

J. GEPP, Graz

Insekten als Modellgruppe der Naturschutzbewertung: Fallbeispiele, kritischer Situationsüberblick und Tendenzbericht für Österreich*

Zusammenfassung Seit 5 Jahren wird in Österreich vermehrt über „Insekten als Indikatoren der Biotopbewertung“ diskutiert. Die Ausgangsbedingungen, wie Literaturkenntnis, Datenbanken und Indikation von Insektenvorkommen, werden kurz dargestellt. Kritisch wird die entomologische Relevanz der FFH-Naturschutzrichtlinie der EU gesehen, ebenso die schwache Stellung der Entomologie im Rahmen von Umweltverträglichkeitsprüfungen. Die bisher fehlende Interessensvertretung für Entomologen als Umweltgutachter, wie auch das Fehlen von Kriterien für die Qualifikation von Gutachtern führten zur Konstituierung einer ÖEG-Expertengruppe für Umweltentomologie.

Discussion of insects as focal group for nature-conservation in Austria.

Einleitung

Vor 5 Jahren wurde anlässlich der ÖEG-Fachtagung „Insekten als Indikatoren der Biotopbewertung“ an der Universität Salzburg erstmals eine Standortbestimmung der Entomologie Österreichs im Reigen der Umweltgutachtertätigkeit vorgenommen (GEPP ed. 1995). Prof. Dr. BERNHARD KLAUSNITZER diskutierte einleitend die prinzipielle Eignung der einzelnen Insektenordnungen als Indikatoren für Landschaftsplanung und UVP (KLAUSNITZER 1995). In Folge der Tagung entwickelte sich ein reges Diskussionsforum, das Anlaß für die Gründung einer ÖEG-Expertengruppe für Umweltentomologie war. Parallel hat Österreich seither auch eine fünfjährige Praxis als EU-Mitglied absolviert, die auch Naturschutz-Belange im Zusammenhang mit Insekten tangiert. Es liegen damit also mehrere Gründe vor, die Praxis der raumrelevanten Bioindikation von Insekten in Österreich und vor allem die Rahmenbedingungen zu diskutieren.

Zur Entwicklung entomologischer Naturschutzbewertung

Die Stellung der Insekten als Indikatoren der Schutzwürdigkeit von Flächen hat sich seit dem 1. Europäischen Naturschutzjahr 1970 in Österreich von beglei-

tender Miterwähnungen bei Schutzanträgen bis zur bestimmenden Komponente einzelner Naturschutzgutachten entwickelt. Unbefriedigend bleibt die Geringschätzung der Insekten – mit immerhin geschätzten 37.152 Arten in Österreich (GEISER 1998a) – als Modellgruppe bei Umweltverträglichkeitsprüfungen (UVPs), ihre Nebenrolle gegenüber artenarmen Wirbeltiergruppen und vor allem die oft lächerliche finanzielle Dotierung der entomologischen Komponenten raumrelevanter Studien.

Zumindest seit der Herausgabe „Roter Listen gefährdeter Tierarten Österreichs“, beginnend vor 20 Jahren, konnte – mit einem 88%-Anteil an Insektenarten – anschaulich dargestellt werden, dass es in Hinkunft verstärkt der Entomologie bedarf, die mitteleuropäische Biodiversität in ihrer vollen Breite angemessen zu sichern. Der Anstoß, Insekten vermehrt als Modellgruppe raumrelevanter Bewertungen zu positionieren, geht von den österreichischen entomologischen Vereinen und Gesellschaften zumindest seit rund 5 Jahren aus: 1995 wurde anlässlich der Tagung „Insekten als Indikatoren der Biotopbewertung“ an der Universität Salzburg der Bedarf an Schwerpunktsetzungen zum Themenkomplex „Umweltentomologie“ und im Rahmen einer ÖEG-Resolution betreffend „Stellenwert der Insektenvielfalt als Bioindikator bei Naturschutzforschung und Naturschutzprogrammen in Österreich“ geortet (GEPP & SCHUSTER 1995).

Faunistische Übersichtswerke und Datenbanken

Das kleinteilig vielfältige, aber überschaubare Österreich ist durch seine jahrhundertealte landeskundliche Traditionen entomofaunistisch relativ gut erforscht. Zumindest 5000 Publikationen beinhalten geographisch

*Vortrag zum Festkolloquium anlässlich der Vollendung des 60. Lebensjahres von Herrn Prof. Dr. BERNHARD KLAUSNITZER, gehalten am Deutschen Entomologischen Institut in Eberswalde am 22. Oktober 1999.

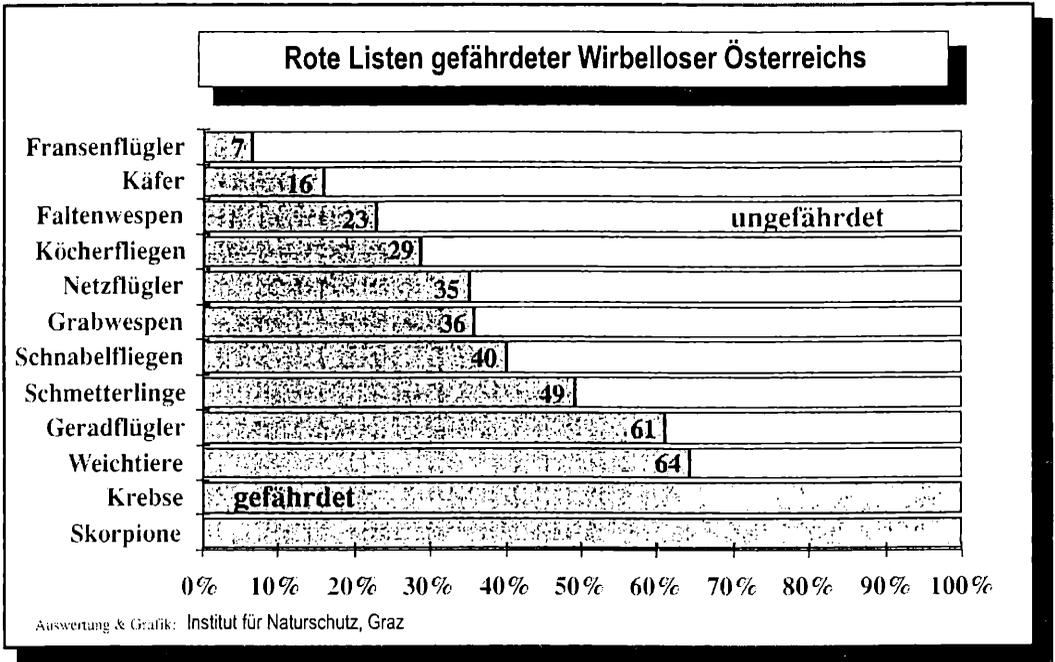


Abb. 1: Gegenüberstellung gefährdeter und ungegefährdeter Arten wirbelloser Tiergruppen (nach GEPP 1994).

zuordenbare Fundhinweise (vgl. GEPP & KÖCK 1999: Entomologica Austriaca). „Die Nordostalpen im Spiegel ihrer Landtierwelt“ (FRANZ 1954-85) und der „Catalogus Faunae Austriae“ (Österreichische Akademie der Wissenschaften) sind zwei Sammelwerke mit einem beachtlichen Datenfundus – auch für „ausgefallene Insektengruppen“

Mit ZODAT schuf Univ.-Prof. Dr. ERNST R. REICHL 1975 vorausschauend eine elektronische Datenbank (heute am Biologiezentrum Linz) mit besonderer Berücksichtigung entomofaunistischer Aspekte (GEISER 1998b). Leider konnte die damalige Vorreiterrolle Österreichs mit ZODAT durch die fehlende Institutionalisierung als gesamtösterreichische Institution in der Sachverständigenpraxis bis heute nur teilweise ausgebaut werden. Die allgemein bekannten Probleme: „Wer gibt Daten?“ – „Wer bekommt Daten?“ und vor allem „Was kosten sie?“ sind bis heute wesentliche Knackpunkte für alltäglich zu frequentierende Datenbanken. Der anfangs eingeschränkte Nutzerkreis von ZODAT, aber vor allem die langen Wartezeiten für Ausdrücke, veranlaßten viele Institutionen und vor allem Sachverständigenbüros, eigene Datenbanken aufzubauen – wo-

durch heute eine unüberschaubare, gemeinsam unnutzbare Vielfalt an Datensammlungen vorliegt. Wenn wir über die Grenzen der Entomologie hinausblicken, kommt noch die Dateivielfalt ornithologischer, herpetologischer und vor allem geobotanischer Bestandserhebungen hinzu. Spürbar ist auch der Trend, daß EDV-kundige Amateurentomologen die heutigen finanziell leicht erschwinglichen Hard- und Software-Voraussetzungen besser zu nutzen verstehen als manche Großinstitute. Die geeignetsten Auswertungsmöglichkeiten liegen daher in Händen jener, die für behördliche Naturschutzbewertungen kaum oder nur durch spezielle Motivation zu gewinnen sind. Allein im Bundesland Steiermark gibt es zumindest 10 computergestützte „Entomo-Dateien“, deren Inkompatibilität eine zukünftige Zusammenführung noch lange erschweren wird.

Rote Listen gefährdeter Arten

Österreichs nationale „Rote Listen gefährdeter Arten“ beinhalten in beiden Fassungen von 1980 und 1994a (GEPP red.) jeweils nur 9 beurteilte Insekten-Gruppen, womit sich der unzureichende Wissensstand über Veränderung von Verbreitungsbildern und Häufigkeiten bei den „Außenseitern“ der Insektenordnungen widerspiegelt. Die biogeographische Gliederung Österreichs erschwert eine nationale Beurteilung, wodurch der Ruf

nach Vervollständigung von regionalen Bundesländerlisten (vgl. Niederösterreich) lauter wird. Demgegenüber widersprechen die politischen Grenzen den naturräumlichen Gliederungen, wodurch „Meinungskriege“ Tür und Tor geöffnet ist.

Andererseits sind „Rote Listen“ für die Bevölkerung bis hin zu Sachverständigenkreisen am ehesten noch verstandene und zumindest zitierbare Grundlagen der Naturschutzbewertung. In Hinkunft sollte es Ziel sein, die Bundesländerlisten zu vervollständigen, möglichst viele beurteilbare Insektengruppen aufzunehmen. Mittelfristig ist darüber nachzudenken, ob mit der angekündigten EU-Erweiterung in Richtung Osten nicht doch biogeographische Einheiten den künstlichen politischen Grenzen vorzuziehen sind.

Die Tendenz, neben der reinen Beurteilung nach Gefährdungskategorien, den Arten Ökosignaturen beizufügen, wurde bereits in der „Roten Liste Südtirols“ (bearbeitet u. a. von Österreichern; GEPP 1994b) entsprochen. Für das österreichische Bundesland Kärnten ist eine ebenfalls erweiterte Rote Liste neben einem Gesamtartenverzeichnis (unter Federführung des ÖKOTEAMS Graz/Klagenfurt) in Arbeit.

Indikatorfunktion von Einzelarten

Die Limnologie Österreichs hat für den aquatischen Bereich einen beachtenswerten Indikatorkatalog (MOOG, 1995) herausgegeben, indem alle bewertbaren, limnologisch interessanten Tierarten und -stadien Österreichs aufgelistet sind. Für die landlebenden Insektenarten gibt es in der Literatur (siehe vor allem „Grüne Reihe des Umweltministerium“, Wien) verstreut Indikationen, wobei vor allem Hinweise, wie „Trockenrasenbewohner“, „Moorspezialist“ etc., häufig sind. Umfangreichere Kataloge mit Ökosignaturen zu den besprochenen Einzelarten sind von den künftigen Roten Listen gefährdeter Arten auf Bundesländerebene zu erwarten. Für zahlreiche Insektengruppen sind Zeigerarten ausgewiesen, deren Vorkommen eine Naturraumbewertung ermöglicht. Jüngst erschienen ist ein Diskussionsbeitrag über Neuropteren als Indikatoren der Naturraumbewertung (GEPP 1999), wo Zuordnungen wie Standortzeiger, Charakterarten, Leitarten, Schlüsselarten, Flaggschiffarten und Zielarten vorgenommen wurden. In der Populärliteratur des Naturschutzes werden besonders auffällige Spezies als Flaggschiffarten für Schutz und Pflege besonderer Habitate zitiert: Wiener Nachtpfauenauge *Saturnia pyri* (für Kirschbaumalleen), die Säge-Schrecke *Saga pedo* (für südöstliche Steppenwälder) und der Hirschkäfer *Lucanus cervus* (für Altholzstandorte) etc. Zielarten für Pflegeprogramme sind vor allem ausgewählte Tagfalterarten, wie die Ameisenbläulinge der Gattung *Maculinea* (für ge-

wässernahe Streuwiesen) oder der Osterluzeifalter *Cerynthia polyxena* (für Auwaldlichtungen).

Besondere Biodiversität

Politischen Mandataren gegenüber haben sich in den Anfängen des EDV-Zeitalters um 1985 hohe Stapel ausgedruckter Artenlisten als motivierend für Unterstellungen von Sonderstandorten erwiesen. Vor allem die in Österreich relativ gut bearbeiteten Lepidopteren konnten die Sicherung mehrerer Sonderstandorte um Wien, im Burgenland und auch im Inntal Tirols erwirken. So wies KASY 1989 für die Marchauen beeindruckende 963 Lepidopterenarten nach. Besonders artenreich sind die Trockenstandorte an der Thermenlinie bei Wien, wie beispielsweise der Eichkogel (RABITSCH et al. 1998). Als bemerkenswerte Vorkommen mediterraner Arten gelten dort z.B. *Mantispa styriaca* (Mantispidae, Fanghaft) und *Euchorthippus pulvinatus* (Acrididae, Gelber Grashüpfer). An der Westgrenze ihrer Verbreitung finden sich die Arten der pannonischen Steppenfauna, wie z. B. *Saga pedo* (Tettigoniidae, Große Sägeschrecke), *Zabrus spinipes* (Carabidae, Getreidelaufkäfer) und *Dorcadion aethiops* sowie *D. fulvum* (Cerambycidae, Erdböcke).

Den obigen Beispielen sind zumindest hundert weitere aus verordneten Schutzgebieten beizufügen. Demgegenüber bleibt jedoch zu diskutieren, inwieweit rein quantitative Artenlisten mitunter nur ein Produkt besonders eifriger Nachsuche sind. Bei intensiver Bestandserhebung konnten vom INL auch für manche Naturgärten in Stadtrandbereichen rekordverdächtige Artenlisten vorgelegt werden, womit andeutungsweise auf den dringenden Bedarf nach objektivierbaren Bewertungsmethoden hingewiesen wird.

Österreichs Biotopkartierungen orientierten sich lange Zeit an jener von Bayern. Faunistische Ergänzungskartierungen gab es anfangs nur im Bundesland Steiermark (WRBKA 1990), in späterer Folge detailliertere Feinkartierung in und um Linz und schließlich insbesondere aus Wien.

Biotopschutz und Pflegeprogramme

Der dramatische Individuenverlust bei Tagfaltern korreliert im Wesentlichen mit dem Schwinden extensiver, traditioneller Nutzungsformen in Wiesenbereichen. Strenger Naturschutz allein – ohne Fortführung der traditionellen Bewirtschaftungsformen – ist selten zielführend, da Grünlandstandorte zumeist über Jahre Strauch- und Waldvegetation entwickeln. Dieses offensichtliche Dilemma spaltet die „archaischen“ Naturschützer, deren Ziel es ist, langfristig seltene Klimaxstandorte zu sichern, von jenen „flexiblen“, die durch

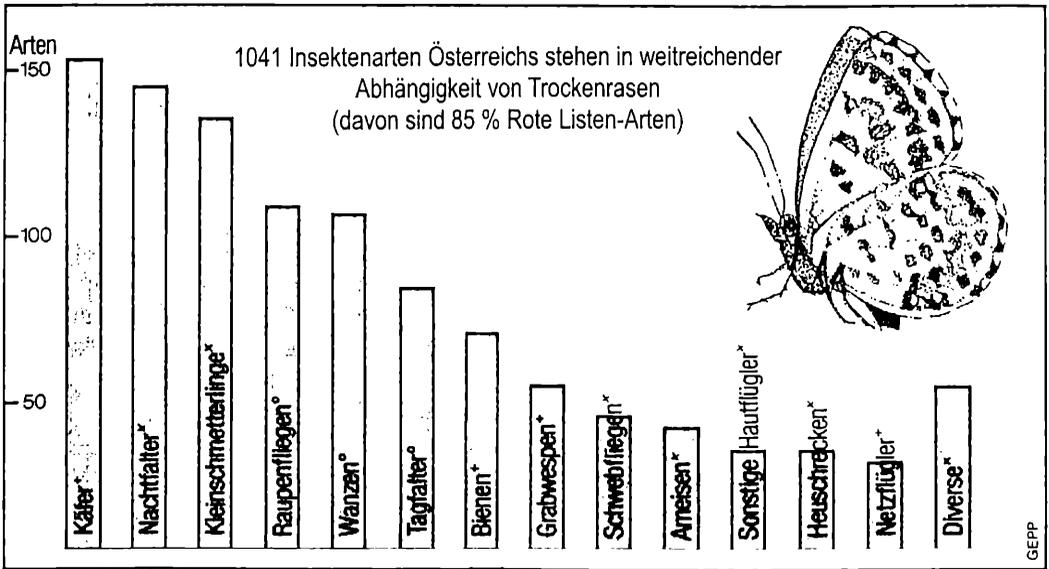


Abb. 2: Österreichs Trockenstandorte beherbergen eine große Anzahl von Rote-Liste-Arten (statistische Auswertung der „Roten Listen gefährdeter Tiere Österreichs“, GEPP red. 1994).

komplexe Aufrechterhaltung alter Kulturnutzungsformen die an die Menschen angepassten Kulturfollower schützen wollen. Langfristig ist beides erwünscht, bedarf aber größerer Fläche, um beiden Zielen gerecht zu werden! Besonders verwirrend ist die Meinungsvielfalt der Naturschützer an Fließgewässerrändern und in Auenbereichen: Einige wünschen sich dort eine möglichst dichte Baumbepflanzung als Ufervegetation, um eine rasche Begrünung zu erwirken, andere ein vegetationsloses Kiesufer, um die natürliche Sukzession zu gewährleisten. Renaturierung versus Strukturierung halten sich, bei der Vielzahl realisierter Projekte und bei den noch ausstehenden Möglichkeiten an Österreichs regulierten Flüssen gestaltend aktiv zu werden, die Waage.

Auch bei der Totholzisierung sind die Argumentationen und Ziele der verschiedenen Interessensgruppen im Naturschutz konträr. Besondere xylobionte Käferarten (GEISER R. 1995) benötigen Alt- und Totholz bis zum Moderstadium, – Naturdenkmal-sichernde Baumschützer fordern baumchirurgische Maßnahmen oder die Entfernung des Totholzes.

Die FFH-Naturschutzrichtlinie der Europäischen Union

Mit dem EU-Beitritt 1995 hat sich das in Naturschutzbelangen bis dahin weitgehend autonome Österreich die Teilnahme an einer sinnvollen europaweiten Naturschutzstrategie erwartet. Für die Entomologen Österreichs war die Enttäuschung über die Auswahl lächerlich weniger Insektenarten in der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der EU groß (GEPP 1995). Der Erklärungsbedarf, warum die FFH-Liste für Insekten so dürftig und in der Artenauswahl so undurchsichtig ausgefallen ist, besteht noch bis heute. Für den Alpenraum ergeben die Arten der FFH-Richtlinien-Anhänge wenig Möglichkeiten, international hochrangige Schutzgebiete zu begründen. Für die Lepidopteren des Alpenraumes sieht HUEMER (1995) in der EU-Richtlinie und den tatsächlichen Gegebenheiten eher einen Widerspruch als eine Argumentationshilfe in Biotop- und Artenschutzbelangen.

In der Alltagspraxis der Sachverständigentätigkeit sind freilich auch die wenigen FFH-Insektenarten willkommene Argumentationsbeispiele für die Schutzwürdigkeit von Flächen – es hätten aber auch genauso 17 andere als die bisher genannten Arten mit Vorkommen in Österreich sein können. Eine wissenschaftliche Begründung für ihre Nennung gibt es wohl nicht – vermutlich war deren Größe das Auswahlkriterium? Letztlich hat der EU-Beitritt Österreichs für den entomologisch orientierten Artenschutz nicht wesentlich mehr gebracht als veraltete Landesnaturschutzverordnungen, die ebenso den Schutz auffälliger Wirbeltier-Arten in den Vordergrund stellen. Immerhin ist

die Schutzverpflichtung des EU-Teilnehmerstaates Österreich in Naturschutzbelangen durch die FFH-Richtlinie deutlicher geworden. Bis zum EU-Beitritt galt in den meisten Bundesländern für den Schutz gefährdeter Arten bestenfalls eine „Kann-Regelung“. Die FFH-Richtlinie sieht verpflichtende „Muß-Regelungen“ vor – eine für Österreich neue Naturschutz-Dimension!

LIFE-Projekte

Im Gegensatz zur oft kritisierten FFH-Richtlinie der EU sind die LIFE-Förderprogramme der Europäischen Union für Österreichs Naturschutz, aber auch für gutachtende Freilandökologen, ein beachtlicher Zugewinn (SIGMUND-SCHWACH 1999). Allein im Bundesland Steiermark wurden durch 2 der ersten österreichischen LIFE-Projekte (Mittleres Ennstal und Hörfeld) mehr als 20 Bestandserhebungen ausgewählter Insektengruppen motiviert und finanziert. Die Ergebnisse sind Teil einer Beweis-Sicherung für langfristige Monitoring-Programme – wie sie durch die FFH-Richtlinien vorgesehen sind. Mehrere österreichische LIFE-Projekte haben sich über die spärliche Artenliste der FFH-Richtlinie hinweggesetzt und diverser interessanter Insektengruppen und entomologischer Fragestellungen angenommen. Die Ergebnisse der Zwischen- und Endberichte sind sehenswert (derzeit jedoch großteils noch unpubliziert)!

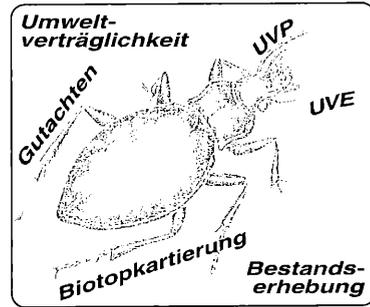
Umweltverträglichkeitsprüfungen

Die Einbeziehung ausgewählter Insektenordnungen und -Familien als Modellgruppen bei Umweltverträglichkeitsprüfungen wird in Österreich bestenfalls seit 15 Jahren regelmäßig praktiziert. Die Anfänge lagen bei Wasserkraftwerks-Planungen in den Achtzigerjahren, z. B. im Reichraminger Hintergebirge (Oberösterreich) und im Lesachtal (Kärnten), wo durch Einbeziehung von Entomologen durch das Grazer Institut für Naturschutz erstmals auch die Insektenvielfalt als Bewertungskriterium akzeptiert wurde. Seitdem wurden in Österreich zumindest 20 UVPs bzw. UVP-ähnliche Untersuchungen durchgeführt, die sich auch auf Insekten als Indikatoren stützen.

Für den Entomologen bleibt der Stellenwert seiner Zunft im Reigen der Gutachter, aber vor allem aus folgenden Gründen weiterhin unterbewertet:

- Beauftragung meist nur eines Entomologen, der seine Beurteilung oft nur auf eine spezifische Indikatorgruppe aufbaut;
- geringer finanzieller Auftragsrahmen;
- zu kurze Bearbeitungszeiträume;
- geringgeschätzter Stellenwert entomologischer Ergebnisse.

ÖEG - EXPERTENFORUM



Der Entomologe als Umweltsachverständiger

Abb. 3: Emblem für die ÖEG-Tagung „Der Entomologe als Umweltsachverständiger“, Juni 1999, am Institut für Naturschutz, Graz.

Es mangelt generell an Richtlinien, Präzedenzuntersuchungen, aber auch an Qualifikationsnachweisen für die Bearbeiter. Lediglich die Limnologie Österreichs hat es mit einer eigenen Zertifizierungskommission geschafft, eine allgemein akzeptierte Expertenliste (JANAUER 1993) aufzustellen. Die Entomologen sind darin mit gewässerbewohnenden Gruppen gut vertreten. Die sonstigen „Larentomologen“ sind in einer sogenannten „Biologenliste“ mitberücksichtigt. Dennoch bleibt fraglich, wer in Österreich qualifiziert ist, für behördlich angeordnete Untersuchungen naturschutzorientiert zu gutachten. Einerseits gibt es dafür die behördlichen Sachverständigen, die auf Bezirksniveau meist gute Lokalkennnisse haben und ein der universitären Ausbildung entsprechendes Basiswissen nachweisen, aber nur in den seltensten Fällen über ein Expertenwissen verfügen. Andererseits genügt bei privaten Sachverständigenbüros vielfach der Nachweis eines universitären Abschlusses, sodaß auch Neuanfänger im entomologischen Berufsleben mitbieten können. Dadurch ergibt sich eine finanzielle Litzitation, bei der mitunter für Jahresleistungen Wochenlöhne angeboten werden.

Um dieses allgemeine Dilemma der biologischen Sachverständigen-Tätigkeit zu beheben, hat sich seit Jahren das „Forum Österreichischer Wissenschaftler“ (1996) um die Etablierung einer Standesvertretung für Umweltgutachter bemüht – bis heute jedoch nicht mehr als einen Ehrenkodex entwickelt.

Trends und mittelfristige Ziele in Österreich

Die Entomologie hat es in Österreich bisher nicht geschafft, im universitären Ausbildungsreigen eine eigen-

ständige Berufsgruppe zu begründen. Genausowenig waren die Entomologen Österreichs bisher in der Lage, ihren Berufsstand durch eine gemeinsame Interessensvertretung entsprechend zu positionieren. Von jüngeren KollegenInnen wird dazu ein Nachholbedarf eingefordert.

Seit 1995 wird in Expertenkreisen der Österreichischen Entomologischen Gesellschaft (ÖEG) über Ausbildung, Zertifizierung und Praxis umweltrelevanter Sachverständigentätigkeit von Entomologen diskutiert. Das derzeit laufende Programm sieht folgende Diskussionschwerpunkte vor:

- Insekten als Modellgruppe zu forcieren,
- Indikatorenkataloge zu erstellen,
- das universitäre Vorlesungsprogramm auszubauen,
- über Zertifizierungsmöglichkeiten zu diskutieren,
- die Herausgabe einer Sachverständigen-Liste vorzubereiten.

Parallel bringt die Jahrtausendwende allgemein eine Aufwertung des Naturschutzes im institutionellen Rahmen: Ab dem Jahr 2000 werden sich mehrere biologisch orientierte Abteilungen der Universität Wien zu einem „Institut für Ökologie und Naturschutz“ zusammenschließen. Ein Jahr zuvor hat das Bundesland Oberösterreich ein eigenes Institut für Naturschutz gegründet. Und schließlich signalisiert die Erweiterung der ÖEG-Interessenschwerpunkte auf den Themenbereich der Umweltsachverständigentätigkeit eine Neuorientierung und zunehmende Bedarfsanpassung, auch der Entomologie, an umweltrelevante Aufgabenstellungen.

Literatur

FRANZ H. (Ed.) (1954-1985): Die Nordost-Alpen im Spiegel ihrer Landtierwelt, Universitätsverlag Wagner, Innsbruck.
 FORUM ÖSTERREICHISCHER WISSENSCHAFTLER FÜR UMWELTSCHUTZ (1996): Umweltgutachterkonvention. – 31 pp., Wien.
 GEISER, E. (1998a): Wie viele Tierarten leben in Österreich? Erfassung, Hochrechnung und Abschätzung. Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich 135: 81-93.

GEISER, E. (1998b): Die tiergeographische Datenbank ZODAT, eine wertvolle Datenbasis für die Biodiversitätsforschung. – Stapfia 55.
 GEISER, R. (1995): Zur Gefährdungssituation holzbewohnender Käfer im Ostalpenraum. – INL-Fachtagung: Forstwirtschaft und Naturschutz, 28 pp., Graz u. Wien.
 GEPP, J., (red.) (1994a): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. – Grüne Reihe, Bd. 2, styria medien service, Graz, 355 pp.
 GEPP, J., (Projektleitung) (1994b): Rote Liste gefährdeter Tierarten Südtirols. – Abt. Landsch. u. Natursch., Autonome Provinz Bozen/Südtirol, 420 pp.
 GEPP, J. (Hrsg.) (1995): Insekten als Indikatoren der Biotopbewertung im Rahmen von Umweltverträglichkeitsprüfungen, Naturschutzmaßnahmen und Roten Listen gefährdeter Arten. – Österr. Ent. Fachgespräch 1995, Inst. Zool. Univ. Salzburg, ÖEG, 54 pp.
 GEPP, J. & R. SCHUSTER (1995): ÖEG-Resolution betreffend Stellenwert der Insektenvielfalt als Bioindikator, bei Artenschutzforschungen und Naturschutzprogrammen in Österreich. – Österr. Ent. Fachgespräch 1995: Insekten als Indikatoren der Biotopbewertung, ÖEG, 51-52.
 GEPP, J. & P. KÖCK (1999): Entomologica Austriaca 1990-1994. – Ber. Arbgem. ökol. Ent. Graz, Bh. 7: 143 pp.
 HUEMER, P. (1995): Österreich-alpin-endemische Schmetterlinge: schutzbedürftig im Sinne der EU-Richtlinien? – In GEPP J. (ed.): Insekten als Indikatoren der Biotopbewertung; ÖEG-Fachgespräch Salzburg, 41-45.
 JANAUER, G. et al. (1993): Expertenliste „Biologie“ des Österreichischen Wasser- u. Abfallwirtschaftsverbandes. – ÖWAV-Regelblatt 302, 17 pp., Wien.
 KASY, F. (1989): Beitrag zur Kenntnis der Schmetterlingsfauna des WWF-Naturreservates Marchauen/Marchegg (mit Nani-Au) in Niederösterreich. – Z. Arb.-Gem. Österr. Ent. 41 (Suppl.): 1-24.
 KLAUSNITZER, B. (1995): Über die Eignung von Insekten als Indikatoren für Landschaftsplanung und UVP. – GEPP, J. (ed.): Österr. Ent. Fachgespr. (1995): Insekten als Indikatoren der Biotopbewertung, ÖEG 2-31.
 MOOG, O., (Ed.) (1995): Fauna Aquatica Austriaca. Katalog zur autökologischen Einstufung aquatischer Organismen Österreichs. Lieferung Mai/95. Wasserwirtschaftskataster. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wien.
 RABITSCH, W., ORTEL J. & W. WAITZBAUER (1998): Beitrag zur Wanzenfauna (Insecta: Heteroptera) von Xerothermstandorten im östlichen Niederösterreich; 2. Eichkogel bei Mödling. – Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich 135: 185-204.
 SIGMUND-SCHWACH, G. (1999): Österreichs LIFE-Natur-Projekte 1995-1999. – BM f. Umwelt, Jugend u. Fam., 41 pp., Wien.
 WRBKA, T. et al. (1990): Stand der Biotopkartierung in Österreich. – Umweltbundesamt 90-046 Report, 27 pp., Wien.

Anschrift des Verfassers:
 Univ.-Doz. Dr. Johannes Gepp
 Institut für Naturschutz
 Heinrichstraße 5/3
 A-8010 Graz, Österreich

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologische Nachrichten und Berichte](#)

Jahr/Year: 1999/2000

Band/Volume: [43](#)

Autor(en)/Author(s): Gepp Johannes

Artikel/Article: [Insekten als Modellgruppe der Naturschutzbewertung: Fallbeispiele, kritischer Situationsüberblick und Tendenzbericht für Österreich. 177-182](#)