©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Laufener Seminarbeitr. 8/98, S. 33-42 • Bayer.Akad.Natursch.Landschaftspfl. Laufen/Salzach 1998

Bewertungen mit Indikatorarten versus Erfassung des gesamten Artenspektrums - ein Konfliktfall?

Ambros HÄNGGI

Zielarten, Leitarten, Indikatorarten - detaillierte Definitionen dieser oft sehr unterschiedlich angewendeten Begriffe werden in einem anderen Beitrag dieses Bandes von ZEHLIUS-ECKERT ausführlich gegeben und deshalb an dieser Stelle nicht wiederholt. Es sei lediglich darauf hingewiesen, daß im folgenden der pauschale Begriff "Zeigerarten" verwendet wird, wenn damit sowohl Ziel- wie Leitarten gemeint sein können. Im Zusammenhang mit Naturschutz steht hinter diesen Begriffen und Konzepten die Absicht, irgendetwas mit vereinfachten Mitteln zu beobachten und in sehr vielen Fällen auch zu bewerten. Selbstverständlich wäre es sehr praktisch, wenn man durch die Beobachtung einer einzelnen, wenn möglich einfach erfaßbaren Art, auf den Zustand und den Wert eines ganzen Raumes schließen könnte. Die Frage stellt sich aber, ob dieses einfache Prinzip den hochkomplexen Gegebenheiten in der Natur überhaupt gerecht werden kann?

1. Bewertungen im Naturschutz

Anwendungsbereiche von Bewertungen

Es gibt wohl im Bereich des Naturschutzes kaum eine Betrachtung von Arten, seien es Einzelarten oder Artenkollektive, die über die reine Erfassung hinaus nicht auch irgendwie bewertende Funktion hat. Selbst die reine Charakterisierung eines Lebensraumes impliziert in jedem Falle bereits eine wertende Komponente. Dabei ist es unwichtig, ob es sich um eine Kartierung handelt (mit welcher Absicht auch immer), ob Entscheidungen für Pflegestrategien anstehen oder ob nachträglich der Erfolg von Maßnahmen geprüft wird.
Grundsätzlich können zwei Arten der Bewertung einander gegenübergestellt werden, welche entsprechend unterschiedliches methodisches Vorgehen verlangen:

- *Zustandsbewertungen,* welche aufgrund von Einzeluntersuchungen Rückschlüsse auf den Zustand (und in bedingtem Maße auf die bisherige Entwicklung) eines Lebensraumes ermöglichen.
- *Entwicklungsbewertungen* (Monitoring mit Mehrfachuntersuchungen), welche zum Ziel haben, die Entwicklung eines Lebensraumes im Laufe der Zeit zu verfolgen und zu beurteilen.

Die folgenden Ausführungen beziehen sich grundsätzlich auf Zustandsbewertungen aufgrund von Einzeluntersuchungen, haben aber teilweise auch für Entwicklungsbewertungen eine gewisse Bedeutung.

Das Hauptanwendungsgebiet von Bewertungen liegt neben der Bestimmung von Vorranggebieten (Prioritätensetzung) und Eingriffsplanung wohl in der Erfolgskontrolle. Der Begriff "Erfolgskontrolle" dürfte allerdings etwa gleich verwirrend breit gebraucht werden, wie dies auch für den Begriff "Indikatorart" der Fall ist (war). Bereits früher wurde verschiedentlich (z.B. BEZZEL 1982) darauf hingewiesen, daß Erfolgskontrollen nicht bloß als Kontrolle der Erledigung von Maßnahmen verstanden werden dürfen. In HÄNGGI (1989) wird darauf hingewiesen, daß neben diesen Maßnahmenkontrollen auch spezifische Ziel- und Wirkungskontrollen notwendig sind. Ausführliche Zusammenstellungen, Analysen der Literatur und Begriffsklärungen zu diesen Konzepten sind MARTI & STUTZ (1993) und MAURER & MARTI (1997) zu entnehmen.

Andere Verfahren beziehen auch landschaftsökologische oder räumliche Faktoren wie Flächengröße, Vernetzungsgrad usw. in die Beurteilung ein, wie dies auch von PLACHTER (1992, 1994) vorgeschlagen wurde. Als Anwendungsbeispiele seien BEINLICH ET AL. (1995) und HOLSTEIN (1995) erwähnt. Im folgenden werden jedoch nur Verfahren berücksichtigt, welche ausschließlich auf der Interpretation von Daten der am Standort festgestellten Arten basieren.

Hauptobjekte der Bewertung: Die Arten

Unabhängig davon, welcher Typ einer Bewertung vorliegt, stehen die *Arten* als Untersuchungsobjekte im Mittelpunkt, während sich das Ergebnis meist auf Lebensräume, auf Biotope bezieht. Eine Ausnahme bilden hier einige rein raum- und strukturorientierte, meist auf dem Niveau Landschaft eingesetzte Verfahren (z.B. BERTHOUD ET AL. 1990, wo Arten nur noch als Zahl erscheinen). Vor dem Hintergrund dieser unterschiedlichen Betrachtungsebenen ist es außerordentlich wichtig, daß man sich bewußt ist, daß der Biotop keineswegs die Reaktionseinheit einer Art darstellt. Die eigentliche Reaktionseinheit einer Spinnenart zum Beispiel liegt in viel feineren Strukturen (Mikrohabitate) und ist von vielen weiteren biotischen und abiotischen Faktoren abhängig. Diese feineren Strukturen (ökologische Nische) können unter Umständen sehr

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

wohl in verschiedenen Biotoptypen realisiert sein (vgl. dazu z.B. RIECKEN & BLAB 1989)! Eine Konsequenz aus diesem Sachverhalt zeigt sich bei den Spinnen in so seltsamen Konstrukten wie "diplostenöke Arten" Selbstverständlich ist keine Art gleichzeitig stenök feuchtigkeits- und trockenheitsabhängig; da aber die Bezugsgröße jeweils Biotope waren, brauchte es einige Zeit, bis man sich bewußt wurde, daß eine Art z.B. sehr trockenheitsabhängig ist, ihr echter Lebenraum aber so "klein" ist, daß sie entsprechende trockene Mikrostrukturen immer auch in Feuchtgebieten findet. Selbst wenn gewisse Mikrolebensräume also regelmäßig in bestimmten Biotopen angetroffen werden und damit oft ein Rückschluß auf Biotopebene möglich ist, sollte man immer bedenken, daß der Mikrolebensraum als effektive Reaktionseinheit nicht mit dem untersuchten Biotop kongruent ist.

Wertesystem

Es erscheint ebenso wichtig, daß Beurteilungen und Bewertungen und damit Indikationen im Bereich des Naturschutzes beinahe immer auf *qualitativen* Merkmalen und Argumenten beruhen. Zwar können Parameter quantitativ erfaßt werden, aber die Aussagen, die damit gemacht werden, sind immer qualitativer Art. Auch das Wertesystem, das solchen Bewertungen zugrundeliegt, ist nicht aus irgendwelchen biologischen Gegebenheiten abgeleitet, sondern ist immer auch in gesellschaftspolitischen Zusammenhängen zu sehen: Eine streng stenöke Art der Magerwiesen (also eine Leitart dieses Lebensraumtyps) zeigt zwar einen solchen Lebensraumtyp an, sie hat aber ihre Bedeutung vor allem daher, weil sie dank der grundsätzlichen Gefährdung dieses Lebensraumes auch als wertvoll beurteilt wird. Überall im zentralen Mitteleuropa werden Magerwiesen als wertvolle Lebensräume taxiert und sehr oft geschützt - dabei vergißt man leicht, daß in der natürlichen Landschaft genau dieser Lebensraumtyp in dieser Ausprägung wohl praktisch inexistent wäre. Es handelt sich um einen anthropogenen Lebensraum, und wertvoll ist er weniger aus seiner natürlichen Bedeutung heraus, sondern wohl eher aus seiner kulturhistorischen, also anthropozentrischen Bedeutung heraus. Ganz allgemein wird der Frage, was denn nun die "Natur des Naturschutzes" (EWALD 1997) sei, zuwenig Rechnung getragen.

2. Ökologische Aussagekraft der untersuchten Gruppe

Unabhängig davon, ob Arten als Zeiger für abiotische Faktoren oder als Lebensraumindikatoren (als Leit- oder Zielarten) dienen sollen, muß gewährleistet sein, daß sie in Bezug auf das, was sie anzeigen sollen, eine enge ökologische Valenz besitzen. Echte Ubiquisten kommen als Zeigerarten wohl kaum in Frage, es sei denn als Zeiger von Trivialität. Anhand von zwei Beispielen soll hier andeutungsweise dargelegt werden, daß z.B. Spinnen als Zeigerorganismen in Frage kommen können.

Die ökologische Einnischung von Spinnen

Das erste Beispiel stammt aus HÄNGGI (1993) und zeigt die Verteilung von zwei Spinnenarten entlang eines Transektes von Bodenfallen. Der Abstand zwischen den Fallen betrug je ca. 4 Meter. Der Fallentransekt führte von einem Wald über eine Weide und eine Magerwiese bis hin zu einem anderen Waldrand. Die Weide war geprägt von einem Mosaik aus kurzrasigen, lückigen Flächen mit viel *Carex humilis* und Flächen von dichten *Brachypodium pinnatum*-Beständen. Abbildung 1 zeigt eine kombinierte Darstellung der mit den Fallenfängen festgestellten Abundanzen der beiden Arten *Thanatus atratus* (publiziert unter *T. vulgaris*), eine typische Art der Magerwiesen, und *Tapinocyba maureri*, über deren ökologische Einnischung noch wenig bekannt ist. Die offensichtlich gegenläufige Verteilung der beiden Arten auf kurzen Distanzen innerhalb des Biotoptyps "Weide" zeigt sehr deutlich die engere Einnischung der Arten.

Ein zweites, nicht publiziertes Beispiel mag ebenfalls illustrieren, wie detailliert die Informationen sein können, welche aufgrund der Interpretation einer Spinnen-Artenliste abgeleitet werden können: Im Rahmen einer Umweltverträglichkeitsprüfung zu einem Autobahnprojekt wurden auch Spinnen untersucht. Pro Standort kamen jeweils 10 Bodenfallen in einer Reihe zum Einsatz. Einige der Standorte waren Waldrandstandorte. Wenn Fallen an einem Waldrand aufgestellt werden, so kann dies grundsätzlich in drei verschiedenen Varianten gemacht werden: Parallel zum Waldrand knapp innerhalb des eigentlichen Waldrandes (also eher im Mantelbereich), knapp außerhalb des Waldrandes (also eher im Saumbereich) oder rechtwinklig zum Waldrand vom Mantel- in den Saumbereich hinein. Die Feldarbeiten zu diesem Projekt wurden nicht vom Autor gemacht. Die entsprechenden Standorte waren zu Beginn der Bestimmungsarbeiten nicht aus dem Feld bekannt, und es standen auch noch keine detaillierten Standortbeschreibungen zur Verfügung. Im Sinne eines (wenn auch nicht sehr wissenschaftlichen) Aussagekrafttestes sollte versucht werden, die genaue Lage der Fallenreihe festzustellen. In 20 von 22 Fällen war dies aufgrund der Analyse der Gesamtartenlisten erfolgreich möglich, obwohl in allen Fällen sowohl typische Wald- wie auch Wiesenarten enthalten waren. Die genaue Lage der Fallenreihen war nur aufgrund der gesamten Artenzusammensetzung und der Häufigkeitsverteilungen der einzelnen Arten eruierbar.

Festlegung von Leitarten bei Spinnen

Spinnen sind eine sehr artenreiche Tiergruppe. Im zentralen Mitteleuropa ist mit ca. 1.300 Arten zu rechnen, allein in der kleinen Schweiz sind bis heute ca. 900 Arten bekannt (MAURER & HÄNGGI

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

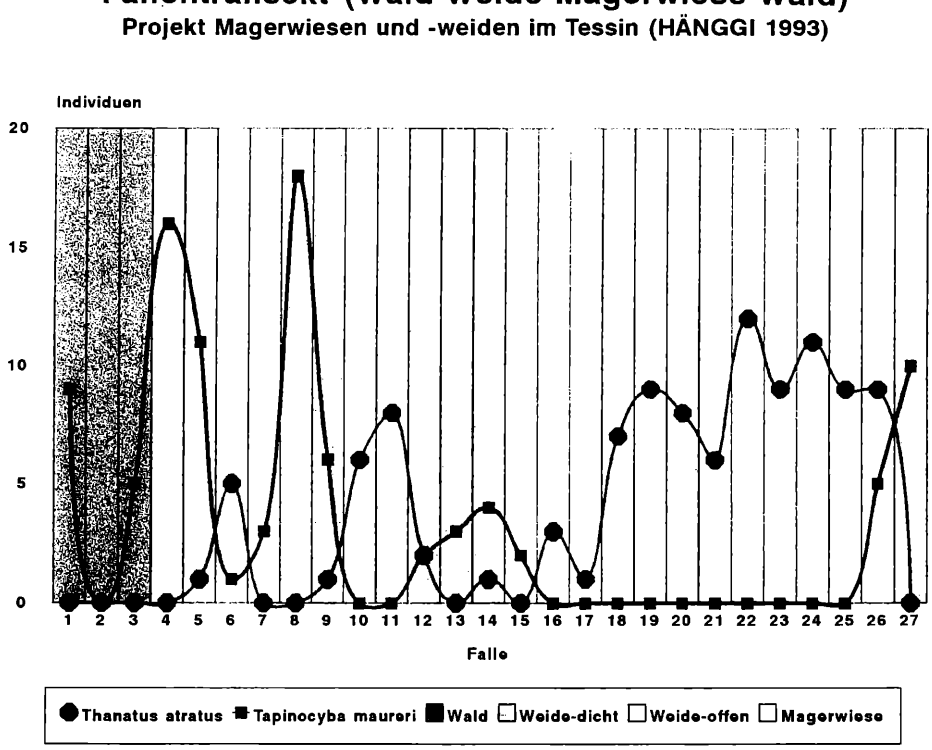

Abbildung 1

Beispiel für die Verteilung zweier Spinnenarten über unterschiedliche Lebensräume. Erläuterungen im Text. Verändert nach HÄNGGI (1993).

1990), und man kann davon ausgehen, daß effektiv ca. 1.100 Arten vorhanden sind.

In jedem terrestrischen Lebensraumtyp kommen relativ viele Arten vor. Allein mit Bodenfallen können in intensiv genutzten Lebensräumen wie intensiven Mähwiesen oder Äckern ca. 30-40 Arten, in mosaikartigen Lebensräumen wie z.B. Weinbergsbrachen oder Trockenstandorten bis über 100 Arten festgestellt werden. Dies impliziert, daß die einzelnen Spinnenarten zum Teil sehr enge ökologische Nischen besetzen und damit sicher auch eine große potentielle Aussagekraft als Leitarten haben können. Auf welcher Basis Leitarten oder für bestimmte Lebensräume sehr typische Arten festgelgt werden können, soll anhand des folgenden Beispieles aufgezeigt werden. Allerdings muß auch hier darauf hingewiesen werden, daß die zugrundeliegende "Stenökie" sich nur auf Lebensraumtypen bezieht, also nicht die "effektive Reaktionseinheit" (siehe oben) erfaßt.

In HÄNGGI ET AL. (1995) wurde eine Literaturanalyse über die Verteilung von Spinnenarten über verschiedene Lebensraumtypen vorgelegt. Dabei wurden aus 223 Quellen 1.382 Artenlisten aufgenommen, was zu 44.574 Datensätzen führte. Abbildung 2 zeigt die graphische Darstellung dieser Auswertung anhand dreier Arten (*Trochosa ruricola*, *Trochosa spinipalpis*, *Pirata uliginosus*). Von besonderem Interesse ist jeweils der untere Teil der Graphik, welcher zeigt, in wieviel Prozent der pro Lebensraumtyp berücksichtigten Artenlisten die betreffende Art festgestellt wurde (im oberen Teil ist die "absolute" Häufigkeit unter Einbezug von drei Häufigkeitsklassen dargestellt. Eine ähnliche Darstellung für die Carabiden wurde von RIECKEN 1997 vorgestellt.). Die erste Art, *T. ruricola*, stellt eine mesöke, offene, relativ feuchte Biotope besiedelnde Art dar, welche dank ihrer Störungstoleranz auch (intensiv genutzte) Kulturlandstandorte besiedeln kann. Als Leitart im eigentlichen Sinne kommt die Art damit kaum in Frage, auch wenn sie für gewisse Lebensraumtypen als äußerst charakteristisch gelten kann (z.B. Dauergrünland). Dagegen zeigt *T. spinipalpis* eine engere Beschränkung auf feuchte, z.T. auch beschattete (gehölzbestandene) Lebensräume. Diese Art scheint auf Störungen (z.B. Mahd) viel stärker zu reagieren und kann somit die Kulturlandstandorte kaum besiedeln. Als eigentliche Leitart von Hochmooren könnte wohl *P. uliginosus* bezeichnet werden, die ihren Verbreitungsschwerpunkt deutlich in Hochmoor-Biotopen aufweist und nur teilweise in andere Feuchtbereiche ausstrahlt.

Diese Zuordnungen basieren allerdings nur auf der optischen Interpretation der Abbildung 2 und sollen hier lediglich zeigen, daß aufgrund des vorhandenen Datenmaterials sehr wohl Leitarten bestimmt werden können. Ausführlich ausgearbeitet und mit entsprechenden Definitionen begründet ist dieser Schritt in SCHULTZ & FINCH (1996) vortrefflich ausgeführt.

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

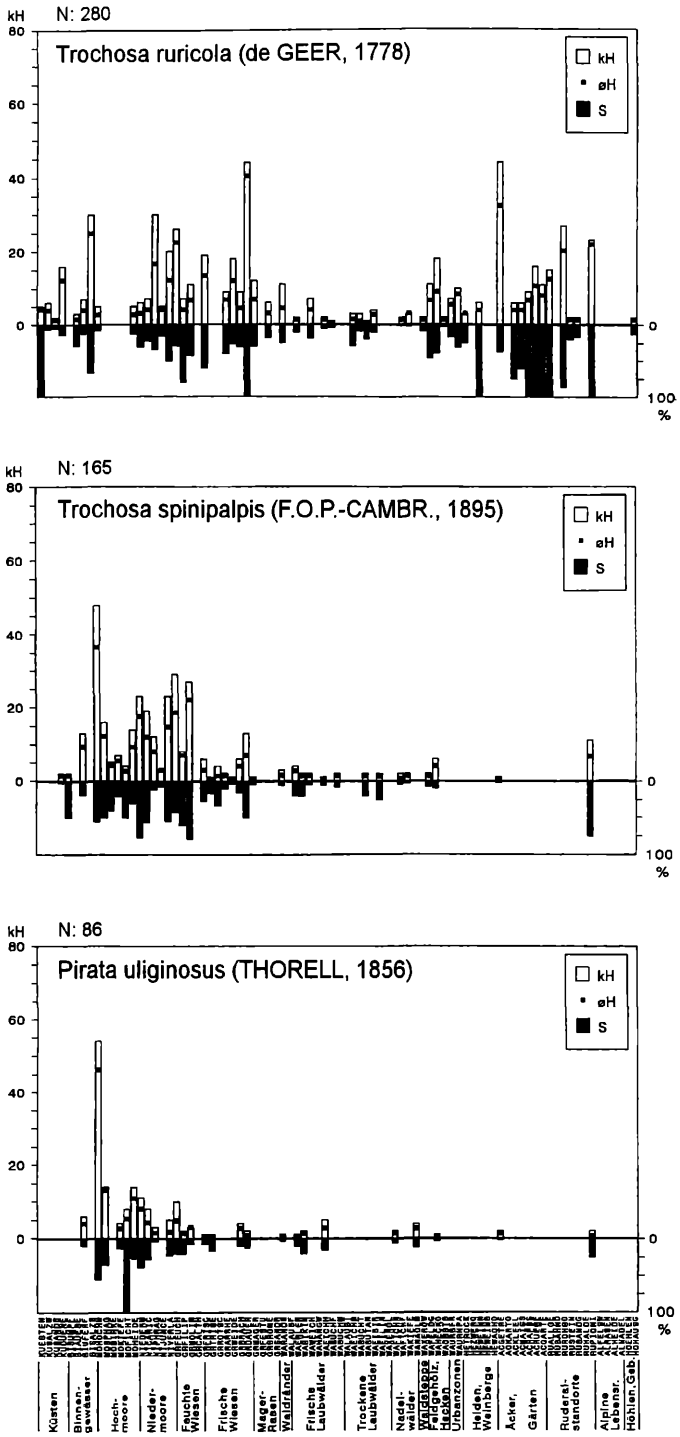

Abbildung 2

Graphische Darstellung der Verteilung der Nachweise von drei Spinnenarten über unterschiedliche Biotoptypen (nach HÄNGGI, STÖCKLI & NENTWIG 1995).

3. Mögliche Ansätze für Bewertungen

Bewertungen anhand von "Zeigerarten/Zeigergruppen"

Aufbauend auf den oben getroffenen Feststellungen könnte man grob z.B. für folgende beiden Lebensräume Zeigerarten unter den Spinnen definieren:

"wertloser Kulturlandstandort":
Erigone atra, Trochosa ruricola, Meioneta rurestris;
"wertvoller Feuchtstandort":
Pirata uliginosus, Trochosa spinipalpis, Meioneta beata.

Um einen Lebensraum anhand von einzelnen Zeigerarten zu bewerten, brauchen grundsätzlich lediglich diese Zeigerarten nachgewiesen werden. Dieses Vorgehen birgt allerdings gewisse Gefahren, wie das anhand des folgenden Beispiels gezeigt werden soll. Tabelle 1 gibt die Artenliste eines Standortes wieder, der auch in HÄNGGI (1987) bearbeitet wurde (dort STO27). In dieser Artenliste finden wir alle drei der oben festgehaltenen typischen Arten der Kulturlandstandorte. Bei einer ausschließlichen Betrachtung aufgrund dieser Zeigerarten kann also dieser Standort als wertloser Kulturlandstandort bezeichnet werden. Andererseits ist festzuhalten, daß in der Artenliste auch alle drei Arten der Feuchtgebiete aufgeführt sind.

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Tabelle 1

Artenliste und Individuenzahlen der mit Bodenfallen (April bis November) festgestellten Spinnen: Standort Nr. 27 aus HÄNGGI (1987)

Art	Ind.	Art	Ind.
Agraecina striata	2	*Pardosa agrestis*	4
Alopecosa cuneata	16	*Pardosa amentata*	3
Alopecosa pulverulenta	235	*Pardosa lugubris*	12
Antistea elegans	2	*Pardosa palustris*	103
Arctosa leopardus	10	*Pardosa prativaga*	43
Bathyphantes gracilis	11	*Pardosa pullata*	70
Centromerita bicolor	21	*Pelecopsis parallela*	1
Centromerus sylvaticus	24	*Phrurolithus festivus*	1
Ceratinella brevipes	3	*Pirata latitans*	4
Ceratinella scabrosa	2	*Pirata tenuitarsis*	2
Cicurina cicur	1	*Pirata uliginosus*	2
Dicymbium brevisetosum	40	*Pocadicnemis juncea*	7
Diplostyla concolor	74	*Porrhomma oblitum*	2
Erigone atra	47	*Porrhomma pygmaeum*	1
Erigone dentipalpis	38	*Tiso vagans*	129
Gongylidiellum murcidum	1	*Tricca lutetiana*	2
Lepthyphantes pallidus	2	*Trochosa ruricola*	100
Meioneta beata	121	*Trochosa spinipalpis*	24
Meioneta mollis	14	*Trochosa terricola*	2
Meioneta rurestris	7	*Xerolycosa miniata*	4
Micaria pulicaria	1	*Xysticus cristatus*	5
Micrargus subaequalis	10	*Xysticus kochi*	6
Oxyptila simplex	4	*Zelotes latreillei*	1
Pachygnatha clercki	31	*Zelotes lutetianus*	1
Pachygnatha degeeri	255		

Bei einer Beurteilung allein aufgrund dieser Zeigerarten müßte man also von einer wertvollen Feuchtgebietsfläche ausgehen. Effektiv handelt es sich um eine ehemals intensiv genutzte Wiese auf Torfboden, welche seit 7 Jahren als Folge von Naturschutzbestrebungen aus der Nutzung herausgenommen und nur noch im Rahmen von Schutzmaßnahmen so extensiv wie möglich genutzt wurde. Diese 7 Jahre haben offensichtlich noch nicht ausgereicht, den Charakter der Wiese vollständig zu verändern. Nur die Betrachtung der gesamten Artenliste läßt diesen Stand der Entwicklung erkennen. (Nebenbei: Auch weitere 10 Jahre später konnten im Rahmen einer Erfolgskontrolle nach wie vor Zeiger von Kulturlandstandorten festgestellt werden. Eine vollständige Rückführung scheint somit äußerst problematisch, auch wenn direkt neben der Wiese ein potentielles Ressourcengebiet vorhanden ist, von dem aus eine Wiederbesiedelung durch die betreffenden Arten möglich wäre.)

Bewertung anhand von Gesamtartenlisten

Genauso wie bei einer Beurteilung aufgrund von Zeigerarten stellt sich bei der Analyse von Gesamtartenlisten die Frage, welche Faktoren hierzu in Frage kommen und wie diese dann in eine Bewertung einfließen können. Anhand des Bewertungsverfahrens (Abbildung 3), das von POZZI ET AL. (1998) vorgestellt wird und in seinen Grundzügen auf HÄNGGI (1987) zurückgeht, soll eine Möglichkeit aufgezeigt werden, allerdings ohne auf die Details einzugehen. Abbildung 3 gibt einen Überblick über den Aufbau des Verfahrens.

Als Grundprinzip wird davon ausgegangen, daß ausschließlich auf Informationen zurückgegriffen wird, welche mit den festgestellten Arten im Zusammenhang stehen. Einerseits wird jeder Art ein Artwert zugeordnet, welcher sich aus der Seltenheit der Art (Verbreitung in einem definierten Einzugs-

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

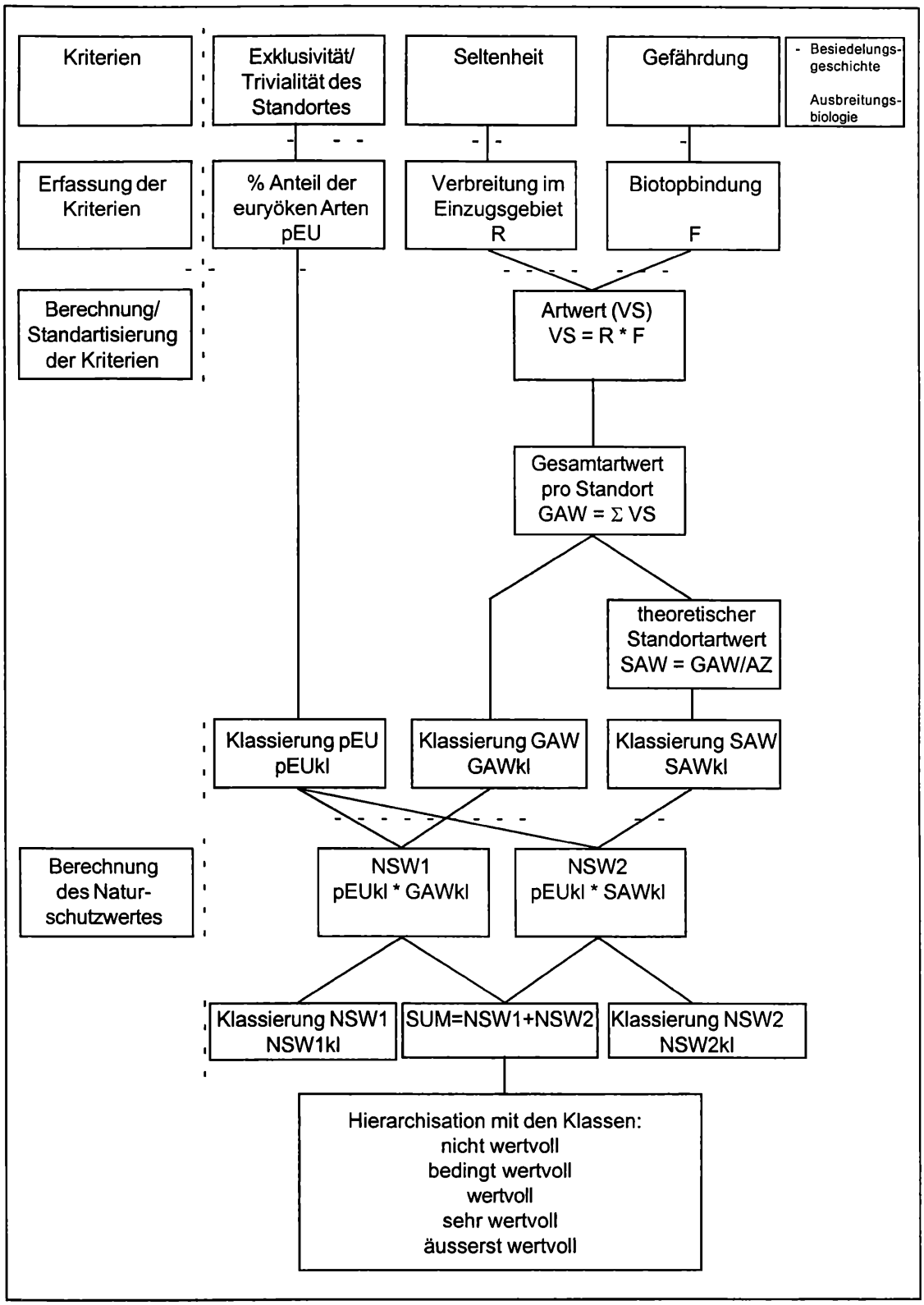

Abbildung 3

Bestimmung des Naturschutzwertes eines Standortes. Nach POZZI, GONSETH & HÄNGGI (1998).

gebiet) und der Gefährdung (Biotopbindung/ Stenökiegrad) ableitet. Weitere Faktoren, welche hier einfließen sollten, aber kaum je bestimmbar wären, sind Besiedelungsgeschichte und Ausbreitungsbiologie der jeweiligen Art. Durch die Summierung der Artwerte wird ein Gesamtartwert pro Standort errechnet. Um auch jenen Standorten gerecht zu werden, welche natürlicherweise kleine Artenzahlen, aber sehr spezifische Arten haben (z.B. Schilfröhrichte) kann der Gesamtartwert durch die Artenzahl geteilt werden. Dies führt zu einem theoretischen Standortartwert. Während mit dem Gesamtartwert

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Brache														○✡ □		□		□□ □□	⇔
Mahd im Spätherbst									□		□			□○ □	□		□		
Mahd Mitte Juni		○	○○	□			⇔			⇔				○⇔					
unregelmässige Nutzung					○				□		✡			□					
Schafweide	○						○		⊼	⊼		□	□						
Rinderweide			○	○		○		⊼			○○								
Naturschutzwert POZZI et.al. 1998	6	7	8	14	16	18	20	21	27	30	32	33	36	40	44	45	48	50	66
Klassierung	nicht wertvoll			bedingt wertvoll			wertvoll					sehr wertvoll							äusserst wertvoll

Legende (in Klammer Wertigkeit mit einer Skala von 1 - 9):

- ⇔ Halbtrockenrasen mit Arten echter Trockenwiesen (7,2)
- □ Echte Halbtrockenrasen (4,3)
- ✡ artenarme Halbtrockenrasen (3,3-3,8)
- ⊼ nährstoffreichere Halbtrockenrasen mit Arten des Molinion (3,5)
- ○ nährstoffreichere Halbtrockenrasen (2,8)

Abbildung 4

Bewertung von Halbtrockenrasen mit unterschiedlicher Nutzung anhand der Spinnenfauna. Die Symbole stehen für Vegetationstypen und deren jeweils einheitlicher Bewertung (nach POZZI 1998):

die heterogenen, artenreichen Mosaikstandorte speziell hervorgehoben werden, zeichnet der Standortartwert eher extreme Standorte mit kleinen Artenzahlen, aber speziellen Arten aus. Ein zweites Maß, das in die Bewertung einfließt, betrifft die Trivialität des Standortes als Ganzes. Diese wird ausgedrückt über den prozentualen Anteil an euryöken Arten. Dies unter der Annahme, daß gestörte und damit meist triviale Lebensräume prozentual grundsätzlich mehr euryöke Arten enthalten als ungestörte, natürliche Lebensräume.

Die Verknüpfung dieser drei Komponenten führt zu zwei Wertungen, von denen die eine Standorte mit hoher Diversität (Mosaiklebensräume) und die andere Standorte mit ausgesprochen spezieller Fauna (Extremstandorte) höher einstuft. Diese beiden Wertungen sind als komplementäre Aspekte eines einzelnen Standortes zu verstehen und lassen speziell auch in der Gegenüberstellung wiederum weitere Schlüsse zu. Wichtig bei diesem Verfahren ist vor allem, daß alle am Standort festgestellten Arten in die Betrachtung einfließen und daß damit sowohl positive wie negative Aspekte berücksichtigt werden. Dies ermöglicht, daß nicht nur Veränderungen von sogenannten wertvollen Arten sofort Einfluß nehmen, sondern sich auch Veränderungen bei den trivialen Arten sehr rasch auswirken.

Anhand des folgenden Beispieles aus POZZI ET AL. (1998) soll die ausgesprochen feine Reaktion dieses Bewertungsverfahrens aufgezeigt werden: Im Rahmen des schweizerischen Inventars der Trockenwiesen und -weiden von nationaler Bedeutung wurde erkannt, daß zwar eine flächendeckende Kartierung nur aufgrund der Vegetationsdaten möglich ist, daß aber in Fallbeispielen die Kongruenz der Ergebnisse der Vegetationsbewertung mit den Ergebnissen, die auf Faunenerhebungen basieren, getestet werden sollte. In der Dissertation von POZZI wurde deshalb der Einfluß verschiedener Nutzungsmethoden auf die Bewertung der Spinnenfauna untersucht. Abbildung 4 gibt eine Zusammenstellung der Resultate. Folgende Schlüsse lassen sich daraus ziehen:

1. Die Ergebnisse der Spinnenuntersuchung fächern viel feiner auf.
2. Flächen, welche aufgrund der Vegetation als gleichwertig bewertet wurden, werden z.T. aufgrund der Spinnen viel heterogener bewertet.
3. Die Abhängigkeit von der Nutzungsform kommt bei den Spinnen viel stärker zum Ausdruck. Während für verschiedenste Nutzungsformen die gleiche Vegetationszuordnung und damit Bewertung ermittelt wurde, machte sich die Extensivität der Nutzung bei den Spinnen viel deutlicher bemerkbar.
4. Nutzung, ob einmalige Mahd im Frühsommer, Rinder- oder Schafweide führt immer zu relativ kleineren Werten bei den Spinnen. Nur Herbstmahd oder Nutzungsaufgabe bzw. Mahd nur alle paar Jahre liefern sehr hohe Werte bei den Spinnen. Selbst bei nur einmaliger Mahd ist der Mahdzeitpunkt äußerst wichtig!

Gegenüberstellung von Ergebnissen verschiedener Gruppen

Bis jetzt wurde versucht zu zeigen, daß für eine umfassende Bewertung einer Untersuchungsfläche nicht nur einzelne Zeigerarten (Leitarten) sondern ganze Artengruppen erfaßt werden sollten. Die Frage stellt sich nun aber, welche Artengruppe denn nun erfaßt werden soll. Im oben genannten Beispiel wurde bereits angedeutet, daß die Ergebnisse auf-

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Tabelle 2

Gegenüberstellung von Bewertungen verschiedener Organismengruppen in gleichen Gebieten. Nach HÄNGGI & WEGMÜLLER (1989). Details zu den angewandten Verfahren siehe: Spinnen: HÄNGGI (1987); Laufkäfer: HUBER ET AL. (1987); Amphibien: GROSSENBACHER & HÄNGGI (1987); Libellen: WEGMÜLLER (1990); Vegetation: WYLER (1988).

Legende: **1** = nicht wertvoll; **2** = bedingt wertvoll; **3** = wertvoll; **4** = sehr wertvoll.

Naturschutzgebiet	Spinnen	Laufkäfer	Amphibien	Libellen	Vegetation
Büeltigenweiher	1		3	4	2
Siselenweiher	2-3	-	1	3	2
Fräschelsweiher	3-4	-	2	3	4
Grube Oberfeld	-	-	2-3	2	1
Treitenweiher	2	2	1	2	2
Grube Müntschemier	3	2	3	1	1
Inser Weiher	3	2	2	4	3
Inser Torfstich	1-2		2	3	3
Ziegelmoos	2-4	2-3	2	1	3
Lätti Gals	3-4	2	3-4	2	2
Leuschelz	4	3	4	1	3
Fanel	4	-	1	-	-

grund von Vegetationsuntersuchungen nicht unbedingt mit jenen von Untersuchungen mit Spinnen deckungsgleich sein müssen. Tabelle 2 zeigt eine Zusammenstellung von Bewertungen aufgrund verschiedener Organismengruppen im Rahmen des Projektes "Studie über Feucht - Naturschutzgebiete im Grossen Moos, Kt. Bern" (HÄNGGI & WEGMÜLLER 1989). Auch hier treten z.T. sehr deutliche Unterschiede zwischen Vegetation und verschiedenen Tiergruppen einerseits, aber auch zwischen den einzelnen Tiergruppen andererseits auf. Selbstverständlich ist es naheliegend, daß Unterschiede beim Vergleich von aquatischen mit terrestrischen Lebensformen auftreten. Aber auch zwischen Spinnen und Laufkäfern oder Libellen und Amphibien treten recht große Unterschiede zu Tage. Ein Zitat aus dem Schlußbericht mag die Bedeutung dieser Tatsache unterstreichen: "Keine der 5 erfaßten Organismengruppen liefert für sich allein eine repräsentative Beurteilung der untersuchten Gebiete; zum Teil weichen die jeweiligen Bewertungen beträchtlich voneinander ab. Auch die Vegetation als traditioneller Indikator kann keine allgemeingültigen Aussagen zur Schutzwürdigkeit liefern. *Der Miteinbezug zoologischer Kriterien liefert ein anderes, differenzierteres Bild der Verhältnisse in den untersuchten Gebieten"*

Da die verschiedenen Gruppen sicher unterschiedlicher Schutz-/Pflegemaßnahmen bedürfen, wird es sehr schwierig, das "richtige" Konzept vorzuschlagen. Die Definition von Zielen, evtl. mit Zielarten oder Zielartengruppen, welche auch einmal Nachteile für gewisse andere Gruppen beinhalten, ist hier unabdingbar.

4. Leit-, Ziel-, Indikatorarten oder Gesamtartenerfassung - ein Konflikt?

Eine Hauptfrage bleibt, welche Aussagekraft und Relevanz diese verschiedenen Konzepte für die praktische Naturschutzarbeit haben. Anhand der Beispiele wurde versucht, einige Aspekte zu diesem Thema zu vermitteln. Daraus kann entnommen werden, daß die Reduktion des Aufwandes für Bewertungen und damit die Erarbeitung von Grundlagen für Umsetzungspläne usw. sehr problematisch ist. Nun gibt es aber gerade in der praktischen Naturschutzarbeit immer wieder Rahmenbedingungen, die ein Vorgehen über die Erfassung von Gesamtartenlisten und wenn möglich verschiedenster Gruppen schlicht nicht erlauben.

In der Praxis kommt man wohl nicht darum herum, den Aufwand zu minimieren. Dies kann geschehen, indem auf das Konzept der Zeigerarten/Leitarten zurückgegriffen wird, oder indem der Aufwand für die Datenerhebung reduziert wird. Jedoch sei ausdrücklich vor einer beliebigen Reduktion des Erhebungsaufwandes gewarnt. So kann der Autor aufgrund der eigenen Erfahrungen festhalten, daß z.B. das Minimalprogramm von DUELLI ET AL. (1990) bei Untersuchungen in naturnahen Lebensräumen bereits sehr problematisch ist, wenn es nicht nur darum geht, quantitative Maße wie z.B. Diversitätsindices zu berechnen. Stehen qualitative Aspekte wie im oben vorgestellten Bewertungsverfahren im Vordergrund, so ist eher das etwas aufwendigere Untersuchungsprogramm von HÄNGGI (1989) vorzuziehen.
Nachdem die oben genannten Beispiele gezeigt ha-

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

ben, daß selbst mit einer umfangreichen Erfassung einer sehr aussagekräftigen Gruppe wie den Spinnen immer nur ein Teil eines Lebensraumes charakterisiert und bewertet werden kann - wieviel weniger wird das durch einzelne Leit- oder Zielarten möglich sein! Dennoch sollten die beiden Konzepte nicht als Alternativen im Sinne von "entweder - oder" gegenübergestellt werden. Beide Konzepte haben ihre Berechtigung und gewisse Einsatzbereiche, in denen sie ihre spezifischen Vorteile ausspielen können. Ein Inventar der Trockenwiesen mit nationaler Bedeutung in der ganzen Schweiz läßt sich ganz bestimmt nicht anhand von intensiven Untersuchungen verschiedenster Tier- und Pflanzengruppen durchführen. Auf diesem Niveau muß mit einzelnen Zeigerarten oder -gruppen oder mit einer einfachen, strukturorientierten Biotopkartierung gearbeitet werden. Wichtig ist dann aber, daß die Auswahl der Zeiger sehr sorgfältig geschieht und daß aufgrund der Ergebnisse nicht beliebig in Bereiche extrapoliert wird, welche eben nicht erfaßt wurden. Um diese Grenzen der sinnvollen, erlaubten Extrapolation zu finden, braucht es intensivere Studien, die nun ihrerseits eben ausgefeiltere Verfahren und Detailergebnisse für die verschiedensten Gruppen liefern. Im Rahmen von Fallstudien mit Bewertungen auf der Basis von Gesamtartenspektren sollten die ausgewählten Zeiger "geeicht" werden. Ebenso sollten auch Monitoring-Projekte immer von aussagekräftigeren Fallbeispielen (bei denen es ihrerseits um eine Eichung von anderen Methoden geht) begleitet werden.

Dank

Mein Dank gilt allen Kolleginnen und Kollegen, die in umfangreichen Diskussionen zum Thema "Bewertungen" beigetragen haben, meinen Standpunkt zu definieren. Besonders hervorheben möchte ich hierbei Y. Gonseth, Neuchâtel, S. Pozzi, Genève und E. Stöckli, Basel, die immer wieder kritische Diskussionspartner waren. R. Maurer, Aarau, stand am Anfang meines Engagements in dieser Fragestellung. Sein Einfluß ist auch heute noch deutlich feststellbar. Für die Durchsicht des Manuskriptes möchte ich T. Blick, Hummeltal und B. Jessel von der ANL herzlich danken.

Literatur

BEINLICH, B.; D. HERING & H. PLACHTER (1995):
Ein standardisiertes Bewertungsverfahren für die Kalkmagerrasen der Schwäbischen Alb.- Beih. Veröff. Naturschutz u. Landschaftspflege Bad.-Württ. 83: 425-439.

BERTHOUD, G. ET AL. (1990):
Méthode d'évaluation du potentiel écologique des milieux.- Ber.Nat.Forschungsprogramm "Boden" No. 39, Liebefeld-Bern: 150 S.

BEZZEL, E. (1982):
Vögel in der Kulturlandschaft.- Ulmer, Stuttgart.

DUELLI, P.; M. STUDER & E. KATZ (1990):
Minimalprogramme für die Erhebung und Aufbereitung zooökologischer Daten als Fachbeiträge zu Planungen am Beispiel ausgewählter Arthropodengruppen.- Schr.-R. f. Landschaftspflege u. Naturschutz, H. 32: 211-222.

EWALD, K.C. (1997):
Die Natur des Naturschutzes im landschaftlichen Kontext - Probleme und Konzeptideen.- GAIA, 6 (4): 253-264.

GROSSENBACHER, K. & A. HÄNGGI (1987):
Vergleich zweier Erfassungsmethoden für Amphibien. Ein Beispiel aus dem Berner Seeland.- Jahrb. Naturhist. Mus. Bern 9: 153-158.

HÄNGGI, A. (1987):
Die Spinnenfauna der Feuchtgebiete des Großen Mooses, Kt. Bern - II. Beurteilung des Naturschutzwertes naturnaher Standorte anhand der Spinnenfauna.- Mitt. Naturforsch. Ges. Bern, N.F. 44: 157-185.

——— (1989):
Erfolgskontrollen in Naturschutzgebieten - Gedanken zur Notwendigkeit der Erfolgskontrolle und Vorschlag einer Methode der Erfolgskontrolle anhand der Spinnenfauna.- Natur und Landschaft 64 (4): 143-146.

——— (1993):
Minimale Flächengröße zur Erhaltung standorttypischer Spinnengemeinschaften - Ergebnisse eines Vorversuches. Bull. Soc. neuchât. Sci. nat. 116: 105-112.

HÄNGGI, A. & R. WEGMÜLLER (1989):
Sudie über Feucht-Naturschutzgebiete im Großen Moos BE. Schlußbericht.- Zoologisches Institut der Universität Bern.

HÄNGGI, A.; E. STÖCKLI & W. NENTWIG (1995):
Lebensräume mitteleuropäischer Spinnen. Charakterisierung der Lebensräume der häufigsten Spinnenarten Mitteleuropas und der mit diesen vergesellschafteten Arten.- Misc. Faun. Helvetiae 4, CSCF, Neuchâtel.

HOLSTEIN, J. (1995):
Die Spinnen- und Käferzönosen zweier Streuobstwiesen in Oberschwaben.- Diss. Universität Ulm.

HUBER, CH.; W. MARGGI & A. HÄNGGI (1987):
Bewertung von Feuchtgebieten des Berner Seelandes anhand der Laufkäferfaunen (Coleoptera, Carabidae).- Jahrb. Naturhist. Mus. Bern 9: 125-142.

MARTI, F. & H.-P. STUTZ (1993):
Zur Erfolgskontrolle im Naturschutz. Literaturgrundlagen und Vorschläge für ein Rahmenkonzept.- Berichte der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft 336.

MAURER, R. & A. HÄNGGI (1990):
Katalog der Schweizerischen Spinnen.- Doc. Faun. Helvetiae 12, CSCF, Neuchâtel.

MAURER, R. & F. MARTI (1997):
Erfolgskontrolle von Maßnahmen im Natur- und Landschaftsschutz. Empfehlungen. - Konferenz der Beauftragten für Natur- und Landschaftsschutz (KBNL).

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

PLACHTER, H. (1992):
Grundzüge der naturschutzfachlichen Bewertung.- Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad. Württ. 67: 9-48.

——— (1994):
Methodische Rahmenbedingungen für synoptische Bewertungsverfahren im Naturschutz.- Z. Ökol. u. Naturschutz 3: 87-106.

POZZI, S. (1998):
Étude de la faune arachnologique des prairies sèches du plateau occidental suisse, en tant que bioindicateur de la qualité du milieu.- Thèse de doctorat. Université de Genève.

POZZI, S.; Y. GONSETH & A. HÄNGGI (1998):
Évaluation de l'entretien des prairies sèches par le bias de leurs peuplements arachnologiques.- Revue suisse de Zoologie 105 (3): 365-485.

RIECKEN, U. (1997):
Arthropoden als Bioindikatoren in der naturschutzrelevanten Planung - Anwendung und Perspektiven.- Mitt. Dtsch. Ges. allg. angew. Ent. 11: 45-56.

RIECKEN, U. & J. BLAB (1989):
Biotope der Tiere in Mitteleuropa.- Naturschutz aktuell Nr. 7, Kilda-Verlag, Greven.

SCHULTZ, W. & O.-D. FINCH (1996):
Biotoptypenbezogene Verteilung der Spinnenfauna der nordwestdeutschen Küstenregion. Charakterarten, typische Arten und Gefährdung. - Cuvillier Verlag Göttingen.

WEGMÜLLER, R. (1990):
Zur Naturschutzproblematik von Feuchtgebieten im intensiv genutzten Kulturraum, dargestellt am Beispiel der Libellen des Großen Mooses.- Inauguraldissertation der Phil.-nat. Fak. der Univ. Bern.

WYLER, M. (1988):
Vegetation und Konfliktsituation in einigen Feuchtgebieten des Berner Seelandes.- Mitt. Naturforsch. Ges. Bern N.F. 45: 107-123.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Ambros Hänggi
Naturhistorisches Museum Basel
Leiter der Abteilung Zoologie
Augustinergasse 2
CH-4001 Basel

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Laufener Spezialbeiträge und Laufener Seminarbeiträge (LSB)

Jahr/Year: 1998

Band/Volume: 8_1998

Autor(en)/Author(s): Hänggi Ambros

Artikel/Article: Bewertungen mit Indikatorarten versus Erfassung des gesamten Artenspektrums - ein Konfliktfall? 33-42