

Sie es deshalb mit der zweiten Möglichkeit, bei der Sie keinerlei qualitative Abstriche machen müssen: Installieren Sie den Druckertreiber Ihrer Druckerei auf Ihren Computer (Option: Ausgabe als File). Sie arbeiten nun auf dem Bildschirm im Format jenes Druckers, der in der Druckerei steht. Es gibt keine Verschiebungen, unlesbare Zeichen etc. Exportieren Sie das Print-File auf eine Diskette und übergeben Sie diese der Druckerei. Dort wird Ihr File übernommen und der Film 'direkt' belichtet - Sie haben dadurch keinerlei qualitativen Verluste. Zudem sind die Drucker der Profis auf Qualitäten jenseits von 1200 dpi ausgerichtet. Sie haben nur einen Nachteil: wahrscheinlich werden Sie Ihren Jahresbedarf an Etiketten - z. B. bei einer Auflage von 100 Stück - mehrmals auf einer A4-Seite unterbringen. Zur besseren Auslastung der A4-Seite sollten Sie mit Kollegen zusammenarbeiten, die auf dieses System umstellen.

Autor: Clemens M. BRANDSTETTER, Schesastrasse 1, A-6706 Bürs

Die Erfassung der Insektenfauna Österreichs im internationalen Vergleich¹

Elisabeth GEISER

Abstract

Inventory lists exist for only some few orders of Austrian insects.. The first step towards a documentation of the Austrian insect fauna is an estimation of the number of insect species in Austria, with tables for each order. Due to missing inventory lists some numbers will be rough estimations. The best modern instruments for invertebrate surveys are zoogeographic databases. ZODAT, situated in Linz, the second best comprehensive zoogeographic database in Europe, with more than 1.7 million data. Other databases, with varying data numbers, also exist in Austria, but unfortunately it has not been possible to combine them to date. This problem also exists in other countries.

Smaller nations and/or those with low species diversity usually have a well-organized nationwide insect survey. Austria, while not a large country, does have a relatively high species diversity. Its geographical location is also interesting with respect to international studies. With a sensible coordination of the various national surveys, Austria could become an interesting partner for international research programs.

Key words: insect survey, species numbers, zoogeographic databases, Austrian insects.

Die Insekten stellen in allen terrestrischen Ökosystemen die mit Abstand artenreichste Tiergruppe dar. Da viele Arten nicht leicht nachzuweisen und oft auch sehr schwierig zu bestimmen sind, gibt es bis heute kein vollständiges Arteninventar österreichischer Insekten.

Wenn man der Frage nachgehen will, wie gut die Insekten Österreichs schon erfaßt sind, muß man zunächst abschätzen, wieviele Insektenarten in Österreich vorkommen.

¹) Manuskript nach einem Vortrag, gehalten beim Fachgespräch der Österreichischen Entomologischen Gesellschaft am 19. Oktober 1996 in Illmitz: „Die Erfassung und Erforschung der Entomofauna Österreichs“.

Anzahl der in Österreich vorkommenden Insekten

Einige Insektenordnungen sind in Österreich bereits sehr gut erfaßt, z.B. die Lepidopteren, Neuropteren, Trichopteren und Collembolen. Für andere Ordnungen liegen Teilbearbeitungen einzelner Familien vor, z.B. bei den Coleopteren, Hymenopteren und Dipteren. Aber eine neuere Zusammenstellung der in Österreich vorkommenden Insekten gibt es nicht und die älteren Arbeiten sind längst nicht mehr aktuell.

In Tabelle 1 sind die Insektengruppen, für die es neuere Bearbeitungen und Zahlenangaben gibt, mit der jeweiligen Quelle angegeben.

Tabelle 1: Anzahl der Insektenarten in Österreich

	Arten in Ö	Quelle
Collembola	450	CHRISTIAN 1989
weitere Apterygota	60	Hochrechnung D
Ephemeroptera	120	Hochrechnung D
Plecoptera	120	Hochrechnung D
Odonata	100	Hochrechnung D
Orthoptera	136	Rote Liste 1994
Psocoptera	110	Hochrechnung D
Phthiraptera	900	Hochrechnung D
Thysanoptera	198	SCHMÖLZER-FALKENBERG 1971
Homoptera	1800	Hochrechnung D
Heteroptera	1000	Hochrechnung D
Coleoptera	7379	Rote Liste 1994
Hymenoptera	>10.000	Hochrechnung D
Trichoptera	300	Rote Liste 1994
Lepidoptera	3963	TARMANN & HUEMER 1993
Neuropteroidea	117	HÖLZEL, ASPÖCK & ASPÖCK 1980
Mecoptera	10	Rote Liste 1994
Siphonaptera	87	Hochrechnung D
Diptera	10.000	Hochrechnung D
Summe:	>36.000	

Um die Anzahl der in Österreich vorkommenden Insekten möglichst gut abschätzen zu können, wurde ein Näherungsverfahren angewendet. Die Quellenangabe „Hochrechnung D“ beruht auf folgendem Verfahren: Für die Bundesrepublik Deutschland gibt es ein sehr gutes Bezugssystem, und zwar das Bestimmungswerk von STRESEMANN. Dort werden für jede Insektenordnung die Artenzahlen für die (alte) BRD + DDR angegeben. Natürlich sind auch diese Zahlen schon etwas veraltet, aber als Bezugsbasis sind sie sehr gut geeignet.

Wenn man die Artenzahlen der genau erfaßten österreichischen Insektenordnungen mit den jeweiligen Artenzahlen im STRESEMANN vergleicht, so liegt die Zahl der in Österreich nachgewiesenen Arten konstant höher, und zwar immer um 20 - 30 %. Daher wurden in Tabelle 1 die Zahlen aus STRESEMANN mit dem Faktor 1,25 multipliziert und das Ergebnis als Artenzahl für Österreich angenommen.

Damit stellen die Insekten gut 80 % der 40.000 in Österreich vorkommenden Tierarten.

Wie werden die Insekten Österreichs am besten erfaßt?

Die bisherige Erfassung der Insektenfauna Österreichs erfolgte teilweise durch den Catalogus Faunae Austriae, der von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften herausgegeben wird. In dieser Reihe sind aber erst etwa 13 % der österreichischen Insektenarten erfaßt. Von den Lepidopteren ist noch keine Gruppe im Catalogus bearbeitet worden, hierfür gibt es aber die aktuelle und übersichtliche Zusammenstellung von TARMANN und HUEMER 1993.

Das adäquate Instrument zur Erfassung wirbelloser Tiere ist heute eine tiergeographische Datenbank. In dieser Hinsicht schneidet Österreich im internationalen Vergleich relativ gut ab. Immerhin hat Österreich mit der ZODAT (am Biozentrum in Linz) die zweitgrößte tiergeographische Datenbank Europas mit derzeit über 1,7 Millionen Einträgen (Stand: Juni 1996), die sich zu 95 % auf Insekten beziehen, allerdings mit einem starken Überhang von Makrolepidopteren.

Tabelle 2: In ZODAT erfaßte Fundmeldungen (Stand 30. März 1995), nach Tiergruppen aufgeschlüsselt:

Tiergruppe	Anzahl der Fundmeldungen
Schmetterlinge	1 143 182
Käfer	272 387
Hymenoptera	57 372
Mollusken	55 272
Trichoptera	45 076
Neuroptera	28 479
Diptera	7 778
Hemiptera	22 740
varia	6 988
Gesamtsumme	1 639 274

Mit dem Fortschreiten der Hard- und Softwaretechnik sind in Österreich inzwischen weitere, kleinere tiergeographische Datenbanken eingerichtet worden. Die bisher zweitwichtigste Österreichs befindet sich am Ferdinandeum in Innsbruck. Inzwischen gibt es eine sehr gute Datenbank an der Vorarlberger Naturschau und mehrere weitere kleinere bis hin zu privaten Datenbanken mancher Spezialisten.

Das Naturhistorische Museum hat auch vor kurzen mit der EDV-Erfassung von Insekten Daten begonnen und ebenso werden heute bei praktisch allen einschlägigen wissenschaftlichen Projekten die Daten mit dem Computer erfaßt und auch bearbeitet.

Hoher Erfassungsgrad, aber geringe Auswertungsmöglichkeiten in Österreich

In bezug auf die reine Erfassung steht Österreich im internationalen Vergleich sehr gut da, mehr erfaßte Daten gibt es nur in Großbritannien, am Biological Record Center (BRC) in Huntingdon, das 1994 über 2,6 Millionen Evertebraten-Daten enthielt, die zum überwiegenden Teil aus Insekten Daten bestehen. Im BRC werden seit den Fünfzigerjahren biologische Funddaten in EDV erfaßt. Dabei ist noch zu bedenken, daß in Großbritannien die Artenzahl nur ein Drittel der österreichischen beträgt.

Leider kann man die zahlreichen, bereits erfaßten und verstreut abgespeicherten Daten österreichischer Insekten noch nicht für gesamtösterreichische Auswertungen und Kartendarstellungen verwenden. Das ist nicht nur ein Handicap für die nationale Forschung, sondern auch ein Hindernis für die Beteiligung an internationalen Forschungsprogrammen, das umso schwerer wiegt, als gerade die Fachrichtung unter den Schlagwort Biodiversität zur Zeit international eine große Aktivität entfaltet und die Insektengruppen, mit denen internationale Projekte durchgeführt werden, in Österreich bereits besser erfaßt sind als in den beteiligten Ländern.

Die Koordination der verstreut gespeicherten Daten ist ja nicht einfach dadurch erledigt, daß man sie alle zu einem zentralen Computer schickt. Die einzelnen Datenbanken sind (je nach Größe und Verwendungszweck) mit verschiedenen Programmen und Computersystemen realisiert und müssen vor einer gemeinsamen Verwendung kompatibel gemacht werden. Damit ist ein guter Informatiker eine Zeitlang beschäftigt, was natürlich Geld kostet. Von der Durchführung her noch wesentlich schwieriger als die rein informationstechnische Vereinigung dieser Daten ist die nomenklatorische Kompatibilität zu erreichen. Hierfür braucht man unbedingt einen Zoologen, der sich mit Nomenklatur und den vielen Synonymen sehr gut auskennt, und der auch seine eigenen Grenzen gut genug kennt und weiß, wann er den jeweiligen Spezialisten fragen muß. Wenn das nicht sorgfältig geschieht, sind sämtliche Auswertungen unbrauchbar (ausführlich in GEISER 1996).

Die Erfassung ist ja nicht Selbstzweck. Es geht nicht darum, möglichst viele Daten anzuhäufen, sondern eben diese Daten sinnvoll für Forschung und praktische Fragestellungen zu verwenden. Deshalb müssen nach der Datenzusammenführung noch eine Reihe von entsprechenden Auswertungsprogrammen entwickelt bzw. adaptiert werden. Die Aufbereitung zur gemeinsamen Verwendung und Auswertung dieser Daten läßt sich jedenfalls nicht zum Nulltarif bewerkstelligen.

Die Erfassung und Auswertung der Insektenfauna in anderen europäischen Ländern

Im folgenden möchte ich nun einige außerösterreichische Beispiele für vorbildliche Verwendung von erfaßten Insekten Daten bringen:

In Deutschland gibt es in einzelnen Bundesländern und einigen Institutionen (z.B. Entomologisches Institut in Eberswalde) verschiedene Erfassungseinrichtungen mit unterschiedlichen Zielsetzungen. Vorbildlich sind die Aktivitäten in Baden-Württemberg. Dort sind bereits hervorragende mehrbändige Werke, z.B. über die Schmetterlinge oder Wildbienen Baden-Württembergs erschienen, mit weit über die Landesgrenzen hinaus reichender wissenschaftlicher Bedeutung und in hervorragender drucktechnischer Ausstattung durch den Ulmer Verlag. Die Verwendung dieser Werke ist ein doppelter Genuß.

Eine andere vorbildliche Einrichtung ist das Schweizer Zentrum für Faunenkartierung (SZFK) in Neuchatel. Es wurde 1990 gegründet, hat bereits über eine Million Datensätze und vor allem eine hervorragende Erfassungs- und Auswertungsstrategie und genaue Regeln für die Weitergabe von Daten: wer welche Daten bzw. Auswertungen für welchen Zwecke wie genau bekommen darf und zu welchen, auch finanziellen Bedingungen. Derartige Richtlinien zur Datenweitergabe bzw. Werknutzungsverträge mit Datenlieferanten und Datennutzern sind für einen funktionierenden Betrieb einer tiergeographischen Datenbank heute unerlässlich.

Die Hauptaufgabe des SZFK ist eine vielfältige Serviceleistung für vielfältige Zwecke (Information für Systematiker und Ökologen zur Unterstützung ihrer wissenschaftlichen Arbeit, Information für Naturschutzbehörden und Gutachterbüros usw.). Ein sehr wertvoller Beitrag zur Erfassung und Erforschung der Schweizer Entomofauna ist die Erstellung und Herausgabe der Documenta Faunistica Helvetiae, wobei ich besonders die Bände Carabidae und Myriapoda als vorbildlich für einen zukünftigen Catalogus Faunae Austriae hier nennen möchte.

Nun will ich, ohne ins Detail zu gehen, einige andere europäische Länder erwähnen, die die Erfassung der Insektenfauna und deren Auswertung in bemerkenswerter Weise vorangetrieben haben und von denen man es auf den ersten Blick gar nicht erwartet.

Dazu gehört z.B. Bulgarien, wo seit 1977 EDV-Erfassung von Evertebraten betrieben wird. Die dort gespeicherten Daten werden mit umfangreichen GIS-Programmen ausgewertet. Bemerkenswert ist der Umstand, daß die Bulgarische Akademie der Wissenschaften 6 Dienstposten für die Erfassung und Auswertung finanziert.

Auch in Finnland, Estland, Litauen und Portugal schlägt sich die EDV-Erfassung in interessanten Publikationen nieder (siehe z.B.: VALOVIRTA, I. et al. 1995).

Daß Länder wie die Niederlande, Luxemburg und Dänemark in der Erfassung bereits sehr fortgeschritten sind, ist eher verständlich. Sie sind klein bis sehr klein und haben wesentlich weniger Arten zu erfassen als wir in Österreich. Bei allen diesen Erfassungsprogrammen gibt es eine starke Dominanz bei den Macrolepidopterenarten. Für diese Schmetterlingsgruppen sind zahlreiche Daten und auch relativ viele Bearbeiter vorhanden. So verfügten die beiden Erfassungszentren der Niederlande 1995 über 500.000 Macrolepidopterenendaten in Wageningen und über 700.000 sonstige Evertebratendaten im EIS²-Office der Niederlande am Museum Leiden.

In raschem Aufbau befindet sich die Erfassung in Belgien und Schweden. Belgien hat 1993 die Datenbankstruktur von Luxemburg übernommen, die Luxemburger Datenbank hat dieselbe Grundstruktur wie die ZOODAT und wurde vom Generalsekretär des EIS, Herrn Dr. Marc Meyer, zusammen mit Prof. Reichl entwickelt.

Die Datenbank Rumäniens, ZOODAT Romania, ist auch ein verbesserter ZOODAT- Ableger, mit bereits bemerkenswertem Dateninput und Ergebnissen. Wir haben damit die Situation, daß es im Ausland inzwischen bessere ZOODAT-Systeme und bessere Auswertungen gibt als in Österreich!

²) EIS: European Invertebrate Survey

Schlußfolgerung

Aus dem Vergleich der Ergebnisse und Aktivitäten in verschiedenen europäischen Ländern kann man folgende Schlußfolgerung ziehen: Die nationale Erfassung der Entomofauna ist in Ländern mit geringer Flächenausdehnung und/oder geringen Artenzahlen am weitesten fortgeschritten. Sobald die Flächengröße einer Nation gewisse kritische Werte übersteigt, wird es sehr problematisch. In Baden-Württemberg klappt es hervorragend, in Gesamtdeutschland nicht. Die Initiative zur gesamteuropäischen Datenerfassung bei der Gründung des EIS in Saarbrücken 1972 ist längst wieder eingeschlafen. Bei kleineren Ländern klappt es viel besser. Bei den relativ flächengroßen Ländern wie Großbritannien, Schweden und Finnland kommt als begünstigender Umstand hinzu, daß diese Länder eine deutlich geringere Artenmannigfaltigkeit haben.

In Österreich haben wir eine relativ hohe Artenzahl, von der Fläche liegen wir noch in einem günstigen Bereich, und der Personenkreis der Erfasser und Erforscher der Insekten ist noch überschaubar. Wir haben gute Voraussetzungen: sehr viele in EDV erfaßte Daten und eine Lage in Europa, die für tiergeographische Forschungen sehr viele interessante Fragen aufwirft. Von unserer Lage her, von der Datenfülle und durch den EU-Beitritt sind wir interessante Partner für internationale Forschungsprogramme.

Die Erfassung und Erforschung der Insekten Österreichs ist aber eine nationale Aufgabe. Es wird höchste Zeit, die entsprechende Infrastruktur dafür zu schaffen, daß die bisher erfaßten Insektenarten angemessen erforscht und die vielen erst sehr verstreut registrierten Insektenarten ergänzend erfaßt werden können.

Zusammenfassung

Bei den Insekten Österreichs gibt es von einigen Ordnungen gut bearbeitete Inventarlisten, von manchen artenreichen Ordnungen sind aber nur einige Familien gut erfaßt. Um besser abschätzen zu können, wieviele Insekten in Österreich zu erfassen sind, wurden die Artenzahlen der einzelnen Insektenordnungen tabellarisch zusammengefaßt. Bei den Ordnungen, deren Artenzahl in Österreich noch unbekannt ist, wurde ein Hochrechnungsverfahren angewandt.

Das adäquate Instrument zur Erfassung wirbelloser Tiere sind tiergeographische Datenbanken. Die ZODAT (Linz) verfügt bereits über 1,7 Millionen Datensätze, zum allergrößten Teil von Insekten. Damit ist ZODAT die zweitgrößte tiergeographische Datenbank für Evertebraten in Europa. Es gibt in Österreich aber auch noch eine Fülle anderer mittlerer und kleinerer Datenbanken, die ebenfalls schon eine größere Anzahl von Insektendaten enthalten. Die Erfassung ist im internationalen Vergleich weit fortgeschritten, allerdings fehlt die Infrastruktur, um diese wertvollen Daten gemeinsam auswerten zu können.

Dieses Problem tritt auch in anderen europäischen Ländern auf und wurde unterschiedlich gelöst. Einige Länder haben nationale Erfassungszentren, andere, vor allem flächengroße wie Deutschland, eine Fülle von regionalen Initiativen. In Österreich ist die Artenzahl relativ hoch, in bezug auf die Fläche ist die Situation aber noch gut überschaubar. Da Österreich durch seine geographische Lage ein interessanter Partner für internationale Forschungsprogramme ist, besteht in Österreich für die Koordination der Erfassung und Auswertung ein dringender Bedarf.

LITERATUR

- CHRISTIAN, E. 1989: Collembola. - Catalogus Faunae Austriae, Teil XII a. Verlag Österr. Akademie der Wissenschaften.
- GEISER, E. 1996: Probleme der Datenerfassung, Determination und Nomenklatur bei umfangreichen faunistischen Datenbanken. - Verhandlungen des 14. Internationalen Symposiums über Entomofaunistik in Mitteleuropa (SIEEC), 4.- 9. September 1994, München: 344-347.

HÖLZEL, H., ASPÖCK, H. u. ASPÖCK, U., 1980: Neuropteroidea. - Catalogus Faunae Austriae, Teil XVII. Verlag Österr. Akademie der Wissenschaften.

Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs (Hrsg. J. GEPP), 2. Auflage 1994. - Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie, Band 2.

SCHMÖLZER-FALKENBERG, U. 1971: Thysanoptera. - Catalogus Faunae Austriae, Teil XIII c. Verlag Österr. Akademie der Wissenschaften.

STRESEMANN, E. 1969 und 1970: Exkursionsfauna von Deutschland. Wirbellose II/1 und II/2. - Volk und Wissen VEG Verlag Berlin.

TARMANN, G. und HUEMER, P. 1993: Die Schmetterlinge Österreichs. - Schriften des Tiroler Landesmuseums Ferdinandeum, Innsbruck. Sonderheft.

VALOVRTA, I., HARDING, P. und KIME, D. 1995: Proceedings of the 9th International Colloquium of the European Invertebrate Survey, Helsinki 1993. WWF Finland Report No 7 (Helsinki).

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

BUCHBESPRECHUNGEN

DE PRINS, Willi, 1998: **Catalogue of the Lepidoptera of Belgium**. Studiedocumenten van het K.B.I.N., nr. 92, Brüssel; 236 pp; 21 x 29 cm; ISSN 0777-0111; Vertrieb: Vlaamse Vereniging voor Entomologie, Diksmuidelaan 176, B-2600 Antwerpen, Belgien. 580 BEF (exkl. Porto + Verpackung).

Die Herausgabe nationaler faunistischer Kataloge erfährt in den letzten Jahren, nicht zuletzt auf Grund der rasanten Entwicklung im EDV-Sektor, eine wahre Hochblüte. Die Schmetterlinge Belgiens wurden bereits 1983 durch DE PRINS erstmalig katalogisiert, das nunmehr vorliegende Werk ist aber weit mehr als eine reine Artenliste und kann als Vorbild für zukünftige derartige Projekte bezeichnet werden.

Insgesamt werden 2405 Arten aus 71 Familien behandelt. Als durchaus gelungene Layoutlösung erscheint dem Rezensenten die Kurzdiagnose jeder einzelnen Familie unter Angaben von wichtigster taxonomischer Literatur. Vielleicht ließen sich hier in Zukunft auch Abbildungen charakteristischer Species unterbringen. Die nach neuesten Erkenntnissen orientierte Nomenklatur und Systematik folgt dem Katalog der europäischen Lepidopteren von RAZOWSKI & KARSHOLT (1996). Die Auswahl an Synonymen ist weitgehend auf jene eingeschränkt, die in der belgischen Literatur verwendet wurden, was aber zur Übersichtlichkeit beiträgt. Besonders nützlich erweisen sich tabellenartige Verbreitungshinweise für jede einzelne Art, verteilt auf 9 Landesprovinzen, wobei noch zusätzlich in Funde vor und nach 1980 unterschieden wird. Eine bibliographische Angabe zur Erstmeldung rundet die faunistische Bedeutung des Werkes ab. Als vorbildlich muß auch die günstige Preisgestaltung des Verlags bezeichnet werden. Alles in allem eine gelungene Bereicherung der europäischen lepidopterologischen Literatur, die wärmstens empfohlen werden kann.

P. HUEMER

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologisches Nachrichtenblatt](#)

Jahr/Year: 1998

Band/Volume: [5 1 4 1998](#)

Autor(en)/Author(s): Geiser Elisabeth

Artikel/Article: [Die Erfassung der Insektenfauna Österreichs im internationalen Vergleich. 4-10](#)