



MITTEILUNGEN der
Faunistischen
Arbeitsgemeinschaft
Weserbergland 1/1986

Die Bedeutung der Kleingewässer für den Biotop- und Artenschutz

von Wolfgang Zettelmeier

Zusammenfassung

Es wird auf die seit einigen Jahren großen Verluste an Kleingewässern in der freien Landschaft hingewiesen. Am Beispiel der Libellen wird auf gezeigt, wie komplex die biologischen Zusammenhänge sind, in die der Mensch in den letzten Jahren vermehrt eingegriffen hat. Außerdem wird die Entwicklung der Libellenfauna der Hochschulteiche der Universität Gesamthochschule Paderborn, Abteilung Höxter seit ihrer Neuanlage in den Jahren 1983/84 beschrieben. Anhand von zwei ausgewählten Libellenarten wird die Bedeutung der Hochschulteiche für den Biotop- und Artenschutz diskutiert. Den Abschluß bilden Hinweise für die Neuanlage von Kleingewässern.

Einleitung

Während sich die Umwandlung der Naturlandschaft zur Kulturlandschaft noch in kleinen Schritten vollzog, verlief die Entwicklung zur modernen Zivilisationslandschaft in einem geradezu rasanten Tempo. Auf der Strecke blieben dabei, neben den Primärbiotopen, auch große Flächen noch vorhandener Landschaftstypen der Kulturlandschaft. Kleingewässer wie Tümpel, Weiher und Teiche sind gerade auch in den vergangenen Jahren einer weitergehenden Vernichtung zum Opfer gefallen. Durch vergleichende kartographische Aufnahmen wies z.B. Feldmann (1976) einen Schwund von Kleingewässern in bestimmten westfälischen Meßtischblättern von 50% in 10 Jahren nach. Hierbei handelt es sich nicht allein um das Verschwinden irgendwelcher Wasserflächen, sondern um den unwiederbringlichen Verlust einer artenreichen Fauna, die eng an diese Kleingewässer gebunden ist. Um diesen enormen Artenverlust einigermaßen in Grenzen zu halten, ist es wichtig, die verbliebenen Wasserflächen ausnahmslos zu erhalten, sowie durch die Anlage neuer, vom Menschen geschaffener Kleingewässer den noch verbliebenen Arten die Möglichkeit zur Wiederausbreitung zu bieten.

Am Beispiel der Libellen soll dargestellt werden, welche Bedeutung den Kleingewässern im Rahmen des Biotop- und Artenschutzes zukommt, und wie komplex die biologischen Zusammenhänge sind, in die der Mensch in den letzten Jahren ständig eingegriffen hat. Aufgrund ihrer Lebensweise (zeitweilig im Wasser / in der Luft) und der Tatsache, daß die Libellen sowohl als Larve wie auch als Imago räuberisch leben, stellen sie wichtige Glieder aquatischer und terrestrischer Nahrungsketten dar. Sie können geradezu als Zeigerarten (Bioindikatoren) für den ökologischen Zustand von Gewässern benutzt werden. Die Ergebnisse dieser Arbeit basieren auf Beobachtungen neu angelegter Kleingewässer an der Universität-Gh. Paderborn, Abteilung Höxter in den Jahren 1983 / 1984 (Abb . 1).

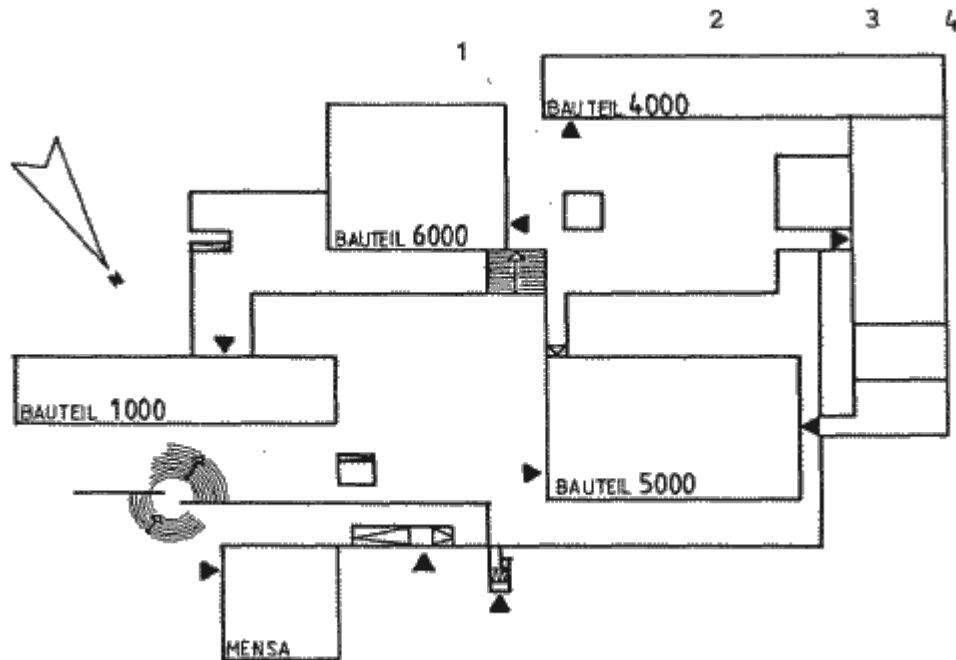
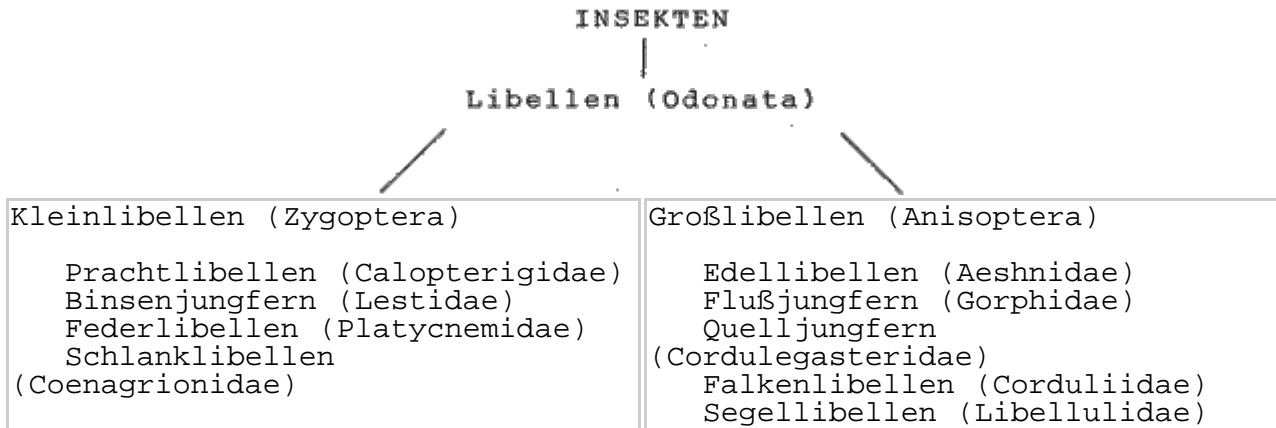


Abb. 1: Übersicht über die Lage der Kleingewässer an der GHS Paderborn, Abteilung Höxter

- 1 Großer Hochschulteich
- 2 Buntsandsteinteich
- 3 Muschelkalksteinteich
- 4 Kleiner Lehmteich

Systematische Stellung der Libellen

Mit etwa 3700 Arten bilden die Libellen eine relativ kleine Ordnung innerhalb der großen Klasse der Insekten. Ihre Ordnung gliedert sich in drei Unterordnungen, von denen die Gruppe der Kleinlibellen (Zygoptera) und der Großlibellen (Anisoptera) mit 9 Familien und 79 Arten bei uns in Mitteleuropa vertreten sind.



Biologie der Libellen

Die Entwicklung der Libellen findet fast ausschließlich im Wasser statt. Sie wird als unvollständige (hemimetabole) Entwicklung bezeichnet, da ein bei vielen Insekten sonst übliches Puppenstadium fehlt (Abb. 2).

Nach der Eiablage schlüpfen (je nach Art innerhalb von zwei bis fünf Wochen) sogenannte Prolarven. Diese Prolarven sind den späteren Larven noch recht unähnlich und fast unbeweglich. Eine Ausnahme bildet nur die Weiden Jungfer (*Lestes viridis*), die ihre Eier oft außerhalb des Wassers in Weidenzweige ablegt. Ihre Prolarve vermag sich dank eines Mechanismus ähnlich dem der Schnellkäfer springend fortzubewegen um unter Umständen so eine Wasserstelle zu erreichen. Nach der Häutung der Prolarven beginnt das eigentliche Larvenleben der Libellen.

Die Lebensdauer der Larven ist im wesentlichen artbedingt und variiert zwischen 1/2 bis zu 6 Jahren. Geographische Lage der Gewässer und Witterungsverhältnisse beeinflussen die Entwicklung zusätzlich. Von unseren einheimischen Libellen entwickeln sich die Teichjungfern (Lestidae) am schnellsten innerhalb von acht Wochen, während die Quelljungfern, ebenso wie einige Aeshna-Arten, bis zu sechs Jahren für ihre Entwicklung zum Imago benötigen.

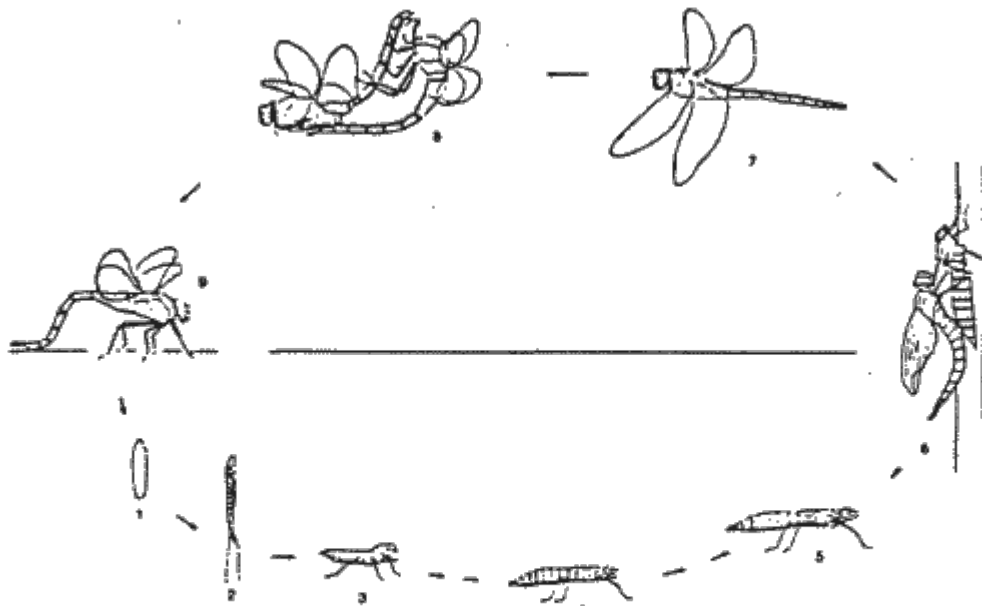


Abb.2 : Entwicklungszyklus einer Großlibelle, 1Ei,2schlüpfende Vorlarve,3junge Larve,4-5ältere Larvenstadien,6Schlüpfen der erwachsenen Libelle,7 Jagdflug,8 Paarung (nach Chinery,M.,1984)

Während ihrer unvollkommenen Verwandlung entwickelt sich die Libellenlarve langsam zum fertigen Insekt und führt ein gefräßiges Dasein. Als Nahrung dienen hauptsächlich wasserbewohnende Larven anderer Insekten, sowie Artgenossen. Vor allem die Larven der Großlibellen ernähren sich häufig von Arten der Kleinlibellen. Eine besondere Bedeutung bei der Nahrungsaufnahme spielt die Fangmaske, die sich im Laufe der Evolution aus der Unterlippe entwickelte, und je nach Art flach oder gewölbt ist. Nähert sich ein Beutetier, so wird diese Fangmaske blitzschnell hervorgeschleudert, das Opfer ergriffen und mit den kräftigen Mandibeln zerkaut (Abb.3).



Abb.3 : Kopf einer Libellenlarve,links Fangmaske in Ruhestellung,rechts zum Fang eines Wurmes ausgeklappt(nach Chinery,M.,1984).

Die Fortbewegung der Larven im Wasser erfolgt nach dem Prinzip des Rückstoßes. Durch Kontraktion des Enddarmes wird Wasser nach hinten ausgestoßen und die Larve bewegt sich blitzschnell nach vorne. Die Atmung erfolgt, wie bei wasserbewohnenden Tieren zu erwarten ist, hauptsächlich durch Kiemen. Es handelt sich hierbei um Tracheenkiemen, dünnhäutige von Tracheen durchzogene Körperwandausstülpungen. Die Tracheen der Großlibellen sind im Enddarm verborgen, die der Kleinlibellen finden sich zum Teil zusätzlich zu Darmkiemen als drei blattförmige Analanhänge am Hinterleibsende (Abb.4).

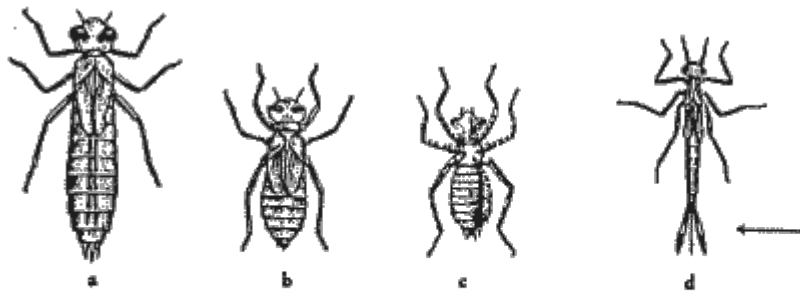


Abb.4 :Habitusbilder von Groß- und Kleinlibellenlarven (nach Chinery, M., 1984)

a - c Großlibellenlarven

d Kleinlibellenlarve

Im Laufe des Larvallebens wird die Dehnungskapazität der Larvalhaut oft überschritten. Es kommt zur Häutung. Einschließlich des Prolarvenstadiums häutet sich die Libelle ungefähr 10 - 15 mal. Flugmuskulatur und Flügelscheiden treten nach jeder Häutung deutlicher hervor, die Zahl der Fühler- und Fußglieder vermehrt sich zusehends. Gegen Ende des Larvenstadiums der Libellen wird die Kiemenatmung von der Luftatmung abgelöst. Thoracalstigmen (Atemlöcher) übernehmen die Funktion der Tracheen. Kurz vor der Verwandlung in das fertige Insekt stellt die Larve ihre Nahrungsaufnahme ein. Bei günstigen Wetterbedingungen verläßt die Larve das Gewässer. Meist geschieht das an einem aus dem Wasser ragenden Pflanzenstengel. Nach kurzer Zeit reißt die Larvenhaut auf dem Rücken auf, und Kopf und Thorax der Libelle treten hervor. Nach einer kleinen Pause wird nun auch der Hinterleib aus der Larvenhaut gezogen. Flügel und Hinterleib dehnen sich anschließend langsam zu ihrer vollen Größe aus. Während des Schlüpfvorgangs ist die Libelle äußeren Einwirkungen (Wind, Regen, Feinde) schutzlos ausgeliefert, und manches Tier fällt ihnen zum Opfer. Nachdem jedoch Kopf und Flügel einigermaßen ausgehärtet sind, erhöht sich ihre Widerstandskraft.

Innerhalb einiger Tage bis zu mehreren Wochen reifen die Geschlechtsorgane aus. Die meisten Großlibellen entfernen sich während dieser Zeit vom Gewässer und sind erst nach ihrer Geschlechtsreife dort wieder zu finden.

Das geschlechtsreife ♂ sucht nun einen ♀ Partner. Hat das ♂ ein ♀ entdeckt, so versucht es zunächst mit seinen am 10. Segment befindlichen Zangen das ♀ von oben her hinter dem Kopf zu ergreifen. Danach versucht das ♂ seinen Kopulationsapparat am 2. und 3. Hinterleibssegment mit Sperma aus der Geschlechtöffnung am 9. Hinterleibssegment zu füllen. Dies geschieht, indem das ♀ seinen Hinterleib radartig nach vorne krümmt. Im Anschluß daran biegt nun das ♀ seinen Hinterleib nach unten und vorne, bis es mit der Hinterleibsspitze das Kopulationsorgan des ♂ erreicht. (Abb. 5).

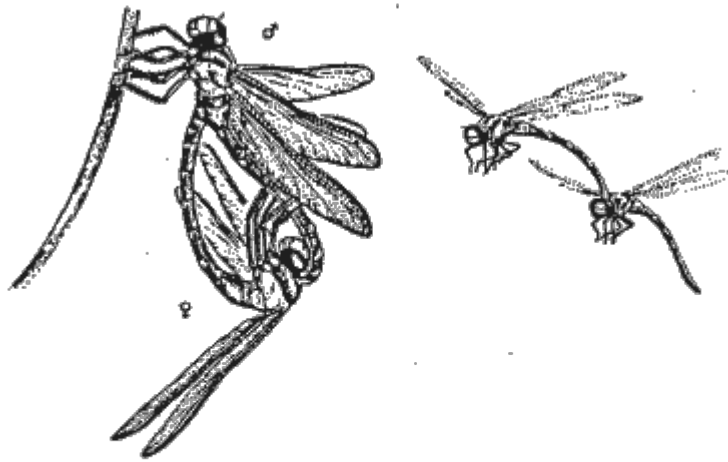


Abb.5 :Links die Begattungsstellung von zwei Großlibellen wobei das Männchen den Hals des Weibchens umklammert, rechts die anschließende Tandemposition im Flug. (nach Chinery, M., 1984)

In dieser Stellung sieht man die Tiere auch während der Paarungszeit oft umherfliegen.

Nach vollzogener Kopulation erfolgt die artspezifische Eiablage. Bei den Binsenjungfern (Lestidae) vollzieht sich diese Eiablage durch das ♀ in Begleitung des ♂ stellenweise auch unter Wasser. Das ♀ sticht dabei die Eier in aus dem Wasser ragende Pflanzenteile (Binsen, Wollgräser) und steigt dabei immer tiefer hinab, bis sich schließlich beide Partner im Wasser befinden, umgeben von einer dünnen Lufthülle. Das nur wenige Wochen bis Monate dauernde Landleben findet in der Eiablage seinen Abschluß.

Entwicklung der Libellenfauna der Hochschulteiche

Nach der Anlage des großen Hochschulteiches (Abb.1) im Herbst 1982 erfolgte eine Bepflanzung im Frühjahr 1983. Im ersten Jahr der Neuanlage konnten bereits folgende Libellen festgestellt werden:

Hufeisenazur Jungfer*	- Coenagrion puella
Großer Blaupfeil	- Orthetrum cancellatum
Blaugrüne Mosaikjungfer *	- Aeshna cyanea
Gemeine Heidelibelle*	- Sympetrum vulgatum

Die Artenzahl erhöhte sich im zweiten Jahr auf 17 Arten. Neu hinzugekommen sind:

Gemeine Binsenjungfer*	- Lestes sponsa
Große Binsenjungfer	- Lestes viridis
Gemeine Pechlibelle*	- Ischnura elegans
Kleine Pechlibelle	- Ischnura pumilio
Becherazurjungfer	- Enallagma cyathigerum
Herbstmosaikjungfer*	- Aeshna mixta
Große Königslibelle*	- Anax imperator
Vierfleck*	- Libellula quadrimaculata
Plattbauch*	- Libellula depressa
Blutrote Heidelibelle	- Sympetrum sanguineum
Große Heidelibelle*	- Sympetrum striolatum
Schwarze Heidelibelle*	- Sympetrum danae
Gebänderte Heidelibelle	- Sympetrum pedemontanum

Von den insgesamt 17 festgestellten Arten konnte bei 11 Arten (*) die Bodenständigkeit durch Exuvienfunde belegt werden. Bei allen anderen Arten stehen Exuvienfunde noch aus. Bei der Becherazurjungfer wurden lediglich Paarungsräder als Hinweise auf eine mögliche Bodenständigkeit beobachtet.

Die oben genannten Libellenarten lassen sich folgenden ökologischen

Gruppen zuordnen:

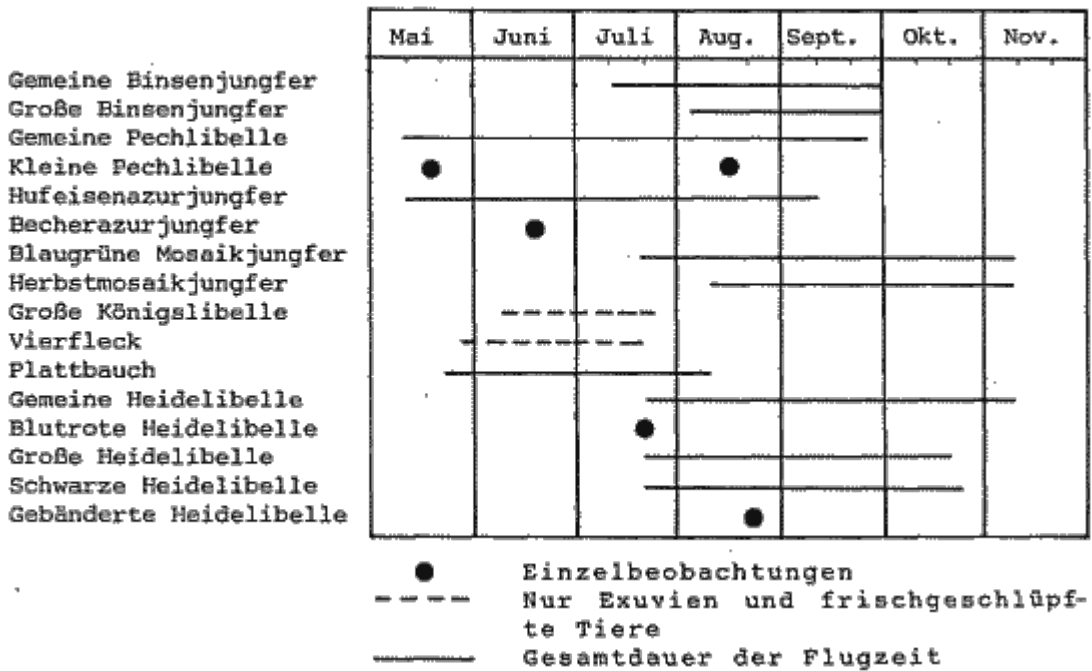
- Euryöke Arten der Weiher und Teiche:
 - Gemeine Binsenjungfer
 - Große Binsen Jungfer
 - Hufeisenazurjungfer
 - Becherazurjungfer
 - Blaugrüne Mosaik Jungfer
 - Herbstmosaikjungfer
 - Gemeine Heidelibelle
 - Blutrote Heidelibelle
 - Große Heidelibelle
 - Schwarze Heidelibelle
- Pionierarten kleinerer bis größerer vegetationsarmer Lehm- und Tontümpel:
 - Kleine Pechlibelle
 - Plattbauch
 - Großer Blaupfeil
- Arten verwachsener Flachgewässer:
 - Gebänderte Heidelibelle

Häufigkeit der vorkommenden Arten

Die Individuenzahlen der einzelnen Arten schwanken zwischen Einzelfunden (z.B. Kleine Pechlibelle, Gebänderte Heidelibelle) und mehreren hundert Individuen (Große Pechlibelle). In der Zeit vom 22.05. bis zum 18.06. 1984 konnten allein über 250 Exuvien der Großen Pechlibelle am gesamten Ufer des großen Hochschulteiches gesammelt werden.

Bemerkenswert ist auch die Zahl der geschlüpften Großen Königslibelle. Zwischen dem 10.06. und dem 14.07. fand ich fast 100 Exuvien dieser schönen Großlibelle. Um so erstaunlicher ist die Tatsache, daß nie ein ausgefärbtes Tier am Teich beobachtet werden konnte.

Flugzeitendiagramm 1984



Bedeutung der Hochschulteiche für den Biotop- und Artenschutz

Bei der Zusammenstellung der nachgewiesenen Libellenarten in ökologische Gruppen wird deutlich, daß der Großteil der vorkommenden Libellenarten zu den euryöken Arten zählt. Nur vier der insgesamt 17 Arten zeigen eine - spezielle Bindung an ihren Lebensraum. Am Beispiel der Gebänderten Heidelibelle (*Sympetrum pedemontanum*) und der Kleinen Pechlibelle (*Ischnura pumilio*) soll die Problematik eines sinnvollen Biotop- und Artenschutzes näher erläutert werden.

Die Gebänderte Heidelibelle beobachtete ich am 19.08.1984 an einem der drei kleinen Hochschulteiche (Abb.6). Der Erstnachweis dieser Art in Ostwestfalen-Lippe wurde 1985 durch einen weiteren Fund im Kreis

Höxter ergänzt. In Nordrhein-Westfalen war die Gebänderte Heidelibelle bisher erst einmal nachgewiesen worden (Schmidt 1983). Ursache ist zum einen der klimatische Anspruch dieser Art, zum anderen jedoch auch das Fehlen entsprechender Lebensräume (Feuchtwiesentümpel, sumpfige Wiesen, stark verlandete Randzonen von Seen). Bundesweit ist die Gebänderte Heidelibelle unter der Kategorie "Stark Gefährdet" (A.2) eingestuft.

Das gleiche gilt in etwas abgeschwächter Form auch für die Kleine Pechlibelle. Sie wird landes- und bundesweit als "Gefährdet" (A.3) eingestuft und tritt oft vergesellschaftet mit der Gebänderten Heidelibelle auf (Lemmel 1984). Die Kleine Pechlibelle gilt unter den heimischen Libellenarten als Erstbesiedler vegetationsarmer, offener, zeitweilig austrocknender Kleinstgewässer, wo sie nicht selten nach einigen Entwicklungsperioden wieder verschwindet.

Das Auftreten dieser beiden als SPEZIALISTEN zu bezeichnenden Libellenarten an einem der im Jahr 1984 geschaffenen Kleingewässer zeigt deutlich das Dilemma eines falsch verstandenen Biotop- und Artenschutzes auf. Ein noch so schön angelegter ästhetischer Gartenteich mit entsprechend eingebrachter Vegetation berücksichtigt nur einen Ausschnitt aus dem Gesamthabitat dieser beiden Libellenarten. Begünstigt werden höchstens Arten, die eine mehr oder weniger große Amplitude in Bezug auf die verschiedenen ökologischen Faktoren besitzen. Betrachten wir aber die Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Pflanzen und Tiere, so müssen wir feststellen, daß es gerade die Spezialisten sind, die diese Liste füllen.

SINNVOLLER ARTEN- UND BIOTOPSCHUTZ BERÜCKSICHTIGT IN DIESEM SINNE WENIGER DIE ÄSTHETISCHEN ANSPRÜCHE DES MENSCHEN, ALS VIELMEHR DIE ÖKOLOGISCHEN ANSPRÜCHE DER EINZELNEN TIERARTEN.



Abb. 6: Kleiner Lehmteich, Lebensraum der Gebänderten Heidelibelle (*Sympetrum pedemontanum*). Foto: W.Zettelmeyer)

Natürlich ist die Anlage weiterer Kleingewässer zu fördern, zumal weiteren Problemen wie z.B. der fortschreitenden Verinselung der verschiedenen Larvengewässer entgegengewirkt werden muß. In Zukunft gilt es aber, bei der Neuanlage von Kleingewässern vermehrt auf die anspruchsvolleren Arten Rücksicht zu nehmen. Insbesondere sollte für die Ansiedlung gefährdeter Arten neben den "Standartweihern" mit scharfer Uferbegrenzung und nährstoffreichem Substrat auch verwachsene Sümpfe, flächige Rinnsale und spärlich bewachsene Lehmweiher angelegt werden (Wildermuth & Schiess 1983).

Entwicklungsziele und Pflege vom Menschen geschaffener Kleingewässer

Ein Ziel des Arten- und Biotopschutzes ist die zusätzliche Anlage neuer Gewässer als Ausgleich für die hohen Verluste der letzten Jahrzehnte (Blab 1984). Großer Bedarf besteht dabei unter anderem bei

der Neuanlage von Kleingewässern, insbesondere bei der Schaffung nährstoffarmer Verhältnisse. Aus diesem Grunde sind als Material für solche Kleingewässer Buntsandsteine, Kalksteine sowie nährstoffarme Sande und Kiese zu empfehlen. Eine Bepflanzung muß nicht unter allen Umständen unterbleiben, sollte aber in jedem Falle spärlich erfolgen, um eine zunehmende Nährstoffanreicherung zu verhindern.

Die Beschaffenheit des Umlandes muß in jedem Fall bei der Neuanlage mit berücksichtigt werden. Das gilt insbesondere im Hinblick auf Teilsiedler, Arten, für die das Gewässer nur einen Teil ihres Gesamtlebensraumes darstellt. Hierzu gehören z.B. die Amphibien, jedoch sind auch die Libellen insbesondere die Kleinlibellen auf die direkte Gewässerumgebung angewiesen. Regelmäßiges Mähen der direkten Gewässerumgebung reduziert nicht nur das Blütenangebot, sondern auch die Zahl der von diesen Blüten lebenden Insekten. Diese bilden wiederum die Nahrungsgrundlage der Libellen! Sinnvoller ist es deshalb, wenn überhaupt, abschnittsweise zu mähen.

Zum Abschluß noch ein paar Anmerkungen zum Fischbesatz von Kleingewässern. Kleinere Teiche" und Tümpel sind keine Fischteiche. Vor allen Dingen Weißfische wie Karpfen gehören nicht in Kleingewässer. Sie können in solchen Gewässern die Libellenlarven erheblich dezimieren. Zu befürworten wäre dagegen das Einsetzen einheimischer Kleinfische wie z.B. von Moderlieschen, Gründlingen und Bitterlingen.

Literatur

Blab, J., (1984): Grundlagen des Biotopschutzes für Tiere, Kilda Verlag.

Chinery, M., (1984): Insekten Mitteleuropas, 3. Auflage, 444 S., P. Parey Verlag.

Lemmel, G., (1984): Zur Ökologie der kleinen Pechlibelle *Ischnura punilio*, Vortrag auf der Jahrestagung der Gesellschaft deutschsprachiger Odonatologen (GdO), Hannover 1984.

Nyland, F., (1968/69): Libellen im Gildehauser Venn, unveröffentlichte Diplomarbeit a.d.Päd. Hochschule Westfalen - Lippe, Abt. Paderborn.

Wildermuth, H. & Schiess, H., (1983) : Die Bedeutung praktischer Naturschutzmaßnahmen für die Libellenfauna in Mitteleuropa, in: *Odonatologica* 12(4), 345-366.

Wildermuth, H., Krebs, A., Knapp, E., (1983): Libellen, Neujahrsblatt der Naturforschenden Gesellschaft Schaffhausen, Nr. 35/1983.

Anschrift des Verfassers: Wolfgang Zettelmeyer
Lönsstr. 29
3470 Höxter