

Über die von H. Gauthier in den Sümpfen Algeriens gesammelten Collembolen

Eduard Handschin, Basel.

(Mit 1 Fig.)

Mehr und mehr hat in der letzten Zeit in Zoogeographie und Faunistik die ökologische Betrachtungsweise der Tierwelt an Boden gewonnen. An Stelle der großen Fauneninventare eines Landes, die als Kataloge ihre volle Bedeutung und Berechtigung besitzen, hat man sich bemüht, eng umschriebene Lokalitäten wie Seen, Gewässer, Moore, Wälder aus dem allgemeinen Verbande der Umwelt herauszugreifen und deren Tier- und Pflanzenwelt näher unter gemeinsamem Gesichtswinkel zu betrachten. Dadurch gewinnt man manches. Die verminderte Anzahl der Lebensformen gestattet ein Vertiefen in die Lebensgeschichte der einzelnen Individuen und die von vorneherein gegebene Einschränkung auf eine Biosynöcie macht es möglich die einzelnen Biocoenosen abzugrenzen und zu umschreiben. So wird es allein möglich eine einzelne Form oder eine Tiergesellschaft in spezifischer Zusammensetzung als Produkt der Umwelt zu erfassen und zu verstehen. Damit ist aber schon viel gewonnen. Das Verbreitungsbild der einzelnen Tierformen wird nicht mehr ein willkürlicher, geographischer Begriff der sich je nach der Kontinuität oder Verstreung der einzelnen Fundstellen formt, sondern von äußern (exogenen) und innern (endogenen) Faktoren, die das individuelle Leben regeln, bedingt. — Nur dem Wechselspiel dieser Faktorenkomplexe ist das Erscheinen oder Verschwinden von Arten in einem Gebiete zuzuschreiben; Begriffe, welche deshalb mit solchen Faktoren zusammenhängen wie z. B. Spezialisismus, Ubiquismus, Stenothermie, Eurythermie haben in erster Linie eine biologisch-physiologische Deutung zu erfahren. Sie bedingen die Verbreitung in dem Sinne, daß Lokalitäten, welche durch das Zusammentreffen verschiedener äußerer Faktoren umschrieben werden, immer nur eine Tiergesellschaft aufweisen können, welche durch den Besitz der entsprechenden innern, endogenen Faktoren zur Besiedelung dieses Gebietes sich eignen. — So besitzt jedes Teilgebiet seine charakteristische Fauna, zu der sich wohl eine Schar ubiquistisch eingestellter Gesellschafter hinzufügen, welche durch den Reichtum endogener Faktoren überall ihr Auskommen finden. Neben streng lokalisierten Arten finden wir die über alle Zonen und Stufen

verbreiteten Kosmopoliten stets in großer Anzahl vor. Durch die genaue Analyse von Tiergesellschaft und Umwelt eines Biotops oder einer Bio-coenose wird es aber möglich, die spezifischen Formen zu erkennen, herauszuschälen und bei Anwesenheit solcher Indikatoren rückschreitend Schlüsse auf die Beschaffenheit des Geländes zu machen.

Wir stehen heute noch ganz am Anfang dieser ökologischen Betrachtungsweise. Namentlich bei den Insekten ist die Analyse eine sehr schwierige, da vielfach die Kenntnisse zu lückenhaft sind und Vergleichsmaterial aus analogen Gegenden nicht vorhanden ist. Eine große Anzahl von Versuchen welche z. T. in den letzten Jahren unternommen wurden, Insektengesellschaften festzustellen, dienen nur dazu, bestimmte Lebensräume etwas zu umschreiben, oder die Einwirkung des einen oder andern exogenen Faktors (Temperatur, Feuchtigkeit, Licht usw.) auf eine Genossenschaft zu untersuchen. Dabei vermißt man vielfach den innern Kontakt der Autoren mit den Tieren selbst. Das Material wurde nach bestimmten Gesichtspunkten gesammelt und von den verschiedensten Spezialisten bestimmt. Dann sind geflügelte Insekten für ökologische, quantitative Untersuchungen noch sehr ungeeignet, da Fundort und Lebensort bei ihnen nicht identisch sein müssen und endlich ist für dieselben noch keine befriedigende quantitative Sammelmethode gefunden, welche ähnlich wie bei Wassertieren, gestattet, die Zusammengehörigkeit der einzelnen schwebenden Gesellschaftstypen in jeder Richtung festzuhalten.

Anders verhalten sich die flügellosen Insekten, die Spinnen, Milben, Myriopoden und Collembolen. Ihre Migrationsfähigkeit führt sie nie über ihren Lebensort hinaus. Sie sind deshalb besonders geeignet, bei quantitativen Faunenanalysen als Ausgangspunkt zu dienen, da Flügellosigkeit und geringes Wandervermögen sie gänzlich an eng umgrenzte Lokalitäten ketten und uns deshalb gestatten, gerade solche Lokalitäten nach ihren Bewohnern zu umschreiben. — Wir müssen uns ständig vergegenwärtigen, daß das Verbreitungsgebiet jeder einzelnen Tierform aus einer Unmenge von einzelnen Teilvorkommen der Individuen umschrieben wird, die sich wie ein Mosaik zum Gesamtlebensraum zusammensetzen. — Wenn wir nun die Anwesenheit einer Spezies in einem Gebiete verstehen wollen, denn darum soll es sich im Prinzip bei jeder faunistischen Arbeit handeln, — wir sollen nicht bloß bestätigen, daß sie vorhanden ist, — so ist es notwendig, die Tierformen an den einzelnen Wohnstellen zu verfolgen und an denselben Nachschau zu halten, welchen Faktoren sie ihre Anwesenheit verdanken. Die genaue Fundorts- und Standortforschung wird also zur Grundlage der Zoogeographie, sie soll auch die Prinzipien der Faunistik beherrschen.

Zu verschiedenen Malen wurde in den letzten Jahren versucht, bei der Bearbeitung von Tiermaterial, das nach quantitativen Methoden gesammelt wurde und das aus analogen Gegenden stammte, die Anwendbarkeit der ökologischen Analyse für Lebensweise und Verbreitung der Collembolen nachzuprüfen, um an dieser zoogeographisch sehr wichtigen Tiergruppe eine Basis für die Bearbeitung anderer Arthropoden-

gruppen zu schaffen.¹⁾ — Diesen Untersuchungen reiht sich die vorliegende Studie über die Collembolen der algerischen Sumpfgebiete an. Das Material dazu wurde von Mr. Gauthier in Algier gesammelt, z. T. selbst an Ort und Stelle eingebracht. Herrn Gauthier sei auch an dieser Stelle für seine Zuvorkommenheit mein bester Dank ausgesprochen.

Das Material Gauthier wurde längs der algerischen Küste von Oran bis la Calle und Tunis an etwa 50—60 Stationen gesammelt. Diese gehören vor allem dem Küstengebiet, allgemein als Tell bezeichnet, dem Küstengebirge oder Tell-Atlas und den algerischen Hochplateaux an, letztere nur durch den niedern Sahara-Atlas von dem eigentlichen Wüstengebiet getrennt und im ganzen Habitus schon viel Ähnlichkeit mit der eigentlichen Wüste aufweisend.

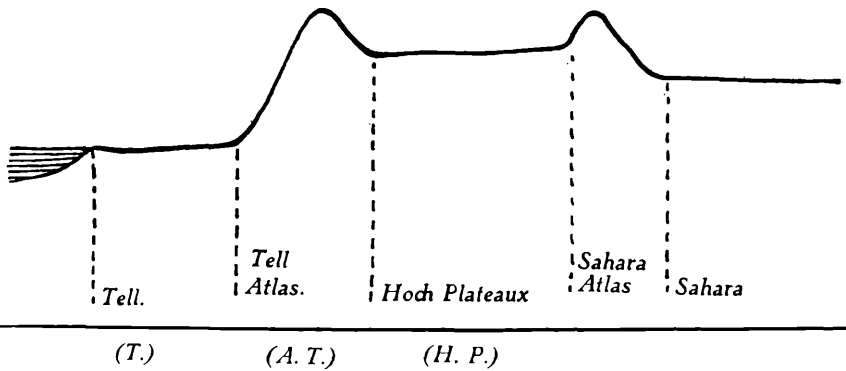


Fig.

Zum ersten Male liegt hier ein größeres systematisch gesammeltes Collembolenmaterial aus Nordafrika einer Bearbeitung vor, das nicht bloß als Zufallssammlung eine gelegentliche Reiseroute kennzeichnet. So sind wir im Stande die Fauna eines ganzen Küstenstriches darzustellen, soweit es sich um die streng hygrophile Tierwelt handelt. Da Mr. Gauthier speziell sich der Bearbeitung der Fauna der Gewässer und Sumpfgebiete widmete, liegen in seiner Kollektion nur Formen aus entsprechenden

¹⁾ Handschin E. 1924.¹ Ökologische und biologische Beobachtungen an der Collembolenfauna des schweizerischen Nationalparks. Verh. Natf. Ges. Basel. vol. 35. p. 71.
 1924. Beiträge zur Kenntnis der Collembolenfauna der Hochmoore Estlands. Beitr. z. Kunde Estlands. vol. X. p. 227.
 1925. Beiträge zur Kenntnis der Tierwelt der Norddeutschen Quellgebiete. Collembola. Deutsch. Ent. Zeitschr. p. 227.
 1926. Revision der Collembolen des baltischen Bernsteins. Ent. Zeitschr. vol. XV p. 161, 208, 330.

Biotopen vor. Wenn das Material deshalb auch nicht die gesamte Collembolenfauna von Algerien einschließt, sondern nur einen spezialisierten Teil derselben, so besitzt es deswegen nicht minder sehr großen zoogeographischen Wert. Vom ökologischen Standpunkte aus betrachtet müssen wir leider bedauern, daß die Tiere nicht nach genauen quantitativen Methoden gesammelt wurden, sondern jeweils bloß mitgenommen wurden, um die Anwesenheit der Form an einer Lokalität zu konstatieren. So wird ein zahlenmäßiger Vergleich der einzelnen Formen nach den verschiedenen Fundstellen unter sich und mit andern, ähnlich beschaffenen Lokalitäten auf unserm Kontinente leider verunmöglicht. Wir müssen uns begnügen, allfällige Vergleiche aus dem qualitativen Artenbilde zu ziehen und aus der Frequenz und relativen Häufigkeit einzelner Formen Schlüsse über die Verbreitung der Arten aufzubauen, wozu die eigene Anschauung und Kenntnis des Gebietes selbst von nicht zu unterschätzender Hilfe ist.¹⁾ —

Die ganze Kollektion umfaßt 32 Spezies, einige unsichere Arten nicht eingerechnet. Sie sind nachfolgend in systematischer Reihenfolge und nach den einzelnen Funden eingeordnet. —

Arthropleona.

Poduridae.

Podura aquatica L. 1746.

Mare de la Forêt de Farghen (Koléa) 1. II. 25. (T. A.)

Oued Mazafran (bei Alger) 2. X. 24. (T. A.)

Forêt de la Réghaia. Mare 1. 18. XII. 24. (T. A.)

Agoulmine, au Km. 160 de la route d'Azazga à Bougie. 13. IX. 25.
(A. T. A.)

La Calle, Route du Bou Liff, Mare II. — 25. XII. 24. (T. C.)

Agoulmine, au Km. 160 entre Yakouren et el Kseur. 28. VI. 25.
(A. T. A.)

Hypogastruridae.

Hypogastrura armata Nic. 1841.

Mare el Ak'hal, supérieure. 30. IV. 25. (T. A.)

Hypogastrura sigillata Uz. 1890.

Bords de l'Oued Imam, Alger. (T. A.)

Marécage de l'ancien Lac Halloula bei Alger. 31. I. 25. (T. A.)

Mare au Km. 91. 9. de la route Alger-Aumale. i. III. 25. (T. A.)

Oued Seybouse, wenige Km. von der Mündung. 31. XII. 24. (T. C.)

1) Handschin, E. 1925. Contribution à l'étude de la faune du Maroc. „Les Collemboles“, Bullt. soc. sc. nat. Maroc, vol. V. p. 160.
1926. Collembolen aus Algerien. Zeitschr. wiss. Ins. Biol. p. 116.

Über die von H. Gauthier in den Sümpfen Algeriens gesammelten Collembolen 5

Hypogastrura purpurascens Lubb. 1868.

Alger, an feuchten Mauern in der Stadt. XI. 23. (T. A.)

Mare el Ak'hal, inferieure bei Ben Aknoun 30. XI, 24. (T. A.)

Hypogastrura manubrialis Tullb. 1869.

La Macta (III) Salsolaceensumpf. 22. XII. 25. (T. O.)

La Macta, Wassergraben. 22. XII. 25. (T. O.)

Agoulmine-Temjourt. 23. II. 25. (A. T. A.)

Schöttella parvula Schöff. 1896.

Daya. au Km. 199 sur la Route de Djelfa. 10. XII. 25. (H. P. A.)

Achorutidae.

Anurida tullbergi Schött 1891.

Agoulmine-Bou Alsous (bei Sidi Aich) 6. XII. 24. (A. T. A.)

Marais entre les Lacs Oubeira et Tonga (Mare III) 26. XII. 24. (T. C.)

Achorutes reticulatus Axels. 1905.

Bérard, Ulmenwald, in Humus. 29. III. 25. (T. A.)

Nördliches Ufer des Lac Tonga, Erlenwald, sumpfig. Mare VI.
26. XII. 24. (T. C.)

Entomobryidae.

Isotominae.

Proisotoma schötti D. T. 1895.

Marécage dans l'ancien Lac Halloula (Alger) 31. I. 25. (T. A.)

Abwasserkanal des Lac Halloula 31. I. 25. (T. A.)

Proisotoma ripicola Linnan. 1912.

Forêt de la Réghaia. 11. I. 25. (T. A.)

Mare VII. 11. I. 25. (T. A.)

Mare II. 31. III. 24. (T. A.)

Agoulmine-Boualsous (bei Sidi Aich) 6. XII. 24. (A. T. A.)

Marais Taher. Km. 350 de Djidjelli à Philippeville 5. IV. 25. (T. C.)

Mare au Km. 176. 5 de Saida au Kreider. 26. XII. 25. (H. P. O.)

Marais de l'Ischkeul (II. III. Tunisie) 3. III. 26. (T. T.)

Isotoma viridis Bourl. 1839.

Hügel im Süden von El Affroun 31. I. 26. (A. T. A.)

Mare au Km. 91. 9 de la Route Alger-Aumale. 1. III. 24. (T. A.)

Isotoma violacea Tullb. 1876.

Forêt de la Réghaia, mare II, III. 25. (T. A.)

Isotoma mauretania E. H. 1926.

Zéralda, im Humus des Pinus halepensis-Waldes. I. III. 25. (T. A.)

id, auf Standdünen I. III. 25.

Agoulmine-Boualsous (Kabylie) 22. II. 25. (A. T. A.)

*Tomocerinae.**Tomocerus minor* Lubb. 1862.

Erster Bach zwischen Camp de Chênes und Sidi Madani Chemin des crêtes. 24. V 25. (T. A.)

*Entomobryinae.**Isotomurini.**Isotomurus palustris* (Müll) C. B. (1776) 1903.

Ufer des Oued Imam, Alger (T. A.)

Mare el Ak'hal, inf. l. IV 25. (T. A.)

Agoulmine Bou alsous. 6. XII. 24. 22. II. 25. (A. T. A.)

Agoulmine-Temjout 23. II. 25. (A. T. A.)

Forêt de la Réghaia, Mare II. 3. III. 25. (T. A.)

20. Ancien Lac Halloulah. Überschwemmte Felder im östlichen Teile XII. 25. (T. A.)

Korkeichenwald von Réghaia (Alger) humus. 7. II. 25. (T. A.)

7. Piste de Camp des Chênes à Sidi Madani par la Montagne. III. 26. (T. A.)

Marécages entre les Lacs Tonga et l'Oubeira. 25. XII. 24. (T. C.)

Lac Oubeira, Nordufer. 16. IV 25. (T. C.)

Marais entre les Lacs Oubeira et Tonga. Mare II. 26. XII. 24. (T. C.)

*Entomobryini.**Entomobrya quinquelineata* C. B. 1901.

Hügel, südlich El Affroun 31. I. 26. (A. T. A.)

Forêt de la Réghaia. Mare I. L 8. XII. 24. (T. A.)

Marais de la Macta II. 22. XII. 25. (T. O.)

Entomobrya multifasciata Tullb. 1871.

(T A.) Lac Halloula, überschwemmte Felder im östlichen Teile. 20. XII. 25.

Korkeichenwald von Réghaia. Humus 7. II. 26. (T. A.)

Baniou, Ségouia. 24. XII. 23. (H. P. A.)

Agoulmine-Temjourt. 6. XII. 24. (A. T. A.)

Lepidocyrtus lanuginosus (Gmel.) Tullb. (1788.) 1871.

Hügel, südlich El-Affroun, 31. I. 26. (A. T. A.)

(T. C.) Oued Bou Djemah, Km, 584, 5. leicht salziges Wasser. 10. IV 25.

20. Ancien Lac Halloulah, überschwemmte Felder im östlichen Teile XII. 25. (T. A.)

Lepidocyrtus curvicolis Bourl. 1843.

Forêt de la Réghaia 13. III. 26. (T. A.)

Bérard, Ulmenwald. Humus. 29. III. 25. (T. A.)

Über die von H. Gauthier in den Sümpfen Algeriens gesammelten Collembolen 7

Lepidocyrtus cyaneus Tullb. 1871.

- Hügel südlich El Affroun. 31. I. 26. (A. T. A.)
 Zéralda, Pinus halepensis Wald, Humus 1. III. 25. (T. A.)
 Route von Souk Ahras nach Ghardimaou. Korkeichenwald. 4. IV 26.
 (A. T. C.)

Lepidocyrtinus incertus E. H. 1926.

- Oued au Km. 142,4 entre Azazga et Yakouren. 28. VII. 25. (A. T. A.)
 Lac Tonga, Abflußkanal. 4. VII. 24. (T. C.)

Lepidocyrtinus dollfussi Carl 1901.

- Bérard, Ulmenwald, Humus. 29. III. 25. (T. A.)
 Oued Hamiz, Sandige Uferänder. 30. X. 24. (T. A.)
 Forêt de la Réghaia. 23. XI. 24. (T. A.)
 Réghaia, Korkeichenwald. Humus. 7. II. 26. (T. A.)
 Eisenbahndamm bei Réghaia. 7. II. 26. (T. A.)
 Oued Zied, Station am Lac Fretzara. in den Wiesen. 1. I. 25. (T. C.)

Orchesellini.

Orchesella cincta (L.) Lubb. (1758) 1867.

- Bérard, Ulmenwald, Humus. 29. III. 25. (T. A.)
 Zéralda, Pinus halepensiswald. Stranddünen. 1. III. 25. (T. A.)

Orchesella pseudoluteola Den. 1925.

Syn. *O. ainsliei* Handschin 1926.

- Hügel südlich El Affroun 31. I. 26. (A, T. A.)
 Forêt de la Réghaia. 13. III. 26. (T. A.)
 Ancien Lac Halloula, überschwemmte Felder im östlichen Teile.
 20. XII. 25. (T. A.)
 Souk Ahras-Gardimaou. Korkeichenwald. 4. IV 24. (A. T. C.)
 Djebel Bou Zezga, Versant du Rar Ifri. 9. V 26. (A. T. A.)
 Waldweg von Sidi Madani nach Camp des Chênes. 25. V 25. (T. A.)
 Hügel im Süden von La Calle. 29. XII. 24. (T. C.)
 La Calle, Korkeichenwald. 29. XII. 24. (T. C.)

Orchesella lucasi Den. 1925.

- Alger, in Gärten. 15. II. 26. (T. A.)
 Wasserloch zwischen Boghari und Berrouaghia. Km 154,2. 14. XII. 25.
 (A. T. A.)

Heteromurus major Mon. 1888.

- Alger, Universitätsgarten, an feuchten Stellen. II. 24. (T. A.)

Symphyleona.**Sminthuridae.***Sminthuridinae.**Sminthurides malmgreni* Tullb. 1876.

- Lac Halloulah, Drainagekanal. 31. I. 25. (T. A.)
 Mare de la forêt de Farghen, Koléa 1. II. 25. (T. A.)
 Forêt de la Réghaia, Mare 1. II. VI. VII. XII. 24. 11. I. 25. (T. A.)
 Agoulmine-Boualsous. 22. und 25. VI. 25. (A. T. A.)
 Agoulmine, au Km, 160 entre Yakouren et El Kseur. 28. VI. 25.
 (A. T. A.)
 Daya, au Km, 199. Route de Djelfa 10. XII. 25. (H. P. A.)
 Marais de Taher. Km. 350 Route de Djidjelli-Pilippeville. 5. IV. 25.
 (T. C.)
 Fossé. Km. 33,4. Route de Ferryville à Mateur. 1. IV. 26. (T. T.)
 Km. 251,5 Route de Perrégaux. 21. XII. 25. (T. O.)
 „ Km. 6,15 Route de Valmy à Ain Temouchent. 23. XII. 25.
 (T. O.)

Smithurides aquaticus Bourl. 1843.

- La Rassauta, Kanal. 11. II. 25. (T. A.)
 „ dans le marais. 17. II. 24. (T. A.)
 Marécage dans l'ancien Lac Halloula. 31. I. 25. (T. A.)
 Alger, Garten der Universität II. 24. (T. A.)
 Mare el Ak'hal inf. II. XII. 24., 8. III. und 30. IV. 25. (T. A.)
 Mare el Ak'hal sup. 26. III. 24 und 30. IV. 25. (T. A.)
 Forêt de la Réghaia 18. III. 24 und 11. I. 25. (T. A.)
 Forêt de la Réghaia. Mare II.—31. III. 25. (T. A.)
 Mare au Km. 39 zwischen Alma und Ménéville. X. 12. III. 25. (T. A.)
 Baniou, Mares latérales. 14. IV. 24. (H. P. A.)
 Route de Agoulmine-Temjout. 23. II. 25. (A. T. A.)
 Lac Oubeira, nördliches Ufer. 16. IV. 25. (T. C.)
 Marécages zwischen Lac Oubeira und Tonga. Mare II. und III.
 26. XII. 24. (T. C.)
 Marais de l'Oued Aroug beim Lac Mélah. (La Calle) 16. IV. 24. (T. C.)
 Marais de Sedjenane (Tunis) 2. IV. 26. (T. T.)
 Marais de l'Ischkeul II. und III. (Tunis) 3. IV. 26. (T. T.)

Sminthurinus niger Lubb. 1867.

- Agoulmine Boualsous bei Sidi Aich. 6. XII. 24. (A. T. A.)

*Sminthurinae.**Sminthurus viridis* (L.) Lubb. (1758) 1867

- Forêt de la Réghaia. 13. III. 26. (T. A.)
 Réghaia, Korkeichenwald, Humus. 7. III. 26. (T. A.)
 Lac Halloula. östlicher Teil. Mare beim See. 20. XII. 25. (T. A.)

Über die von H. Gauthier in den Sümpfen Algeriens gesammelten Collembolen 9

Korkeichenwald zwischen Souk Ahras und Ghardiamaou. 4. IV 26.
(T. A.)

Mare beim Km. 98, 5. Route de Miliana 20. XII. 25. (A. T. A.)
Marais zwischen Lac Oubeira und Tonga. Mare II. 12. IV 25 (T. C.)

Allacma fusca L. 1758.

Bérard, Ulmenwald, Humus. 29. III. 25. (T. A.)

Zéralda, Pinus halepensiswald, Stranddünen. 1. III. 25. (T. A.)

Dicyrtominae.

Dicyrtomina minuta O. Fabr. 1783.

Bérard, Ulmenwald, Humus. 29. III. 25. (T. A.)

Hügel südlich El Affroun. 31, I. 26. (A. T. A.)

Korkeichenwald bei Réghaia. Humus. 7. VI. 26. (T. A.)

Forêt de la Réghaia. 13. III. 26. (T. A.)

La Macta, Abflußkanal. 22. XII. 25. (T. O.)

Wenn wir nach den vorliegenden Daten über das Auftreten der einzelnen Arten nach den verschiedenen Fundstellen versuchen, die ökologische Gruppierung der Collembolen vorzunehmen, so gibt uns in erster Linie die Beschaffenheit der Biotope wie wesentlichsten Fingerzeige. — Es ergeben sich aus dem Materiale zwanglos einige Kategorien ähnlich beschaffener Fundstellen, die auch hier zusammengeführt sein sollen.

1. perennierende Gewässer.

a) Stehende Gewässer: Sümpfe, Seeufer.

b) Gräben, Kanäle, Bachufer, Bewässerungsanlagen.

2. temporäre Gewässer.

a) accidentelle feuchte Stellen, nasse Mauern.

b) überschwemmte Felder.

3. sandige Steilufer der Gewässer.

4. in Humus und unter Steinen an oder in der Nähe allgemein feuchter Lokalitäten.

Es muß hier allerdings betont werden, daß beim Sammeln und bei der Bearbeitung seines Materiales M. Gauthier offenbar mehr Wert auf die faunistische Registrierung legte und bei der Fülle des von ihm gesammelten Tiermateriales aus den Uferregionen der algerischen Gewässer nicht alle, dem Spezialisten wünschenswerten Details festhalten konnte. — So ist auch hier bei den Collembolen eine scharfe Trennung der einzelnen Teilbiocoenosen oft schwer, was namentlich dann ins Gewicht fällt, wenn die Lokalitäten nicht durch eigene Anschauung bekannt sind und Fundumstände dadurch nicht rekonstruiert werden können. —

I. Die Formen der perennierenden Gewässer.

a) Sümpfe, Seeufer.

Die stehenden Gewässer zeichnen sich besonders dadurch aus, daß sie dem ständigen Feuchtigkeitsbedürfnis der Collembolen Genüge leisten

können, solange bis sie während der heißen Sommermonate vollständig austrocknen. Bei größeren Gewässern dürfte auch ein perennieren während dieser Zeit stattfinden (Oubeira. Tonga). So wird es möglich daß ihre Uferzonen von einer ganz charakteristischen Tiergesellschaft bewohnt werden können, die nicht bloß nach ihrer Zusammensetzung für die Nähe der Gewässer charakteristisch ist, sondern die sich auch durch gleichgerichtete morphologische Anpassung auszeichnet.¹⁾ Es kommt an diesen Stellen zur Ausbildung einer echten Wasserflächenfauna, welche durch allgemein hygrophile Arten ergänzt wird.

Die hygrophilen Formen halten sich in der Nähe der feuchten Erdstellen auf oder ziehen sich sogar in die nasse Erde zurück. (*Anurida tullbergi* u. a.) Dadurch dürfte gerade für viele Formen die Erscheinung der Periodizität z. T. erklärt werden, in dem die Beschaffenheit der Fundstellen ein Überdauern der Eier oder gar der erwachsenen Formen begünstigt. Leider fehlen genaue Aufzeichnungen und durchgehend gesammeltes Material, das diesen Punkt aufklären könnte.²⁾

Auf der Wasseroberfläche treibend zeigen sich stets

Podura aquatica, *Proisotomaschötti*, *Proisotoma ripicola*, *Sminthurides aquaticus*, *Sminthurides malmgreni*.

Die ebenfalls anwesende *Isotomurus palustris* Müll. dürfte zur hygrophilen Fauna gehören. Sie hält sich stets in der Nähe der Ufer und dem Pflanzengewirr auf oder findet sich unter Steinen am Bachrande. Alle anderen Formen leben ständig auf der Wasseroberfläche und zeigen namentlich im Bau ihrer Mukronen die früher schon hervorgehobenen lamellenartigen Verbreiterungen.

Zu diesen eigentlichen Wasserflächenformen gesellen sich: *Hypogastrura armata*, *Hypogastrura sigillata*, *Hypogastrura purpurascens*, *Hypogastrura manubrialis*, *Schöttella parvula*, *Anurida tullbergi*, *Isotoma violacea*, *Isotomurus palustris*, *Isotomurus mauretanicus*, *Entomobrya quinquelineata*, *Lepidocyrtinus dollfussi*, *Sminthurus viridis*.

Von diesen Formen stammen in der Sammlung Gauthier *Hypogastrura armata* Nic., *Anurida tullbergi* Schtt., *Isotoma violacea* Tullb. und *Schöttella parvula* Schäff. einzig von den Rändern der Seen oder Sümpfe. Doch dürfen wir sie deswegen kaum als echte See- oder Sumpfformen bezeichnen.

Schöttella parvula und *Anurida tullbergi* scheinen vorwiegend litorale Arten zu sein. Sie halten sich unter Strandholz und oft auch tief im Moose, unter Steinen am Ufer des Meeres und der Binnenseen auf.³⁾

¹⁾ Handschin E. Collembola: in Biologie der Tiere Deutschlands. Berlin 1926.

²⁾ Von *Podura aquatica* L. liegen Proben vom Oktober, Dezember, Februar, April und Juni vor. Die beiden letztern stammen allerdings von Fundstellen aus der Gebirgsregion des Mittel- und Tellatlas so daß vielleicht die verschiedenen Höhenlagen der Fundorte für das verschiedene Erscheinen der Tiere verantwortlich gemacht werden kann und eine Periodizität an ein und derselben Stelle doch möglich wäre. —

³⁾ Carl J. 1901. II. Beitrag zur Collembolenfauna d. Schweiz. Rev. suisse. zool. vol. 9. Linnaniemi, W. M. 1907; 1912. Die Apterygotenfauna Finlands. Acta. soc. sc. Fennicae.

Ihre Fundstellen an andern Lokalitäten sind durchaus als accidentell zu betrachten. Alle andern verbleibenden Arten sind als Zufallsgäste zu betrachten, die allerdings die Feuchtigkeit und Wassernähe bevorzugen, aber ebensogut an andern Biotopen, z. B. unter Rinde zu Hause sein können.

Lepidocyrtinus dollfussi Carl und *Sminthurus viridis* L. sind Bewohner der höhern Pflanzen, erstere darf sogar als xerophil bezeichnet werden. — Sie sind sicher beim Streifen des Netzes von Schilf oder andern Pflanzen gewonnen worden.

b) Gräben, Kanäle, Bachufer, Bewässerungsanlagen.

Nicht stark unterschieden von der Fauna der Sümpfe und Seeufer ist diejenige der Bewässerungsgräben (*Ségouia*) und Kanäle oder der Oueds. Vielfach bleibt in ihnen die Wassermenge halbstagnierend liegen oder wenn die Flüsse während der heißen Sommermonate auszutrocknen beginnen, bilden sich in kleinen Vertiefungen Becken mit stagnierendem Wasser, dessen Nähe natürlich eine hygrophile Tiergesellschaft geradezu anzieht. Daß es sich bei den Funden, die nach den Fundortumschreibungen zu dieser Kategorie zu rechnen sind, tatsächlich um Becken mit halb oder ganz stagnierendem Wasser handelt, zeigt der Umstand, daß die superficiell aquatische Tierwelt noch zur Entwicklung kommt, die sonst schwindet, sobald die Bewegung des Wassers einsetzt. —

Es fanden sich u. a.

Podura aquatica, *Proisotoma schötti*, *Isotomurus palustris*, *Sminthurides malmgreni*.

In erhöhtem Maße haben sich aber in der Umgebung dieser Lokalitäten die größern Entomobryiden angesammelt, für welche namentlich das Auftreten der sehr feuchtigkeitsbedürftigen

Tomocerus minor

charakteristisch ist.

Dazu kommen:

Entomobrya quinquelineata, *Entomobrya multifasciata*, *Lepidocyrtinus incertus*, *Lepidocyrtinus dollfussi*.

Die accidentellen Gesellschafter werden wiederum gestellt von:

Hypogastrura manubrialis, *Hypogastrura sigillata*, *Sminthurinus niger*, *Dicyrtonina minuta*.

Als allein in dieser Kategorie angetroffen seien *Tomocerus minor* und *Lepidocyrtinus incertus* hervorgehoben. Letztere stellt wiederum das xerophile Element und weist als endemische Art auf die Provenienz der Tiere hin.

2. Die Formen der temporären Gewässer.

a) accidentelle feuchte Stellen; nasse Mauern.

Ganz anders, wenn nicht zu sagen ephemer, gestaltet sich die Tierwelt an vorübergehend angefeuchteten Felsen und Mauern, da das schwache Feuchtigkeitsrinnsal der Gefahr der Austrocknung zu stark

ausgesetzt ist. Bei ständiger Berieselung kann sich an solchen Stellen allerdings ein Algen- und Pflanzenbelag bilden, der stark hygroskopisch, im Stände ist, das Wasser längere Zeit aufzuspeichern. Je länger die Befeuchtung andauert, desto typischer wird auch eine hygrophile Fauna sich ausbilden und spezialisieren können. In den als hygropetrisch anzusprechenden Fundproben fehlt nun eigentümlicher Weise *Isotomurus palustris*, welche als Charakterform der Biotope gelten darf. — Die vorhandenen *Hypogastrura purpurascens*, *Heteromurus major* und *Sminthurides aquaticus* sind alles accidentelle Bewohner und die letztere deutet darauf hin, daß irgend eine größere oder kleinere permanente Wasseransammlung am Fuße der Mauer, an der gesammelt worden war, vorhanden sein mußte.

Leider fehlen nähere Angaben über die Art der Anfeuchtungsquelle. An algerischen Häusern finden sich an der Außenseite überall ständig feuchte Stellen wo der Überlauf des Küchenrinnsteins den Hauswänden entlang in die Gosse läuft. Es siedeln sich an diesen Rinnsalen spezielle Floren an die direkt als nitrophil bezeichnet worden sind. Eine faunistische Untersuchung dieser »Abwasserbiocoenose« ist leider noch nicht erfolgt, doch dürfte sie namentlich vom ökologisch-biologischen Standpunkte aus sehr erwünscht sein

b) überschwemmte Felder.

Wie zu erwarten, liefern die überschwemmten Felder ganz andere Formen als alle übrigen Wasseransammlungen. Hygrophile Arten sind von vorneherein gar nicht zu erwarten. Dafür flüchten aber die Bewohner der Pflanzendecke und der oberflächlichen Erdschichten auf die aus dem Wasser emporragenden Pflanzenteile und sind auch am Ufer, wohin sie sich vor der Flut retten, zahlreich zu erbeuten. Gleich wie bei Überschwemmungen die ganze Bewohnerschaft der Flußufer vom Flusse an tiefere Stellen verfrachtet wird, ohne daß deshalb diese Formen zur eigentlichen Wasserfauna gezählt werden, finden wir auch hier beim »wässern« der Felder eine Faunula, die als erratisch zu bezeichnen ist.

Entomobrya multifasciata, *Lepidocyrtus lanuginosus*, *Orchesella pseudoluteola* und *Sminthurus viridis*.

Keine einzige dieser Formen gehört in die oben erwähnten Kategorien der Anwohner der Gewässer. Sie leben auf Macrophyten, also krautigen Pflanzen und sind nur accidentell auf der Wasseroberfläche anzutreffen.

Auch die beiden letzten hier zu erwähnenden Gruppen haben mit der Wasserfauna ebensowenig zu tun als diejenige der überschwemmten Felder. Immerhin stammen sie von Lokalitäten in der Nähe der feuchten Stellen und zeigen insofern, als ihre Anwesenheit durch größere Feuchtigkeit des Bodens bedingt ist ihren hygrophilen Charakter. Es sind dies

3. die Bewohner sandiger Stailufer und die Humusbewohner der Ufernähe.

Aus den vorhandenen Tieren geht hervor, daß sich die Tiere offenbar im feuchten Raume des eintrocknenden Uferbereiches fanden. So

erklärt sich die Anwesenheit von *Proisotoma ripicola*, *Isotomurus palustris* und *Sminthurides aquaticus*. Vielleicht ist aber gerade durch diese Funde die unpräzise Sonderung der Fundstellen nach ökologischen Kategorien dokumentiert, die eben nur zu faunistischen und nicht ökologischen Zwecken dienen sollte. — Von 17 Arten sind 9 allein hier im Bereich der »feuchten« Übergangszone angetroffen worden. Alle Arten der Abhänge sind auch unter Steinen und am feuchten Ufer anzutreffen, so daß ich vermute, daß die »berges sablonneux« wohl kaum die obere trockene, fast sterile Partie verstanden werden kann. Mit der eigentlichen hygrophilen Tierwelt sind im Überschwemmungsgebiet 2 vom 4, in den Steilufern 1 von 4 und an den flachen Ufern 9 von 17 gemeinsam. Fünf der letztern sind auch in die beiden oben benannten Kategorien zu rechnen, sodaß für das Ufer allein die Zahl 4/17 resultiert.

Ich notiere von Fundstellen in Ufernähe unter Steinen usw.

Achorutes reticulatus, *Proisotoma ripicola*, *Isotoma viridis*, *Isotomurus palustris*, *Entomobrya quinquelineata*, *Entomobrya multifasciata*, *Lepidocyrtus lanuginosus*, *Lepidocyrtus curvicollis*, *Lepidocyrtus cyaneus*, *Lepidocyrtinus dollfussi*, *Orchesella cincta*, *Orchesella pseudoluteola*, *Orchesella lucasi*, *Sminthurides aquaticus*, *Sminthurus viridis*, *Allacma fusca*, *Dicyrtomina minuta*.

Achorutes reticulatus ist eine typische Rindenform. Auch *Allacma fusca* und *Dicyrtomina minuta* finden sich mit großer Vorliebe an nasser algenbewachsener Rinde lebender und toter Bäume. Alle vertretenen Arten der Gattungen *Entomobrya*, *Lepidocyrtus* und *Orchesella* müssen als Bewohner der Macrophyten bezeichnet werden, sie halten sich nur temporär unter Steinen auf. —

Das sandige Steilufer ist im allgemeinen sehr tierarm. Das leicht bewegliche Material gestattet nur speziell angepaßten Formen den Zutritt. Meist sind es grabende Arten mit sehr geringem Feuchtigkeitsbedürfnis, welche sich den trockenen Sand als Aufenthalt ausgewählt haben. Collembolen werden also von vorneherein nur sehr wenige in dieser Biotope zu vermuten sein, und diese dürften bloß accidentell hineingelangt sein. — Ob die Formen *Isotomurus palustris*, *Lepidocyrtus cyaneus*, *Orchesella cincta* und *Allacma fusca* in der Tat eine eigene Gesellschaft bilden, muß dahin gestellt bleiben. Alle 4 Arten finden sich ja auch im Humus vor, und nicht einmal dort bilden sie ein besonders charakteristisches oder gar das trockenheitsliebende xerophile Element der Humusfauna. Offenbar verdanken sie ihre Anwesenheit nur dem mehr oder weniger ausgebildeten Pflanzenbewuchs der Steilufer, denn auch hier haben wir es mit Ausnahme von *Isotomurus* mit pflanzenbewohnenden Formen zu tun. —

Anhangsweise zu erwähnen sind hier noch diejenigen Tiere, welche in der Nähe der Küste oder an Flüssen gefunden wurden, welche brackisches oder schwach salzhaltiges Wasser führen. — Solche Proben enthielten bloß: *Hypogastrura manubrialis*, *Hypogastrura sigillata* und *Lepidocyrtus lanuginosus*.

Die eigentlichen marinen Strandformen, die sich zum Beispiel in

der Gezeitenzone der Atlantischen Küste (Bou Reg-Reg) bei Rabat fanden *Anurida maritima* und *Axelsonia litoralis* fehlen scheinbar hier.

Wenn wir versuchen wollen, die Collembolenfauna von Algerien nach geographischen Gesichtspunkten zu ordnen oder zu analysieren, so haben wir uns in erster Linie an das einleitend erwähnte Schema der Gliederung des Landes zu halten. Erst bei einem weitem Einbeziehen und Vergleichen der Fauna von Nordafrika¹⁾ werden die Faunen der Nachbargebiete in Betracht gezogen werden müssen, für welche in einer frühern Schrift die bibliographischen Vorarbeiten geleistet worden sind.

Die Sammlung Gauthier stammt nun wie schon erwähnt wurde, aus dem ganzen Tellgebiet von Oran bis Tunis. Dazu kommen die Tellatlaszonen von Alger und Constantine. Die Regionen von Oran und Tunis wurden nach dem Materiale zu urteilen, nur gelegentlich auf Excursionen gestreift. — Immerhin gestattet das Material, das ja nur eine spezielle Teilgesellschaft der Collembolen umfaßt und nicht die gesamte Fauna, doch gerade vom ökologischen Standpunkte aus, wertvolle Vergleiche auch in geographischer Hinsicht.

In der nachfolgenden Liste soll versucht werden, die vorliegenden Funde von Gauthier mit der gesamten Fauna, so wie sie bis heute bekannt geworden ist und mit der Fauna von Nordafrika im allgemeinen einen Vergleich zu ziehen. — Es soll damit also ein Katalog der bis jetzt bekannt gewordenen Nordafrikanischen Arten aufgestellt werden, ohne jedoch auf die sehr unsichern Spezies und Genera von H. Lukas und Parona darin einzugehen.

Tabelle 1.

In dieser Tabelle sind diejenigen Formen, welche Gauthier auf seinen Excursionen sammelte, durch besondere Schrift festgehalten worden. Zur Terminologie der Tabellen sei bemerkt, daß die Abkürzungen T. O; T. A; T. C; T. T Tell oranien, algérien, constantios und tunésien bedeuten, desgleichen A. T. (A) resp. (C) Atlas Tellien in der Umgebung von Alger oder Constantine und endlich H. P. O. und H. P. A. Hauts Plateaux Oranien und Algérien. — Zum Verständnis dieser morphologisch geographischen Begriffe verweise ich auf die Schemaskizze 1. Der vorangestellte Faunenkatalog der ganz Nordafrika umfaßt, wurde zusammengestellt nach den bis jetzt publizierten Funden aus Marokko (Handschin) Algerien (H. Lucas, Parona, Handschin, Denis) Tunesien (Denis, Stach) und Libien (Caroli). Es soll durch diese Zusammenstellung versucht werden, die Übersicht über die Verteilung der einzelnen Arten sowohl über den ganzen Nordrand Afrikas als auch von der Küste aus ins Innere des Landes zu zeigen. — Umgekehrt wäre es so auch möglich festzustellen, ob gleich wie bei den Pflanzen bestimmter Gebiete südliche (Sahara) Elemente zu den nördlichen Küstengebieten vorzudringen im Stande seien. —

¹⁾ Siehe loc cit. p. 4¹⁾ Collemboles du Maroc.

	Marokko	Algerien	Tunis	Tripolis- Libien	T. O.	H. P. O.	T. A.	A. T. (A.)	H. P. A.	T. C	A. T. (C.)	T. T.
Podura aquatica	+	+	—	—	—	—	+	+	—	+	—	—
Hypogastrura armata	+	+	+	+	—	—	+	+	—	+	—	—
Hypogastrura maubrialis	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hypogastrura sigillata	—	+	—	—	+	—	—	—	—	+	—	—
Hypogastrura purpurascens .	—	+	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—
Schötteia parvula	—	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
Beckerella lybica	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Xenylla cavarai	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Xenylla maritima	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Friesea oligorhapha	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Onychiurus armatus	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Onychiurus fimetarius	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Pseudachurutes asigillatus	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Anurida tullbergi	—	+	—	—	—	—	—	+	—	+	—	—
Anurida maritima	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Achorutes aurantiacus	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Achorutes reticulatus	—	+	—	—	—	—	+	—	—	+	—	—
Protanura pseudomuscorum	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Isotomodes productus	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Proisotoma oensis	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Proisotoma schöti	—	+	—	+	—	—	+	+	—	—	—	—
Proisotoma ripicola	—	+	+	—	—	+	+	+	—	+	—	+
Axelsoia litoralis	+	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
Isotoma viridis	—	+	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—
Isotoma violacea	—	+	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
Isotoma bituberculata	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Isotomurus mauretanicus	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Isotomurus palustris	—	+	+	—	—	—	+	+	—	+	—	—
Tomocerus minor	—	+	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—
Entomobrya quinquelinetata	+	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
Entomobrya multifasciata	+	+	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—
Entomobrya nicoleti? sp.?	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lepido cyrtus cyaneus	—	+	—	—	—	—	+	+	—	—	+	—
Lepidocyrtus lanuginosus	—	+	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—
Lepidocyrtus curvicolis	—	+	—	—	—	—	+	—	—	+	—	—
Pseudosinella octoculata	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Lepidocyrtinus tuneatus	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lepidocyrtinus rosei	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lepidocyrtinus obscuriventris	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lepidocyrtinus incertus	+	+	+	—	—	—	—	+	—	+	—	—
Lepidocyrtinus dollfussi	+	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
Orchesella cincta	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Orchesella pseudoluteola	+	+	—	—	—	—	+	+	—	+	+	—
Orchesella lucasi	—	+	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—
Heteromurus nitidus	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Heteromurus major	—	+	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
Cyphoderus albinus	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cyphoderus heymonsi	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sminthurides pumilio	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sminthurinus niger	+	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—

Die in fetter Schrift gehaltenen Arten sind in der Sammlung Gauthier enthalten.

	Marokko	Algerien	Tunis	Tripolis- Libien	T. O.	H. P. O.	T. A.	A. T. (A)	H. P. A.	T. C.	A. T. (C.)	T. T.
Sminthurides aquaticus	-	+	+	-	+	-	+	+	+	+	-	+
Sminthurides malmgrenii	-	+	+	-	+	-	+	+	+	+	-	+
Deuterosminthurus bicinctus- repanda	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sminthurus lesnei	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sminthurus viridis	+	+	+	-	-	-	+	+	-	+	+	-
Sphyrotheka lubbocki	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dicyrtoma fusca	-	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-
Dicyrtomina minuta	-	+	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-

(Die in fetter Schrift gehaltenen Arten sind in der Sammlung Gauthier enthalten.)

In bezug auf die angedeutete Faunenmischung der einzelnen Landesteile zeigt nun diese Zusammenstellung bloß die durchgehende Verarmung an Arten gegen die Hochplateaux hin an. Es ist vor allem die zunehmende Trockenheit gegen die Sahara hin, welche in den Tabellen klar zu Tage tritt. Dazu kommt allerdings die Beeinträchtigung des allgemeinen Resultates, daß der Sammler offenbar in dem riesigen Gebiete bloß die nähere Umgebung seiner Aufenthaltsorte, besonders Alger, intensiver durchsuchte. Das beweisen auch die Funde in ost-westlicher Anordnung. Von Oran bis Constantine oder gar zum Tunesischen Tell ist der Unterschied der Faunen kein qualitativer sondern nur ein quantitativer. —

Die Montanfaunen des Tellatlas stammen, soweit sich die Fundstellen auf den Karten eruieren lassen, alle von Punkten nördlich der Wasserscheide gegen die Hochflächen hin. Sie unterscheiden sich deshalb in keinerlei Weise von derjenigen des Tell. Einzig im Auftreten der einzelnen Arten dürften Differenzen bestehen, indem Witterungs- gegensätze und größere Feuchtigkeit ein späteres Auftreten, aber auch ein längeres Persistieren der Formen ermöglichen. Doch sind die Funde aus dem Tellatlas wie auch aus den Hochflächen um die Schotts herum so spärlich, daß sie uns nicht gestatten ein Bild der entsprechenden Fauna zu entwerfen. Es handelt sich um bloße Zufallsfunde. —

Ganz allgemein, geographisch zusammengefaßt, müssen wir die Collembolenfauna der Sümpfe Algeriens als eine palaearktische bezeichnen. Von einem Total von 32 aufgefundenen Formen gehören 28, 125% durchaus dem Norden an die auf irgend einer der vielen Wanderstraßen-Gibraltar, Corsosardineien, Italien-Sicilien ins Gebiet eingedrungen sind. 25% sind allgemein palaearktisch, also über die ganze nördliche Hemisphäre verbreitet, 21, 875% müssen wir als Cosmopoliten ansprechen und nur 25% der Formen kennen wir bis heute allein aus dem Mittelmeergebiet. Es gehören in diese letzte Kategorie vor allem die Endemismen und all diejenigen Formen welche circummediterrane Verbreitung besitzen. Auffallend ist der Umstand,

daß diese letzte Kategorie ausschließlich von Entomobryiden gestellt wird, unter denen wiederum Lepidocyrtinus und Lepidocyrtus die Hälfte ausmachen. Für die Gesamtfauuna der Collembolen von Marokko bis Lybien ergibt sich eine Stärke von ca. 30% an südlichen Formen, wobei von Westen nach Osten eine sehr starke Zunahme des endemischen Elementes nachzuweisen ist. —

Im Ganzen kennen wir aus Algerien bis jetzt 46 Formen, sicher nur ein Bruchteil aller Arten des Gebietes. 10 dieser Formen wurden auch in Marokko angetroffen, sind demnach eher westliche Elemente, 12 weisen nach Tunesien und Libien hin (9 3) und repräsentieren demnach das östliche Element. Von diesen östlichen Formen gehen 8 nicht über Tunesien hinaus, ja 3 derselben sind auch durchgehend bis Marokko anzutreffen. Das endemische Element ist mit 12% vertreten, in Marokko dagegen bloß 5,5%, während unter den noch wenig bekannten Tunesischen Arten 10, in Lybien und Tripolis so gar 40% Endemismen angetroffen werden. Marokko und Algerien weisen 10 gemeinsame Arten auf, also sind 55,5% (23,8% der Fauna Algiers) der marokkanischen, westlichen Fauna in der algerischen aufgegangen, von Tunis sind bloß 9 Formen, von der östlichen Tripolitanisch-libischen bloß 4 in Algerien wieder anzutreffen. Die große Anzahl der Endemismen im angrenzenden östlichen Gebiete von Tripolis und Lybien, verbunden mit der geringen Anzahl gemeinsamer Elemente (21,4% für Tunis, 9,5% für Lybien) zeigen deutlich das Bestehen einer Einwanderungsschranke im Osten, welche zoogeographisch auch durch das Vordringen der rein äthiopischen Elemente im östlichen Mittelmeergebiet zur Darstellung kommt. Die Hauptbesiedelung dürfte demnach wohl über die iberische Halbinsel erfolgt sein, wie auch im westlichen Gebiete noch eine ganze Anzahl nicht nur westeuropäische Formen sondern direkt hochnordische Arten anzutreffen sind. — Diese sind alle im Stande dem Atlas entlang nach Osten vorzudringen, bis ihnen eben die lybische Wüste Halt gebietet. Wie die Zusammenstellung oben aber deutlich erweist, nimmt ihre relative Stärke ab, je weiter wir dem Osten entgegen kommen, um dann jenseits der Schranke nur noch durch die Cosmopoliten vertreten zu sein, die aber vor keinem Hindernisse Halt gemacht haben. —

Als besonders charakterisierend für die Nordafrikanischen Collembolen muß neben dem Auftreten der Lepidocyrtinen das Vorkommen von *Orchesella* und *Tomocerus* bezeichnet werden. Beide Genera gehören durchaus der nördlich gemäßigten Tierwelt an, stoßen aber bis in gemäßigte subtropische Zone vor, ohne jedoch in den Tropengürtel ein zudringen. In dieser Eigenschaft können beide direkt zur Umschreibung der paläarktischen Region herangezogen werden. Überall in den Tropengenden treten andere Genera an ihre Stelle, welche dagegen die gemäßigten Zonen zu meiden scheinen (*Paronella*, *Cremastocephalus*, *Dicranocentrus*), die aber vicarierend die Stelle von beiden Genera in ökologischer Hinsicht einnehmen. So wird es uns direkt möglich am Auftreten analog zusammengesetzter Tiergesellschaften, in unserm Falle bei den Collembolen also mit der Südgrenze des Vorkommens von

Tomocerus und *Orchesella* als Macrophyten und Uferbewohner die regionalen Grenzen der palarktischen und nearktischen Region festzulegen.

Störend im allgemeinen Faunenbilde wirken einige Elemente von fremdem Einschlag. *Cyphoderus heymonsi* und *Isotoma bituberculata* stellen das östliche Element dar. Ob fehlende Funde im Zwischengebiet (Lybische Wüste) oder andere Faktoren, wie rezente Einwanderung die Diskontinuität der Verbreitung nach Osten erzeugen, kann nicht entschieden werden. Das erstere scheint wohl am ehesten zutreffend und dürfte auch an Hand der Kenntnis der Ameisenfaunen nachweisbar sein. Eigentümlich ist nun die Tatsache, daß gerade die bis jetzt nur aus Belutschistan bekannte *Cyphoderus heymonsi* im Mittelatlas mit einer typischen hochnordischen Form vergesellschaftet ist. Sie lebt mit *Isotomodes productus* aus Finnland zusammen bei Ameisen. Gerade für diese Art möchte ich, wie auch für die andern nordischen Arten — *Proisotoma ripicola* — eine Einwanderung durch Spanien annehmen. Wie und wann aber diese Isolation stattfand die eine Parallele zu den boreoalpinen Tierformen darstellt, wage ich vorderhand nicht zu entscheiden. Auf diese Frage wird erst eine Antwort erteilt werden können, wenn einst die Faunen des hohen Atlas und der Pyrenäen, die namentlich in der höchsten Schneeregion sowohl für den Systematiker als auch für den Zoogeographen manche Überraschung bergen werden, genügend durchforscht sind.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Archiv für Naturgeschichte](#)

Jahr/Year: 1926

Band/Volume: [92A_7](#)

Autor(en)/Author(s): Handschin Eduard

Artikel/Article: [Über die von H. Gauthier in den Sümpfen Algeriens gesammelten Collembolen 1-18](#)