

Sonderdruck aus

Verhandlungen

der

Zoologisch-Botanischen Gesellschaft
in Österreich

135. Band

Herausgegeben von der Gesellschaft

Redigiert von

Rudolf MAIER und Wolfgang WAITZBAUER

Wien 1998

Verlag der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft
in Österreich

Wie viele Tierarten leben in Österreich? Erfassung, Hochrechnung und Abschätzung

Elisabeth GEISER

Da bisher noch keine zusammenfassende Darstellung der Artenzahlen der österreichischen Tiere existiert und die meisten bisher zitierten Angaben der Autorin als zu gering erschienen, wurde hier erstmals der Versuch unternommen, die Artenzahlen aller österreichischen Tierarten zusammenzustellen. Da es von zahlreichen Tiergruppen keine geeigneten Bearbeitungen gibt, wurden für diese Gruppen die Artenzahlen hochgerechnet oder – meist nach Befragung von Spezialisten – abgeschätzt. Die Summe der Artenzahlen der österreichischen Tiere ergibt 45 870 und ist damit deutlich größer als bisher angenommen bzw. publiziert. Der Anteil der wirbellosen Tiere beträgt 98,6 %. Für zahlreiche Evertebratengruppen besteht noch erheblicher Bearbeitungsbedarf.

GEISER E., 1998: How many animal species live in Austria? Survey, projected results and estimations.

No comprehensive survey on the numbers of Austrian animal species exists to date. The author felt that the number usually published (30 000) was an underestimation. This paper therefore attempts, for the first time, to list the species numbers of all Austrian animal groups. For many groups, no up-to-date revision is available. The species numbers for these groups are projected results or estimations after consulting specialists. The new result is 45 870 Austrian species. This is significantly higher than assumed and published so far. The invertebrates contribute 98.6 %. Our knowledge on many invertebrate groups is insufficient.

Keywords: Biodiversity, number of species, Austrian animals.

Einleitung

Die ständig steigende Anzahl von Roten Listen ist Ausdruck der Erkenntnis, daß eine immer größere Zahl von Tier- und Pflanzenarten durch Aktivitäten des Menschen gefährdet ist. Weiters hat man durch verschiedene Untersuchungen – vor allem in den Baumkronen tropischer Regenwälder und im Meeresboden – festgestellt, daß bisher erst ein Bruchteil der vorhandenen Arten wissenschaftlich beschrieben wurde. Wie viele Arten es insgesamt gibt, ist noch weitgehend unbekannt. Die Schätzungen schwanken zwischen 5 und 100 Millionen (WILSON 1996). Diese Differenz führt uns unsere Kenntnisdefizite drastisch vor Augen.

Die alten Kulturländer in den gemäßigten Breiten und mit langer Wissenschaftstradition sind zwar faunistisch besser untersucht als die wesentlich

artenreicheren Tropen, dennoch gibt es auch in Österreich, einem kleinen mitteleuropäischen Binnenland mit hoher Biologendichte, erhebliche Wissensdefizite.

Ein weiterer Anlaß für die hier vorgelegte Zusammenstellung ist die Tatsache, daß unter dem Schlagwort „Biodiversität“ zwar zunehmend Arbeiten erscheinen; doch deren Ergebnisse und Aussagen beruhen zum überwiegenden Teil auf den 2800 Gefäßpflanzenarten Österreichs und bestenfalls noch einigen Wirbeltiergruppen, insbesondere den Vögeln, Reptilien und Amphibien, während die große Zahl der wirbellosen Tiere sehr oft unberücksichtigt bleibt (z.B. ELLMAUER et al. 1993). Beim letztgenannten „Ersten Überblick zur Biodiversität Österreichs“ (ELLMAUER et al. 1993) liegt dies nicht etwa am Unvermögen der Autoren, die sich dieses Mankos durchaus bewußt sind, sondern an der im Vergleich zu den erstgenannten Organismengruppen wesentlich geringeren Datenbasis.

Aus der Anzahl der Arten innerhalb bestimmter systematischer Kategorien und innerhalb eines geographischen Gebietes lassen sich eine Reihe interessanter Schlüsse ziehen. Ein besonders eindrucksvolles Beispiel bilden die Abhandlung und die Weltkarte von BARTHOLOT et al. (1996).

Nicht nur im globalen Maßstab, sondern auch innerhalb einer begrenzten Fläche wie der Österreichs gibt es interessante Fragestellungen zur Biodiversitätsforschung. Aufgrund seiner starken naturräumlichen Gliederung, seiner Teilhabe an der pannonischen Tiefebene, den Karawanken und dem sehr stark differenzierten Ostalpenraum verfügt Österreich über ein für seine Fläche und Breitengrade ungewöhnlich reichhaltiges Arteninventar.

Die Gesamtanzahl der österreichischen Tierarten wird meist nach GEPP (1983) mit 30 000 angegeben, eine Zahl, die auch von GRABHERR (1994) in seiner nationalen Übersicht über die Biodiversität Österreichs übernommen wurde. Diese Zahlenangabe bedeutet jedoch mit Sicherheit eine deutliche Unterschätzung der in Österreich vorhandenen Tierarten. Eine Zusammenstellung über die Artenzahlen der Insekten Österreichs (GEISER, im Druck a) ergab bereits eine Anzahl von mehr als 36 000.

Die genannte Diskrepanz und das Unbehagen über die Vernachlässigung der Evertebraten in der Biodiversitätsdiskussion (obwohl gerade die Evertebraten den weitaus größten Teil zur Artendiversität beitragen) gab Anlaß zur nachstehenden Zusammenstellung.

Methoden und wesentliche Quellen

Die einzelnen Tiergruppen Österreichs sind sehr unterschiedlich gut bearbeitet. Die Publikationsreihe, die per definitionem die kritische Erfassung der Tierwelt Österreichs zum Ziel hat, ist der *Catalogus Faunae Austriae*, den die Österreichische Akademie der Wissenschaften seit 1952 herausgibt. In dieser Reihe sind allerdings erst etwa 20 % der österreichischen Tierarten bearbeitet, und die meisten Catalogi der 50er und 60er Jahre sind revisionsbedürftig.

Auch außerhalb dieser Reihe liegen nur von einigen wenigen Tiergruppen kritische neuere Bearbeitungen vor, z.B. über die Vögel (DVORAK et al. 1993), Schmetterlinge (TARMANN & HUEMER 1993), Regenwürmer (ZICSI 1994) und Zikaden (HOLZINGER 1996). Sehr hilfreich für diese Zusammenstellung war die von MOOG et al. (1995) erstellte *Fauna Aquatica Austriae*, deren Angaben ebenfalls verwertet wurden.

Da bei vielen Tiergruppen aber keine österreichweiten, aktuellen Bearbeitungen vorlagen, wurde die Artenzahl in manchen Fällen annäherungsweise durch eine Hochrechnung ermittelt. In dem mehrbändigen Werk STRESEMANN'S „Exkursionsfauna von Deutschland“ wird für fast jede Tiergruppe die Artenzahl in Deutschland angegeben. Unbesehen der Tatsache, daß so manche dieser Angaben nicht mehr ganz aktuell sein mögen, darf diese Zusammenstellung dennoch als hervorragende Bezugsbasis gelten.

Vergleicht man die in STRESEMANN angegebenen Artenzahlen mit den Artenzahlen für Österreich bei solchen Tiergruppen, deren Artenzahl in Österreich hinreichend gut bekannt ist, so ergibt sich folgende Gesetzmäßigkeit:

$$1,2 \times D_A = \ddot{O}_A$$

wobei gilt: D_A = Artenzahl in Deutschland
 \ddot{O}_A = Artenzahl in Österreich

d.h. die Artenzahl einer Tiergruppe ist in Österreich um etwa 20 % höher als in Deutschland.

Der Grund für diese Differenz ist die starke naturräumliche Gliederung und die höhere Landschaftsdiversität Österreichs (ausführlich in ELLMAUER et al. 1993 und GEISER, im Druck b).

Diese Gesetzmäßigkeit gilt allerdings nur für Gruppen, die keine marinen Vertreter haben. Im letzteren Fall ist anzunehmen, daß $\ddot{O}_A < D_A$ gilt.

Bei einigen Gruppen war es jedoch nur möglich, einen Schätzwert anzugeben. Auch viele Spezialisten der einzelnen Tiergruppen wurden befragt, einige von ihnen sind in Tabelle 1 zitiert. Dennoch zeichnet die Autorin für die hier genannten Zahlenangaben allein verantwortlich und bittet daher um allfällige Kritik und Korrekturen.

Die Anzahl der Tierarten Österreichs

In Tabelle 1 wurden auch die Protozoen aufgenommen, obwohl sie nicht mehr zum Tierreich (Regnum: Animalia) gerechnet werden. Da jedoch gerade für die artenreichen Gruppen dieses Organismenreiches durch FOISSNER und Mitarbeiter neuere Bearbeitungen vorlagen, wurden die Protozoen miteinbezogen. Diese Zusammenstellung orientiert sich insgesamt an einer konservativen Systematik. Dies hat einerseits praktische Gründe, andererseits ändert sich nichts am „Endergebnis“.

Es gelten folgende Abkürzungen:

CFA = Catalogus Faunae Austriae

FAA = Fauna Aquatica Austriaca (MOOG 1995)

Tab. 1: Die Artenzahlen der einzelnen Tiergruppen in Österreich. – The number of species in the individual faunal groups in Austria.

Tiergruppe	Artenzahl in Österreich	erfaßt in oder geschätzt nach
Protozoa	1 200	FOISSNER (1994) und FOISSNER (mündl.)
Testacea	232	AESCHT & FOISSNER: CFA (1989)
Ciliophora	750	696 nach FOISSNER & FOISSNER: CFA (1988) und FOISSNER (mündl.)
Porifera	> 6	MILDNER (1995)
Coelenterata	> 3	3 für Kärnten: MILDNER (1995)
Plathelminthes	< 1 050	
Turbellaria	< 150	150 in Deutschland nach STRESEMANN einschließlich der marinen Arten in Österreich: 34 Arten edaphischer Kleinturbellarien und 4 Arten Landplanarien (CHRISTIAN, in litt.)
Trematoda	< 450	450 in Deutschland nach STRESEMANN einschließlich der marinen Arten

Cestodes	< 450	450 in Deutschland nach STRESEMANN einschließlich der marinen Arten
Nemertini	2	2 in Deutschland nach STRESEMANN: eine terrestrische und eine limnische Art
Nemathelminthes		
Rotatoria	< 550	550 in Deutschland nach STRESEMANN einschließlich der marinen Arten
Gastrotricha	< 10	10 in Deutschland nach STRESEMANN einschließlich der marinen Arten
Nematoda	< 1 500	1 500 in Deutschland nach STRESEMANN einschließlich der marinen Arten
Mermithidae	36	KAISER: CFA (1982)
Nematomorpha	13	SCHMIDT-RHAESA (1997)
Acanthocephala	37	KRITSCHER: CFA (1985)
Bryozoa	10	FAA
Mollusca	435	FRANK & REISCHÜTZ (1994)
Bivalvia	44	FAA
Annelida		
Polychaeta	3-4	3 limnische nach FAA und wahrscheinlich <i>Hrabeiella periglandulata</i> nach CHRISTIAN (in litt.)
Oligochaeta	> 250	
limnisch	106	FAA
Enchytraeidae	100	CHRISTIAN (in litt.), davon 13 limnisch nach FAA
Lumbricidae	60	ZICSI (1994), davon 9 limnisch nach FAA
Hirudinea	28	27 limnische Arten nach FAA und eine terrestrische (<i>Xerobdella lecomtei</i>) nach CHRISTIAN (in litt.)
Linguatulida	2	in Deutschland nach STRESEMANN: eine parasitische Art am Hund und eine an Möwen
Tardigrada	63	MIHELICIC & STROUHAL: CFA (1962)
Crustacea	< 525	525 in Deutschland nach STRESEMANN einschließlich der marinen Arten
Anostraca, Notostraca, „Conchostraca“	16	nach FAA
Mysidacea, Amphipoda, Isopoda (nur limnische), Decapoda	22	nach FAA
Isopoda (limnisch und terrestrisch)	73	SCHMÖLZER: CFA (1974)
Harpactoida	35	LÖFFLER & NEUHUBER: CFA (1970)

Chelicerata

Aranea	1 000	THALER (mündl.) 735 nach KRITSCHER: CFA (1955) 800 in Deutschland nach STRESEMANN
Opiliones	58	KOMPOSCH (1997)
Scorpiones	2	<i>Euscorpium germanus</i> und <i>E. carpathicus</i> (<i>E. italicus</i> wird immer wieder eingeschleppt) nach SCHERABON (1994)
Pseudoscorpiones	60	CHRISTIAN (in litt.)
Palpigradi	2-3	<i>Eukoenia austriaca</i> und <i>E. spelaea</i> , <i>E. spelaea vagvoelgyii</i> ist möglicherweise eine eigene Art (CHRISTIAN, in litt.)
Acari	> 1 000	SCHUSTER und WALZL mündl., aber wahrscheinlich deutlich mehr
Oribatei	559	SCHATZ: CFA (1983)
Myriapoda	281	ATTEMS et al.: CFA (1972) und ATTEMS & SCHMÖLZER-FALKENBERG: CFA (1975)

Insecta

Collembola	500	CHRISTIAN: CFA (1987) und CHRISTIAN (mündl.)
Protura	50	nach CHRISTIAN (in litt.) 15 in Deutschland nach STRESEMANN
Diplura	20	nach CHRISTIAN (in litt.) 10 in Deutschland nach STRESEMANN
Archaeognatha	20	nach CHRISTIAN (in litt.) 15 in Deutschland nach STRESEMANN
Zygentoma	5	nach CHRISTIAN (in litt.)
Ephemeroptera	111	FAA
Plecoptera	115	FAA
Odonata	81	FAA
Orthoptera	136	GEPP (1994)
Psocoptera	110	92 in Deutschland nach STRESEMANN
Phthiraptera	< 1 000	1 000 in Mitteleuropa nach STRESEMANN
Thysanoptera	198	SCHMÖLZER-FALKENBERG: CFA (1971)
Homoptera	1 800	Schätzwert nach STRESEMANN
Auchenorrhyncha	600	592 nach HOLZINGER (1996), aber noch nicht alle erfaßt
Heteroptera	1 000	800 in Deutschland nach STRESEMANN
Coleoptera	7 500	7 379 nach HOLZSCHUH (1983)
Hymenoptera	> 10 000	11 300 in Mitteleuropa nach STRESEMANN, aber wahrscheinlich mehr
Trichoptera	300	GEPP (1994)
Lepidoptera	4 000	3 963 nach TARMANN & HUEMER (1993)
Neuropteroidea	117	HÖLZEL, ASPÖCK & ASPÖCK: CFA (1980)
Mecoptera	10	GEPP (1994)
Siphonaptera	> 70	SMIT: CFA (1955)

Diptera	10 000	Schätzwert nach STRESEMANN und JACOBS & RENNER (1974)
Strepsiptera	> 9	nach KINZELBACH (1969)
Vertebrata	626	
Rundmäuler	2	HERZIG-STRASCHIL (1994)
Fische	60	60 autochthone Arten in Österreich, davon 5 bereits ausgestorben (HERZIG-STRASCHIL 1994), die mehreren Dutzend importierte Arten sind hierbei nicht berücksichtigt
Amphibia	21	TIEDEMANN & HÄUPL (1994)
Reptilia	16	TIEDEMANN & HÄUPL (1994)
Aves	417	DVORAK et al. (1993): Gesamtzahl der in Österreich nachgewiesenen Vogelarten, d. h. Brutvögel, Durchzügler und Irrgäste, davon 239 autochthone Brutvögel
Mammalia	110	SPITZENBERGER (mündl.); einschließlich der Adventivarten wie Waschbär, Marderhund, Bisamratte usw.

Aufschlüsselung nach Tiergruppen und Besprechung

Die vorliegende Zusammenstellung, die im Detail zwar noch zahlreiche Unsicherheiten enthält – wobei allerdings kaum gravierende Änderungen zu erwarten sind – führt zu folgendem Ergebnis:

- (1) Die Artenzahl der österreichischen Tiere ist mit 45 870 deutlich größer als bisher angenommen bzw. publiziert (Tab. 2).
- (2) Der Anteil der wirbellosen Tiere beträgt 98,6 %, d. h. die Vertebraten stellen nur einen Anteil von 1,4 % der österreichischen Tierarten (Abb. 1).

Stellt man den 45 244 Evertebratenarten Österreichs außer den 626 Vertebratenarten noch die 2800 Gefäßpflanzenarten gegenüber, so wird deutlich, daß Aussagen zur Biodiversität Österreichs, die auf Gefäßpflanzen und (einigen) Wirbeltiergruppen beruhen, wesentliche Aspekte der Biodiversität unberücksichtigt lassen.

Bei vielen Evertebratengruppen ist freilich unser Wissensstand eindeutig ungenügend, von manchen liegen nur Bearbeitungen einzelner Bundesländer oder ältere und mit Sicherheit veraltete Bearbeitungen vor. Während der Recherchen für die präsentierte Zusammenstellung (Tab. 1) stellte sich heraus, daß die Artenzahl einer bestimmten Tiergruppe umso mehr nach unten abweicht, je älter die betreffende Arbeit ist.

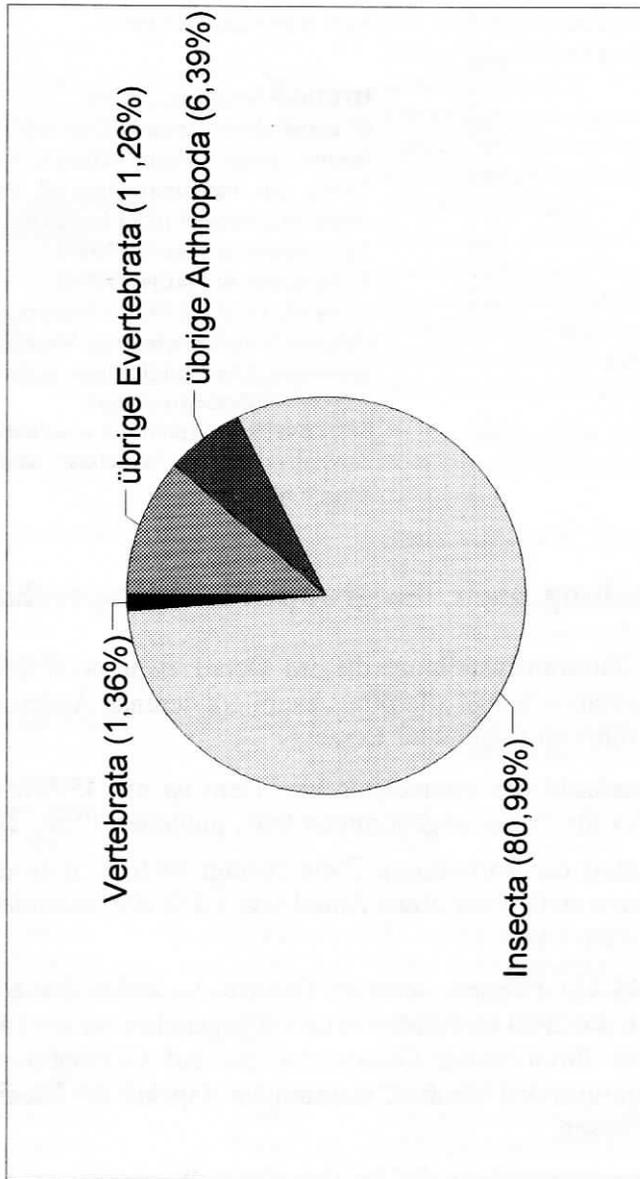


Abb. 1: Die prozentuale Verteilung der Artenzahlen der Tierwelt Österreichs. — The percent distribution of species numbers in the Austrian fauna.

Einige Evertebratengruppen sind auf Grund der Probleme, die sie in der Systematik verursachen, noch sehr ungenügend bearbeitet. Dort sind noch deutliche Änderungen bei den in Tabelle 1 angeführten Zahlen zu erwarten. In den meisten Fällen werden zukünftige Revisionen aller Wahrscheinlichkeit nach zu einer Erhöhung der angegebenen Zahlen führen.

Zu den Gruppen mit großer Unsicherheit in den Artenzahlen gehören die Plathelminthes, viele Nemathelminthes, insbesondere die Nematoden, viele Oligochaeten und unter den Insekten vor allem die Phthiraptera, viele Homoptera, viele Gruppen der Hymenoptera und Diptera sowie die Strepsiptera.

Tab. 2: Zusammenfassung der Artenzahlen der einzelnen Tiergruppen Österreichs. – Overview of species numbers of the individual faunal groups in Austria.

Tiergruppe	Artenzahl in Österreich
Protozoa	1 200
Porifera	> 6
Coelenterata	> 3
Plathelminthes	< 1 050
Nemertini	2
Nemathelminthes	< 2 110
Bryozoa	10
Mollusca	435
Annelida	> 282
Linguatulida	2
Tardigrada	63
Crustacea	< 525
Chelicerata	> 2 123
Myriapoda	281
Insecta	37 152
Vertebrata	626
Gesamtanzahl	45 870

Bei den Chelicerata ist die Anzahl der Milbenarten (Acari) noch weitgehend unbekannt. Möglicherweise gibt es mehr als 3 000 Arten in Österreich.

Auch für die Gruppe der Crustaceen besteht noch großer Bearbeitungsbedarf. Es ist bezeichnend, daß in dem hervorragenden Werk „Fauna Aquatica Austriaca“ von den sicher mehr als 100 Crustaceenarten Österreichs lediglich 38 behandelt wurden.

Freilich stellt die Ermittlung der Artenzahl einer Tiergruppe eines Gebietes nur die allererste Grundlage der Biodiversitätsforschung dar. Für weitere ökologische, tiergeographische und angewandte Fragestellungen muß man noch die lokale Häufigkeit der Arten, ihre lokale und globale Verbreitung, ihre Lebensweise und Habitatansprüche kennen. Die Biologie vieler Evertebraten, deren Rolle im Naturhaushalt mitunter wesentlich bedeutsamer ist als der Einfluß vieler (nicht aller!) Wirbeltierarten, kennt die Wissenschaft noch nicht einmal ansatzweise.

Das Stichwort „Biodiversität“ läßt uns meist an die Tropen denken, die auch tatsächlich eine ungeheure Artenfülle beherbergen. Die vorliegende Zusammenstellung zeigt freilich, daß auch die Biodiversität bzw. die Artendiversität der österreichischen Tierwelt

- (a) wesentlich vielfältiger ist als bisher angenommen und
- (b) hier noch erheblicher Forschungsbedarf, auch zur Abklärung sehr einfacher Fragen, besteht.

Dank

Für wertvolle Hinweise und Informationen sei folgenden Damen und Herren besonders gedankt: Univ.-Prof. Dr. Erhard CHRISTIAN (Wien), Univ.-Prof. Dr. Wilhelm FOISSNER (Salzburg), Dipl.-Biol. Remigius GEISER (Salzburg), Dr. Jürgen GRUBER (Wien), Univ.-Prof. Dr. Reinhart SCHUSTER (Graz), Dr. Friederike SPITZENBERGER (Wien), Univ.-Doz. Dr. Konrad THALER (Innsbruck), Univ.-Doz. Dr. Manfred WALZL (Wien).

Literatur

1. Zitierte Bände des Catalogus Faunae Austriae, Österreichische Akademie der Wissenschaften, Wien

AESCHT E. & FOISSNER W., 1989: Rhizopoda (Testacealobosia, Testaceafilosisia). Bd. Ia.

- ATTEMS C. & SCHMÖLZER-FALKENBERG U., 1975: Myriapoda: Diplopoda. Bd. XIb.
- ATTEMS C., WÜRMLI M. & IMHOF G., 1972: Myriapoda: Chilopoda, Symphyla, Pauropoda. Bd. XIa.
- CHRISTIAN E., 1987: Collembola (Springschwänze). Bd. XIIa.
- FOISSNER W. & FOISSNER I., 1988: Ciliophora. Bd. Ic.
- HÖLZEL H., ASPÖCK H. & ASPÖCK U., 1980: Neuropteroidea. Bd. XVII.
- KAISER H., 1982: Mermithidae. Bd. IVb.
- KRITSCHER E., 1955: Araneae. Bd. IXb.
- KRITSCHER E., 1956: Opiliones. Bd. IXc.
- KRITSCHER E., 1985: Acanthocephala. Bd. IVd.
- LÖFFLER H. & NEUHUBER F., 1970: Harpactoidea. Bd. VIIIc.
- MIHELICIC F. & STROUHAL H., 1962: Tardigrada. Bd. VI.
- SCHATZ H., 1983: Oribatei. Bd. IXi.
- SCHMÖLZER K., 1974: Isopoda. Bd. VIIIe.
- SCHMÖLZER-FALKENBERG U., 1971: Thysanoptera. Bd. XIIIc.
- SMIT F., 1955: Siphonaptera. Bd. XIXz.

2. Sonstige verwendete Literatur

- BARTHLOTT W., LAUER W. & PLACKE A., 1996: Global distribution of species diversity in vascular plants: towards a world map of phyto-diversity. *Erdkunde* 50 (4), 317-327.
- DVORAK M., RANNER A. & BERG H.-M., 1993: Atlas der Brutvögel Österreichs. 527 pp. Umweltbundesamt, Wien.
- FOISSNER W., 1994: Kommentar zur Gefährdungssituation der Einzeller (Protozoa). In: GEPP J. (Ed.), Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs, p. 317-319. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie, Bd. 2. Wien.
- ELLMAUER Th., NIKLFELD H. & GRABHERR G., 1993: Erster Überblick zur Biodiversität Österreichs. WWF-Studie (Wien), Nr. 12, p. 1-103.

- FRANK C. & REISCHÜTZ P., 1994: Rote Liste gefährdeter Weichtiere Österreichs. In: GEPP J. (Ed.), Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs, p. 283-316. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie, Bd. 2. Wien.
- GEISER E., im Druck a: Die Erfassung der Insektenfauna Österreichs im internationalen Vergleich. Mitt. Biol. Station Illmitz.
- GEISER E., im Druck b: Die tiergeographische Datenbank ZOODAT, eine wertvolle Datenbasis für die Biodiversitätsforschung. Stapfia (Linz).
- GEPP J., 1983: Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. 1. Fassung. Bundesministerium für Gesundheit und Umweltschutz, Wien.
- GEPP J. (Ed.), 1994: Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie, Bd. 2. Wien.
- GRABHERR G., 1994: Biodiversität und landschaftliche Vielfalt in Österreich. In: MORAWETZ W., Ökologische Grundwerte in Österreich – Modell für Europa? p. 23-49. Biosystematics and Ecology Series, Suppl.
- HERZIG-STRASCHIL B., 1994: Rote Liste gefährdeter Fische und Rundmäuler Österreichs. In: GEPP J. (Ed.), Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs, p. 75-82. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie, Bd. 2. Wien.
- HOLZINGER W., 1996: Kritisches Verzeichnis der Zikaden Österreichs (Insecta, Homoptera, Auchenorrhyncha). Carinthia II 186/106, 501-517.
- HOLZSCHUH C., 1983: Übersicht der Artenzahlen der Käferfamilien Österreichs. In: GEPP J. (Ed.; 1994), Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs, p. 121. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie, Bd. 2. Wien.
- JACOBS W. & RENNER M., 1974: Taschenbuch zur Biologie der Insekten. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- KINZELBACH R., 1969: Stylopidae (Strepsiptera). In: FREUDE H., HARDE K. W. & LOHSE G. A., Die Käfer Mitteleuropas, Bd. 8. Goecke & Evers, Krefeld.
- KOMPOSCH C., 1997: Kommentierte Checkliste der Weberknechte (Opiliones) Kärntens. Carinthia II 187/107, 597-608.

- MILDNER P., 1995: Zum Erforschungsstand von „Niederen Tieren“ in Kärnten. *Carinthia* II 185/105, 89-94.
- MOOG O. (Ed.), 1995: *Fauna Aquatica Austriaca*. Katalog zur autökologischen Einstufung aquatischer Organismen Österreichs. Lieferung Mai/95. Wasserwirtschaftskataster. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wien.
- SCHERABON B., 1994: Zur Gefährdung von Skorpionen in Österreich. In: GEPP J. (Ed.), *Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs*, p. 275-278. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie, Bd. 2. Wien.
- SCHMIDT-RHAESA A., 1997: *Nematomorpha*. Süßwasserfauna von Mitteleuropa 4/4. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- STRESEMANN E., 1967-1978: *Exkursionsfauna von Deutschland*. Wirbellose I (1967), II/1 (1978) und II/2 (1969). Volk und Wissen, Berlin.
- TARMANN G. & HUEMER P., 1993: *Die Schmetterlinge Österreichs*. Schriften des Tiroler Landesmuseums Ferdinandeum (Innsbruck), Sonderheft.
- TIEDEMANN F. & HÄUPL M., 1994: Rote Liste der in Österreich gefährdeten Kriechtiere (Reptilia) und Lurche (Amphibia). In: GEPP J. (Ed.), *Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs*, p. 67-74. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie, Bd. 2. Wien.
- WILSON E. O., 1996: *Der Wert der Vielfalt*. Piper-Verlag, München.
- ZICSI A., 1994: Die Regenwürmer Österreichs (Oligochaeta: Lumbricidae) mit Bestimmungstabelle der Arten. *Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich* 131, 37-74.

Manuskript eingelangt: 1998 02 18

Anschrift: Dr. Elisabeth GEISER, Saint-Julien-Straße 2/314, A-5020 Salzburg
(e-mail: geiser@salzburg.co.at).