download Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

Serie A (Biologie)

Herausgeber:

Staatliches Museum für Naturkunde, Schloss Rosenstein, 7000 Stuttgart 1

Stuttgarter Beitr. Naturk.	Ser. A	Nr. 371	16 S.	Stuttgart, 31. 12. 1984

SMITHSO... SEP 6 1985 LIBRA...

Die Fauna der Ägäis-Insel Santorin. Teil 5*) Arachnida und Crustacea

The Fauna of the Aegaean Island of Santorini. Part 5 Arachnida and Crustacea

Von Helmut Schmalfuss und Wolfgang Schawaller, Stuttgart

Mit 11 Abbildungen

Summary

The results of recent collections on the Santorini archipelago concerning Arachnida (excl. Acari and Araneae) and non-marine Crustacea are treated: Pseudoscorpiones (6 species), Scorpionida (1 species), Opiliones (2 species), Phyllopoda (1 species), Ostracoda (1 species), Copepoda (1 species) and Isopoda (20 species). Eight species of isopods and all Pseudoscorpiones, Opiliones, Phyllopoda, Ostracoda and Copepoda are new records for the island of Santorini.

First comparisons with other Aegaean islands allow the following preliminary conclusions: 1. The volcanic catastrophe 3500 years ago has probably not destroyed all life on the island. 2. Santorini is, concerning fauna and flora, not "underpopulated", the biocenotic differenciation is not inferior to that of comparable non-volcanic-islands.

Zusammenfassung

In umfassenden Aufsammlungen, die in den 70er Jahren auf dem Santorin-Archipel durchgeführt worden sind, waren die folgenden Arachniden- (excl. Acari und Araneae) und nicht-marine Crustaceen-Gruppen repräsentiert: Pseudoscorpiones (6 Arten), Scorpionida (1 Art), Opiliones (2 Arten), Phyllopoda (1 Art), Ostracoda (1 Art), Copepoda (1 Art) und Isopoda (20 Arten). Acht der Isopoden-Arten und alle Pseudoscorpiones, Opiliones, Phyllopoda, Ostracoda und Copepoda sind Neunachweise für die Insel Santorin.

Erste Vergleiche mit anderen ägäischen Inseln erlauben die folgenden vorläufigen Schlußfolgerungen: 1. Die vulkanische Katastrophe vor 3500 Jahren hat mit einiger Wahrscheinlichkeit nicht alles Leben auf der Insel zerstört. 2. Santorin besitzt keine „verarmte" Fauna und Flora, der biozönotische Differenzierungsgrad ist nicht geringer als auf vergleichbaren nichtvulkanischen Inseln.

*) Teil 4: Chassain, J. (im Druck): Elateridae (Coleoptera). – Entomol. Blätter; Krefeld.

download Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

Inhalt

1. Einleitung 2
2. Spinnentiere (Arachnida) 3
2.1. Pseudoscorpiones 3
2.2. Scorpionida 7
2.3. Opiliones 7
3. Krebstiere (Crustacea) 8
3.1. Phyllopoda 8
3.2. Copepoda 8
3.3. Ostracoda 8
3.4. Isopoda 8
4. Vorläufige Schlußfolgerungen 13
5. Literatur 15

1. Einleitung

Auf zwei Exkursionen im April 1978 und im Mai 1979 wurde der Versuch einer faunistischen Bestandsaufnahme des Santorin-Archipels unternommen. Dabei wurden die Hauptinsel Santorin und die kleinen Nebeninseln Nea Kaimeni, Palea Kaimeni und Aspronisi untersucht, die größere Nebeninsel Thirasia wurde ausgeklammert. Eine allgemeine Beschreibung der Inselgruppe mit geographischen, geologischen und klimatischen Daten, einem Abriß der Vegetation und einer faunistischen Übersichtsliste erfolgte in Teil 1 dieser Publikationsreihe (SCHMALFUSS et al. 1981). In der vorliegenden Veröffentlichung wird das gesammelte Material der folgenden Gruppen ausgewertet: Pseudoskorpione (6 Arten), Skorpione (1 Art), Weberknechte (2 Arten), limnische Phyllopoda, Ostracoda und Copepoda (je 1 Art), limnische und terrestrische Isopoden (20 Arten). Außerdem wurde Material in die Auswertung einbezogen, das von H. PIEPER und O. RUNZE im März 1971, von C. STEIDEL im September 1978 und von H. SCHMALFUSS im April 1984 gesammelt worden ist. Sämtliche Arten der Pseudoskorpione, Weberknechte, Phyllopoden, Ostracoden und Copepoden und 8 der 20 Isopoden-Arten sind Neunachweise für den Santorin-Archipel.

Es kann davon ausgegangen werden, daß die hier behandelten Gruppen im untersuchten Gebiet nahezu vollständig erfaßt sind, da einerseits ein besonderes Augenmerk auf die Bodenfauna gerichtet wurde und andererseits diese Tiergruppen keinen kurzfristigen saisonalen Zyklen unterworfen sind wie zum Beispiel die Imagines vieler Insekten, außerdem zumindest im April 1978 optimale Feuchtigkeitswerte herrschten.

Ein Teil der Pseudoskorpione befindet sich in der Sammlung PIEPER, alle übrigen Tiere sind im Staatlichen Museum für Naturkunde Stuttgart deponiert.

Folgenden Personen möchten wir auch an dieser Stelle Dank sagen: Den Reisegefährten und Sammlern Dr. M. BAEHR, B. HOFFMANN, R. KUPPLER, Dr. H. PIEPER, O. RUNZE, M. SCHLEGEL und C. STEIDEL für die Überlassung ihrer Aufsammlungen, R. KUPPLER und M. SCHLEGEL außerdem für wertvolle Hilfe bei der Aufarbeitung des Materials; den folgenden Kollegen für die Bestimmung einzelner Gruppen: Dr. D. DANIELOPOL (Wien, Ostracoda), Dr. U. EINSLE (Konstanz, Copepoda), Dr. D. FLÖSSNER (Jena, Phyllopoda), Prof. Dr. J. MARTENS (Mainz, Weberknechte) sowie Dr. V. MAHNERT (Genf) für die Überprüfung einiger Pseudoskorpions-Determinationen.

Aus Raumersparnisgründen werden die Sammlernamen wie folgt abgekürzt: M. BAEHR = *MB*, B. HOFFMANN = *BH*, R. KUPPLER= *RK*, H. PIEPER = *HP*, O. RUNZE = *OR*, M. SCHLEGEL = *MS*, H. SCHMALFUSS = *HS*, C. STEIDEL = *CS*.
Weitere Abkürzungen: Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart = *SMNS*, Pseudoskorpionssammlung = *Ps.*, Isopodensammlung = *Is.*.

download Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

2. Spinnentiere (Arachnida)

Milben (Acari) wurden bei den hier behandelten Untersuchungen nicht gezielt gesammelt. Webespinnen (Araneae) werden an anderer Stelle publiziert, es liegen ca. 75 Arten aus 22 Familien vor, eine Auflistung der Familien mit den entsprechenden Artenzahlen findet sich in Teil 1 (SCHMALFUSS et al. 1981: 13).

2.1. Pseudoscorpiones (det. W. SCHAWALLER)

Chthoniidae: *Chthonius tetrachelatus* (Preyssler 1790)

Santorin: Profitis Ilias, NE-Hang, Schuttrinne, Bodenfalle, 1 Ex., leg. MB et al. IV. 1978 (SMNS Ps. 553). – Profitis Ilias, 8 Ex., leg. HP & OR 8. III. 1971 (coll. PIEPER).
Nea Kaimeni: 7 Ex., leg. HP & OR 9. III. 1971 (coll. PIEPER).
Palea Kaimeni: 17 Ex., leg. HP & OR 10.–14. III. 1971 (coll PIEPER).

Es handelt sich um eine euryöke Art, die in fast ganz Europa, in Israel, auf den Kanaren und sogar (eingeschleppt?) in Nordamerika vorkommt. Bevorzugt werden trockene Gebiete vor allem auf Kalkboden besiedelt, wo man die Tiere oft gesellig unter Steinen findet. Bemerkenswert erscheint die Tatsache, daß die Art auch Kleinstinseln wie die erst in historischer Zeit vulkanisch entstandenen Kaimeni-Inseln erfolgreich erobern konnte.

Neobisiidae: *Neobisium* aff. *moreoticum* Beier 1931 (Abb. 1–3)

Santorin: Profitis Ilias, 1 Ex., leg. HP & OR 8. III. 1971 (coll. PIEPER). – Profitis Ilias, N-Hang, Kalkfelsen, 1 Ex., leg. MS 30. III. 1978 (SMNS Ps. 551).

Die artliche Zuordnung der Funde erscheint nicht ganz sicher (Tabellen in BEIER 1963), da leider nur zwei Exemplare vorliegen und die morphologische Variabilität des *Neobisium moreoticum* – bislang nur vom Typenfundort Kumani/Peloponnes) bekannt – noch nicht untersucht ist. Die Palpen-Maße der Santorin-Tiere (Abb. 2–3) stimmen gut mit der Originalbeschreibung überein, das Epistom ist jedoch kurz

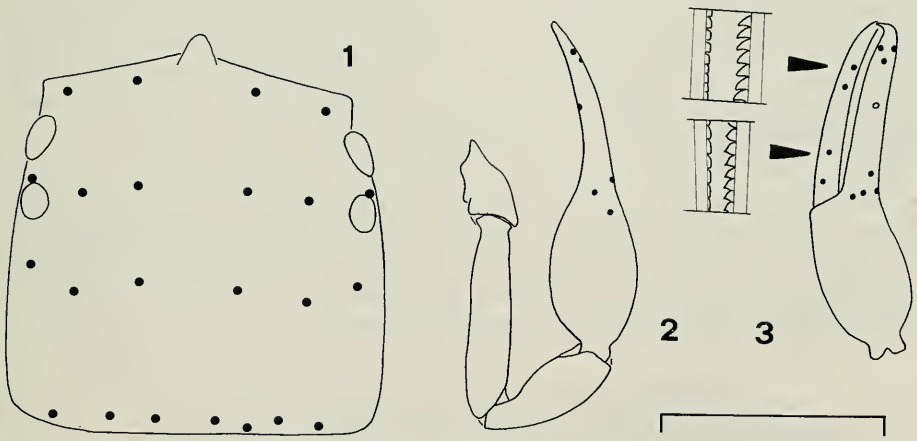


Abb. 1–3. *Neobisium* aff. *moreoticum* von Santorin. – 1. Carapax, Form des Epistom und Chaetotaxie; – 2. Pedipalpus von dorsal, Proportionen und Chaetotaxie; – 3. Chela von lateral, Chaetotaxie und ausschnittsweise Bezahnung. – Maßstrich für Abb. 1: 0,4 mm; für Abb. 2–3: 1 mm.

download Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

(Abb. 1) und die Bezahnung des beweglichen Palpenfingers im basalen Viertel reduziert (Abb. 3).

Neobisium-Arten sind in der Regel feuchtigkeitsliebend und werden relativ selten auf den trockenen griechischen Inseln gefangen. Entweder ist die Populationsdichte in diesen Biotopen wirklich geringer als in oberflächlich feuchteren Bodenschichten oder die *Neobisium*-Arten leben in dieser Region ständig in tieferen Bodenhorizonten (und Höhlen) und entziehen sich damit größtenteils dem Sammler. Im letzten Fall wäre dann geringe Abundanz nur vorgetäuscht. Vielleicht besitzt nur das weitläufige und tiefreichende „Mikro-Spaltensystem" des Kalkberges Profitis Ilias eine ausreichende Bodenfeuchte im gesamten Jahresverlauf und ist damit als Lebensraum für diese Art geeignet.

Olpiidae: *Minniza graeca* (L. Koch 1873) (Abb. 4–10)
(*Minniza cypria* Beier & Turk 1952 **n. syn.**)

Santorin: 7 Fundorte auf der ganzen Insel, 16 Ex., leg. RK, HS & CS V. 1979 (SMNS Ps. 557). – Ostküste, 2 Ex., leg. HP & OR 7. III. 1971 (coll. Pieper). – Exomitis, Strand, 2 Ex., leg. BH 12. IV. 1978 (SMNS Ps. 555).
Aspronisi: 1 Ex., leg. RK, MS & CS 21. V. 1979 (SMNS Ps. 556).
Nea Kaimeni: ca. 50 Ex., leg. HP & OR 9.–12. III. 1971 (coll. Pieper). – Südseite, *Stipa*-Rasen, 1 Ex., leg. MB IV. 1978 (coll. Pieper). – Krater, 6 Ex., leg. BH IV. 1978 (coll. Pieper).
Palea Kaimeni: 1. Ex., leg. HP & OR 14. III. 1971 (coll. Pieper).

Die Gattung *Minniza* bedarf dringend einer sorgfältigen Revision, da zahlreiche nominelle Arten beschrieben wurden, von denen sicher einige Formen lediglich Synonyme darstellen. Aus Kreta ist seit langem *M. graeca* (L. Koch 1873) bekannt, von Zypern beschrieben Beier & Turk (1952) die Subspezies *cypria* der ägyptischen Art *hirsti* Chamberlin 1930, welche Beier (1961) in den Artrang erhob und zugleich von Rhodos meldete. Die Unterschiede zwischen *graeca* und *cypria* sollen in etwas unterschiedlicher Länge der Pedipalpen-Finger, in unterschiedlicher Granulierung der Chela und in unterschiedlich stark sklerotisierten Abdominaltergiten liegen. Diese Differenzen erscheinen nicht signifikant. Neben dem Neunachweis der Gattung auf dem Santorin-Archipel liegt mir *Minniza*-Material auch von Kreta (Südküste bei Ayia Galini, leg. Schawaller 31. VIII. 1978, SMNS Ps. 87) und Rhodos (Lindos, leg. Schawaller 5. IV. 1980, SMNS Ps. 320) vor. Ich kann zwischen allen Serien keine morphologischen, artspezifischen Unterschiede finden (Abb. 4–10) und betrachte daher *cypria* Beier & Turk 1952 als Synonym von *graeca* L. Koch 1873.

Minniza graeca ist offensichtlich die häufigste Pseudoskorpion-Art auf Santorin und allen untersuchten Nebeninseln. Alle *Minniza*-Arten besiedeln semiaride Bodenbiotope in Afrika und Asien und sind in Europa nur auf den südlichsten Inseln vertreten. Sie sind selbst im Spätsommer auf heißem Boden in der Phrygana aktiv (eigene Beobachtungen auf Kreta) und finden daher auch auf Santorin und den vulkanisch geprägten Kaimeni-Inseln zusagende Lebensbedingungen.

Garypidae: *Garypus beauvoisi* (Savigny 1829)

Santorin: Ostküste, 2 Ex., leg. HS 5. V. 1984 (SMNS Ps. 1007).

Eine circummediterrane Art, die ausgesprochen halophil am Meeresstrand unter Steinen, ausgeworfenen Algen und anderem Anspülicht lebt. Bei gezielter Suche ist sie wohl überall an den Küsten des Mittelmeeres zu finden.

download Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

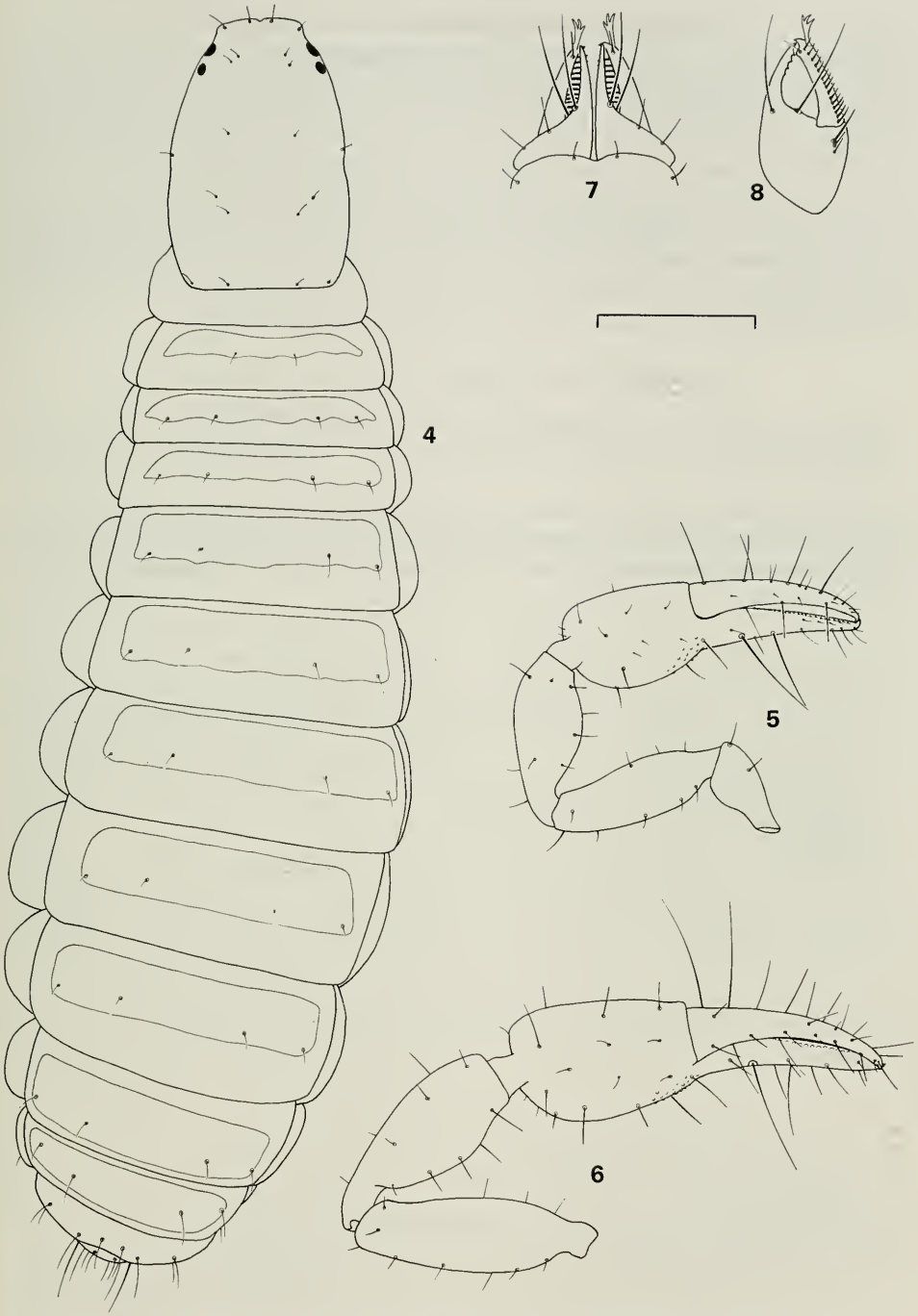


Abb. 4–8. *Minniza graeca* von Kreta (Santorin-Tiere zeigen keine signifikanten Unterschiede). – 4. Dorsalansicht des wurmförmigen Adultus, Extremitäten weggelassen; – 5. Pedipalpus von ventral, Tritonymphe; – 6. Pedipalpus von ventral, Adultus; – 7. Cheliceren von dorsal, Adultus; – 8. Chelicere von ventral, Serrula mit 16 Lamellen. – Maßstrich für Abb. 4–6: 0,4 mm; für Abb. 7–8: 0,2 mm.

download Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

Cheliferidae: *Rhacochelifer maculatus* (L. Koch 1873)

Santorin: Perissa, 1 Ex., leg. MS 4. IV. 1978 (SMNS Ps. 552).

Im gesamten Mediterraneum selbst auf kleinen Inseln nachgewiesen, weshalb ein Nachweis auf Santorin zu erwarten war. Die Art lebt nach eigenen Beobachtungen vorzugsweise im Mulm und hinter Rinden von Bäumen (Olive, Platane) und ist nur ausnahmsweise unter Steinen zu finden. Da auf den untersuchten Nebeninseln Aspronisi sowie Nea Kaimeni und Palea Kaimeni Baumwuchs vollständig fehlt, fehlt dort möglicherweise auch die Nische für diese Pseudoskorpion-Art. Selbst auf Santorin treten Bäume nur einzeln und niemals bestandsbildend auf, womit sich vielleicht dort die relative Seltenheit (nur ein Ex. gesammelt) erklären ließe.

Cheliferidae: *Hysterochelifer tuberculatus* (Lucas 1846)

Santorin: Monolithos, 2 Ex., leg. HP & OR 11. III. 1971 (coll. Pieper). – Finikia, 5 Ex., leg. MB & BH 29. III. – 6. IV. 1978 (SMNS Ps. 554). – Perissa, Sandstrand, 4 Ex., leg. HS 12. IV. 1978 (SMNS Ps. 554).

Die Palpenhand ist etwas breiter und die Finger sind etwas länger als bei typischen Stücken; die Proportionen entsprechen jedoch immer noch mehr denen von *tuberculatus* als denen von *meridianus*. Der sexualdimorphe Bau des ♂-Tarsus-I der Santo-

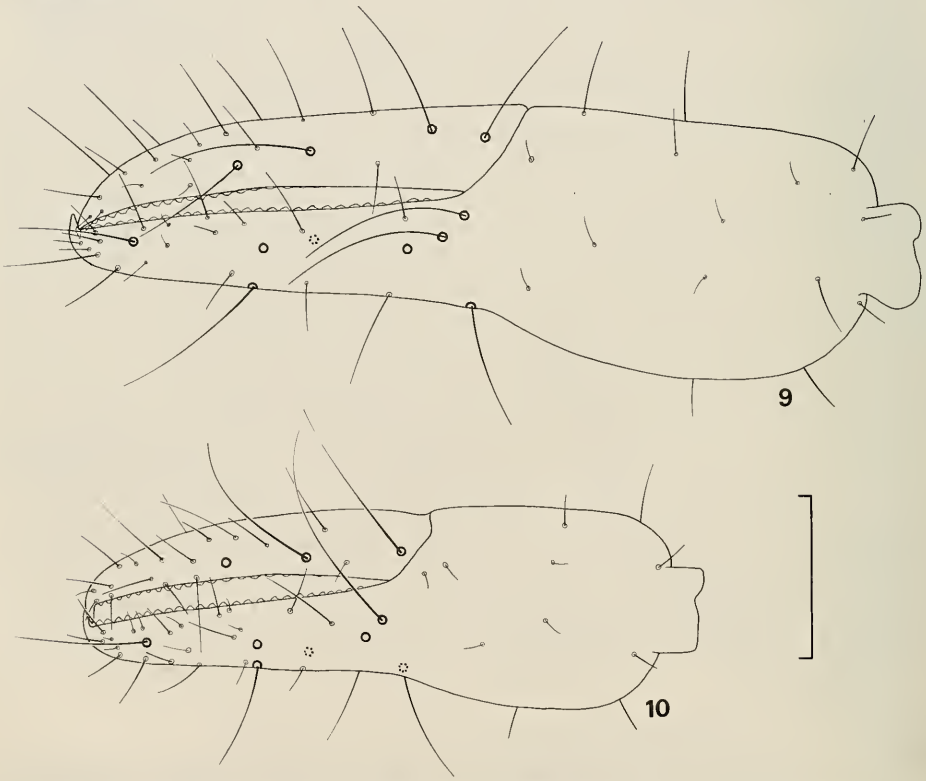


Abb. 9–10. *Minniza graeca* von Kreta (Santorin-Tiere zeigen keine signifikanten Unterschiede). – 9. Chela von lateral, Bezahnung und Chaetotaxie beim Adultus; – 10. Chela von lateral, Bezahnung und Chaetotaxie bei der Tritonymphe. – Maßstrich: 0,2 mm.

download Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

rin-Tiere stimmt mit dem Bau bei *tuberculatus* überein (auch MAHNERT in litt.), weshalb die Funde dieser Art zugeordnet werden. *Hysterochelifer tuberculatus* ist im Mittelmeergebiet wie die vorige Art weit verbreitet, der Verbreitungsschwerpunkt liegt jedoch mehr in der östlichen Hälfte.

Cheliferidae: Gen. spec. juv.

Palea Kaimeni: 1 Ex., leg. HS 3. V. 1984 (SMNS Ps. 1010).

Eine Deutonymphe, die leider keiner Gattung oder gar Art zugeordnet werden konnte.

2.2. Scorpionida (det. W. SCHAWALLER)

Chactidae: *Euscorpius carpathicus* (Linné 1763)

Santorin: Profitis Ilias, 1 Ex., leg. MB 30. III. 1978 (SMNS).

Vom gleichen Fundort bereits bekannt (KINZELBACH 1975: 3), in jener Arbeit sind auch nähere Einzelheiten zur Morphologie, Systematik und Zoogeographie zu finden. Morphologische Details des neuen Fundes stimmen mit den Angaben in der zitierten Revision überein [zum Beispiel Trichobothrientaxie: TCH=3, TPT=7 (links)/8 (rechts); Zahl der Kammzähne: 8]. Auffallend ist, daß die Art bislang nur am Profitis Ilias gesammelt wurde und zudem – trotz eifriger Sammeltätigkeit und trotz auffallendem Erscheinungsbild – nur in Einzelfunden. Eine geographische Beschränkung auf den höchsten Berg Santorins infolge spezieller ökologischer Faktoren, vielleicht auch infolge einzelner Vulkanausbrüche, erscheint möglich, müßte jedoch noch näher untersucht werden. Ebenfalls wäre noch zu prüfen, ob die zahlenmäßig geringe Ausbeute ein Indiz für eine geringe Abundanz auf dieser Insel ist (siehe auch bei *Neobisium* aff. *moreoticum*). Dies wäre überraschend, denn *Euscorpius*-Arten leben gewöhnlich gesellig (eigene Beobachtungen zum Beispiel auf Rhodos, Korfu, Korsika).

Andere Skorpion-Arten existieren offensichtlich nicht auf Santorin oder gar auf den vorgelagerten Kleininseln, sie wären bei der intensiven Sammeltätigkeit durch ihre Auffälligkeit sicher entdeckt worden. Aus zoogeographischen Gründen erscheint allerdings möglich, daß auch *Mesobuthus gibbosus* (Brullé 1832) auf Santorin vorkommt, er ist nämlich in der Ägäis weit verbreitet. Der griechische *Iurus dufoureius* (Brullé 1832) ist eine eher hygrophile Art, die auf Santorin keine Lebensbedingungen vorfinden dürfte.

2.3. Opiliones (det. J. MARTENS)

Phalangiidae: *Metaplatybunus rhodiensis* Roewer 1924

Santorin: Profitis Ilias, N-Hang, Bodenfallen, 2 ♀♀, leg. MB et al. 31. III. – 13. IV. 1978 (coll. MARTENS Nr. 1962).

Von mehreren Inseln der Ägäis (Karpathos, Rhodos, Kos, Ikaria, Kreta, Chios, Lesbos) bereits nachgewiesen (GRUBER 1978; MARTENS 1965, 1966); von Santorin allerdings noch nicht genannt. Da die Art auf Santorin nur in Bodenfallen gefangen wurde und niemals durch Handfänge, ist zu vermuten, daß dieser Weberknecht zumindest dort nachtaktiv lebt.

download Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

Phalangiidae: *Opilio insulae* Roewer 1956

Santorin: Profitis Ilias, Nordhang, Bodenfallen, 1 ♀/9 juv., leg. MB et al. 31. III. – 13. IV. 1978 (coll. MARTENS Nr. 1963). – Küstenebene bei Ia, tagsüber von Margeriten gestreift; Merovigli, im Haus; bei Thira, abends an Mauer; bei Emborio, hinter *Eucalyptus*-Rinde; Platanimo-Hügel S Emborio, 9 ad., leg MS & HS 5. – 20. V. 1979 (coll. MARTENS Nr. 1964 – 1967).

Ebenfalls auf zahlreichen griechischen Inseln gefunden (Samos, Rhodos, Kreta, Karpathos mit Saria, Symi, Chios, Lesbos), jedoch noch nicht auf Santorin (GRUBER 1978; MARTENS 1965, 1966). Die Art kommt offensichtlich überall auf Santorin in der unteren Strauchzone, ebenso in und an Häusern vor. Durch engen Kontakt mit menschlichen Behausungen erscheint eine Verschleppung auf die Nebeninseln nicht ausgeschlossen, allerdings konnte *Opilio insulae* dort noch nicht gesammelt werden.

3. Krebstiere (Crustacea)

Die Untersuchungen beschränken sich auf limnische und terrestrische Formen, marine Crustaceen bleiben unberücksichtigt.

3.1. Phyllopoda (det. D. FLÖSSNER)

Daphniidae: *Daphnia curvirostris* Eylmann

Santorin: kleiner Quelltümpel oberhalb Perissa (ganzjährig?), zahlreiche Ex., leg. HS. V. 1979 (SMNS).

Bisher aus Griechenland nicht nachgewiesen (FLÖSSNER in litt.).

3.2. Copepoda (det. U. EINSLE)

Cyclopidae: *Diacyclops bicuspidatus* var. *odessanus* Schmankewitsch, 1875

Santorin: kleiner Quelltümpel oberhalb Perissa, zahlreiche Ex., leg. HS V. 1979 (SMNS).

3.3. Ostracoda (det. D. DANIELOPOL)

Cyprididae: *Cypridopis* aff. *newtoni* (Brady & Robertson, 1870)

Santorin: kleiner Quelltümpel oberhalb Perissa, zahlreiche Ex., leg. HS V. 1979 (SMNS).

3.4. Isopoda (det. H. SCHMALFUSS)

Nach Auswertung des vorliegenden Materials kennen wir heute 19 Landisopoden (Oniscoidea) und eine limnische *Asellus*-Art von Santorin (marine Formen werden hier nicht berücksichtigt). Von der Nebeninsel Palea Kaimeni sind 4 Arten nachgewiesen, von Nea Kaimeni 2 Arten, von Aspronisi 1 Art (Tabelle 1).

Bis 1975 waren von den Hauptinseln Santorin 6 Isopoden-Arten bekannt, von den Nebeninseln fehlten jegliche Isopoden-Nachweise. Weitere 6 Arten fanden sich in den Aufsammlungen von H. PIEPER und O. RUNZE aus dem Jahr 1971 (SCHMALFUSS 1975). Unser neues Material enthält nochmals 8 Neunachweise für den Santorin-Archipel. Nach der intensiven Sammeltätigkeit während der beiden genannten Exkursionen kann davon ausgegangen werden, daß mindestens 90% der Landisopoden Santorins erfaßt sind. Einige wenige Arten sind von ihrer Ökologie und Verbreitung

download Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

Tabelle 1. Isopoden-Nachweise innerhalb des Santorin-Archipels.

	Santorin (Hauptinsel)	Palea Kaimeni	Nea Kaimeni	Aspronisi
Asellus aquaticus	×			
Tylos latreillei	×			
Ligia italica	×	×	×	×
Halophiloscia couchi	×			
Stenophiloscia vandeli	×			
Stenophiloscia zosterae	×	×		
Chaetophiloscia cellaria	×	×		
Agabiformius obtusus	×			
Leptotrichus kosswigi	×			
Leptotrichus naupliensis	×			
Leptotrichus panzeri	×			
Porcellio flavomarginatus	×			
Porcellio laevis	×			
Porcellionides myrmecophilus	×			
Porcellionides pruinosus	×	×		
Proporcellio quadriseriatus	×	×	×	
Armadillidium granulatum	×	×		
Armadillidium marmoratum	×			
Schizidium hybridum	×			
Armadillo officinalis	×			

her auf Santorin noch zu erwarten und möglicherweise bisher übersehen worden (zum Beispiel *Porcellio lamellatus* im Supralitoral).

In Tabelle 2 wird eine schematische Darstellung der ökologischen Verteilung der Landisopoden auf Santorin gegeben.

Asellidae: *Asellus aquaticus* (Linnaeus, 1758)

HILLER VON GÄRTRINGEN 1909: 179 (Santorin).

Die Art wurde auf den hier zugrundeliegenden Exkursionen nicht gesammelt, jedoch bei HILLER VON GÄRTRINGEN von Santorin aus einer Zisterne angegeben.

Tylidae: *Tylos latreillei* Audouin, 1825

SCHMALFUSS 1975: 31 (Santorin).

Santorin: Perissa (Sandstrand) und Kamari (Sandstrand), 16 Ex., leg. MB, BH IV. 1978 (SMNS Is. 1936). – Perissa (Sandstrand), 4 Ex., leg. CS 4. X. 1978 (SMNS Is. 1937). – Ostküste, 4 Ex., leg. HS. IV. 1984 (SMNS Is. 2074).

Von *Tylos latreillei* ist eine Reihe von Subspezies beschrieben worden (zum Beispiel ARCANGELI 1938), die zum Teil auch als eigenständige Arten betrachtet wurden (SOIKA 1954). Eine eindeutige morphologische Kennzeichnung dieser Formen, die auf genügend vielfältigem Material basiert, steht jedoch noch aus. Die Tiere von Santorin lassen sich morphologisch keiner der beschriebenen Formen zuordnen.

Ligiidae: *Ligia italica* Fabricius, 1798

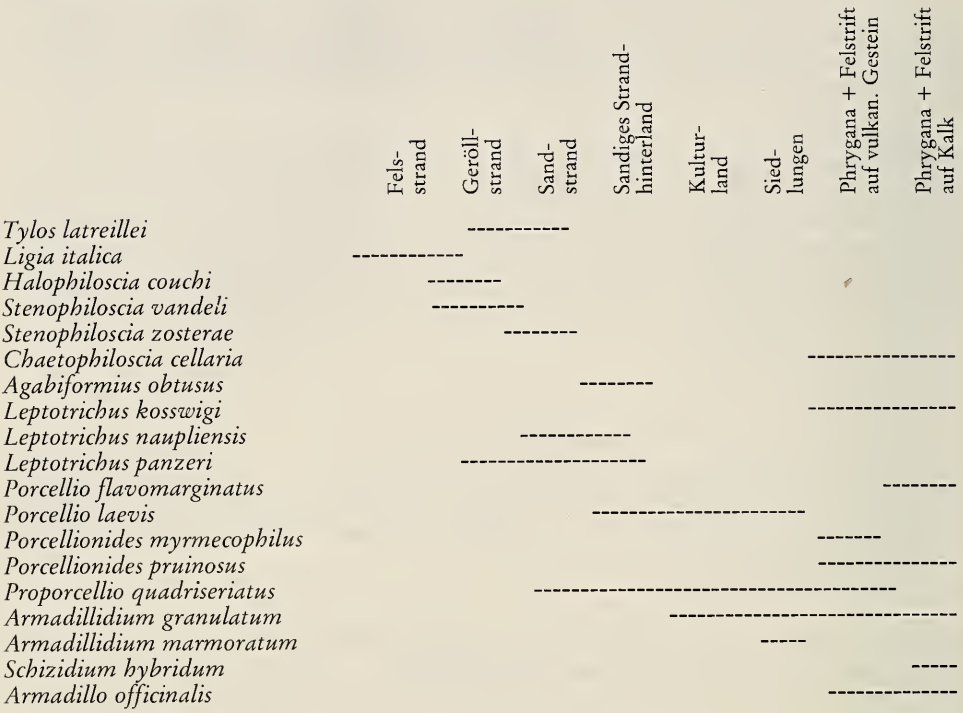
SCHMALFUSS 1975: 31 (Nea Kaimeni); 1979: 5 (Santorin, Nea Kaimeni).

Santorin: Akrotiri, 2 Ex., leg. CS 10. X. 1979 (SMNS Is. 1939).

Aspronisi: 8 Ex., leg. MS 6. V. 1979 (SMNS Is. 1938).

download Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

Tabelle 2. Die ökologische Verteilung der Land-Isopoden von Santorin.



Halophilosciidae: *Halophiloscia couchi* (Kinahan, 1858)

Santorin: Steiniger Strand N Finikia, 24 Ex., leg. MS, HS 29. III. 1978 (SMNS Is. 1960).

Erstnachweis für den Santorin-Archipel.

Halophilosciidae: *Stenophiloscia vandeli* Matsakis, 1967

Santorin: Steiniger Strand N Finikia, 5 Ex., leg. MS 29. III. 1978 (SMNS Is. 1945).

Erstnachweis für den Santorin-Archipel. Geröllstrandbewohner (mit *Halophiloscia couchi* vergesellschaftet), während sich *Stenophiloscia zosterae* auf Sandstrand findet. In Grenzbereichen können beide *Stenophiloscia*-Arten unter demselben Stein gesammelt werden (Insel Karpathos, leg. SCHMALFUSS 1982).

Halophilosciidae: *Stenophiloscia zosterae* Verhoeff, 1928

SCHMALFUSS 1975: 36 (Santorin).
Santorin: Kamari (Sandstrand), 16 Ex., leg. MB, BH 30. III. 1978 (SMNS Is. 1943). – Perissa (Sandstrand), 1 Ex., leg, HS 3. V. 1979 (SMNS Is. 1944). – Ostküste, 9 Ex., leg. HS IV. 1984 (SMNS Is. 2074).
Palea Kaimeni: ? 3♀♀, leg. HS 3. V. 1984 (SMNS Is. 2072).

Sandstrandbewohner (vergleiche *Stenophiloscia vandeli*).

Philosciidae: *Chaetophiloscia cellaria* (Dollfus, 1884)

SCHMALFUSS 1975: 34 (*Ch. magnopunctata*) (Santorin, Palea Kaimeni).
Santorin: Profitis Ilias (Nordhang), 4 Ex., leg. BH, HS 30. III. 1978 (SMNS Is. 1961).
Palea Kaimeni: 3 Ex., leg. BH, HS 3. + 11. IV. 1978 (SMNS Is. 1930).

download Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

Porcellionidae: *Agabiformius obtusus* (Budde-Lund, 1909)

Santorin: Kamari und Umgebung Akrotiri, 7 Ex., leg. MB, BH, HS 30. III. – 1. IV. 1978 (SMNS Is. 1942). – Ostküste, 2 Ex., leg. HS IV. 1984 (SMNS Is. 2074).

Erstnachweis für den Santorin-Archipel.

Porcellionidae: *Leptotrichus kosswigi* Strouhal, 1960

Santorin: Profitis Ilias und Mikros Ilias, 15 Ex., leg. MB, BH, HS 28. III. – 13. IV. 1978 (SMNS Is. 1946).

Erstnachweis für den Santorin-Archipel.

Die Art besiedelt Phrygana- und Felstrift-Biotope, während sich *L. panzeri* und *L. naupliensis* im unmittelbaren Strandbereich finden.

Porcellionidae: *Leptotrichus naupliensis* (Verhoeff, 1901)

? Schmalfuss 1975: 41 (Santorin, nur ♀♀).

Santorin: 1 ♂, leg. HS IV. 1978 (SMNS Is. 1946). – 4 Ex., leg. HS IV. 1984 (SMNS Is. 2074).

Porcellionidae: *Leptotrichus panzeri* (Audouin, 1825)

Santorin: Strandbereich N Ia, N Finikia und bei Kamari, 9 Ex., leg. MB, BH, MS 28. – 31. III. 1978 (SMNS Is. 1947).

Erstnachweis für den Santorin-Archipel.

Die Art bewohnt den unmittelbaren Strandbereich und fehlt weiter landeinwärts (siehe *L. kosswigi*).

Porcellionidae: *Porcellio flavomarginatus* Lucas, 1853

Budde-Lund 1885: 125 (*P. albomarginatus*) (Santorin).
Schmalfuss 1975: 47 (Santorin).

Santorin: Profitis Ilias (Kalkmassiv), Nordhang oberhalb Kamari, 11 Ex., leg. MB, MS, HS 30. III. 1978 (SMNS Is. 1940). – Wie vor, 1 Ex., leg. MS 9. V. 1979 (SMNS Is. 1941).

Die sehr auffällig gezeichnete Art (Abb. 11) besiedelt ausschließlich das Kalkmassiv des Profitis Ilias.

Porcellionidae: *Porcellio laevis* Latreille, 1804

Hiller von Gärtringen 1909: 179 (Santorin).

Santorin: Merovigli und Perissa, 2 Ex., leg. MB IV. 1978 (SMNS Is. 1958). – Merovigli, im Haus, 1 Ex., leg. HS V. 1979 (SMNS Is. 1959).

Porcellionidae: *Porcellionides myrmecophilus* (Stein, 1859)

Santorin: Mikros Ilias und N Ia, 10 Ex., leg. MB, BH 28. – 29. III. 1978 (SMNS Is. 1948).

Erstnachweis für den Santorin-Archipel. Die Art lebt in Ameisenbauten und ist offenbar auf Phrygana-Biotope am Mikros Ilias und nördlich Ia beschränkt.

Porcellionidae: *Porcellionides pruinosus* (Brandt, 1833)

Strouhal 1929: 46 *(Porcellio pruinosus)* (Santorin); 1936: 167 *(Porcellio pruinosus)* (Santorin).
Schmalfuss 1975: 42 (Santorin).

download Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

Santorin: Profitis Ilias und Mikros Ilias, Phrygana-Biotope, 63 Ex., leg. MB, BH, RK, MS, HS 28.III.–13.IV.1978 (SMNS Is. 1949). – Profitis Ilias, 1 Ex., leg. CS 9.X.1978 (SMNS Is. 1950). – Platanimo-Hügel (Gavrillos) und Profitis Ilias, 2 Ex., leg. MS 9.–11.V.1979 (SMNS Is. 1951).
Palea Kaimeni: 4 Ex., leg. BH 3.+11.IV.1978 (SMNS Is. 1930).

Die Art besiedelt ausschließlich Phrygana-Biotope am Platanimo-Hügel, Profitis Ilias, Mikros Ilias und auf Palea Kaimeni. Die Existenzmöglichkeiten sind also nur durch die Vegetation bedingt und von den geologischen Verhältnissen unabhängig (im Gegensatz zum Beispiel zu *Porcellio flavomarginatus*, siehe dort).

Porcellionidae: *Proporcellio quadriseriatus* Verhoeff, 1917

Strouhal 1937: 126 *(Porcellio kühnelti)* (Santorin).
Schmalfuss 1975: 43 *(Proporcellio kühnelti)* (Santorin, Nea Kaimeni, Palea Kaimeni); 1979: 28 (Santorin, Nea Kaimeni, Palea Kaimeni).
Santorin: 176 Ex., leg. MB, BH, RK, MS, HS, 28.III.–14.IV.1978 (SMNS Is. 1933). – 1 Ex., leg. CS 29.IX.1978 (SMNS Is. 1935). – 3 Ex., leg. HS 6.-7.V.1979 (SMNS Is. 1934).
Palea Kaimeni: 16 Ex., leg. MB, BH, MS, HS 3.+11.IV.1978 (SMNS Is. 1930).
Nea Kaimeni: 51 Ex., leg. MB, BH, RK, MS, HS 2.IV.1978 (SMNS Is. 1929).

Abb. 11. *Porcellio flavomarginatus* ♀ von Santorin (Foto H. Lumpe).

download Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

Eine vergleichende Untersuchung von *P. quadriseriatus*-Material aus dem Vorderen Orient mit *P. kuehnelti*-Tieren von Santorin und *P. melius* von der Kykladen-Insel Milos ergab, daß *P. kuehnelti* (Strouhal, 1937) und *P. melius* (Strouhal, 1937) als Synonyme von *P. quadriseriatus* betrachtet werden müssen.

Die Art ist auf dem Santorin-Archipel bei weitem der häufigste Landisopode. Wir haben das Tier in allen untersuchten Biotopen gefunden, mit Ausnahme reiner Kalkfelsen-Substrate (Profitis Ilias).

Armadillidiidae: *Armadillidium granulatum* Brandt, 1833

Hiller von Gärtringen 1909: 179 (Santorin).
Schmalfuss 1975: 50 (Palea Kaimeni).
Santorin: Profitis Ilias, Nordhang oberhalb Kamari, 4 Ex., leg. MB, BH, MS 30.III.1978 (SMNS Is. 1954). – Merovigli, im Haus, 1 Ex., leg. CS IX.1978 (SMNS Is. 1955). – Profitis Ilias (Nordhang) und Merovigli (im Haus), 5 Ex., leg. MS, HS V.1979 (SMNS Is. 1956). Palea Kaimeni: 50 Ex., leg. MB, BH, RK, MS, HS 3.+11.IV.1978 (SMNS Is. 1930). – 2 Ex., leg. CS 10.V.1979 (SMNS Is. 1957).

Armadillidiidae: *Armadillidium marmoratum* Strouhal, 1929

Santorin: Merovigli, abends an Mauer, 1 Ex., leg. HS 6.V.1979 (SMNS Is. 1931).

Erstnachweis für den Santorin-Archipel. Auf anderen ägäischen Inseln besiedelt die Art sandige strandnahe Biotope, wo sie jedoch auf Santorin nicht gefunden wurde.

Armadillidiidae: *Schizidium hybridum* (Budde-Lund, 1896)

Santorin: Profitis Ilias, Nordhang oberhalb Kamari, 1 ♀ (ovig.), leg. RK 30.III.1978 (SMNS Is. 1953).

Erstnachweis für den Santorin-Archipel. Möglicherweise ist die Art wie *Porcellio flavomarginatus* an Kalk gebunden und auf das Profitis-Ilias-Massiv beschränkt.

Armadillidae: *Armadillo officinalis* Dumeril, 1816

Schmalfuss 1975: 58 *(Pentheus officinalis)* (Santorin).
Santorin: Profitis Ilias und Mikros Ilias, 94 Ex., leg. MB, BH, RK, MS, HS 28.III.–13.IV.1978 (SMNS Is. 1952).

Die Art fand sich nur am Profitis Ilias und am Mikros Ilias in Phrygana-Biotopen und aufgelassenem Kulturland, deckt sich also in ihren ökologischen Ansprüchen mit *Porcellionides pruinosus*.

4. Vorläufige Schlußfogerungen

Als Fernziel der hier behandelten Untersuchungen steht die Beantwortung zweier Fragen: 1. Welche abiotischen Faktoren bestimmen Artenzahl und Artenzusammensetzung in ägäischen Ökosystemen? 2. Inwieweit nimmt Santorin aufgrund seiner außergewöhnlichen geologischen Geschichte eine Sonderstellung in diesem Beziehungsgefüge ein?

Frage 1 kann beantwortet werden, indem man einzelne dieser abiotischen Faktoren eingrenzt und ihre Rolle analysiert, das heißt es muß eine Reihe von vergleichbaren, jeweils bezüglich einzelner Faktoren unterschiedener Systeme untersucht werden.

download Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

Daten, die bezüglich der Arthropodenfauna mit denen von Santorin vergleichbar wären, liegen bisher von keiner anderen ägäischen Insel vor. Aussagen können also erst gemacht werden, wenn weitere vergleichbare Inseln zumindest bezüglich einiger Indikatorgruppen mit der gleichen Intensität untersucht worden sind.

Zur Beantwortung von Frage 2 zeichnen sich nach den bisher vorliegenden Ergebnissen schon einige Tendenzen ab. Zum einen kann die Behauptung nicht mehr akzeptiert werden, Santorin besäße eine verarmte Fauna, weil bei den vulkanischen Ereignissen vor 3500 Jahren jegliches Leben erloschen und eine Wiederbesiedlung erst teilweise erfolgt wäre (Douglas 1892: 453, Hansen 1971:111, Diapoulis 1975:238, Frör & Beutler 1978: 301). Aus botanischer Sicht kann diese Vorstellung nicht aufrechterhalten werden, wenn man in Rechnung stellt, daß von Santorin 515 Arten von Gefäßpflanzen bekannt sind (Schmalfuss et al. 1981: 10), während von der bedeutend größeren Insel Kithira, auf derselben geographischen Breite gelegen und ohne vulkanische Vergangenheit, 544 Arten nachgewiesen sind (Greuter & Rechinger 1967). Frör & Beutler (1978) argumentieren mit der Tatsache, daß von Santorin nur 4 Arten von Amphibien und „Reptilien" sicher nachgewiesen sind (inzwischen durch unseren Nachweis von *Cyrtodactylus kotschyi* 5 Arten), während von der gleich großen Insel Mikonos (Nord-Kykladen) sichere Nachweise von 12 Arten vorliegen. Dazu ist anzumerken, daß drei der von Mikonos bekannten Arten an perennierendes Süßwasser gebunden sind, welches auf Santorin aus geologischen Gründen fehlt, und daß Mikonos in einem Bereich höherer Niederschläge liegt (cf. Philippson 1948: Abb. 5). Eine in Größe und Ausdehnung und bezüglich der klimatischen Verhältnisse mit Santorin vergleichbare südägäische Insel ohne vulkanische Vorgeschichte ist Kasos im Karpathos-Archipel. Wie auf Santorin fehlen dort ebenfalls perennierende Süßwasserkörper. Von Kasos sind, wie nunmehr von Santorin, 5 Arten von Amphibien und „Reptilien" bekannt (Pieper in litt.). Bezüglich der Arthropoden-Fauna gibt es keine publizierten Werte für vergleichbare Inseln, die von uns nachgewiesenen Artenzahlen einzelner Bodenfauna-Gruppen erlauben es jedoch auf keinen Fall, von einer verarmten Fauna zu sprechen. 27 nunmehr nachgewiesene Tenebrioniden-Arten (Schwarzkäfer, Grimm 1981) sind eine unerwartet hohe Zahl, wenn man in Betracht zieht, daß zum Beispiel von der um ein Vielfaches größeren Insel Rhodos 46 Tenebrioniden-Arten bekannt sind (Grimm in litt.). Nach diesen jetzt vorliegenden Daten kann weder Fauna noch Flora von Santorin als verarmt bezeichnet werden.

Wenn man davon ausginge, daß nach der vulkanischen Katastrophe vor 3500 Jahren alles Leben auf der Insel erloschen war, müßte aus den vorliegenden Befunden geschlossen werden, daß in der Zwischenzeit eine vollständige Wiederbesiedlung stattgefunden hätte und sämtliche heute zur Verfügung stehenden Nischen wieder „aufgefüllt" wären.

Allerdings entbehrt nun nicht nur die Annahme, daß damals alles Leben auf Santorin ausgelöscht wurde, wirklich schlagkräftiger Argumente; es gibt im Gegenteil Indizien dafür, daß zumindest ein Teil der Fauna die Katastrophe auf der Insel überlebt hat. Zwar wurden große Bereiche des Archipels mit einer meterhohen Ascheschicht bedeckt, unter der keine Überlebensmöglichkeiten bestanden. Jedoch boten die steileren Partien der Kalkmassive mit ihren vielfältigen Spaltensystemen zumindest für alle bodenlebenden Tiere einen Arche-Noah-Effekt. Bei allen hier behandelten Arachniden und Landisopoden liegt Santorin innerhalb eines zusammenhängenden Verbreitungsgebietes, während eine sekundäre anthropogene Einschleppung erwar-

download Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

ten ließe, daß Santorin außerhalb eines zusammenhängenden Verbreitungsgebietes zumindest eines Teiles dieser Arten läge.

Es können zusammenfassend aufgrund der bisher vorliegenden Ergebnisse zwei Schlußfolgerungen gezogen werden:

1. Es spricht nichts für und einiges gegen die Annahme, daß bei der vulkanischen Explosion vor 3500 Jahren alles Leben auf Santorin ausgelöscht wurde.
2. Es gibt keine Gründe, die Fauna und Flora von Santorin als „verarmt" zu betrachten. Erste Vergleiche mit entsprechenden Inseln ohne vulkanische Vergangenheit zeigen dagegen, daß Santorin offenbar einen vergleichbaren biozönotischen Differenzierungsgrad aufweist und wohl alle verfügbaren ökologischen Nischen besetzt sind.

5. Literatur

ARCANGELI, A. (1938): *Tylos Latreillei* Aud. et Sav., suoi biotopi, sua area di diffusione. – Boll. Mus. Zool. Anat. Torino **46:** 139–151, tavv. I–VI; Torino.

BEIER, M. (1961): Ergebnisse der von Dr. O. PAGET und Dr. E. KRITSCHER auf Rhodos durchgeführten zoologischen Exkursionen. V. Pseudoscorpionidea. – Annln. naturhist. Mus. Wien **64:** 139–142; Wien.

– (1963): Ordnung Pseudoscorpionidea. – Bestimmungsbücher zur Bodenfauna Europas **1:** 1–313; Berlin.

BEIER, M. & TURK, F.A. (1952): On two collections of Cyprian Pseudoscorpionidea. – Ann. Mag. nat. Hist. **5:** 766–771; London.

BUDDE-LUND, G. (1885): Crustacea Isopoda terrestria per familias et genera et species descripta. 319 pp.; Kopenhagen.

DIAPOULIS, C. (1971): The development of the flora of the volcanic islands Palaia Kammeni and Nea Kammeni. – *In:* A. KALOGERO-POULOU (ed.): Acta 1st Internat. Congr. Volcano Thera **1969:** 238–247; Athen.

DOUGLAS, G.N. (1892): Zur Fauna Santorins. – Zool. Anz. **15:** 453–455; Jena.

FRÖR, E & BEUTLER, A. (1978): The herpetofauna of the oceanic islands in the Santorini-archipelago, Greece. – Spixiana **1:** 301–308; München.

GREUTER, W. & RECHINGER, K. H. (1967): Flora der Insel Kythera, gleichzeitig Beginn einer nomenklatorischen Überprüfung der griechischen Gefäßpflanzen. – Boissiera **13:** 1–206; Genf.

GRIMM, R. (1981): Die Fauna der Ägäis-Insel Santorin. Teil 2. Tenebrionidae (Coleoptera). – Stuttgarter Beitr. Naturk., Ser. A, **348:** 1–14; Stuttgart.

GRUBER, J. (1978): Weberknechte (Opiliones, Arach.) von Inseln der Ägäis. – Annln. naturhist. Mus. Wien **81:** 567–573; Wien.

HANSEN, A. (1971): Flora der Inselgruppe Santorin. – Candollea **26:** 109–163; Genf.

HILLER VON GÄRTRINGEN, F. (1909): Die Insel Thera in Altertum und Gegenwart. VIII. Krebse. Bd. 4, Nachtrag 6, p. 179; Berlin.

KINZELBACH, R. (1975): Die Skorpione der Ägäis. – Zool. Jahrb. Syst. **102:** 12–50; Jena.

MARTENS, J. (1965): Über südägäische Weberknechte der Inseln Karpathos, Rhodos und Kos (Arachnoidea, Opiliones). – Senckenbergiana biol. **46:** 61–79; Frankfurt/M.

– (1966): Zoologische Aufsammlungen auf Kreta. III. Opiliones. – Annln. naturhist. Mus. Wien **69:** 347–362; Wien.

PHILIPPSON, A. (1948): Das Klima Griechenlands. 238 pp.; Bonn.

SCHMALFUSS, H. (1975): Neues Isopoden-Material aus Griechenland. – Sitz.-Ber. österr. Akad. Wiss., math.-nat. Kl., Abt. 1, **184:** 27–66; Wien.

– (1979): Revidierte Check-list der Landisopoden (Oniscoidea) Griechenlands. – Stuttgarter Beitr. Naturk., Ser. A, **331:** 1–42; Stuttgart.

SCHMALFUSS, H., STEIDEL, C. & SCHLEGEL, M. (1981): Die Fauna der Ägäis-Insel Santorin. Teil 1. – Stuttgarter Beitr. Naturk., Ser. A, **347:** 1–14; Stuttgart.

SOIKA, A. (1954): Studi di ecologia e biogeografia. XII. Ecologia, sistematica, biogeografia ed evoluzione del *Tylos latreillei* Auct. (Isop. Tylidae). – Boll. Mus. civ. Stor. nat. Venezia **7:** 63–83, tavv. I–X; Venedig.

download Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

STROUHAL, H. (1929): Über neue und bekannte Landasseln des Südbalkans im Berliner Zoologischen Museum. – Sitz.-Ber. Gesellsch. naturforsch. Fr. Berlin **1929**: 37–80; Berlin.
– (1936): Isopoda terrestria, I: Ligiidae, Trichoniscidae, Oniscidae, Porcellionidae. – *In:* M. BEIER: Zoologische Forschungsreise nach den Ionischen Inseln und dem Peloponnes. – Sitz.-Ber. österr. Akad. Wiss., math.-nat. Kl., Abt. 1, **145**: 153–177; Wien.
– (1937): Neue Oniscoidea des Südbalkans. – Zool. Anz. **117**: 119–129; Leipzig.

Anschrift der Verfasser:

Dr. HELMUT SCHMALFUSS, Dr. WOLFGANG SCHAWALLER, Staatliches Museum für Naturkunde (Museum am Löwentor), Rosenstein 1, D-7000 Stuttgart 1.

Gesamtherstellung: Verlagsdruckerei Schmidt GmbH, D-8530 Neustadt a. d. Aisch

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Stuttgarter Beiträge Naturkunde Serie A [Biologie]

Jahr/Year: 1984

Band/Volume: 371_A

Autor(en)/Author(s): Schawaller Wolfgang, Schmalfuss Helmut

Artikel/Article: Die Fauna der Ägäis-Insel Santorin. Teil 5 Arachnida und Crustacea 1-16