

Kurzfassungen der Vorträge zur Naturwissenschaftlichen Tagung zum Thema „Art-Monitoring als Anzeiger für den Zustand der Natur“ am 30. September 2006 in Staßfurt anlässlich des 35jährigen Bestehens der Fachgruppe Faunistik und Ökologie

Fachliche Einführung in das Thema:

Art-Monitoring als Anzeiger für den Zustand der Natur

MÜLLER, J. – Magdeburg

Arten sind mit ihren (mehr oder weniger spezifischen) ökologischen Potenzen (ökologischer Beruf) an besondere ökologische Valenzen (ökologische Planstelle) mehr oder weniger stark gebunden. Danach eignen sich einzelne Arten in unterschiedlichem Maße als Anzeiger (Bioindikatoren) für ihren Lebensraum. Hoch spezialisierte (stenöke) Arten haben eine enge Bindung an ihre ökologischen Valenzen und sind deshalb besonders geeignet, für ausgewählte Monitoring-Programme zur Überwachung der „Natürlichkeit“ des Lebensraumes zu dienen.

Diese besonders als Bioindikatoren geeigneten Arten der einzelnen Insekten- und Vogel-Gruppen sollen heute hier im Mittelpunkt der Betrachtung stehen. Derartige Arten können gegenwärtig wegen mangelnder hauptamtlicher Kapazität auf diesem Gebiet nur von ehrenamtlichen Artspezialisten beurteilt werden. Dies ist für die Bewertung der Beeinträchtigung oder Verträglichkeit von Maßnahmen als Eingriffe in die Natur von besonderer, oftmals von euroweiter Bedeutung bzw. von gemeinschaftlichem Interesse, wie es offiziell heißt. Dennoch „leisten“ sich hierbei die Länder eine Lücke in hauptamtlicher Erfassung natürlicher Ressourcen.

Sinnvoll ist es, die spezifischen Bindungen einzelner Arten für eine Bewertung des Zustandes der Natur, unserer Landschaften und insbesondere ihrer charakteristischen Lebensraumtypen zu nutzen. Dabei spielen sogen. „Zielarten“ für die einzelnen Landschaftstypen-Schutzziele eine besondere Rolle. Nach ALTMOOS (1997) soll Grundgedanke eines Zielartenkonzeptes sein, „im Sinne der Überschaubarkeit möglichst wenige Arten auszuwählen. Diese sollten jedoch „Repräsentanten“ der gesamten Landschaft sein und bei auf sie bezogenen Maßnahmen Mitnahmeeffekte für möglichst viele oder alle weiteren vorkommenden Arten und Artengemeinschaften erlauben“. Sie sollten folgende Kriterien erfüllen (mindestens 1 sollte zutreffen):

- Art ist überregional stark gefährdet
- Art hat überregionalen Verbreitungsschwerpunkt im Land oder ist Art der FFH- oder VSch-RL (Gesamtbestand im Areal ist vom Landesbestand abhängig)
- Artvorkommen liegen am Rande eines geschlossenen Areals (besondere Verantwortung des Landes für Weiterverbreitung und Rückgang)
- Artvorkommen ist endemisch oder reliktiertig (Verantwortung des Landes für die gesamte Population oder Teile/Reste davon)
- Art ist als Bioindikator für besondere ökologische Requisiten und deren Qualität geeignet (betr. Wasserqualität, Natürlichkeitsgrad, Nahrungsbeziehungen u. a.)
- Art ist als „Leitart“ für bedeutende und repräsentative Lebensraumtypen und Naturräume im Land geeignet
- Art gilt als „Habitatbildner“ mit komplexen Habitatansprüchen („Schlüsselart“ hat Mitnahmeeffekt für andere Arten).

Für spezielle Zielstellungen sind sogen. „Leitarten“ von besonderer Bedeutung ...

An ausgewählten Artengruppen sollen deren indikatorische Eignungen dargestellt und für ein mögliches und/oder notwendiges Monitoring bewertet und empfohlen werden.

Zum Monitoring der Arten der Anhänge der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der Europäischen Union im Land Sachsen-Anhalt

SCHNITTER, P.H. – Halle (Saale)

Die Europäische Union verpflichtet die Mitgliedsstaaten in Artikel 11 der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (i.W. FFH-RL) zur Überwachung des Erhaltungszustandes u. a. der Arten der Anhänge, hierbei unter besonderer Berücksichtigung der prioritären Arten. Darüber hinaus ist nach Artikel 17 Absatz 1 alle 6 Jahre ein Bericht an die EU zu übermitteln; in 2007 erfolgt dies seitens der Bundesrepublik erstmalig, Sachsen-Anhalt muss bis Ende 2006 zuarbeiten.

Mit Arbeitsstand Oktober 2004 waren für Sachsen-Anhalt 137 Arten der Anhänge II, IV und V bekannt, davon 2 prioritäre Arten - die Sand-Silberschärpe (*Jurinea cyanooides*) und der Eremit (*Osmoderma eremita*). Unter den 137 Arten befinden sich auch 2 Arten, die auf Wiederansiedlungsprojekte innerhalb des heimischen Verbreitungsgebietes zurückgehen und 2 Arten, die außerhalb des natürlichen Verbreitungsgebietes siedeln. Das autochthone Vorkommen der Sumpfschildkröte ist noch nicht hinreichend geklärt.

Für alle Arten der Anhänge der FFH-RL ist ein Monitoringsystem einzurichten, welches absicherbare Daten zu Populationsgrößen, zur Habitatqualität und zu Beeinträchtigungen des Lebensraumes umfasst. Dies betrifft die Vorkommen inner- und außerhalb der FFH-Gebiete - also die gesamte Landesfläche Sachsen-Anhalts.

Damit steht Sachsen-Anhalt vor einer herausragenden fachlichen und organisatorischen Aufgabe. Die naturschutzfachlichen Grundlagen sind den entsprechenden Veröffentlichungen des Landesamtes für Umweltschutz (Sonderhefte der Reihe „Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt“, der Entomologenvereinigung Sachsen-Anhalts (EVSA e.V.) und denen des Bundesamtes für Naturschutz zu entnehmen. Speziell zur Erfassung und Bewertung der Vorkommen und zur Auswahl der Untersuchungsflächen bei den wirbellosen Arten des Anhangs II wurde in Sachsen-Anhalt ein Pilotprojekt gestartet. Erste Ergebnisse zu einzelnen Arten werden vorgestellt.

Bundesweit arbeitet eine Projektgruppe an den Eckdaten für ein umfassendes Monitoring. Interessant werden sicher die Angaben zur Anzahl und zur Auswahl konkreter Monitoringflächen, müssen hier doch vielfältige Bedingungen berücksichtigt werden, um exakte Aussagen bei möglichst effektivem (offizielle Lesart: minimalem) Einsatz finanzieller Mittel treffen zu können. Immerhin sollen die auf Basis der erhobenen Daten getroffenen naturschutzfachlichen Aussagen u. a. auch gerichtlicher Prüfung standhalten können.

Sachsen-Anhalt wird die Anforderungen an den 1. nationalen Bericht erfüllen können. Für den 2. Bericht im Jahr 2013 wurde die Meßlatte seitens der Europäischen Union vorab deutlich höher gelegt. Mit den vorliegenden Daten, die z. g. T. auf ältere und ungeprüfte Angaben zurückgehen, ist eine Erfüllung der Berichtspflicht nicht angezeigt. Probleme treten auch bei der geforderten Ausweisung der FFH-Gebiete als Schutzgebiete nach Landesrecht auf. Erste hoffnungsvolle Ansätze sind aber durchaus vorhanden. Neben den o. g. Untersuchungen wurden u. a. weitere aktuelle Studien zu einigen Säugetierarten in ausgewählten FFH-Gebieten Sachsen-Anhalts initiiert.

¹ Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen

² § 44 Naturschutzgesetz des Landes Sachsen-Anhalt (NatSchG LSA, in: GVBl. LSA Nr. 41/2004 v. 29. Juli 2004)

Dr. PEER HAJO SCHNITTER, Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Abt. Naturschutz,
PF 200841, 06009 Halle/Saale – Schnitter@lau.mlu.lsa-net.de

Bestandssituation ausgewählter Pflanzenarten und ihre Eignung als Weiser für Nachhaltigkeit

KISON, H.-U. – Quedlinburg

Der Begriff der Nachhaltigkeit stammt aus der Forstgeschichte und wurde im Jahre 1713 von HANS CARL von CARLOWITZ (1645-1714) geprägt. Damit umschrieben wurde die rein wirtschaftliche Maxime, dem Wald nur so viel Holz zu entnehmen, wie natürlicherweise nachwachsen kann. Heute wird der Nachhaltigkeitsbegriff im übertragenen Sinne als „Modewort“ in vielen Bereichen bis hin zum politischen Sprachgebrauch strapaziert.

Die Anwendung der Begrifflichkeit in der Naturschutzterminologie erfordert die Erweiterung der Betrachtung auf die ökologischen Grundfunktionen, muss aber auch die Biotopausstattung und das

Ökosystem mit seinen Pflanzen und Tieren einbeziehen. THOMASIUŠ & SCHMIDT (1996) formulieren: „Auf der einzelnen Fläche wird ein Gleichgewicht zwischen auf- und abbauenden Prozessen und die Permanenz der Wirkungen des (Wald-)Ökosystems angestrebt. Entkopplungen sollen vermieden und die biogeochemischen Kreisläufe nicht unterbrochen werden.“. SCHERZINGER (1996) sieht in der Bewertung der lebensraumspezifischen Biodiversität (Artausstattung, Strukturvielfalt und Komplexität des Ökosystems) ein zentrales und vor allem messbares Kriterium für Nachhaltigkeit sowie eine wesentliche Zielgröße aller Bemühungen.

Es wird an ausgewählten Beispielen gezeigt, dass in verschiedenen Lebensräumen der Kulturlandschaft die Nachhaltigkeit als so weit wie möglich gehende Permanenz der Ökosystemfunktionen verstanden werden kann, gemessen an der Biodiversität und indiziert durch geeignete Weiserarten.

Im Nationalpark wird, ausgehend von wirtschaftsgeprägten Forsten, eine sekundäre Naturlandschaft angestrebt. Naturnähe kann u. a. an „konservativen“ Arten abgelesen werden, deren Auftreten eine bis dahin bereits nachhaltig gelaufene Entwicklung diagnostizieren. Als Beispiele werden das Kleine Zweiblatt (*Listera cordata*), die Einbeere (*Paris quadrifolia*), die autochthone Harzfichte (*Picea abies*) und die Gruppe der epiphytischen Flechtenarten (*Lichenes*) gewählt. Ziel ist hier die sich selbst überlassene Natur, in der die stete Veränderung das einzig wirklich Nachhaltige darstellt.

Der Nachhaltigkeitsgedanke beim Erhalt von verschiedenen Formen historischer Aushiebswäldern (Nieder- und Mittelwälder) hat einen anderen Hintergrund und erfordert bei der Sicherung der Artenvielfalt anderes Herangehen. Als Beispiele werden genannt der Weiße Diptam (*Dictamnus albus*) und einige Waldorchideen.

In Halbkulturformationen wie Trocken- und Halbtrockenrasen ist die Artenvielfalt oft an ein spezifisches Nutzungsregime gebunden. Mit der Herbstwendel-Orchis (*Spiranthes spiralis*) und dem Illyrischen Hahnenfuß (*Ranunculus illyricus*) werden zwei exponierte Beispiele aus Mitteldeutschland herangezogen.

Als am weitesten hemerobe Strukturen werden abschließend auch Siedlungsräume betrachtet. Für die Nachhaltigkeit in ländlichen Siedlungen ist der Gute Heinrich (*Chenopodium bonus-henricus*) eine hervorragende und heute stark zurückgehende Weiserart. In städtischen Parkanlagen oder Friedhöfen spielt vor allem die Geophytenvegetation eine Rolle; daneben ist auch die Spezifik der Mauervegetation (*Asplenium*-Arten) zu berücksichtigen. In den letztgenannten Fällen spielt die Frage von Ersatzlebensräumen für die „ausgeräumte“ Landschaft eine Rolle.

Dr. habil. HANS-ULRICH KISON, Wehrenpfennigstr. 7, 06484 Quedlinburg – kison@nationalpark-harz.de

Salz(-land)-Anzeiger in der unteren Bodeniederung und Vorschläge zum Halobionten-Monitoring

BANK, C. – Staßfurt

Pflanzen haben eine gewisse Tradition als Umweltindikatoren. Durch ihre Standortbindung gelten sie als ideale Anzeiger für Umweltveränderungen. Von Bedeutung waren bis in die 90er Jahre des letzten Jahrhunderts vor allem Moos- und Flechtenarten, die als Indikatoren für Schadstoffimmissionen dienten.

Mit der allgemeinen Verringerung der Schadstoffbelastung der Luft dienen heute zur Analyse meist technische Geräte auf Grund der notwendigen Messgenauigkeit und Wertevergleichbarkeit.

Dennoch erleben die Pflanzen zur Zeit eine Renaissance als Umweltindikatoren ganz anderer Art. Die langzeitliche Veränderung von Lebensräumen im Zusammenhang mit ökologischen Standortfaktoren machen Pflanzen und Pflanzengesellschaften erneut zu up-to-date-Indikatoren.

Dabei ist es nicht ungewöhnlich, dass bei den neuerlichen Betrachtungen auf historische Grundlagen zurückgegriffen wird. Bereits in den 70er Jahren des letzten Jahrhunderts entwickelte ELLENBERG ein System von Zeigerwerten, das auf dem Wissen der Botaniker über das „ökologische Verhalten“ fast aller Gefäßpflanzen Mitteleuropas an ihren Standorten in ihren natürlichen Gesellschaften beruhte. Etwa 2700 Gefäßpflanzen ordnete ELLENBERG auf einer 10- bis 12-teiligen Skala Zahlenwerte zu, die das ökologische Verhalten der einzelnen Arten gegenüber spezifischen Umweltfaktoren wie Licht, Temperatur, Kontinentalität, Wasserversorgung, Bodenreaktion und Nährstoffen charakterisieren.

Diese Zeigerwerte wurden in aktuellen englischen Studien zum ökologischen Wandel (ecological change) messtechnisch erhobenen Standortbedingungen gegenübergestellt. Es konnte eine hervorragende Korrelation festgestellt werden, die die Zeigerwerte hinsichtlich der Veränderung von Lebensräumen erneut zu feldbotanisch wichtigen Grundlagen machen.

Als weniger relevante, sekundäre Zeigerwerte hatte ELLENBERG auch so genannte Salzzahlen eingeführt, die die Anpassung der halobionten Pflanzen an ihre Standorte charakterisieren sollten. Die Salzzahlen dokumentieren, wie hoch der Versalzungsgrad der jeweiligen Wuchsorte ist. Dennoch stehen die Salzzahlen unter mehreren besonderen Aspekten, die sie ganz wesentlich von den „Haupt-Zeigerwerten“ unterscheiden.

Während z. B. eine hohe Nährstoffzahl nach ELLENBERG die Affinität der jeweiligen Art zu einem entsprechenden (N-) Gehalt am Standort widerspiegelt, charakterisiert die Salzzahl grundsätzlich die Toleranz einer halobionten Art gegenüber dem standörtlich vorhandenen Zellgift Kochsalz. Da diese Toleranz je nach Art und ökologischer Anpassung auf bestimmten, sehr differenzierten Anpassungsmechanismen beruht, kann dieser Toleranzwert allerdings nicht als absolut charakteristisch – also als Indikatorwert an sich - gelten.

Viele Untersuchungen zu standörtlichen Veränderungen natürlicher und anthropogener Ursache haben gezeigt, dass insbesondere zwischen Salzgehalt und Stickstoffgehalt des Bodens eine sehr sensible Beziehung besteht. Viele stickstoffliebende Arten, insbesondere der Chenopodiaceae weisen eine schwache bis starke Salztoleranz auf. Auch anhand der ELLENBERGSchen Nährstoffzahlen und Salzzahlen für bestimmte Arten wird dieses Phänomen deutlich. Im Ergebnis kann man annehmen, dass bei zunehmender Eutrophierung salzbeeinflusster Standorte auch geeignete Wuchsbedingungen für stickstoffliebende, salztolerante Arten bestehen. Diese besitzen in Bezug zudem die „unangenehme“ Eigenschaft, durch Starkwüchsigkeit bei hohem Blattflächenindex eine große Standortkonkurrenz zu entwickeln. So kann eine Standortverdrängung der „echten“ Salzpflanzen entstehen, die erst ein entsprechend hoher Bodensalzgehalt verhindert. Die Praxis bestätigt diese Annahme und es wird zunehmend deutlich, dass damit die Verdrängung insbesondere solcher Arten verbunden ist, die eine schwache Salztoleranz bei geringer Konkurrenzstärke besitzen. Hochgradig salztolerante Arten sind durch Eutrophierung fast nicht betroffen.

Grundsätzlich ergibt sich aus diesen Überlegungen, dass eine Eignung halobionter Arten als Bioindikatoren ausschließlich im Zusammenhang mit dem Nährstoffgehalt des Standorts zu betrachten ist.

Im Gebiet der Bodeaue, die wie jede Flussauere einem hohen natürlichen Nährstoffeintrag unterliegt, gestaltet sich das Lebensraum-Monitoring mit halobionten Indikatorpflanzen wegen der genannten besonderen Bedingungen zumindest als schwierig.

Dipl.-Biol. CHRISTIAN BANK, Baumeckerstr. 25, 39418 Staßfurt – Ch.Bank@onlinehome.de

„Salzfliegen“ als Bioindikatoren – Sachsen-Anhalts Verantwortung zur Erhaltung?

STARK, A. – Halle (Saale)

Das im zentralen Teil Deutschlands befindliche Bundesland Sachsen-Anhalt hat eine reichhaltige Naturlandschaft aufzuweisen. Von dem ganz im Westen gelegenen Brocken, dem höchsten Gipfel des Harzes, wird das Relief nach Norden, Westen und Süden über das Hügelland, das Mittelgebirgsvorland bis in das Tiefland immer flacher. Große Flüsse, wie Elbe und Saale durchfließen das Land und bilden Talauen und Niederungslandschaften. Dem Schutz dieser landschaftlichen Vielfalt versucht man - wie in anderen Bundesländern auch - durch ein Netz von Schutzgebieten gerecht zu werden. Die besondere Verantwortung, die ein Land wie Sachsen-Anhalt für den Schutz seiner Ressourcen trägt, wird auch dadurch geprägt, welche Besonderheiten seine Biodiversität, also die Mannigfaltigkeit oder biologische Vielfalt aufzuweisen hat (STARK 1996a). Man wird bei fast allen Gruppen von Wirbeltieren und Gefäßpflanzen, aber auch einigen Taxa der Wirbellosen, wie z. B. den Tagfaltern oder Weichtieren recht genaue Angaben zum Bestand der Arten und sogar zur Verbreitung eines Großteils ihrer Vertreter machen können. Von einigen taxonomischen Gruppen allerdings kann man immer noch nicht genau sagen, welche Artenzahlen unser Bundesland beherbergt.

Zu diesen zählen die meisten der fast 120 aus Deutschland gemeldeten Familien von Zweiflüglern oder Dipteren (SCHUMANN et al. 1999). Mittlerweile weiß man jedoch, dass einzelne Arten aus bestimmten Familien in Sachsen-Anhalt ihren bundesweiten Verbreitungsschwerpunkt besitzen. Zu ihnen zählt beispielsweise die Langbeinfliege *Campsicnemus magius*. Von den mittlerweile 225 Langbeinfliegenarten, von denen aktuelle Vorkommen in Sachsen-Anhalt belegt sind (STARK 2004), haben viele eine Vorliebe für salzhaltige Gewässer oder sind sogar in ihrem Vorkommen von diesen abhängig. Manche weisen hier auch besonders individuenreiche Populationen auf. Solche aus dipterenkundlicher Sicht sehr artenreichen Biotope finden sich an den großflächigen Binnenlandsalzstellen im Mansfelder Land (ehemaliger Salziger See, STARK 2000) und im Staßfurter Raum (BANK & SPITZENBERG 2001).

Auch bestimmte Arten der Familien der Ephydriidae (Sumpf- oder Weitmaulfliegen), Sphaeroceridae (Dungfliegen) und Chyromyidae finden sich vornehmlich an Salzstellen. Aus der letztgenannten Familie konnte Material vom Salzigen See und Salzstellen Thüringens (leg. Bährmann) einer erst kürzlich aus Sardinien und Frankreich beschriebenen *Aphaniosoma*-Art zugeordnet werden (EBEJER 2005, BÄHRMANN, i. Dr.).

Unter den Hybotiden oder Rennraubfliegen gibt es eine Art (*Tachydromia schnitteri*), die 1997 aus Sachsen-Anhalt beschrieben worden ist (STARK 1996b) und die auf Grund ihrer Flugunfähigkeit nur ein geringes Verbreitungspotential besitzt. Zudem ist sie in ihrem Vorkommen auf Sandtrockenrasen beschränkt. Mittlerweile ist sie von einem zweiten Fundort nahe Aseleben bekannt geworden (STARK, unpubl.). Man kann annehmen, dass es sich bei dieser Art um eine in Sachsen-Anhalt endemische Diptere handelt! In der Gattung *Tachydromia* gibt es offensichtlich mehrere Arten mit sehr kleinem Areal oder aber mit sehr isolierten Vorkommen. Es ist auch zu vermuten, dass sich diese Gattung noch in Radiation befindet, wobei auch Arten nacheiszeitlich entstanden sein können. Ein weiteres Beispiel ist die erst kürzlich aus Schottland beschriebene *T. edenensis* (HEWITT & CHVÁLA 2002) von der erst unlängst einige Exemplare an der Mulde gefunden wurden (STARK, unpubl.).

Bei diesen Dipteren, aber auch bei den erwähnten Langbeinfliegenarten, fokussieren sich in besonderer Weise die Anforderungen an den Naturschutz: Sandtrockenrasen beispielsweise können nur dann erhalten werden, wenn man Prozessschutz betreibt und Sukzessionen immer wieder neu anlaufen lässt. Andere auf diesen Biotoyp spezialisierte Arten profitieren von diesen Maßnahmen ebenfalls. Schließlich sollte man versuchen, Genaueres über die Lebensweise und die tatsächliche Verbreitung solcher Arten herauszufinden. Hier öffnet sich ein weites Feld für die Freizeitentomologen, die in Zeiten des Rückzuges der Universitäten aus der organismischen Biologie sozusagen im Alleingang wertvolle Beiträge zu Fragen der Ökologie, der Faunistik und des Naturschutzes leisten können und müssen. In Fachgruppen wie jener für Faunistik und Ökologie Staßfurt, der ich an dieser Stelle herzlich zu ihrem 35. Jubiläum gratulieren und für die zukünftige Arbeit viel Erfolg wünschen möchte, finden diese Experten Heimstatt und ein Forum des Austausches mit Gleichgesinnten.

- BÄHRMANN, R. (im Druck, 2006): Beitrag zur Kenntnis der Chyromyidae (Diptera) in Mitteldeutschland. – *Studia dipterologica* 13.
- BANK, C. & D. SPITZENBERG (2001): Die Salzstelle Hecklingen. Darstellung einer der derzeit bedeutendsten Binnenlandsalzstellen in Deutschland. – Fachgruppe Faunistik und Ökologie Staßfurt, 87 S.
- EBEJER, M. J. (2005): A contribution to the knowledge of the Chyromyidae (Diptera) of Italy with description of a new species of *Aphaniosoma* BECKER. – *Revue Suisse de Zoologie* 112: 859-867; Genève.
- HEWITT, S. M. & M. CHVÁLA (2002): Description of a new Western-European *Tachydromia* species (Diptera: Hybotidae) of the *Tachydromia connexa*-group. – *Br. J. ent. nat. hist.* 15: 65-70.
- SCHUMANN, H., BÄHRMANN, R. & A. STARK (Hrsg.)(1999): *Fauna Germanica 2. Checkliste der Dipteren Deutschlands.* – *Studia dipterologica*, Halle (Saale), Supplement 2, 354 S.
- STARK, A. (1996a): Besonderheiten der Dipterenfauna Sachsen-Anhalts -eine Herausforderung für den Natur- und Umweltschutz. – *Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt* 21: 100-108.
- STARK, A. (1996b): Eine neue brachyptere *Tachydromia* aus Deutschland und Diskussion ihres Indikatorwertes für alte Dünengebiete im Binnenland (Diptera, Empidoidea, Hybotidae). – *Studia dipterologica* 3(2)[ersch. 1997]: 300-310; Halle (Saale).
- STARK, A. (2004): Rote Liste der Langbeinfliegen (Diptera: Dolichopodidae) des Landes Sachsen-Anhalt. – *Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt* 39: 410-416.

Dr. ANDREAS STARK, Seebener Str. 190, 06114 Halle/Saale – stark@ampyx-verlag.de

Wasserkäfer als Qualitätsanzeiger des Gewässerzustandes

SPITZENBERG, D. – Hecklingen

Im Gegensatz zu den überwiegend nomenklatorisch eindeutig abgegrenzten Coleopteren (z.B. Laufkäfer, Rüsselkäfer) integrieren die „Wasserkäfer“ oder „Schwimmkäfer“ Arten aus unterschiedlichen Familien. Gemein ist ihnen lediglich eine dauernde (einschließlich Imagines) oder auch nur zeitweise (vornehmlich Larvalstadium) Entwicklung in limnischen Habitaten. Dabei werden (oftmals artspezifisch scharf abgegrenzt) eine Vielzahl unterschiedlicher Lebensräume, die vom semisubterranean Vorkommen in Quellbereichen bis hin zum Vorkommen in größeren Seen reichen, besiedelt.

Wie von mehreren Autoren in jüngerer Zeit angemerkt, ist diese Artengruppe vor allem auf Grund der in Gewässern stattfindenden Larvalentwicklung zweifelsfrei geradezu prädestiniert, eine Funktion als „Bio-Indikator“ zu erfüllen. Damit sollte sie bevorzugt Eingang in die Abwägung planungsrelevanter Vorhaben finden. Gerade auch die aus den Jahren der Profilierung der Fachgruppe „Faunistik und Ökologie“ resultierende Hinwendung zu terrestrischen und insbesondere zu limnischen Bio-Indikatoren zeigt recht früh das diesbezüglich bestehende Potenzial auf.

Lange Zeit wurde diese Eignung der Artengruppe - nicht zuletzt auch durch eine z. T. nicht einfache Determination, zu geringe Kenntnisse der Entwicklungsansprüche und letztlich eine sehr geringe Zahl von Spezialisten - ignoriert bzw. nicht ausreichend berücksichtigt. Diese Defizite sind überwiegend abgebaut. Es existieren sowohl gute Bestimmungsschlüssel als auch hinreichende Kenntnisse zu den Ansprüchen. Auch hat sich kontinuierlich die Bearbeiter- und Spezialistenzahl erhöht. Als Bestätigung dafür soll auch die nunmehr seit Jahren existierende „Arbeitsgruppe Wasserkäfer“ gelten, die sowohl einen Informationsaustausch regionaler Erkenntnisse gewährleistet, als auch bundesweite Aktivitäten (wie die Erstellung der Roten Liste Deutschlands) leistet.

Darauf basierend sollen die nunmehr im Laufe eines viertel Jahrhunderts erworbenen Kenntnisse der Bewertung von „Wasserkäfer“ für den Zustand von Gewässern dargestellt werden und soll auf spezifische Schwerpunkte unter dem Aspekt der Umsetzung von NATURA 2000 eingegangen werden.

Wasserkäfer, speziell Arten der Familie Hydrophilidae (Wasserfreunde) und Helophoridae (Furchenwasserkäfer) sind vielfach als gute Flieger bekannt und somit verschiedentlich sehr zahlreich z. B. bei Lichtfängen vertreten. Zwar dokumentiert dieses Verhalten eine hohes Anpassungs- und Ausbreitungsverhalten, lässt jedoch eine Eignung als Bio-Indikator fraglich werden. Es sind daher nur wenige Arten dieser Familien, die eine sehr enge ökologische Präferenz besitzen und somit als Bio-Indikator in Betracht kommen. Diese Spezifität manifestiert sich dabei vornehmlich im thermischen (*Limnoxenus niger*) und im salinen Bereich (*Paracymus aeneus*, *Enochrus halophilus*).

Anders hingegen bei den Arten der Familie Hydraenidae (Langtaster-Wasserkäfer) und auch Gyrinidae (Taufkäfer). Vor allem die zur ersteren Familie gehörenden rheophilen Arten der Gattung Hydraena und Ochthebius bevorzugen überwiegend unbelastete Fließgewässer bei überwiegend vollständiger Lebensweise in diesen. Die ökologischen Präferenzen weisen hier einen Schwerpunkt hinsichtlich des Sauerstoffgehaltes der Wasserkörper (korrespondierend insofern mit Nähr- und Schadstoffeintrag) und der Temperatur (teils kaltstenotherm, teils wärmebetont) auf.

Die ausschließlich (bei uns in Mitteleuropa) aquatisch lebenden Arten der Familie Dytiscidae, die klassischen Schwimmkäfer, beinhalten einige hervorragende Indikatorarten, die besonders hinsichtlich mooriger (z. B. *Hydroporus obscurus*) oder acider Habitats (*Hydroporus angustatus*) eine gute Eignung aufweisen. Im begrenzten Umfang sind hier auch Arten mit krenaler und / oder semisubterranean Lebensweise zu finden (*Hydroporus longulus*, *Hydroporus ferrugineus*).

Von ganz besonderer Bedeutung bei der Indikation von Gewässern sind Arten sommerwarmer Fließgewässer. Gerade die Arten der Tieflandsbäche oder -flüsse (potamale Lebensräume) sind durch anthropogene Aktivitäten in einem hohen Grade gefährdet bzw. bereits seit Jahrzehnten nicht mehr nachgewiesen. Hervorzuheben ist hierbei die Mulde im Unterlauf, die vor Jahrzehnten eine interessante und heute in Deutschland aber auch in Mitteleuropa überaus seltene Wasserkäfergemeinschaft beherbergte.

Im Fazit ist ein hoher Anteil der unterschiedlichen Familien zuzuordnenden „Wasserkäfer“ aufgrund der bestehenden Lebensweise für die Indikation limnischer Habitats (sowie Biotop-Typen) gut geeignet. Insofern lässt sich durchaus eine Aufwertung dieser Artengruppe im Zusammenhang mit dem international geforderten Erhalt der Biologischen Vielfalt und der Umsetzung des europäischen Netzwerkes NATURA 2000 zum Schutz gefährdeter Arten und Lebensräume herstellen.

DIETMAR SPITZENBERG, Zur Tonkuhle 53, 39444 Hecklingen – SpitzenbergDiet@aol.com

Libellen als Nachhaltigkeitsindikatoren für die ökologische Gewässerqualität

MÜLLER, J. – Magdeburg

Für die Libellen sind spezifische Habitat-Strukturen (Ökomorphologie) der Gewässer meist wichtiger als die Qualität des Wassers. Letztere kann in größerer Breite schwanken (z. B. hinsichtlich pH-Wert oder Wassergüte – ab β -mesosaprob = Güteklasse II-III meist gut verträglich). Die Temperatur des Wassers als Lebensraum der Larven spielt demgegenüber eine entscheidendere, z. T. sogar begrenzende Rolle für deren Entwicklung. Im Zusammenhang mit einer Klimaerwärmung ist deshalb mit neuen Entwicklungsmöglichkeiten für Wärme liebendere Arten zu rechnen. Da die Libellenlarven im Medium Wasser bis zu mehreren Jahren leben müssen, indizieren sie die langfristige (also nachhaltige) ökologische Eignung des Lebensraumes besser als manche schnell erstellte chemische Wasseranalyse. Langfristig gleichgerichtete Aussagen durch derartige Indikator-Organismen (s. auch Saprobien-system) sind deshalb aussagekräftiger als andere (chemisch-physikalische) Meßmethoden.

Für die Libellen ist deshalb mit folgendem **Indikator-System** (weiterentwickelt nach DONATH 1987) zu arbeiten, wobei für Sachsen-Anhalt die Arten (geordnet in ökologische Gilden) mit den entscheidenden ökologischen Valenzen genannt werden:

Rheophile Fließwasser-Arten: *O. bidentata* (sandig/steiniger Feingrund des Oberlaufs – als Leitart für Quellsümpfe geeignet), *G. flavipes* (sandiger Feingrund der Flüsse – als Leitart für sandige Uferzonen geeignet), *O. boltoni* (euryhypis in detritusreichem Feingrund), *C. virgo* (kaltstenotherm bei Uferried mit überhängendem Blattwerk), *C. splendens* (Wasserried u. Schwimmrassen);

Thermophile Fließwasser-Arten: *O. brunneum* (offener Feingrund, freie besonnte Ufer – Leitart für besonnte offene Gräben), *O. coerulescens* (offener Feingrund bei lockerem Wasser- u. Uferried), *C. mercuriale*, *C. ornatum* (lockeres Wasserried bei Quellwasserzutritt – Leitart für Quellwassereinfluß), *S. pedemontanum* (lockeres Wasserried – Anzeiger für „Meliorationsgräben“);

Stenöke Fließwasser-See-Arten: *G. vulgatissimus* (detritusreicher Feingrund, Ufergehölz, bewegtes Wasser an Uferzone), *L. fulva* (lockeres Wasserried);

Euryöke Fließwasser-See-Arten: *P. pennipes* (Wasserried, Schwimmrassen, vegetationsreich), *S. metallica* (Grund- u. Tauchrasen, freie, beschattete Uferstellen);

Stenöke See-Arten: *G. pulchellus* (offener Feingrund), *A. parthenope* (Wasserröhricht, Grund- u. Tauchrasen);

Säuretolerante See-Arten: *E. bimaculata* (Grund- u. Tauchrasen, Ufergehölz);

Moor-See-Arten: *A. isocoles* (Leitart für großflächiges Wasserröhricht), *L. albifrons* (Schwimmrassen);

Stenöke Moor-Arten: *A. subarctica* (Leitart für Schwingmatten, stenohyps: nur hochmontan bis subalpin), *L. dubia* (Schwingmatten), *S. arctica*, *C. tenellum*, *L. rubicunda* (Schwingmatten, Wasserried), *S. alpestris* (ebenda, aber: stenohyps nur hochmontan bis subalpin);

Euryöke Moor-Arten: *L. virens*, *C. hastulatum*, *A. juncea*, *S. danae*, *L. pectoralis* (Schwingmatten, Wasserried);

Moor-Tümpel-Arten: *S. flavomaculata*, *S. flaveolum* (flaches Uferried, Wasserried);

Stenöke Tümpel-Arten: *L. barbarus*, *A. affinis* (Leitarten für lockeres Ufer- u. Wasserried, zeitw. austrocknend), *I. pumilio* (offener Feingrund in lockerem Ufer- u. Wasserried), *L. dryas* (dichtes Ufer- u. Wasserried);

Euryöke Tümpel-Arten: *L. depressa* (offener Feingrund, freie Ufer), *S. depressiusculum* (dichtes Ufer- u. Wasserried);

Stenöke Weiher-Arten: *C. lunulatum* (Wasserried, Wasserröhricht), *E. viridulum* (thermophil bei Schwimmrassen).

Euryöke Weiher-Arten (*L. viridis*, *S. fusca*, *A. cyanea*, *A. imperator*, *S. sanguineum*, *S. striolatum*) und Ubiquisten (*L. sponsa*, *C. pulchellum*, *C. puella*, *I. elegans*, *E. cyathigerum*, *E. najas*, *B. pratense*, *A. mixta*, *A. grandis*, *L. quadrimaculata*, *C. aenea*, *O. cancellatum*, *S. vulgatum*) sind zu spezieller Indikation wenig geeignet.

Die Feuerlibelle *Crocothemis erythraea* indiziert als Neubürger mediterraner Herkunft (infolge Klimaerwärmung wie zuvor *A. affinis*) besonders wärmebegünstigte, vegetationsreiche Gewässer.

Dr. JOACHIM MÜLLER, Frankefelde 3, 39116 Magdeburg – FauOek.JMueller@t-online.de

Geradflügler als Bioindikatoren der Landnutzung

WALLASCHEK, M. – Halle/Saale

Heimische Geradflügler (Dermaptera, Blattoptera, Ensifera, Caelifera) liefern zahlreiche zoogeographische, zooökologische, populationsökologische und naturschutzfachliche Parameter (Indikatoren), die sich zur Bioindikation eignen, mit denen also Zustände und Veränderungen ihrer Umwelt angezeigt werden. Als Beispiele seien die Lage von Beständen zum Arealrand oder zu Verbreitungslücken, weiter Vertikalverbreitung, Distributionsgrad, Dispersion, Häufigkeit und Vagilität einer Art in einem bestimmten Gebiet, Artenzahlen unter Wahrung ökosystemarer, räumlicher und zeitlicher Bezüge, der Vollständigkeitsgrad von charakteristischen Artengruppen oder die jeweils aktuelle Rote Liste des Landes genannt.

In Sachsen-Anhalt existiert für den Schluss vom Zustand und der Dynamik der Geradflügler-Faunen und -Zönosen auf Zustände und Veränderungen ihrer Umwelt in den meisten Fällen eine hinreichend genaue und nachvollziehbare Grundlage im aktuellen Kenntnisstand über Biogeographie, Ökologie und Bionomie der Geradflüglerarten und -zönosen. Gerade eben ist ein Verbreitungsatlas der Geradflügler Sachsen-Anhalts erschienen, in dem sich ausführliche Informationen und Hinweise auf die regionale Literatur zu diesen Themen finden.

Vor diesem Hintergrund werden zunächst Beispiele für die Bioindikation mit Geradflüglern auf den verschiedenen Organisationsstufen des organismischen Lebens gebracht. Hierzu gehört etwa die bei *Chorthippus biguttulus* nachgewiesene Reaktion auf Stickstoffdünger (biochemisch-physiologische Ebene), die Abweichungen in Körpergröße und -färbung bei isolierten Populationen von *Oedipoda caerulescens* (morphologische Ebene), die Ausbreitung von *Phaneroptera falcata* in Mitteldeutschland im Laufe der letzten Jahrzehnte als Folge der nachlassenden Nutzungsintensität von Trockenbiotopen und von Flächenstillegungen (faunistisch-chorologische Ebene), die Folgen der Sukzession von Silbergrasfluren im Land Schollene für die Zusammensetzung der Heuschreckengemeinschaften (zönotische Ebene), die massive Veränderung der Heuschreckenzone durch das Brachfallen von Äckern im Altenburg-Zeitzer Lößgebiet als Ausdruck der Veränderung der gesamten Biogeozönose (biogeozönotische Ebene) oder der komplette Austausch der Geradflüglergemeinschaften durch die Erschließung eines Braunkohletagebaues (landschaftliche Ebene).

Desweiteren werden historische und aktuelle Beispiele für die Bioindikation der Landnutzung mit Geradflüglern zusammengestellt. So spiegelt etwa die Veränderung des Mengenverhältnisses zwischen *Blatta orientalis* und *Blattella germanica* im 20. Jahrhundert die Veränderungen in der Bauweise von Gebäuden in Hinsicht auf Raumstrukturen, Mikroklimata und Ausbreitungswege wider. Die zurückgehende Zahl und oft auch Verbreitung von Heuschreckenarten, die Schäden in der deutschen Landwirtschaft bzw. Forstwirtschaft verursachen können, zeigt sowohl den Wandel in den Methoden des Feldbaus (z.B. Tiefpflügen, Mineraldünger, Biozide) bzw. der Aufzucht von Jungbäumen (Verschwinden kleiner Forst-Baumschulen) als wahrscheinlich auch den Landschaftswandel (z.B. Rückgang extensiv genutzter Trockenbiotope bzw. fließender Wald-Offenland-Grenzen oder von Offenflächen im Wald).

Aus der momentanen Verbreitung oligo- bis mesohemerober Geradflüglerarten in Sachsen-Anhalt lassen sich die Schwerpunkte der intensiven Feld- und Grünlandwirtschaft bzw. die Landschaften mit hohem Anteil naturnaher Lebensräume ablesen. An Hand der Struktur der Geradflüglerfaunen und -zönosen können die für sie wesentlichen ökologischen Faktoren und deren Veränderungen in wichtigen Biotoptypen wie Magerrasen, Heiden und Ackerbrachen, Grünland, Wäldern und Gehölzen indiziert werden. Für die Folgen einiger landschaftlicher Veränderungen, wie z.B. die Extensivierung im Grünland, lassen sich begründete Prognosen für die Entwicklung der Geradflüglerfaunen und -zönosen aufstellen.

Dr. MICHAEL WALLASCHEK, Agnes-Gosche-Str. 43, 06120 Halle/Saale – drmwallaschek@aol.com

Vogelmonitoring zur Nachhaltigkeitsindikation der Artenvielfalt

FISCHER, S. – Steckby

Im März 2002 verabschiedete die Bundesregierung die nationale Nachhaltigkeitsstrategie. Anhand von 21 Indikatoren, von der Staatsverschuldung über Gleichberechtigung bis zu Klimaschutz und Artenvielfalt, soll regelmäßig überprüft werden, ob die Entwicklung in der Bundesrepublik nachhaltig ist.

Neben den Indikatoren „Flächeninanspruchnahme“ und „ökologischer Landbau“ ist der Indikator der Artenvielfalt einer der drei naturschutzbezogenen Indikatoren.

Aufgrund der weiten Verbreitung von Vogelarten in allen relevanten Lebensräumen, der im Vergleich zu anderen Artengruppen guten Kenntnis von Verbreitung, Häufigkeit und Ökologie der Vögel sowie des großen Potenzials ehrenamtlicher Vogelzähler füllen ausschließlich Vogelarten der sechs Lebensraumtypen Agrarland, Wälder, Siedlungen, Gewässer, Küsten/Meere und Alpen den Indikator der Artenvielfalt.

Um die Nachhaltigkeit der Entwicklung zu überprüfen, wurden sowohl auf Bundesebene als auch in Sachsen-Anhalt durch Experten für jede der im Indikator vertretenen Vogelarten Zielwerte der Brutbestände für das Jahr 2015 abgeschätzt. Dabei galt als Voraussetzung, dass sowohl in der Land- und Forstwirtschaft als auch in der Siedlungsentwicklung Kriterien nachhaltigen Wirtschaftens eingehalten werden.

So schätzten die Ornithologen Sachsen-Anhalts beispielsweise ein, dass der Bestand der Grauammer bei nachhaltiger Agrarraumnutzung von derzeit 2500 Revieren auf 3500 Reviere im Jahr 2015 um 40 % anwachsen wird.

Um jährlich abzuschätzen, ob die Ziele erreicht oder aber verfehlt werden und entsprechend gegengesteuert werden müsste, ist die regelmäßige Erfassung der Vogelbestände (Monitoring) nötig. Dies erfolgt in Sachsen-Anhalt in enger Zusammenarbeit zwischen der Staatlichen Vogelschutzwarte und ehrenamtlichen Ornithologen.

Zum Monitoring der Vogelbestände sind Bund und Länder entsprechend verschiedener internationaler Richtlinien und Konventionen (EU-Vogelschutzrichtlinie, Ramsar-Konvention, Bonner Konvention) und nach Naturschutzgesetz verpflichtet. Das Land Sachsen-Anhalt kommt dieser Verpflichtung nach, indem es den Kartierern Aufwandsentschädigungen zahlt, Auswertungen finanziert und die Programme über die Staatliche Vogelschutzwarte organisiert.

Je nach Verbreitung und Häufigkeit der Arten werden dazu unterschiedliche Ansätze genutzt. Seltene Arten und Arten, für die es ein gutes Betreuernetz im Lande gibt, z.B. Seeadler, Weißstorch und Kranich, werden vollständig und flächendeckend im Lande erfasst. Die Erfassung der häufigen Arten, z.B. Feldlerche, Singdrossel und Tannenmeise, wird im Rahmen des Monitorings von Vögeln der Normallandschaft über ein Probeflächennetz realisiert. Die mittelhäufigen Vogelarten, die also weder so selten sind, dass sie komplett erfasst werden könnten, noch so häufig sind, dass sie repräsentativ über ein Probeflächennetz erhoben werden könnten, werden bislang über die Sammlung von unplanmäßig erhobenen Daten erfasst und sollen zukünftig über ein Zählgebietsmonitoring erhoben werden.

Im Vortrag werden die in Deutschland und Sachsen-Anhalt laufenden Vogelmonitoring-Vorhaben und das Brutvogelatlasprojekt ADEBAR vorgestellt, Beispiele gezeigt und um intensive Mitarbeit an den Programmen geworben.

STEFAN FISCHER, Staatl. Vogelschutzwarte im LAU, Zerbster Str., 39264 Steckby
fischer@lau.mlu.lsa-net.de

Bibliographie wissenschaftlicher Publikationen aus 35 Jahren FG Faunistik und Ökologie Staßfurt

zusammengestellt von JOACHIM MÜLLER

Auf der Grundlage und in Ergänzung zu den Beiträgen über die Fachgruppe Faunistik und Ökologie Staßfurt (MÜLLER 1977, 1982, 1998, 2001) und zur Geschichte und Bibliographie der entomofaunistischen Forschung im Raum Magdeburg in den Jahren zwischen 1971 und 1993 (MÜLLER 1993) soll hier die 35-jährige Tätigkeit ihrer ehrenamtlichen naturkundlichen (Heimat-)Forschung einschließlich anderer wissenschaftlicher Arbeiten ihrer Mitglieder als Ergebnisbericht in Form einer Bibliographie der naturwissenschaftlichen Publikationen vorgelegt werden.

Unser Publikationsorgan „halophila, Mitt.-Bl. FG Faun. u. Ökol. Staßfurt“ hat sich inzwischen – wir sind bei Nr. 50 (!) - dank des eifrigen Bemühens unseres Redakteurs WOLFGANG GRUSCHWITZ, Staßfurt, zu einer Fundgrube von bemerkenswerten Nachweisen zur Flora und Fauna verschiedener Naturräume (insbesondere Sachsen-Anhalts) entwickelt. Dies rechtfertigt es, zum 35. Jahrestag unseres Bestehens hier diese Arbeitsbilanz interessierten Fachkreisen zusammenfassend vorzulegen.

Diese Bibliographie enthält 48 Arbeiten zur Pflanzenwelt und Pilzflora, über 300 entomofaunistische Beiträge, davon 112 zu Libellen (Odonata), 31 zu Heuschrecken (Saltatoria), 18 zu Wanzen (Heteroptera), 86 zu Käfern (Coleoptera), 8 zu Lausfliegen (Hippoboscidae), 8 zu Fledermausfliegen (Nycteribiidae) und 10 zu Flöhen (Siphonaptera) sowie 63 ornithologische Arbeiten und 107 Beiträge zu anderen ökologischen Sachgebieten sowie 17 Laudationes.

Hier nicht enthalten sind avifaunistische Beiträge unserer FG-Mitglieder aus älteren Ornithologischen Mitteilungsblättern der Ornithologischen Arbeitskreise „Börde“ (Nr. 1/1965 bis Nr. 5/1966) und „Mittelbe-Börde“ (ab Nr. 6/1966 bis Nr. 23/1971) (in Kurzfassungen online in: „www.laus-miller.de“) und in alten (hektographierten) FG-Mitteilungsblättern (FGFÖ Nr. 1 – 32 / 1988), die aber ausdrücklich noch als historisch durchaus wertvolle Quellen für ältere (insbesondere avi-)faunistische Nachweise erwähnt werden sollen. Ebenfalls nicht aufgenommen wurden hier Publikationen fremder Autoren über unser Gebiet oder andere Publikationen fremder Autoren (z. B. Salzstellen außerhalb unseres Staßfurter Salzlandes) in unserem Mitteilungsblatt (s. auch „www.halophila.de“).

Um Platz zu sparen verwenden wir folgende Kurzformen für öfter zitierte Publikationsorgane:
 halophila = halophila, Mitteilungsblatt der Fachgruppe Faunistik und Ökologie Staßfurt (Mitt.-Bl. FG Faun. u. Ökol. Staßfurt - ISSN 1438-0781 – s. auch „www.halophila.de“);
 pedemontanum = pedemontanum, Mitteilungsblatt der AG Odonatenfauna Sachsen-Anhalt der Entomologenvereinigung Sachsen-Anhalt e.V. (Mitt.-Bl. AG Odonatenfauna Sachsen-Anhalt der EVSA – s. auch: „www.laus-miller.de“).

Adler, J. (2004): Ornithologische Beobachtungen 2003 in und um Neundorf (Anhalt): Waldohreulen, Bienenfresser, Kraniche. – halophila Nr. 47: 8.

Adler, J. (2006): Aus meinem ornithologischen Tagebuch für Neundorf und Umgebung (Sachsen-Anhalt). – halophila Nr. 49: 7-8.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Halophila - Mitteilungsblatt](#)

Jahr/Year: 2006

Band/Volume: [50_2006](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Kurzfassungen der Vorträge zur Naturwissenschaftlichen Tagung zum Thema "Art-Monitoring als Anzeiger für den Zustand der Natur" am 30. September 2006 in Staßfurt anlässlich des 35jährigen Bestehens der Fachgruppe Faunistik und Ökologie 1-9](#)