, Salle du Précipice, auf Holzresten: 1 juv. ♀ ;
 30. 9.1933 B. 37, Entrée, unter Steinen: 1 juv. ♀ ;
 30. 9.1933 B. 37, Galerie supérieure: 1 juv. ♂ ;
 3.10.1933 B. 38, No. 111A, Galerie des Grandes-Fontaines, auf Holzresten: 1 juv. ♂ ;
 5.11.1933 B. 2: 1 ♂ ;
 14. 1.1934 B. 35: 1 ♀ ;
 11. 2.1934 B. 25, Premier Pont, auf Holzresten: 1 ♂, 1 ♀, 2 juv. ♀ ;
 29. 4.1934 B. 21, Salle d'entrée, unter Steinen: 1 ♂, 1 juv. ♀ .

Auch diese Polydesmide, die sich weder im Habitus, in der

Grösse, der kastanienbraunen Färbung, noch in den Gonopoden von ihren oberirdisch lebenden Artgenossen unterscheidet, kann zu den Charakterarten der untersuchten Lebensgemeinschaft gezählt werden. Daher dürfte der *Polydesmus* sp. (Grotte de Hansur-Lesse, 1 ♂ juv.) von SCHMITZ und BEQUAERT (p. 80) auch zu dieser Art gehören.

11. *Polydesmus (Polydesmus) angustus* LATZEL 1884.

6. 3.1932 B. 2: 2 juv. ♀;
 13. 3.1932 B. 11: 1 ♂, 1 ♀;
 20. 3.1932 B. 6, Entrée: 4 ♂, 9 ♀;
 28. 3.1932 B. 11: 2 ♂;
 10. 4.1932 B. 2: 2 ♂, 1 ♀;
 1. 5.1932 B. 7, Entrée, unter Steinen: 5 ♂;
 6. 5.1932 B. 18: 1 ♀;
 18.12.1932 B. 2: 1 juv. ♀;
 6. 1.1933 B. 6, Abîme; an verfaultem Holz: 1 ♂, 1 juv. ♂,
 1 ♀, 3 juv. ♀;
 12. 3.1933 B. 2: 1 ♂, 1 ♀;
 20. 7.1933 B. 18: 1 ♀;
 19. 8.1933 B. 11: 1 juv. ♂, 1 juv. ♀;
 5.11.1933 B. 2: 1 juv. ♀;
 3. 1.1934 B. 6: 1 juv. ♂;
 25. 3.1934 B. 6, No.133, in vegetabilischem Detritus: 1 juv. ♀;

Das von *Polydesmus testaceus* gesagte gilt auch für *Polydesmus angustus*. Ueber die Artzugehörigkeit und die nomenklatorischen Fragen habe ich mich bereits 1934 geäußert. Die Länge der geschlechtsreifen Exemplare verteilt sich auf folgende Grössenklassen:

mm	47	18	19	20	21	22	Sa
♂	—	4	2	4	5	1	16
♀	1	1	3	9	—	1	14

Nach BRÖLEMANN sind bekanntlich die nordfranzösischen Stücke zum Teil erheblich kleiner.

12. *Polydesmus (Polydesmus) denticulatus* C. L. KOCH 1847.

29. 8.1932 B. 14, in vegetabilischem Detritus : 2 juv. ♂,
1 juv. ♀ ;
3.10.1933 B. 38, Dôme : 1 ♂, 1 ♀, 1 juv. ♀ ;
3.10.1933 B. 38, No. 116, Le Styx ; unter Eichenbohnen und
Holzteichen : 3 ♂, 4 juv. ♂, 2 ♀, 3 juv. ♀ ;
3.10.1933 B. 38, No. 119, Salle du Dôme ; auf Holzresten : 2 ♀ ;
5.10.1933 B. 38, Salle des Mammelons et Salle des Mysté-
rieuses : 1 ♂, 2 juv. ♂, 9 ♀ .

Die Gonopoden der ♂ stimmen bestens mit den Abbildungen mitteleuropäischer Stücke überein. Die Hoffnung, in dem Material den von VERHOEFF 1934 aus Westfalen beschriebenen nahe verwandten *Polydesmus susatensis* zu finden, hat sich nicht erfüllt. Da *P. denticulatus* auch sonst häufiger in Talpanestern und Bergwerkschächten gefunden worden ist, lag die Vermutung eigentlich nahe, sie in den belgischen Höhlen häufiger anzutreffen.

Familie STRONGYLOSOMIDAE.

13. *Macrosternodesmus palicola* BRÖLEMANN 1908.

- 25.3.1934 B. 6, No. 133, Fond de l'abime, in vegetabilischem
Detritus : 1 ♀, 1 juv. ♀ ;
20.5.1934 B. 33, unter Holzresten : 6 juv. ♀ .

Wenn auch keine ♂ dieser Art bisher gesammelt wurden, so ist an der Artzugehörigkeit dieser charakteristischen Art nicht zu zweifeln. Dem ♀ fehlten die ersten Körperringe, seine Länge kann daher nur annäherungsweise auf 3,5 mm. geschätzt werden. Die Jungtiere verteilen sich auf die folgenden Werte :

Exemplare	Segmente	Beinlose Endsegmente	Grösse
2	18	(— 3)	2,9 — 3 mm
3	17	(— 3)	2,7 mm
2	12	(— 4)	2 mm

Die Art ist für Belgien neu. Ihr Vorkommen war auf Grund der bisher bekannten Verbreitung : Frankreich, England, Schweden, Deutschland zu erwarten. Sie ist auch oberirdisch in Belgien mit Bestimmtheit an geeigneten Biotopen festzustellen.

Ordnung OPISTHOSPERMOPHORA.

Familie BLANIULIDAE.

14. Archiboreoiulus pallidus (BRADE-BIRKS 1920).

- 1.5.1932 B. 7, Grande Salle, in Holzresten : 1 Schalt-♂,
1 juv. ♀ ;
21.5.1933 B. 7, Entrée, unter Steinen : 1 ♂, 1 ♀ ;
21.5.1933 B. 7, in vegetabilischem Detritus : 4 juv. ♂, 2 ♀,
6 juv. ♀ ;
23.9.1933 B. 36 : 1 ♂ ;
6.8.1934 B. 42, auf feuchtem Schlamm : 2 ♂, 2 ♀, 1 juv. ♀ .

Diese für Belgien neue Art verdient besondere Beachtung. Auch sie wird oberirdisch an synanthropen Lebensstätten vorkommen. Die Gonopoden der drei untersuchten ♂ weisen keine Unterschiede auf gegenüber den Stücken aus England und Skandinavien (vgl. SCHUBART 1934, fig. 311-312). Durch ihre blasse Farbe, die etwas längeren Borsten und den schlanken Körperbau ist sie auch äusserlich bei einiger Uebung zu erkennen. LERUTH schreibt ausdrücklich zu den Exemplaren aus B. 42: « Ces spécimens étaient blancs et se sont colorés post mortem. » Die Segmente der untersuchten Exemplare — einige mussten ausscheiden, da sie lädiert waren — sind folgende :

♂	Segmente	Länge	Breite	♀	Segmente	Länge	Breite
♂	44 (— 5)	—	—	♀	42 (— 5)	12,0	0,6
♂	42 (— 5)	10	—	♀	42 (— 6)	9,5	0,6
♂	46 (— 3)	12	—	♀	42 (— 6)	—	—
Sch-♂	45 (— 4)	11	—	♀	41 (— 6)	9,0	0,5
juv. ♂	40 (— 6)	8,0	0,5	juv. ♀	38 (— 5)	8,0	0,45
juv. ♂	37 (— 5)	7,5	0,45	juv. ♀	29 (— 7)	5,0	0,4
juv. ♂	37 (— 6)	8,0	0,45	juv. ♀	28 (— 7)	5,0	0,4
juv. ♂	34 (— 7)	7,0	0,4	juv. ♀	28 (— 7)	5,0	0,36
				juv. ♀	13 (— 7)	2,0	—

Besonderes Interesse verdient das meines Wissens erstmalig für diese Art festgestellte Schaltmännchen (VERHOEFF 1923, 96. Aufsatz).

15. Boreoiulus tenuis (BIGLER 1913).

- 6.8.1934 B. 42, auf feuchtem Schlamm : 1 ♂ ; 2 ♀ .

Neu für Belgien. Der Nachweis an synanthropen Biotopen ist sicher zu bringen. Aus den Nachbarländern Frankreich, Nieder-

lande und Deutschland war die Art bereits festgestellt worden. Das ♂ besitzt bei einer Länge von 6,5 mm 37 (— 4) Segmente. Seine Gonopoden sind völlig identisch mit der von mir 1934 gegebenen Abbildung (fig. 314-316), die nach Tieren aus der Provinz Brandenburg gezeichnet worden sind. Bezüglich der Färbung gilt das gleiche, was über die an gleicher Stelle gesammelten *Archiboreoiulus pallidus* gesagt wurde.

16. *Blaniulus guttulatus* (Bosc 1792).

- 1.5.1932 B. 7, Grande Salle, unter Holzresten : 2 ♂, 1 ♀, 1 juv. ♀ ;
 21.5.1933 B. 7, in vegetabilischem Detritus : 1 ♂, 2 ♀, 3 juv. ♀ ;
 22.9.1933 B. 35, auf Holzresten : 2 ♂, 1 juv. ♂, 2 juv. ♀ .

Alle Exemplare normal gefärbt, das heisst in Alkohol braun bis violettbraun, die vorderen Segmente und der Kopf graugelb aufgehellt. Die Gonopoden einiger zerlegter ♂ normal ausgebildet. Die Segmente und Längen dieser Art zeigt die folgende Uebersicht :

♂	Segmente	Länge	Breite	♀	Segmente	Länge	Breite
♂	52 (— 3)	14	—	♀	49 (— 4)	10,5	—
♂	45 (— 3)	11	—	♀	45 (— 4)	12	0,7
♂	39 (— 4)	10	—	juv. ♀	40 (— 6)	8	0,5
♂	38 (— 4)	9	—	juv. ♀	39 (— 6)	7,3	0,5
♂	38 (— 5)	8	—	juv. ♀	38 (— 5)	9	—
juv. ♂	39 (— 4)	9	—	juv. ♀	37 (— 6)	7	0,5
				juv. ♀	35 (— 5)	8	—
				juv. ♀	20 (— 5)	3	—

Ein lädiertes ♀ konnte nicht berücksichtigt werden. Uebrigens ist diese Art schon von SCHMITZ und BEQUAERT (1914, p. 79) in belgischen Höhlen (Grotte de Remouchamps, 1 ♂) ermittelt.

Familie JULIDAE.

17. *Cylindroiulus (Ypsiloniulus) nitidus* (VERHOEFF 1891).

- 18.7.1933 B. 15, Entrée, unter vegetabilischen Resten : 1 ♀ ;
 28.7.1933 B. 32, Entrée, unter vegetabilischem Detritus : 1 ♀ ;
 29.4.1934 B. 30, Entrée, in einem Blätterhaufen : 1 ♀ .

Eigentlich ist es verwunderlich, dass diese im westlichen Deutschland und sicher auch in Frankreich in tieferen Laubschichten oft so massenhaft auftretende Art nur so vereinzelt in Höhlen gefunden worden ist.

18. *Cylindroiulus (Bracheioiulus) teutonicus* (POCOCK 1900).

16.7.1933 B. 21, Salle d'entrée, unter Steinen: 1 ♂;

23.9.1933 B. 23, Entrée, unter Detritus: 1 ♂.

Beide ♂ besitzen 41 (— 2) Segmente. Die Gonopoden gleichen völlig der 1934 gegebenen Abbildung (fig. 338). Auch hier ist die Seltenheit des in Westeuropa so verbreiteten Tieres zu beachten.

19. *Cylindroiulus (Aneuloboiulus) silvarum* (MEINERT 1868).

3.10.1933 B. 38, Dôme: 1 Sch-♂;

3.10.1933 B. 38, No. 119, Salle du Dôme und « Les Draperies »
auf Holzresten: 5 ♂, 1 juv. ♂, 3 ♀;

5.10.1933 B. 38, Salle des Mamelons, Les Mystérieuses: 1 ♂.

Schaltmännchen waren bisher von dieser Art nicht bekannt.

Die Segmente der gesammelten Tiere seien hier aufgeführt:

♂ 53 (— 3)	♀ 56 (— 3)
♂ 52 (— 3)	♀ 51 (— 4)
♂ 52 (— 5)	♀ 48 (— 4)
♂ 51 (— 4)	
♂ 51 (— 5)	
♂ 49 (— 5)	
Sch-♂ 50 (— 4)	
juv. ♂ 36 (— 7)	

20. *Tachypodoiulus albipes* (C. L. KOCH 1838).

13.3.1932 B. 11: 1 ♂, 1 juv. ♂, 1 juv. ♀;

20.3.1932 B. 6, Entrée, unter Steinen: 1 ♂, 1 ♀, 1 juv. ♀;

6.5.1932 B. 19: 1 juv. ♀;

26.3.1933 B. 27, Salle de l'Arsenal: 1 ♀;

22.7.1933 B. 17, unter Steinen: 1 juv. ♂;

23.9.1933 B. 36: 1 ♀;

30.9.1933 B. 37, Entrée, unter vegetabilischem Detritus: 1 ♀;

1.4.1934 B. 40, Entrée, unter Eichenbohlen: 1 juv. ♀;

22.4.1934 B. 5, Salle de la Lune, unter Holzresten: 1 ♀.

Auch diese Julide ist trotz ihrer Häufigkeit in ganz Westeuropa in den belgischen Höhlen nicht so zahlreich gefunden, wie ich es auf Grund von Untersuchungen in Deutschland erwartet hätte. Immerhin ist sie in fünf verschiedenen Höhlen festgestellt worden. Die Segmente der geschlechtsreifen Tiere:

♂ 44 (— 4)	♀ 53 (— 3)
♂ 44 (— 4)	♀ 48 (— 3)
	♀ 47 (— 2)
	♀ 47 (— 3)
	♀ 45 (— 3)

III.

Analysierung der in den belgischen Höhlen auftretenden Diplopoden.

Zur besseren Uebersicht seien die Ergebnisse kurz in einer Tabelle zusammengefasst (p. 16-17) :

Von diesen 20 Arten sind manche neu für Belgien wie *Glomeris connexa*, *Microchordeuma gallicum*, ?*Orthochordeuma germanicum*, *Brachychaeteuma bagnalli*, *Macrosternodesmus palicola*, *Archiboreoiulus pallidus* und *Boreoiulus tenuis*. Ohne eine kritische Revision der früheren Arbeiten und des ihnen zugrunde liegenden Materials entbehren diese Angaben ebenso wie eventuelle tiergeographischen Schlussfolgerungen der erwünschten Basis. Nur soviel sei noch betont, dass unter den 20 in Höhlen gefundenen Arten östliche Arten ganz fehlen, die überwiegende Anzahl zu den westlichen Elementen gerechnet werden muss und nur No. 8, 9, und 12 zu den weiter verbreiteten nord- und mitteleuropäischen und No. 6 zu den auf das zentrale Europa (Mittelgebirge Deutschlands) beschränkten Arten gehören.

Sie alle waren auf Grund ihrer bisher bekannten Verbreitung in Belgien mit Ausnahme von *Brachychaeteuma bagnalli* zu erwarten.

Die Arten weisen hinsichtlich des Vorkommens in den Höhlen recht beachtliche Unterschiede auf :

VORKOMMEN DER DIPLOPODEN-ARTEN
IN DEN VERSCHIEDENEN HÖHLEN

Auf Höhlen beschränkt	Zahl der Arten	Bemerkungen
1	6	} Troglaxene Arten
2	5	
3	2	
4	—	
5	2	
6	1	} Troglophile Arten
7	—	
8	1	
9	3	

UEBERSICHT DER IN DEN BELGISCHEN

Art	Nummer											
	1	2	5	6	7	10	11	14	15	17	18	19
1. <i>Glomeris marginata</i>	+	—	—	—	—	—	—	+	+	—	+	—
2. <i>Glomeris connexa</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3. <i>Glomeris intermedia</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4. <i>Chordeuma silvestre</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—
5. <i>Microchordeuma gallicum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
6. ? <i>Orthochordeuma germanicum</i> .	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7. <i>Brachychaeteuma bagnalli</i>	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
8. <i>Craspedosoma simile</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9. <i>Brachydesmus superus</i>	—	—	—	—	+	+	—	—	+	+	—	+
10. <i>Polydesmus testaceus</i>	—	+	—	—	+	—	+	—	+	—	—	—
11. <i>Polydesmus angustus</i>	—	+	—	+	+	—	+	—	—	—	+	—
12. <i>Polydesmus denticulatus</i>	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
13. <i>Macrosternodesmus palicola</i> .	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
14. <i>Archiboreoiulus pallidus</i>	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
15. <i>Boreoiulus tenuis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16. <i>Blaniulus guttulatus</i>	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
17. <i>Cylindroiulus nitidus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
18. <i>Cylindroiulus teutonicus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19. <i>Cylindroiulus silvarum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20. <i>Tachypodoiulus albipes</i>	—	—	+	+	—	—	+	—	—	+	—	+
Zahl der Arten :	1	4	1	3	5	1	3	2	5	4	3	2

HÖHLEN GEFUNDENEN DIPLOPODEN

der Höhle																Gefunden	
20	21	23	25	27	30	32	33	35	36	37	38	39	40	42	in wieviel Höhlen	in wieviel Exemplaren	
-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	9	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	4	4	
-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	
+	+	-	+	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	-	9	54	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	2	3	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	
-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	+	-	-	6	12	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	1	2	
-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	8	291	
-	+	-	+	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-	9	39	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	43	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	2	32	
-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	2	8	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	3	22	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	1	3	
-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	2	15	
-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	
-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	1	11	
-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	9	13	
1	6	4	2	1	1	2	3	4	2	5	7	1	1	2	-	563	

Man kann mit vollem Recht die nur in 1 und 2 Höhlen vorkommenden Arten zu den troglaxenen Arten Belgiens zählen, denen dann die trogliphilen gegenüberstehen. Bei den in 3 verschiedenen Höhlen gesammelten kann man im Zweifel sein, in welche Gruppe diese zu stellen sind, sie bilden einen Uebergang zwischen beiden Gruppen. Mit dieser Einteilung deckt sich auch die erheblich höhere Individuenzahl, in der die Vertreter der trogliphilen Arten erbeutet wurden.

Die extrem troglaxenen Arten dagegen sind in wenigen Stücken gefangen.

Die 6 auf nur 1 Höhle beschränkten Arten in 19 Exemplaren ;			
die 5 » 2 Höhlen	»	60	»
die 1 » 8 »	»	291	»
die 3 » 9 »	»	106	»

Weiteres ersehe man aus der vorhergehenden Tabelle. Eine gewisse Ausnahme von dieser Regel bilden *Polydesmus denticulatus* und *Blaniulus guttulatus*, die beide trotz ihrer Beschränkung auf nur 2 Höhlen dort doch in 32 bzw. 15 Exemplaren erbeutet wurden.

Die überwiegende Zahl der Höhlen ist völlig leer an Diplopoden. Die Anzahl der Arten und die Anzahl der von dieser Artenzahl jeweils bewohnten Höhlen stehen im umgekehrten Verhältnis zueinander.

UEBERSICHT DER BELGISCHEN HÖHLEN, GEORDNET NACH DER ANZAHL IHRER DIPLOPODEN-ARTEN

Anzahl der Arten	Anzahl der von dieser Artenzahl bewohnten Höhlen	No. der Höhlen B. ...
0	13	3, 4, 8, 9, 12, 13, 16, 22, 24, 29, 31, 34, 41.
1	9	1, 5, 10, 20, 23, 27, 30, 39, 40.
2	6	14, 19, 23, 32, 36, 42.
3	4	6, 11, 18, 33.
4	3	2, 17, 35.
5	3	7, 15, 37.
6	1	21.
7	1	38.

Hinsichtlich der Besiedlung mit Diplopoden verhalten sich die Höhlen somit recht verschieden. Ich halte es aber für verfrüht, hierüber bereits endgültige Aussagen machen zu wollen. Vielleicht wird uns LERUTH in seiner späteren zusammenfassenden Bearbeitung der belgischen Höhlentierwelt die sicher bestehenden Abhängigkeiten auf Grund seiner Kenntnis dieser Gebiete herausarbeiten. Die Zugänglichkeit der Höhlen von der Aussenwelt, die Nahrungsverhältnisse und der Feuchtigkeitsgehalt dürften, im Verein mit der Diplopodenbevölkerung der oberirdischen Umgebung der einzelnen Höhlen, die die Besiedlung regelnden Faktoren darstellen.

Dass die Zahl der aufgefundenen Arten nicht abhängig ist von der Anzahl der Untersuchungen, die in den einzelnen Höhlen ausgeführt worden ist, ergab sich aus einer Prüfung der Untersuchungsdaten.

IV

Ein Vergleich der belgischen Höhlendiplopoden mit denen einiger anderer europäischer Länder.

Die hier folgenden Betrachtungen können aus vielerlei Gründen keinen endgültigen Wert haben, da die Unterlagen noch mit mancherlei Mängeln behaftet sind. Zum Teil fehlen zusammenfassende Bearbeitungen, zum Teil ist man sich über die Zahl der Arten infolge wechselnder systematischer Begrenzung der Formen sowie einer verschiedenen Abgrenzung der Länderareale nicht einig. Daher gelangen verschiedene Autoren oft zu abweichenden Artensummen. Der im Erscheinen begriffene « Catalogus Animalium Cavernorum » von Landgerichtsrat B. WOLF liegt erst in zwei Lieferungen vor, so dass er für diese Arbeit noch nicht ausgewertet werden kann. Zum Vergleich ziehe ich die Faunen von Italien, Frankreich und Deutschland heran. Für Italien liegt die Zusammenstellung der in Höhlen gefundenen Myriapoden von MANFREDI (1932), für Frankreich die von JEANNEL (1926) vor. Die Werte für die deutschen Höhlen-Diplopoden sind aus der Literatur und aus erneut von mir untersuchtem Material ermittelt worden. Die Gesamtartenzahlen der Länder sind für Italien und Belgien geschätzt.

BISHER IN HÖHLEN FESTGESTELLTE
MYRIAPODEN-ARTEN

Klasse	Italien	Frankreich	Belgien	Deutschland
Diplopoda. . . .	63	74	20	26
Pauropoda. . . .	—	—	—	1
Symphyla. . . .	1	1	1	3
Chilopoda. . . .	24	34	ca. 9	9

Die von LERUTH gesammelten Chilopoden sind noch nicht abschliessend untersucht worden, sodass ich daher keine endgültige Artenzahl geben konnte.

VERHÄLTNIS DER TROGLOBIONTEN
DIPLOPODEN-ARTEN ZUR GESAMTARTENZAHL

	Italien	Frankreich	Belgien	Deutschland
In Höhlen überhaupt gefunden	63	74	20	26
Auf Höhlen beschränkt (trogllobiont)	30	32	—	—
Artenzahl total. . . .	ca. 250	ca. 210	ca. 50	ca. 164
Prozentuales Verhältnis der trogllobionten Arten zur Gesamtartenzahl	ca. 12 %	ca. 15 %	0 %	0 %

Aus diesen beiden Tabellen ergibt sich, dass die in den belgischen Höhlen gefundenen Diplopoden weitgehend mit denen Deutschlands übereinstimmen. Die etwas grössere Artenzahl in den deutschen Höhlen dürfte sich bei einer ebenso guten Untersuchung dieser interessanten Lebensstätten, wie sie in Belgien durch LERUTH ausgeführt worden ist, sogar noch vermehren. Während aber die in Höhlen gefundenen Arten in beiden Ländern annähernd gleich ist, weicht die totale Artenzahl in beiden Län-

dern ganz erheblich von einander ab. Dass trotzdem die in Höhlen gefundene Artenzahl in beiden Ländern fast übereinstimmt, ist wohl damit zu erklären, dass in Belgien Gebiete mit Höhlen über grosse Teile des Landes sich erstrecken und somit theoretisch allen oberirdisch lebenden Arten auch die Möglichkeit offensteht, in die Höhlen passiv oder aktiv einzudringen. In Deutschland aber sind Gebiete mit Höhlen nur in beschränkten Teilen des Landes vorhanden. Ausserdem ist bei der grösseren Ausdehnung des Landes, seiner stärkeren biogeographischen Differenzierung, die Artenzusammensetzung in den einzelnen Teilen des Landes eine sehr abweichende. Daraus ergibt sich, dass eben dort nur gewisse Teile der Gesamtdiplopodenbevölkerung in der Lage sind, Höhlen zu besiedeln.

Im starken Gegensatz hierzu stehen Italien und Frankreich. Beide Länder besitzen eine annähernd gleich grosse Artenzahl, beide annähernd gleich viel in Höhlen gefundene und gleich viel auf Höhlen beschränkte Arten. Die Uebereinstimmung von Italien-Frankreich einerseits und Belgien-Deutschland andererseits bezüglich der in Höhlen vorkommenden Diplopoden, wird vielleicht noch deutlicher, wenn man die aufgefundenen Arten auf die Ordnungen verteilt.

DIE IN HÖHLEN BEOBACHTETEN DIPLOPODEN-ARTEN

Gruppe	Italien	Frankreich	Belgien	Deutschland
Pselaphognatha . . .	—	3	—	—
Oniscomorpha . . .	8	12	3	2
Nematophora . . .	—	—	—	—
Ascospormophora . .	18	16	5	7
Lysiopetaloidea . .	3	1	—	—
Proterospermophora .	20	21	5	5
Opisthospermophora .	—	—	—	—
Blaniulidae	2	21	3	5
Julidae	11	—	4	7
Colobognatha	1	—	—	—
Summa	63	74	20	26

Die uns eben schon begehende weitgehende Uebereinstimmung zwischen Belgien und Deutschland wird vielleicht noch schärfer hervorgehoben, wenn man die einzelnen in den Höhlen gefundenen Arten beider Länder miteinander vergleicht. Da meines Wissens ein Verzeichnis der in den deutschen Höhlen gefundenen Diplopoden bisher noch nicht veröffentlicht worden ist, folge es anbei (p. 23) :

Die Liste ist auf Grund der Literatur und eigener Untersuchungen möglichst auf den Stand unseres heutigen Wissens gebracht worden. Sie zeigt klar und eindeutig, dass die Besiedlung dieser Lebensstätte nicht vom Zufall abhängig ist, sondern dass sie deutlich gesetzmässige Züge aufweist. Ueber die Hälfte der deutschen in Höhlen festgestellten Arten (ca. 54 %) sind nämlich auch in den belgischen Höhlen beobachtet worden. Fast $\frac{3}{4}$ der belgischen Arten (70 %) sind zugleich Bewohner deutscher Höhlen. Bei den blinden Proterospermophora erreicht die Uebereinstimmung sogar 100 %, in den anderen Ordnungen ist sie freilich entsprechend geringer. Jedoch finden wir die extrem trogliphilen Diplopoden Belgiens sämtlich in deutschen Höhlen.

V.

Zusammenfassung.

1.) Die Zahl der bisher in den belgischen Höhlen beobachteten Diplopoden-Arten beträgt 20.

2.) Bei einer approximativen Artenzahl von ca. 50 für Belgien beläuft sich die Zahl der in Höhlen beobachteten Arten auf ca. 40 %.

3.) Dieser hohe Prozentsatz erklärt sich einerseits aus der grossen Zahl über das Land verstreuter Höhlen, andererseits aus der so gründlichen Untersuchung dieser Biotope.

4.) Die 20 Arten verteilen sich auf 11 troglaxene und 9 trogliphile.

5.) Troglobionte Arten fehlen. Ein Beweis des Einflusses der Eiszeit.

6.) Bei den in den belgischen Höhlen gefundenen Arten liessen sich keinerlei Anzeichen eines Einflusses des Vorkommens in Höhlen, wie Verlängerung der Antennen, Reduktion der Ocellen oder des Pigmentes, etc., feststellen.

7.) Mehrere Arten sind für die Fauna Belgiens neu, eine sogar für das nordeuropäische Festland.

IN DEUTSCHEN HÖHLEN BEOBACHTETE DIPLOPODEN

ART	Rheinland	Westfalen	Hannover	Holstein	Schlesien	Fr. Sachsen	Jura	Belgien
<i>Glomeris marginata</i>	—	+	—	—	—	—	—	+
<i>Gervaisia costata</i>	—	—	—	—	—	+	—	—
<i>Chordeuma silvestre</i>	—	+	—	—	—	+	—	+
<i>Orthochordeuma germanicum</i>	—	—	—	—	+	+	+	+
<i>Mastigophorophyllon saxonicum</i>	—	—	—	—	+	—	—	—
<i>Orobainosoma germanicum</i>	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>Xylophageuma vomrathi</i>	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>Brachychaeteuma spec. (bagnalli)</i>	—	+	—	—	—	—	—	+
<i>Ceratosoma caroli</i>	—	—	—	—	+	—	—	—
<i>Brachydesmus superus</i>	—	+	—	—	—	—	—	+
<i>Polydesmus testaceus</i>	+	+	—	—	—	—	—	+
<i>Polydesmus angustus</i>	+	+	+	—	—	—	—	+
<i>Polydesmus denticulatus</i>	+	—	—	—	—	+	—	+
<i>Macrosternodesmus palicola</i>	—	+	—	—	—	—	—	+
<i>Choneiulus palmatus</i>	—	—	—	—	—	+	—	—
<i>Nopoiulus (venustus)</i>	—	+	—	—	—	—	—	—
<i>Archiboreoiulus pallidus</i>	+	—	—	—	—	—	—	+
<i>Proteroiulus fuscus</i>	—	—	—	+	—	—	—	—
<i>Blaniulus guttulatus</i>	—	+	—	+	—	—	—	+
<i>Cylindroiulus teutonicus</i>	—	—	—	+	—	—	—	+
<i>Cylindroiulus frisius</i>	—	—	—	—	+	—	—	—
<i>Cylindroiulus silvarum</i>	—	—	—	+	—	—	—	+
<i>Julus spec</i>	—	+	—	—	—	—	—	—
<i>Unciger foetidus</i>	—	—	—	—	—	+	—	—
<i>Brachyiulus littoralis</i>	—	—	—	—	—	+	—	—
<i>Tachypodoiulus albipes</i>	+	+	—	—	—	+	—	+
26 Arten	5	11	4	4	4	8	3	14

VI.

Literatur.

Ich verweise auf die Literaturverzeichnisse in den grösseren in letzter Zeit erschienenen zusammenfassenden Bearbeitungen über Diplopoden. Hier gebe ich daher nur einige wichtige Arbeiten.

*Exploration biologique des cavernes de la Belgique
et du Limbourg hollandais :*

- I^o Contribution: H. SCHMITZ. — Over planten- en dierenleven in de grotten van St. Pieter, Oud-Vroenhoven, enz.; Tijdschr. v. Entomol., 50, 1907, XLII-XLV.
- II^o — : H. SCHMITZ. — Zur Insektenfauna der Maastrichter Kreidetuflhöhlen; Zeitschr. Wiss. Insektenbiologie, 4, 1908, 427-429.
- III^o — : H. SCHMITZ. — Die Insektenfauna der Höhlen von Maastricht und Umgegend, unter besonderer Berücksichtigung der Dipteren, mit Anhang: *Ischnopsyllus Schmitzi* n. sp. von Dr. A. C. OUDEMANS; Tijdschr. v. Entomol., 52, 1909, 62-95.
- IV^o — : H. SCHMITZ. — Biologisch-anatomische Untersuchungen an einer höhlenbewohnenden Mycetophilidenlarve, *Polylepta leptogaster* Winn.; Jaarboek Natuurh. Genootsch. Limburg, 1912, 65-96.
- V^o — : H. SCHMITZ. — Dipteren aus Maulwurfsnestern; Tijdschr. v. Entomol., 56, 1913, 211-220.
- VI^o — : H. SCHMITZ. — De insectenfauna der Zuid-Limburgsche mergelgrotten; Natuurhist. Maandblad, Maastricht, 4, 1913, 13-14.
- VII^o — : M. BEQUAERT. — Onze huidige kennis van de Belgische grottenfauna; Handelingen 17^e Natuur- en Geneesk. Congres te Gent, 1913, 168-177.
- VIII^o — : H. SCHMITZ et M. BEQUAERT. — Contribution à l'étude de la faune cavernicole de la Belgique; Ann. Soc. Zool. et Malacol. de Belgique, 48, 1914, 67-84.
- IX^o — : H. SCHMITZ. — *Borborus notabilis* Collin in den Mergelgrotten von Süd-Limburg; Entomol. Berichten, 4, 9, 1916, 293.
- X^o — : H. SCHMITZ. — Ueber zwei höhlenbewohnende Fliegen, *Heteromyiella atricornis* Meig. und *Oecothoa praecox* Loew; Entomol. Berichten, 4, 9, 1916, 325-326.
- XI^o — : H. SCHMITZ. — Zur Kenntnis der Heleomyzinen von Holländisch Limburg; Jaarb. Nat. Gen. Limburg, 1916, 117-131.
- XII^o — : H. SCHMITZ. — Aanwinsten voor de lijst der Limburgsche Heleomyzinen; Natuurhist. Maandblad, Maastricht, 2, 1920, 6-7.
- XIII^o — : R. LERUTH. — Note préliminaire sur la faune cavernicole de Belgique; Bull. Soc. « Les Chercheurs de la Wallonie », Seraing, 10, 1931, 88-101.
- XIV^o — : R. LERUTH. — Introduction et liste des grottes visitées de Décembre 1931 à Janvier 1933; Natuurhist. Maandblad, 22, 1933, N^{os} 5-10.

- XV^e — : R. LERUTH. — Phoridae (Diptères), suivi de la description de *Megaselia tenebricola* n. sp., de *Triphleba perenniformis* n. sp. et d'une description retravaillée et approfondie de *Megaselia vernalis* (Wood), par H. SCHMITZ; Naturh. Maandblad, 23, 1934, N^{os} 1-3.
- XVI^e — : R. LERUTH. — Diptères: Dryomyzidae et Helomyzidae; Bull. et Ann. Soc. Entomol. de Belgique, 74, 1934, 99-128.
- XVII^e — : M. BEIER. — Pseudoscorpionidea; Bull. et Ann. Soc. Entomol. de Belgique, 74, 1934, 283-285.
- XVIII^e — : R. LERUTH. — Crustacés aquatiques; Naturhist. Maandblad, 23, 1934, N^{os} 10-12.
- XIX^e — : R. LERUTH. — Sciaridae (= Lycoriidae) (Diptères); Mitteil. über Höhlen- und Karstforsch., 1935, 9-16.
- HOLDHAUS, K. (1932), Die europäische Höhlenfauna in ihren Beziehungen zur Eiszeit; in: Zoogeographica (Jena), vol. 1, p. 1-53.
- JEANNEL, R. (1926), Faune cavernicole de la France, avec une étude des conditions d'existence dans le domaine souterrain (Paris).
- MANFREDI, P. (1932), Contributo alla conoscenza della fauna cavernicola italiana; in: Natura Milano, vol. 23, fasc. 2, pp. 71-96.
- SCHUBART, O. (1934), Diplopoden; in: DAHL, Die Tierwelt Deutschlands, 28. Teil.
- VERHOEFF, K. W. (1923), Periodomorphose (96. Aufsatz); in: Zoologischer Anzeiger, vol. 56, p. 233-238 und p. 241-254.

Recife 8. XII 1934.

APPENDICE.

Notre savant collaborateur, M. le Dr. SCHUBART, constatant de grandes différences dans la population en Diplopodes des cavernes que nous avons visitées, nous invite à en tenter ultérieurement l'explication sur la base de nos observations. Nous ne demandons pas mieux que de satisfaire à la légitime curiosité de notre aimable collègue, et il nous paraît plus logique de le faire à la suite du mémoire très détaillé qu'il consacre à nos matériaux.

Si nous nous reportons au tableau, pages 16-17, où les espèces sont classées par grottes, nous constatons que la Grotte de Hansur-Lesse (B. 38) ne nous a pas donné moins de 7 espèces de Diplopodes; ce fait s'explique facilement: la Grotte de Han est la plus grande cavité belge et même une des plus importantes de toute l'Europe; de plus, les biotes y disposent d'une quantité formidable de nourriture, et, détail intéressant puisque nous nous occupons de Myriapodes, ces ressources alimentaires sont essentiellement composées de débris ligneux et de détritux végétaux apportés lors des crues du « Styx » (nom de la portion sou-

terrain de la Lesse qui traverse la caverne). Ces accumulations de détritits sont exploitées par de nombreux animaux, parmi lesquels les Myriapodes sont particulièrement abondants. Mieux encore que le nombre d'espèces, le nombre d'individus récoltés montrera combien ces Arthropodes étaient communs dans la célèbre cavité. Sur 565 Diplopodes que nous avons envoyés au Dr. SCHUBART, plus de 250, donc pas loin de la moitié, ont été recueillis à Han, et cela, en deux jours de recherches seulement !

Les grottes les mieux fournies en Diplopodes sont ensuite : la Grotte de Hohière (*B. 21*) avec 6 espèces, la Grotte de Fond-de-Forêt (*B. 7*), le Trou du Renard (*B. 15*) et la Grotte de Pré-au-Tonneau (*B. 37*) avec 5 espèces. Mais ici, l'explication est tout autre ; il s'agit dans la plupart des cas, de cavités dont les entrées offrent des conditions très favorables à l'établissement de trogloxènes ou même de troglaphiles venant du dehors, et c'est l'adjonction de cette faune de la région éclairée qui leur donne une place avantageuse dans le tableau, au point de vue des Diplopodes qu'elles hébergent. Cette explication ne nous satisfait pourtant pas complètement pour la Grotte de Hohière (*B. 21*). On remarquera en effet, que nous y avons trouvé nombre de bons troglaphiles dans les régions profondes. Nous avons déjà eu l'occasion de nous occuper de (*B. 21*) dans notre travail sur les Hélomyzides (Expl. biol. XVI) ; ayant constaté sa pauvreté en Diptères trogloxènes de cette famille, nous supposons qu'elle était due à l'aridité de la colline sur laquelle s'ouvre la caverne. Ce fait va aussi nous permettre de comprendre l'abondance des Diplopodes dans cette station. La grotte étant en effet la seule réserve d'humidité dans un espace assez grand, pourrait très bien collecter, en période de sécheresse, les Myriapodes qui s'étaient aventurés dans les environs, les rares fois où l'humidité du sol leur rendait cette excursion possible. Ceci est d'autant plus admissible que l'épaisseur de la voûte n'est pas bien considérable ; les Myriapodes y pénètrent donc facilement par les fissures. L'humidité de l'air dans la caverne n'est cependant pas très forte (moins de 70 %), autre conséquence de la proximité de la surface du sol, aussi y trouvons-nous toujours les Diplopodes sur des concrétions mouillées, bien qu'il s'agisse d'espèces qui habituellement ne se rencontrent pas dans ces conditions.

Les autres indications du tableau nous paraissent normales et dépendent essentiellement de la plus ou moins grande quantité de nourriture que l'on trouve dans les grottes envisagées, et aussi, pour certaines, de ce que la situation de l'entrée en rend

l'accès peu aisé aux animaux épigés (B. 5, B. 19, B. 25, B. 27, B. 39).

Quant aux treize stations dont aucun Diplopode n'est cité, ce sont ou bien des grottes tellement sèches qu'elles en sont pratiquement azoïques (B. 12), ou bien des cavités que nous n'avons vues que sommairement (B. 3, B. 4, B. 13, B. 16) ou encore que nous n'avons pas encore visitées au point de vue biologique lorsque nous avons confié notre matériel au spécialiste (B. 9, B. 29, B. 31). Il est très probable que peu d'entre elles conserveront une aussi détestable réputation par la suite.

Il est intéressant de noter la place défavorable que tiennent dans le tableau, les cavités artificielles du Limbourg belge (B. 1, B. 22, B. 23, B. 24, B. 36). Ce n'est pas la seule observation de ce genre que nous ayons faite, mais nous attendrons pour les interpréter, d'avoir une vue plus complète de la faune de ces anciennes carrières souterraines.

Nous profiterons de l'occasion pour faire quelques remarques sur certains Diplopodes qui fréquentent nos grottes. Si, dans notre pays, aucun représentant de ce groupe n'est spécial au milieu souterrain, quelques espèces ont pourtant un comportement bien intéressant. Nous voulons parler d'*Archiboreoiulus pallidus* et de *Brachychaeteuma bagnalli*. A peu près chaque fois que nous avons rencontré une de ces formes, nous avons été frappé par leur habitude de fréquenter les nappes argileuses humides, sur lesquelles on les trouve errant isolément ou en petit nombre, presque toujours dans les régions les plus reculées des grottes. Aussi avons-nous fait remarquer à plusieurs reprises à M. SCHUBART, que ces espèces avaient réellement un comportement « de troglobies ». Leur décoloration complète et leur forme allongée était certainement pour quelque chose dans cette illusion, mais leur préférence pour les sols limoneux, ou même les parois couvertes de limon gluant, n'en est pas moins remarquable. On ne trouve guère avec eux dans cet habitat que les Polydesmidae, mais les troglaphiles de cette famille colonisent tous les biotopes des cavernes depuis les entrées jusqu'aux galeries les plus profondes. Il faut noter de plus qu'*Archiboreoiulus pallidus* ainsi que son voisin *Boreoiulus tenuis*, ont chacun un proche parent troglobie (*Arch. Solluandi* et *B. simplex*) localisé dans les grottes du Jura en France, et, fait particulièrement intéressant, ces deux troglobies recherchent les nappes argileuses. Aussi, nous n'hésitons pas, bien que les représentants de ces deux genres ne soient nullement les Diplopodes les plus répandus

dans notre faune souterraine (respectivement 3 et 1 stations connues en Belgique) à les ranger parmi nos meilleurs troglodites. *Brachychaeteuma*, vu ses mœurs et sa régularité dans nos grottes, mérite aussi de prendre place parmi ces derniers.

Robert LERUTH.