

DORSA - virtuelles Museum deutscher Orthopterensammlungen online

Sigfrid Ingrisch, Klaus Riede & Karl-Heinz Lampe

Zoologisches Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig (ZFMK)

Abstract: DORSA (German Orthoptera Collections) is a specimen based database with internet access to important Orthoptera collections held in German museums. It includes geographic information on a world-wide basis as well as media data like images of type specimens and sound recordings ("Virtual Museum"). During the three years that the project was supported by the German Federal Ministry of Education and Science, more than 9000 specimens from 9 museums collections were data based. 7421 type specimens in 2960 species (2229 species with primary types) were documented by more than 25000 photographic images. About one tenth of the roughly 29000 species-group names in Orthoptera worldwide are documented by type specimens in German collections. A public sound library for Orthoptera sounds was established comprising more than 4000 sound records linked to voucher specimens. All data will be available via the SYSTAX database (<http://www.biologie.uni-ulm.de/systax>). For the moment the following data are already available online via the DORSA homepage (<http://www.dorsa.de>): (1) a documentation of the Grylloidea types including 3000 images internet-linked on a species to species basis with the Orthoptera Species File (<http://OSF2.orthoptera.org/basic/HomePage.asp>) working in both directions, (2) a Java-based map server with graphical user interface, (3) the sound library. A rapid assessment tool was developed for automated song recognition.

Key words: Orthoptera, specimen database, type catalogue, photographic documentation, insect sounds, virtual museum.

S. Ingrisch, K. Riede, K.-H. Lampe, Zoologisches Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig (ZFMK), Adenauerallee 160, D-51113 Bonn, Germany; e-mail: sigfrid.ingrisch@planet-internet.com; k.riede.zfmk@uni-bonn.de; k.lampe.zfmk@uni-bonn.de.

Die Bedeutung weltweit verfügbarer, digitalisierter Daten für die weitere Entwicklung der Taxonomie wurde kürzlich von GODFRAY (2002a, b) betont. Die Orthopteren sind eine der wenigen Insektengruppen, für die bereits ein weltweites Artenregister existiert (Orthoptera Species File Online [OSF]: <http://OSF2.orthoptera.org/basic/HomePage.asp>). Dennoch ist ein Grossteil der in Museumssammlungen enthaltenen Information nicht einfach verfügbar, da sie nicht digitalisiert vorliegt (LAMPE & RIEDE 2001).

DORSA (Abkürzung für **D**eutsche **O**ρθopteren-**S**ammlungen <http://www.dorsa.de>) ist Teil von EDIS, dem Entomologischen Daten- und Informations-System (<http://www.insects-online.de>), das von April 2000 bis März 2003 vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert wurde. Ziel von EDIS ist es, die in deutschen Museumssammlungen enthaltene Information über Insekten und andere Arthropoden digital zu erschließen und über die SYSTAX-Datenbank (angesiedelt an der Universität Ulm <http://www.biologie.uni-ulm.de/systax>) für die Allgemeinheit verfügbar zu machen. DORSA zielte dabei auf eine Datenbank der wichtigsten Orthopterenbestände an deutschen Museen, die neben der Individuen-Information auch Multimedia-Daten wie Fotos von Typen und Aufnahmen der Lautäußerungen beinhaltet. Im Gegensatz zum Artenregister OSF ist DORSA individuenbezogen. Beide Datenbanken ergänzen sich gegenseitig.

Ergebnisse und Diskussion

Erfassung der Typus-Individuen

In der dreijährigen Projektphase wurden über 9000 Individuen aus annähernd 3600 Arten erfasst (Tab. 1). Darunter waren 2229 Taxa mit primären Typen (Holo-, Syn-, Lecto- oder Neotypen im Folgenden vereinfacht als Holotypen bezeichnet); von weiteren 731 Taxa waren nur Paratypen vorhanden. Die Zahl der Typusindividuen belief sich auf über 7400. Andere erfasste Individuen sind ebenfalls taxonomisch bedeutsam, da sie z.B. Revisionen zugrunde gelegen haben. Die mit Abstand größten Typenbestände an Orthopteren befinden sich im Museum für Naturkunde der Humboldt-Universität Berlin.

Tab. 1: Ergebnisse der Typenerfassung an deutschen naturkundlichen Museen (Stand Februar 2003).

Museum	Taxa mit primären Typen	Taxa mit Typen oder Paratypen	Anzahl Typus Individuen	Summe erfass-ter Arten	Summe erfasster Individuen
Berlin (ZMB)	1404	1834	4698	2064	5300
Hamburg (ZSMH)	188	270	441	325	554
Frankfurt (SMF)	152	179	336	276	558
Stuttgart (SMNS)	118	137	610	147	661
Dresden (SMTD)	113	170	475	302	875
München (ZSM)	86	127	301	155	460
Eberswalde (DEI)	73	141	334	183	398
Halle (MLUH)	51	55	75	92	152
Bonn (ZFMK)	44	47	151	49	155
Summe	2229	2960	7421	3593	9113

Bezogen auf die taxonomischen Gruppen innerhalb der Orthopteren sind Acridomorpha mit 4425 Typus-Individuen (1353 Arten), davon 893 Holotypen, am zahlreichsten. Um die Darstellung zu vereinfachen, wurde von Syntypenserien jeweils ein Individuum rechnerisch als Holotypus betrachtet, die anderen den Paratypen zugerechnet. Bei den Acridomorpha sind Paratypen mit 3532 Individuen viermal so zahlreich wie Holotypen in den Sammlungen vertreten (Abb. 1). Damit ist ihr Anteil deutlich höher als bei den übrigen Gruppen, bei denen nur 1,2–1,6 mal so viele Paratypen wie Holotypen vorhanden sind. Bei den Stenopelmatoidea ist die Zahl der Paratypen sogar nur halb so hoch wie die der Holotypen (Abb. 1). Feldheuschrecken werden als tagaktive und meist in niederer Vegetation lebende Insekten häufiger gesammelt als die oft versteckt lebenden, nachtaktiven Ensifera. Viele Arten liegen als Serien vor.

Die anderen Gruppen sind wie folgt in den Sammlungen vorhanden: Tettigonioidea 1442 Typus-Individuen in 811 Arten, 563 Holotypen; Grylloidea 696 Typus-Individuen in 340 Arten, 291 Holotypen; Stenopelmatoidea (= Gryllacridoidea) 265 Typus-Individuen in 177 Arten, 172 Holotypen; Tetrigoidea 561 Typus-Individuen in 265 Arten, 213 Holotypen. Die artenarme Gruppe der Tridactyloidea wurde noch nicht überall erfasst und ist hier nicht berücksichtigt.

Um die Bedeutung der Sammlungserfassung im internationalen Vergleich zu sehen, wurde die Zahl der an deutschen Sammlungen vorhandenen Typen mit der Zahl der weltweit beschriebenen Taxa verglichen. Aus Daten im OSF (<http://OSF2.orthoptera.org/basic/HomePage.asp> Stand 23.3.2003) wurde die Zahl der beschriebenen Artgruppen-Namen (Species, Subspecies, Synonyme - nur rezente Taxa) ermittelt. Dieser beträgt für alle Orthoptera 28876 Namen (Tettigonioidea 7500, Stenopelmatoidea 1724, Grylloidea 4637, Tetrigoidea 1537, Acridomorpha 13122, Tridactyloidea 356). Davon sind in deutschen Museumssammlungen etwa ein Zehntel durch Typus-Individuen belegt: abhängig von der taxonomischen Gruppe 6-14% durch primäre Typen, 7-17% durch Typen einschließlich Paratypen (Abb. 2). Der relative Typenanteil ist bei den Tetrigoidea mit 14% der Holotypen am größten, bei den Grylloidea mit 6% der Holotypen am geringsten. Absolut die meisten Typen finden sich unter den Acridomorpha (Abb. 2).

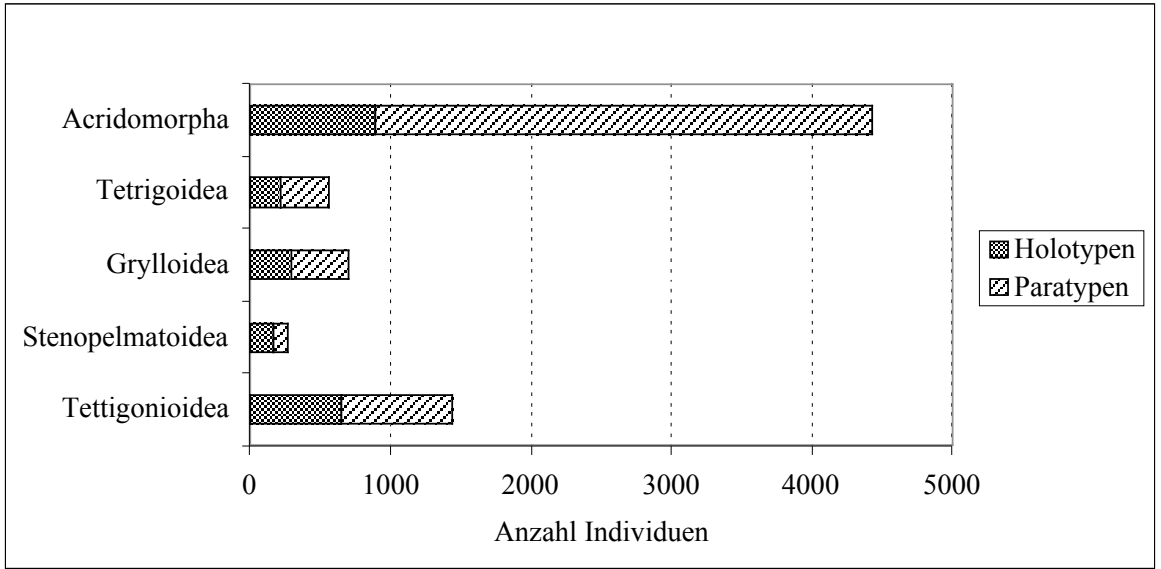


Abb. 1: Orthopteren-Typen in deutschen Museumssammlungen nach taxonomischen Gruppen.

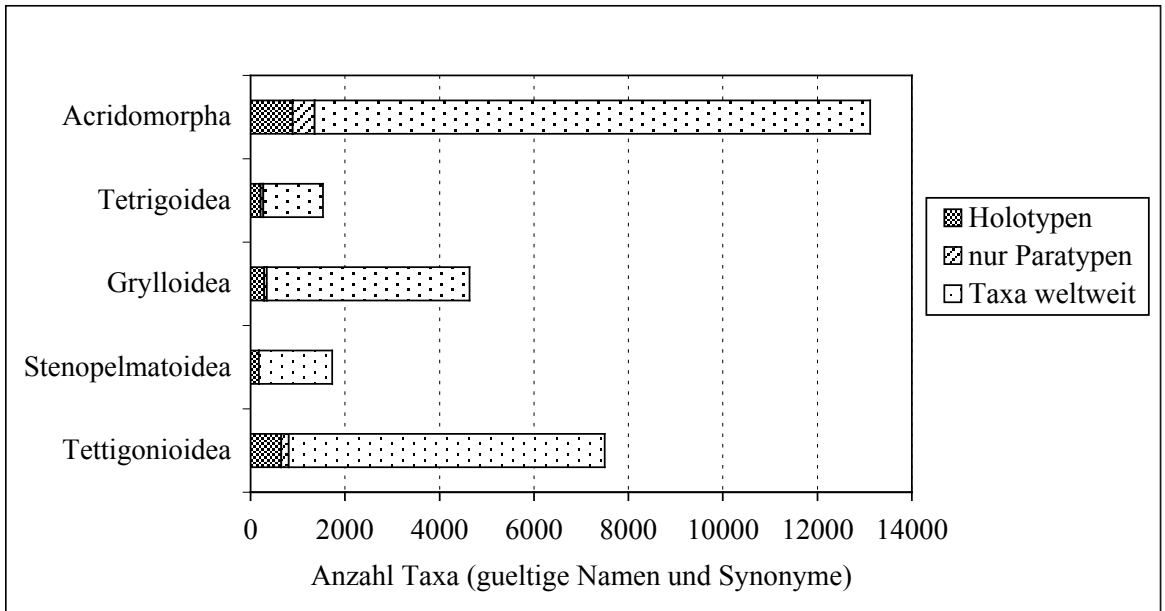


Abb. 2: Artgruppen-Namen von Orthopteren-Taxa weltweit (gültige Art- und Unterartnamen sowie Synonyme) und Typen in deutschen Sammlungen. Die Kategorie Holotypen beinhaltet auch Taxa mit Syntypen.

Multimedia-Dokumentation

Ein Grossteil der Typus-Individuen ist fotografisch in über 25000 Aufnahmen dokumentiert. Neben dem Habitus sind auch die Etikettierung, diagnostische Merkmale und Genitalpräparate berücksichtigt. Mit der Errichtung einer ersten öffentlichen Tonbibliothek für Insektenlaute in Deutschland konnten über 4000 Ton-

aufnahmen von Orthopterenlauten zusammengeführt werden. Die Aufnahmen entstammen bisher hauptsächlich den privaten Tonarchiven von K.-G. Heller, S. Ingrisch, F. Nischk, K. Riede und G.H. Schmidt. Hierauf aufbauend und zur Erleichterung der Bestimmung von Grillen dient eine neu entwickelte Software zur automatischen Lauterkennung (Einzelheiten siehe DIETRICH et al. 2001a, b, 2002). Eine Testversion der Software ist unter Windows auf Laptop-Computern lauffähig und kann auch im Freiland eingesetzt werden.

Online-Veröffentlichung und Verknüpfung mit dem OSF

Alle Individuen- und Multimedia-Daten sollen über die SYNTAX Datenbank (<http://www.biologie.uni-ilm.de/syntax>) öffentlich zugänglich gemacht werden. Da sich der Import der EDIS-Daten in SYNTAX wiederholt verzögerte, sind die Ergebnisse aus DORSA vorerst auf einer eigenen Homepage dokumentiert (<http://www.dorsa.de>). Die Online-Verfügbarkeit umfasst dabei Beispiele aus drei Bereichen:

- (1) der Online-Typenkatalog der Orthopteren in deutschen Sammlungen, der auch die Foto-Dokumentation beinhaltet. Bisher sind die Grylloidea mit 1150 Individuen und über 3000 Fotos implementiert. Der Katalog ist über Art zu Art Links mit dem weltweiten Artenkatalog Orthoptera Species File Online verlinkt (<http://OSF2.orthoptera.org/basic/HomePage.asp>). Das Link funktioniert in beide Richtungen, so dass man aus DORSA die systematische Information aus OSF abrufen kann und umgekehrt die in DORSA gespeicherte Specimen-Information über OSF.
- (2) die mit den Individuen erfassten Fundortdaten sind die Grundlage für eine biogeographische Analyse mittels GIS Systemen. Hier wurde ein Karten-Server mit Java-basierter grafischer Benutzerführung eingerichtet. Über ein Pull-down-Menü können eine oder mehrere Arten ausgewählt werden, deren Nachweise dann zunächst auf einer Weltkarte dargestellt werden. Die Karte kann bis auf die lokale Ebene vergrößert werden. Auf lokaler Ebene werden die Fundpunkte mit dem Artnamen gekennzeichnet.
- (3) das Tonarchiv mit Zusatzinformationen zu den Aufnahmen und den Voucher Specimens geht in Kürze online.

Literatur

- DIETRICH, C., SCHWENKER, F. & PALM, G. (2001a): Classification of Time Series Utilizing Temporal and Decision Fusion, Proc. Multiple Classifier Systems (MCS), Cambridge: pp 378-387.
- DIETRICH, C., SCHWENKER, F. & PALM, G. (2001b): Fusion Architectures for the Classification of Time Series, International Conference on Artificial Neural Networks (ICANN), Wien: 749-755.
- DIETRICH, C., SCHWENKER, F. & PALM, G. (2002): Decision Templates for the classification of Bioacoustic Time Series. – Proc. IEEE Workshop on Neural Networks and Signal Processing, Martigny: 159-168.
- GODFRAY, H.C.J. (2002a): Challenges for taxonomy. – Nature 417: 17-19.
- GODFRAY, H.C.J. (2002b): How might more systematics be funded? – Antenna 26(1) 11-17.
- LAMPE, K.-H. & RIEDE, K. (2001): An information infrastructure for German insect collections including multimedia and GIS Tools. - In: SAARENMAA, H. & NIELSEN, E.S. (eds.): Towards a global biological information infrastructure: Challenges, opportunities, synergies, and the role of entomology. Technical Report 70, European Environment Agency, Copenhagen: 43-48.