

- WILDERMUTH, H. (1993): Habitat selection and oviposition site recognition by the dragonfly *Aeshna juncea* (L.): an experimental approach in natural habitats (Anisoptera: Aeshnidae). *Odonatologica* 22: 27-44
- WILDERMUTH, H. and W. SPINNER (1991): Visual cues in oviposition site selection by *Somatochlora arctica* Zetterstedt (Anisoptera: Corduliidae). *Odonatologica* 20: 357-367
- ZAHNER, R. (1965): Organismen als Indikatoren für den Gewässerzustand. *Arch. Hygiene und Bakteriologie* 149: 243-256

Die Ergebnisse der Libellenerfassung in einem UTM-Rasterquadrat in Ungarn (ET 56, NO-Ungarn, 1989)¹

György Dévai und Margit Miskolczi

eingegangen: 27. August 1993

Summary

In this paper the authors present the results of a study on dragonflies (Odonata) which was carried out within the ET 56 UTM grid quadrat, a 10 by 10 km square located east of Debrecen, NE-Hungary, in 1989. The basic sampling area was partitioned into 2.5 by 2.5 km subquadrats. The investigations involved 71 sites of 44 water bodies. Throughout the collections, 5635 specimens of 46 species were captured, representing 2686 data. In addition to collections, regular observations were also made. The evaluation and comparison of faunistic data involved three different ways: a/ site by site according to the subquadrats of the UTM grid; b/ according to different sized UTM grid subquadrats (2.5x2.5, 5x5 and 10x10 km); and c/ according to the water bodies within the basic grid. The authors concluded that the area maintains a very rich dragonfly fauna and is of outstanding concern in nature conservation, which results from the overall variety of water bodies as well as the structural complexity of the individual water bodies themselves.

Dr. György Dévai und Margit Miskolczi, Lehrstuhl für Ökologie der Universität L. Kossuth, Postfach 14, H-4010 Debrecen, Ungarn

1) Die zugrundeliegende Arbeit wurde aus Mitteln des Forschungskontraktes Nr. 1758 im Rahmen des ungarischen Forschungsunterstützungsprogramms "OTKA" über die Universität L. Kossuth (Debrecen, Ungarn) gefördert.

Einleitung

Im Verlauf der Untersuchungen zu den Realisierungsmöglichkeiten für das "Informationssystem zum Schutz der Natürlichen Lebenswelt" (JAKUCS und DÉVAI, 1985) haben wir uns eingehend mit den Vorkommensverhältnissen von Wasser- und Sumpfpflanzen bzw. den Libellen im Nordöstlichen Teil der Großen Ungarischen Tiefebene auf der Grundlage der UTM Rasterkarten (DÉVAI und MISKOLCZI, 1986) beschäftigt. Bei dieser Arbeit ergaben sich relativ wenig Rasterquadrate von 10x10 km, bei denen wir über ausreichendes Wissensmaterial (aus der Literatur oder Sammlungen) zu beiden Organismengruppen verfügten.

Aus den bisherigen Kenntnissen geht eindeutig hervor, daß das Gebiet des ET 56 UTM-Rasterquadrates auch schon aufgrund der früher durchgeführten Erfassungen zu den Untersuchungsgebieten in Ungarn zählte, die ziemlich gut erfaßt und höchstwahrscheinlich reich an Arten sind (DÉVAI et al., im Druck). Wenn man außerdem auch noch die weiteren günstigen Gegebenheiten des Gebietes beachtet (z.B. seinen Reichtum an Gewässern, die Mannigfaltigkeit der Gewässertypen, den niedrigen Grad an Zivilisationsschäden und die relativ geringfügige Degradation), so erschien dies Grund genug dafür zu sein, die von uns geplanten regelmäßigen odonatologischen Erfassungen auf dem Gebiet dieses Rasterquadrates durchzuführen.

Untersuchungsgebiet und Erfassungsmethode

Das ET 56 UTM Rasterquadrat liegt östlich von Debrecen. Landschaftsgeographisch gesehen stellt es einen charakteristischen Teil der Nyírség dar. Diese Landschaft ist der Teil eines bis heute erhalten gebliebenen mächtigen Schuttkegels, der sich im Pleistozän gebildet hatte, sich dann aber infolge tektonischer Bewegungen und des Richtungswechsels der Flüsse abgetrennt hat. Im Holozän gestalteten vor allem die Wirkungen der Windströmungen die jetzige Oberfläche (BORSY, 1961; A TISZAI ALFÖLD, 1969; ARADI et al., 1975). Einige Flächen als Teile des Landschaftsschutzgebietes "Hajdúsági Erdőpuszták Tájjvédelmi Körzet" stehen unter Schutz.

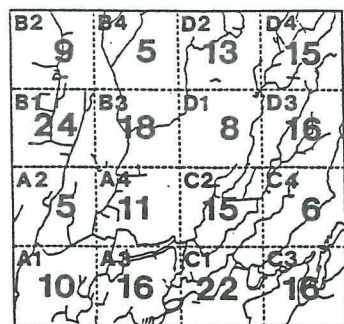
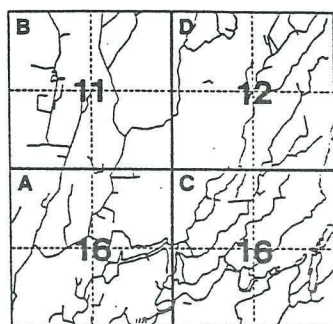
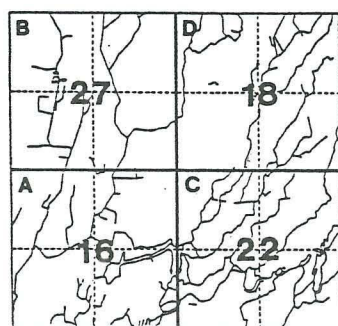
In diesem Rasterquadrat liefen unsere Erfassungen im Jahre 1989, aufgeteilt in ein Unternetz von 2,5x2,5 km. In diesen 6,25 km² großen Subquadraten wählten wir nicht die Methode der gebietsmäßigen Sammlung, sondern wir haben bei jedem Gewässer je eine konkrete Erfassungsstelle festgelegt. Bei der Auswahl dieser waren wir darauf bedacht, daß bei sämtlichen im gegebenen Subquadrat befindlichen Feuchtgebieten mindestens je eine Erfassungsstelle berücksichtigt wurde, und daß sich Vertreter jedes Gewässertyps unter den Erfassungsstellen im gegebenen Subquadrat befinden. Unter Berücksichtigung dieser Aspekte markierten wir 71 Erfassungsstellen, die zu 44 Feuchtgebieten gehören (DÉVAI und MISKOLCZI, in Vorbereitung).

Die Sammlungen wurden im allgemeinen von drei Personen und gelegentlich von 14 Personen durchgeführt (DÉVAI et al., in Vorbereitung; BA'NKUTI et al., in Vorbereitung). In der Zeit zwischen dem 14. April und dem 19. September 1989 verbrachten wir insgesamt 52 Tage im Gelände und führten beinahe 700 Erfassungen (d.h. etwa 10 Erfassungen pro Stelle) durch. Bei den Sammlarbeiten fingen wir 5635 Exemplare, die 2686 Angaben entsprechen, was mit anderen Worten heißt, daß je Art jeweils eine Meldung je Sammelstelle, Sammelzeitpunkt und Sammler berücksichtigt wurde.

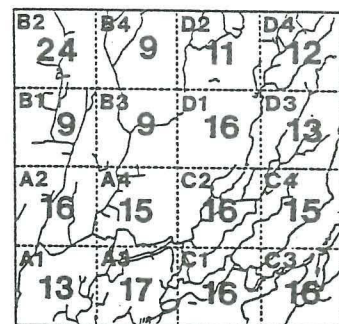
Die Sammlungen waren in erster Linie darauf ausgerichtet, unbedingt notwendige Belegexemplare oder fragliche Tiere zu fangen. Außerdem zeichneten wir die Artenlisten der einzelnen Erfassungsstellen regelmäßig auf und lieferten eine floristische und faunistische Charakterisierung sämtlicher Stellen sowie auch eine Fotodokumentation.

Aufgrund dieser ausführlichen Erfassungsserie konnte eine Auswertung der faunistischen Angaben und ihr Vergleich miteinander in drei verschiedenen Weisen vorgenommen werden:

- nach Erfassungsstellen in einer Aufteilung laut Rasterquadraten
- nach Rasterquadraten von verschiedenen Dimensionen (2,5x2,5; 5x5; 10x10)
- nach den im Rasterquadrat vorhandenen Gewässern



(A)



(B)

Abb. 1: Die Differenzen (links) und die durchschnittlichen Artenzahlen (rechts) nach den einzelnen Erfassungstellen in Subquadraten von 5x5 km (oben) und 2,5x2,5 km (unten)

Ergebnisse

1. Bewertung der Libellenfauna aufgrund der faunistischen Angaben

Anhand der Analyse der Libellenfauna nach den einzelnen Erfassungsstellen haben wir die folgenden Resultate bekommen.

Den absolut ersten Platz im gesamten Untersuchungsgebiet nimmt der Teich Csorda-tó (B2/1) mit 28 Arten ein. An zweiter Stelle - dicht gefolgt - steht die Talsperre Bodzás-tározó (C1/3) mit 27 Arten. Unmittelbar darauf folgen an dritter Stelle zwei Gewässer, der Tieflandbach Kati-ér (C2/5) und die Talsperre Halápi-tározó (C3/3) mit je 26 Arten. Die wenigsten Funde mit je einer Art wurden am Tieflandbach-Nebenlauf Kondoros-mellékág (B1/3) und an der Sumpfwiese Cserei-mocsárrét (B3/2), getätigt. Die Differenz der Artenzahlen zwischen der artenreichsten und der artenärmsten Stelle beträgt somit 27, die durchschnittliche Artenzahl des ET 56 Rasterquadrats ergibt 14 bezogen auf die einzelnen Erfassungsstellen.

Es bot sich auch an, die Erfassungsstellen nach ihrer Verteilung auf die Subquadrate zu bewerten, da sich auf diese Weise eine gute Möglichkeit ergibt, die Differenzen in der Artenzusammensetzung zu beurteilen. Was die Subquadrate betrifft, so war es in erster Linie wichtig, zu untersuchen, welche Differenz sich zwischen den artenreicheren und den artenärmeren Erfassungsstellen zeigt, und in was für einem Zusammenhang diese Differenz mit dem tatsächlichen und dem durchschnittlichen Artenreichtum der Erfassungsstellen steht.

Aus den scheinbar stark gestreuten Angaben (Abb. 1) zeichnet sich ein interessantes Bild ab, wenn man sie sowohl aufgrund der Differenzen nach Artenzusammensetzung als auch aufgrund der durchschnittlichen Artenzahlen je Subquadrat drei Kategorien zuteilt. Als groß wird die Differenz nach Artenzahl über 16 angesehen, als mittelmäßig zwischen 9 und 16, als klein unter 9; die durchschnittliche Artenzahl wird über 19 als groß angesehen, als mittelmäßig zwischen 14 und 19, und als niedrig unter 14.

Bei der Hälfte der Subquadrate sind die mittleren Differenzen mit einer mittleren durchschnittlichen Artenzahl verbunden (4 Fälle: A3, A4, C2, C3) oder mit einer niedrigen durchschnittlichen Artenzahl (4 Fälle: A1, D2, D3, D4). In drei Fällen (A2, C4, D1) kommt zu den niedrigen Differenzen eine mittlere durchschnittliche Artenzahl. In zwei Fällen (B1, B3) kommt zu den großen Differenzen eine niedrige durchschnittliche Artenzahl. Je ein Fall vertritt die folgenden Kombinationen: starke Differenz mit mittlerer durchschnittlicher Artenzahl (C1), niedrige Differenzen mit großer durchschnittlicher Artenzahl (B4). Zu zwei Kombinationen (große Differenzen mit großer durchschnittlicher Artenzahl, bzw. mittlere Differenzen mit großer durchschnittlicher Artenzahl) gehörten keinem Subquadrat an. Schließlich halten wir es für wichtig zu bemerken, daß während sich bei der Mehrheit der Subquadrate, A, C und D, zwischen der Eingliederung nach Differenz und Durchschnitt eine Ähnlichkeit oder nur eine kleine Artendifferenz zeigte, das Subquadrat B dagegen bis auf eine Ausnahme als extrem uneinheitlich angesehen werden kann.

Anhand der nach Rasterquadrate hierarchisch vereinten Angaben (Abb. 2) lassen sich folgende Feststellungen treffen. Im Jahre 1989 konnten wir im ET 56 UTM-Rasterquadrat insgesamt 46 Arten nachweisen. In Ungarn ist das eine ganz außergewöhnlich hohe Artenzahl und ergibt 72% der gesamten ungarischen Faunenliste. Dies ist eine Folge des sich aus dem außerordentlich unterschiedlichen floristischen und faunistischen Charakteren des Gebietes ergebenden Artenreichtums.

Die nach Subquadraten von 2,5x2,5 km Größe errechnete durchschnittliche Artenzahl von 46 ergibt 27 umgerechnet auf 10x10 km. Der wesentliche Differenz zwischen diesen beiden Artenzahlen (27 ist von 46 nur 58%!) zeigt augenfällig und eindeutig, daß der Reichtum der Faunenliste in erster Linie auf den abwechslungsreichen Aufbau und die Vielfalt der in ET 56 UTM vorhandenen Gewässer zurückzuführen ist. Dies trifft insofern auch auf Subquadrate von 5x5 km Größe zu, d.h. die auf 25 km² bezogene durchschnittliche Artenzahl beträgt auch nur 38 (somit 83% der gesamten Artenzahl).

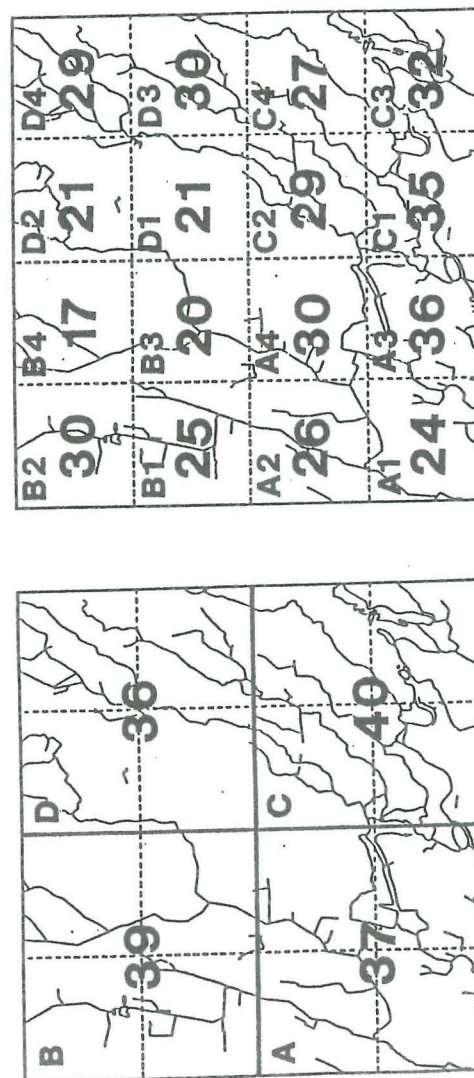


Abb. 2: Die Artenzahlen in den Subquadraten von 5x5 km (links) und 2,5x2,5 km (rechts) nach den vereinten Faunenlisten

Aufgrund alldessen dürfen wir also das ET 56 UTM-Rasterquadrat als ein besonders wertvolles Gebiet für die Libellenfauna ansehen.

Anhand der nach einzelnen Gewässergebieten zusammengefaßten Angaben können wir folgende Feststellungen treffen. Die artenreichsten Biotope dieses Gebietes sind die Tieflandbäche, in denen wegen ihres speziellen Habitus die Arten, die stehende Gewässer besiedeln, ebenso vorkommen können, wie solche, die langsam fließende Gewässer beheimaten. Dies heißt auch gleichzeitig, daß die Vertreter dieses speziell ungarischen Gewässertyps von odonatologischer Sicht her besonders wertvoll sind und daher eines strengen Schutzes bedürfen.

Wir unternahmen desweiteren den Versuch, die Bewertung nach Gewässern auch auf einen anderen Gesichtspunkt auszuweiten. Dazu untersuchten wir, an wievielen und welchen Gewässern vergleichbare Libellen-Artenzahlen festgestellt wurden. Auffallend ist, daß die Mehrheit der Gewässer sich um gewisse Artenzahlen gruppiert. Um dies zahlenmäßig auszudrücken, fertigten wir eine Auf-

Tab. 1: Häufigkeit der Gewässer nach ihren Libellen-Artenzahlen im ET 56 UTM-Rasterquadrat

Artenzahl- gruppe	Anzahl der Gewässer	Anteil der Gewässer
1-2	4	9,1%
9-12	12	27,3%
14-19	11	25,0%
25-28	10	22,7%
In 16 von 33 Fällen	37	84,1%
Restliche Artenzahlen (3-8, 13, 20-24, 29-33, In 17 von 33 Fällen)	7	15,9%

stellung an, in der wir die Gewässer nach den an ihnen beobachteten Artenzahlen zu Gruppen zusammenzogen (Tab. 1).

Daraus kann mit aller Wahrscheinlichkeit geschlossen werden, daß die Libellen gewisse Artengruppen haben, die gewöhnlich gemeinsam vorkommen. Eine weitere, eingehendere Untersuchung dieser Frage sollte auf alle Fälle in Betracht gezogen werden.

2. Bewertung der Libellenfauna aufgrund der Vorkommenshäufigkeit

Früher gaben wir (DÉVAI und MISKOLCZI, 1986) eine eingehende Analyse der Vorkommensspezifika von Libellenarten ab, und aufgrund der mit Hilfe von Rasterkarten feststellbaren relativen Häufigkeit reihten wir die Arten in fünf Häufigkeitsgruppen ein. Dieser Einteilung folgend ist die Libellenfauna vom ET 56 UTM-Rasterquadrat in nachstehender Weise gruppierbar.

- Sehr häufig vorkommende Arten: 1 Art = 100%² - 2%³
(*Sympecma fusca*)
- Häufig vorkommende Arten: 19 Arten = 100%² - 41%³
(*Platycnemis pennipes*, *Coenagrion puella*, *C. pulchellum*, *Ischnura elegans*, *I. pumilio*, *Enallagma cyathigerum*, *Lestes barbarus*, *L. dryas*, *L. sponsa*, *L. virens*, *Calopteryx splendens*, *Aeshna affinis*, *A. mixta*, *Libellula depressa*, *Sympetrum flaveolum*, *S. meridionale*, *S. sanguineum*, *S. striolatum*, *S. vulgatum*)
- Mittelmäßig häufig vorkommende Arten: 13 Arten = 81%² - 28%³
(*Coenagrion ornatum*, *Erythromma najas*, *E. viridulum*, *Brachytron pratense*, *Anaciaeschna isosceles*, *Anax imperator*, *Libellula quadrimaculata*, *Orthetrum albistylum*, *O. brunneum*, *O. cancellatum*, *O. coerulescens*, *Crocothemis erythraea*, *Sympetrum depressiusculum*)

2) Prozentualer Anteil an der Zahl der Arten in den Häufigkeitskategorien bezogen auf die komplette ungarische Libellenfauna

3) Prozentualer Anteil an der Libellenfauna des ET 56-Quadrates

- Selten vorkommende Arten: 5 Arten = 63%² - 11%³
(*Lestes viridis*, *Cordulia aenea*, *Somatochlora flavomaculata*, *Libellula fulva*, *Sympetrum fonscolombii*)
- Sehr selten vorkommende Arten: 8 Arten = 38%² - 18%³
(*Coenagrion scitulum*, *Anax parthenope*, *Hemianax ephippiger*, *Somatochlora metallica*, *Epithea bimaculata*, *Sympetrum pedemontanum*, *Leucorrhinia caudalis*, *L. pectoralis*).

Wie dies zu erwarten war, sind die sehr häufig und die häufig vorkommenden ungarischen Libellenarten im ET 56 UTM-Rasterquadrat ausnahmslos festgestellt wurden. Von den mittelmäßig häufig vorkommenden Arten fehlen hier 3, von den selten vorkommenden auch 3 und von den sehr selten vorkommenden 12. Die zu den letzten drei Häufigkeitsgruppen gehörenden Libellen stehen in ihrem prozentualen Vorkommen (81, 63, 38%) weitaus höher als erwartet, und die Existenz der 5 selten vorkommenden und der 8 sehr selten vorkommenden Arten ist ein Beweis für den außerordentlich hohen Wert an Naturschutz für dieses Gebiet.

Da die regelmäßig ausgeführten Erfassungen bei mehreren Arten ein von dem Lagebild des gesamten Landes mehr oder weniger abweichendes und in einigen Fällen sogar überraschend unterschiedliches Bild zeigten, war es vielversprechend, für die in diesem Rasterquadrat vorkommenden Arten eine spezielle Häufigkeitseinteilung vorzunehmen, und zwar unter Zuhilfenahme der Vorkommensangaben aus den 16 Subquadraten.

Tab. 2: Häufigkeitsklassen der Odonata

Kategorie	in n Subquadraten vorkommende Arten
I Sehr selten:	1-3
II Selten:	4-6
III Mittelmäßig häufig:	7-10
IV Häufig:	11-13
V Sehr häufig:	14-16

Die Kategorien für die Häufigkeitseinteilung setzten wir mit der auf Landesebene gleich. Wir ordneten diese Kategorien dem Vorkommen in den Subquadraten von 2,5x2,5 km Größe zu (Tab. 2).

Unter Anwendung dieser Methode lassen sich die folgenden Arten in einzelne Häufigkeitskategorien einordnen (die Arten, deren Vorkommensmuster auf der Abb. 3 zu sehen sind, sind durch Großbuchstaben hervorgehoben).

- Sehr häufig vorkommende Arten: 13 Arten - 28%³
(*Platycnemis pennipes*, *Coenagrion puella*, *C. pulchellum*, *Ischnura elegans*, *I. pumilio*, *Lestes barbarus*, *L. dryas*, *AESHNA AFFINIS*, *Libellula depressa*, *Sympetrum flaveolum*, *S. meridionale*, *S. sanguineum*, *S. striolatum*)
- Häufig vorkommende Arten: 9 Arten - 20%³
(*Coenagrion ornatum*, *SYMPECMA FUSCA*, *Lestes sponsa*, *L. virens*, *Calopteryx splendens*, *Aeshna mixta*, *Anax imperator*, *Somatochlora flavomaculata*, *Sympetrum vulgatum*)
- Mittelmäßig häufig vorkommende Arten: 10 Arten - 22%³
(*Erythromma najas*, *E. VIRIDULUM*, *Brachytron pratense*, *Anaciaeschna isosceles*, *Libellula fulva*, *Orthetrum albistylum*, *O. brunneum*, *O. cancellatum*, *O. coerulescens*, *CROCOTHEMIS ERYTHRAEA*)
- Selten vorkommende Arten: 6 Arten - 13%³
(*Coenagrion scitulum*, *Enallagma cyathigerum*, *Lestes viridis*, *Hemianax ephippiger*, *CORDULIA AENEA*, *Sympetrum depressiusculum*)
- Sehr selten vorkommende Arten: 8 Arten - 17%³
(*Anax parthenope*, *Somatochlora metallica*, *EPITHECA BIMACULATA*, *Libellula quadrimaculata*, *Sympetrum fonscolombii*, *S. pedemontanum*, *Leucorrhinia caudalis*, *L. pectoralis*)

Beim Vergleich dieser zwei Faunenlisten stellt sich heraus, daß die zu den einzelnen Häufigkeitsgruppen gehörenden Arten deutlich

3) Prozentualer Anteil an der Libellenfauna des ET 56-Quadrates

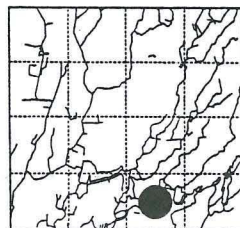
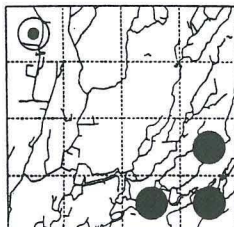
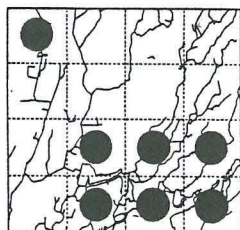
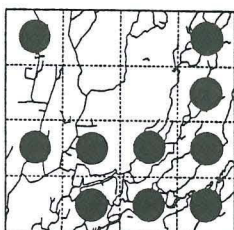
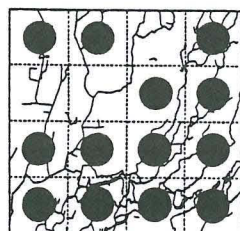
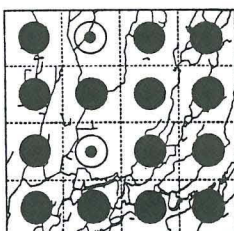
I(1): *Epithea bimaculata*II(4): *Cordulia aenea*III(7): *Crocothemis erythraea*III(10): *Erythromma viridulum*IV(13): *Sympecma fusca*V(16): *Aeshna affinis*

Abb 3.: Beispiele für das Vorkommensmuster der in die einzelnen Häufigkeitskategorien eingeordneten Libellenarten je Subquadrat von 2,5x2,5 km (Zeichenerklärung: ● - die Art wurde gesammelt; ○ - die Art wurde beobachtet und sicher identifiziert; (?) - zweifelhaftes Vorkommen der Art; "II(4)" - Häufigkeitskategorie II in ET 56 UTM Rasterquadrat, mit Artnachweis in 4 Subquadraten)

variieren. Bei 22 von den im ET 56 UTM-Rasterquadrat nachgewiesenen 46 Libellenarten (das sind 48%) ist die Beurteilung ihrer Vorkommenshäufigkeit entsprechend der Bewertung auf Landesebene wie auch auf lokaler Ebene identisch; bei 24 Arten, also 52% der Artenliste, ist jedoch eine Abweichung zu bemerken. Die Tendenz dieser Abweichung ist bezogen auf die Häufigkeit laut Landesbewertung in 19 Fällen positiv und in 5 Fällen negativ. In 21 Fällen beträgt die Abweichung nur eine und in drei Fällen jedoch zwei Kategorien. Aufgrund unserer weitreichenden Sammelerfahrungen konnten wir zu der Schlußfolgerung gelangen, daß in 17 Fällen (wovon 13 positiv und 4 negativ abweichen) die Abweichung auf bzw. auch auf der Landesebene vorhanden ist, was mit anderen Worten heißt, daß bei diesen Arten die Kategorisierung laut ET 56-Rasterquadrat eher als maßgebend anzusehen ist. Jedoch in 9 Fällen (9+ und 3-) lassen sich unseren Annahmen nach die Abweichungen in der Häufigkeitseinordnung der Arten hauptsächlich auf lokal gegebene Gründe zurückzuführen. Um die Gründe für die bedeutenden Unterschiede zwischen diesen beiden Häufigkeitslisten aufzudecken, sind weitere ausführliche Arbeiten notwendig, die unserer Meinung nach zumindest vom Gesichtspunkt des Naturwieses auch des Umweltschutzes her unbedingt durchgeführt werden müssen.

Diskussion

Zieht man die Lehren aus dieser Erfassungstechnik und Bewertungsarbeit, muß als erstes festgestellt werden, daß bei derartigen Erfassungen, die stets unter dem "Zwang" der Regelmäßigkeit ablaufen, weitaus mehr Angaben von einem Gebiet zusammenkommen, als dies bei faunistischen Untersuchungen mit anderen Methoden der Fall ist. Daraus können wir schließen, daß wir von diesem früher ebenfalls recht genau erforschten Gebiet (dies war eines der ständigen Schau- und Mustergelände der botanischen und zoologischen Lehrstühle an der Debrecener Universität!) - selbst nach einer gründlichen Recherche des Literatur- und Sammelmateriels - nur von 15 Libellenarten Angaben zur Verfügung hatten. Im Laufe der Erfassungen von 1989 gelang es uns jedoch, 46 Libellenarten nachzuweisen. Dies ist natürlich nicht eine Folgeerscheinung des

gesteigerten "Reichtums" der Fauna, sondern vielmehr das Ergebnis der Anwendung einer zielbewußt und konsequent eingesetzten Methode zur Angabenerfassung mit Hilfe der Rasterkartenmethode.

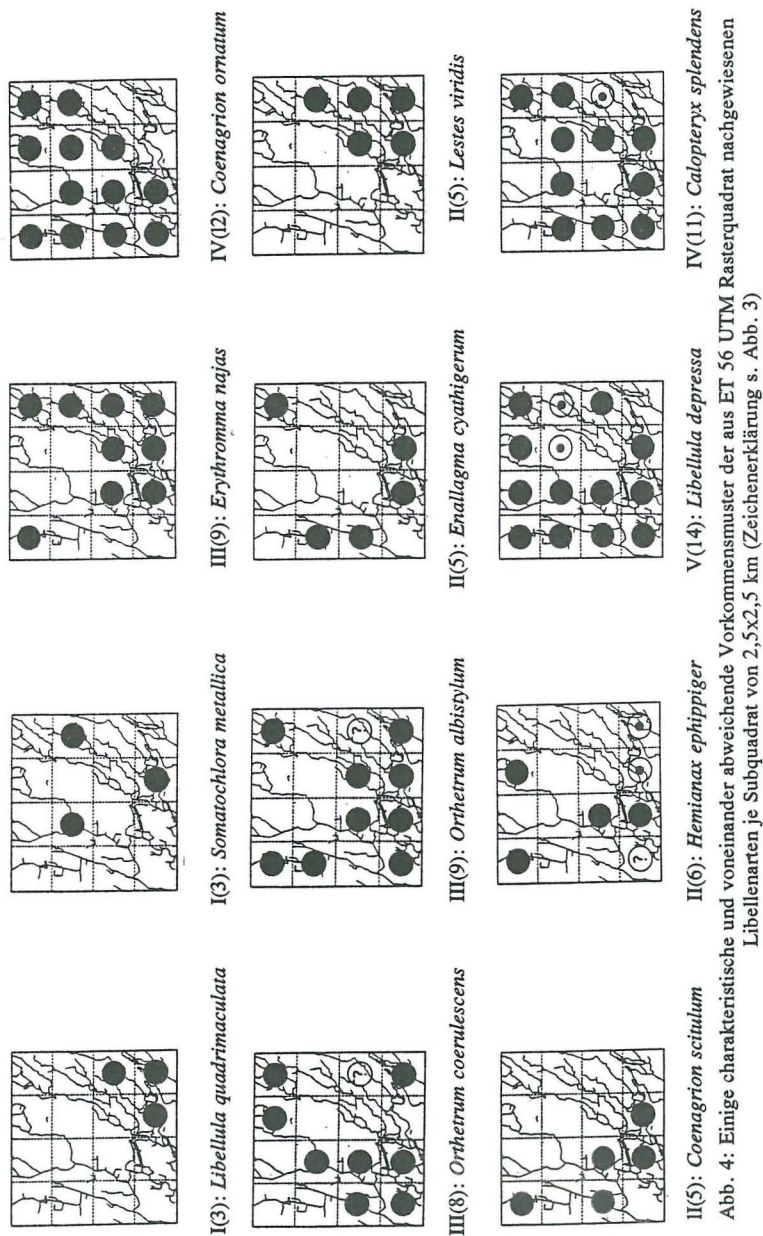
An zweiter Stelle müssen wir auf die eigentlich kaum überraschende, doch in der Prägnanz wohl nicht erwartete Tatsache aufmerksam machen, wie stark sich die Vorkommensmuster der einzelnen Arten selbst innerhalb eines Quadrates von 10x10 km voneinander unterscheiden und wie vielfältig sie sind. Um dies zu illustrieren, fertigten wir die Abb. 4 an, auf denen wir als Beispiel die charakteristischsten Vorkommensmuster dargestellt haben. Diese Ergebnisse liefern den eindeutigen Beweis dafür, daß auf die Methode der Datenverarbeitung mit Rasterquadraten eines Tages eine präzise und vielseitige, auf mathematisch-statistischen Verfahren beruhende Bewertung aufbauen könnte.

Schließlich soll auch noch darauf aufmerksam gemacht werden, daß man mit dieser Methode in den wichtigsten und wertvollsten heimischen Landschaftseinheiten umgehend mit der Auswahl von Referenzquadraten beginnen könnte, die, nachdem sie floristisch und faunistisch erfaßt sind, Möglichkeiten dafür böten, die in der Umwelt eingetretenen gegenwärtigen und zukünftigen Veränderungen auch an anderen Stellen objektiv zu bewerten.

Literatur

- ARADI, CS., GY. DÉVAI und I. FINTHA (1975): Tájföldrajzi alapvetés és a vizsgálati terület környezeti jellemzése. In: Tanulmányok Haláp élővilágáról I. A debreceni Déri Múzeum 1974. évi Évkönyve: 13-44
- A TISZAI Alföld (1969). In: Magyarország tájföldrajza 2. Akadémiai Kiadó, Budapest, 383 pp., 12 képtábla, 1 térképmelléklet
- BA'NKUTI, K., I. VASS, T. VIZSLA'N, V.K. PAPP, S. TO'TH, G. SZILA'GYI, E. OLASZ, A. AMBRUS, D. NAGY und I. DÉVAI (in Vorbereitung): Az ET 56 UTM hálónégyszetben végzett odonológiai felmérések faunisztikai eredményei. 3. rész: Az MOBK 1. Szitakötőtáborozásán résztvevők gyűjtési adatai. *Studia odonotol. hung.*
- BORSY, Z. (1961): A Nyírség természeti földrajza. Akadémiai Kiadó, Budapest, 227 pp. + 28 képtábla + 5 térképmelléklet
- DÉVAI, GY., J. KA'TAI und M. MISKOLCZI (im Druck): Az ET 56 UTM hálónégyszetben végzett odonológiai felmérések faunisztikai eredményei. 1. rész: Előzmények. *Studia odonotol. hung.* 1

- DÉVAI, GY. und M. MISKOLCZI (1986): Vorschlag für ein neues Verfahren zur Umweltbeurteilung aufgrund von Rasterkarten zur Verbreitung der Libellen. *Libellula* 5 (3/4): 1-17
- DÉVAI, GY. und M. MISKOLCZI (in Vorbereitung): Az ET 56 UTM hálónégyszetben végzett odonológiai felmérések faunisztikai eredményei. 4. rész: A gyűjtési adatok összesítése és értékelése. *Studia odonotol. hung.*
- DÉVAI, GY., M. MISKOLCZI und J. KA'TAI (in Vorbereitung): Az ET 56 UTM hálónégyszetben végzett odonológiai felmérések faunisztikai eredményei. 2. rész: Az 1989. évi rendszeres gyűjtések adatai. *Studia odonotol. hung.*
- JAKUCS, P. und GY. DÉVAI (Hrsg.) (1985): Környezetvédelmi Információrendszer - Természetes Élővilágvédelmi Rendszer. Fajokra és élőhelyekre vonatkozó adatfelvételi lapok értelmezési és kitöltési útmutatója. Kézirat, KLTE Debrecen & OKTH Budapest, 185 pp. + XVIII tábla



Zum Stand des Libellenschutzes in Deutschland

Ergebnisse einer aktuellen bundesweiten Umfrage

Jürgen Ott

eingegangen: 2. Juni 1993

Summary

On the status of dragonfly protection in Germany: Results of an actual nationwide interview - In spring and summer of the year 1993 a nationwide interview of the GdO e.V. (German Society of Odonatology) was carried out through the author at all ministries of environment of the different federal states of the Federal Republic of Germany. The aim was to get an overview on the status and importance of dragonfly protection.

The resonance and the quality of the answers of the different governmental agencies was quite different, but it became obvious, that the majority of the species, especially these inhabiting moorlands, running waters and stenoecies species of standing waters, showed negative trends in their populations. These negative tendencies were only due to anthropogenous impacts on the environment. Dragonflies were hardly ever the target of biotope management plans or the reason for protecting a site and only in one federal state (Baden Württemberg) a special program for species protection exists (*Coenagrion mercuriale*) up to now. Also in longterm studies and in biomonitoring programs dragonflies had only a minor importance or were not included at all. In several states still today no statewide mapping was carried out and a permanent actualisation of the data is only known from Baden-Württemberg; the high importance of private investigations and initiatives became very obvious in this interview. In a