

TELMA	Band 32	Seite 161 - 174	2 Tab.	Hannover, November 2002
-------	---------	-----------------	--------	-------------------------

Möglichkeiten und Grenzen gezielter Artenschutzmaßnahmen in Mooren - dargestellt am Beispiel ausgewählter Libellenarten in Südwestdeutschland

Chances and limits of different management measures in mires presented for three fen-typical endangered Odonata species in Southwest Germany

RAINER BUCHWALD und FRANZ-JOSEF SCHIEL

Zusammenfassung

Es werden Artenhilfsmaßnahmen für die drei Moorlibellenarten *Leucorrhinia pectoralis*, *Ceriagrion tenellum* und *Nehalennia speciosa* vorgestellt. Am Beispiel dieser Arten werden Möglichkeiten und Grenzen gezielter Artenschutzmaßnahmen in Mooren grundlegend diskutiert. Da die Primärlebensräume vieler moortypischer Arten in Mitteleuropa sehr selten geworden oder sogar ganz verschwunden sind, ist die Durchführung gezielter Pflegeeingriffe in Mooren aus Artenschutzgründen erforderlich. Grundvoraussetzungen dafür sind: eine detaillierte Kenntnis von Biologie und Ökologie der jeweiligen Zielart, ihre Spezifität für den Lebensraum Moor, eine vorherige Abwägung mit anderen Zielen des Arten-, Biotop- und ggf. Prozessschutzes, eine grundsätzliche Habitataignung in Bezug auf hydrologische und trophische Rahmenbedingungen, die Durchführung von Effizienzkontrollen und von Aktivitäten zur Sensibilisierung der Öffentlichkeit. In intakten Primärlebensräumen dürfen keinerlei Eingriffe erfolgen. Andererseits darf sich Moorschutz nicht allein auf die Erhaltung oder Förderung einer ungelenkten Entwicklung und einen abiotischen Ressourcenschutz beschränken, sondern muss auch die Belange moortypischer Arten- und Artengemeinschaften berücksichtigen.

Abstract

Management measures for the three dragonfly species *Leucorrhinia pectoralis*, *Ceriagrion tenellum* and *Nehalennia speciosa* are presented. These typical inhabitants of mires serve as examples for a discussion of prospects and limits of special management actions. As the primary habitats of these species are destroyed partly or even completely throughout Central Europe, management measures are mandatory. The following prerequisites are necessary: detailed knowledge of biology and ecology of the target-species, its specificity for the habitat-type mire, consideration of possible other objects of protection, adequate abiotic conditions (especially hydrology and trophic status), monitoring of the resulting effects, and information of the public. In intact primary habitats, management measures have to be omitted. On the other hand, conservation of mires can not be limited to the protection of dynamic processes and of abiotic resources, but has to take into consideration the needs of mire species and species-groups as well.

1. Einleitung

Moore gehören in Mitteleuropa zu den Lebensräumen, die in den vergangenen Jahrhunderten und Jahrzehnten die stärksten qualitativen und quantitativen Verluste erlitten haben (z.B. BUCHWALD 1980, DIERSSEN 1983, EIGNER & SCHMATZLER 1991, SUCCOW & JOOSTEN 2001). Großräumige Absenkungen des Grundwasserspiegels, lokale Entwässerungen, Stickstoff-Immissionen, großflächige Abtorfungen und weitere Ursachen haben dazu geführt, dass zahlreiche Moore ihre ursprünglichen Lebensraum- und Regelungsfunktionen (moortypische Pflanzen- und Tierwelt, Stoffspeicherung/Entgiftung, Wasseraufnahme und -rückhaltung; vgl. PFADENHAUER 1999) nicht mehr oder nur in eingeschränktem Maße erfüllen können. So sind die noch erhalten gebliebenen Moore der Schweiz und Süddeutschlands i.d.R. nur kleine, scharf begrenzte Inseln inmitten von intensiv genutzten Agrarlandschaften, die ihre ursprüngliche Gewässerdynamik nicht mehr aufweisen (WILDERMUTH 2001). Aufgründessen sind zur Erhaltung oder Wiederbesiedlung moortypischer Lebensgemeinschaften Schutzmaßnahmen zumindest für ausgewählte Zielarten notwendig.

Die Insektenordnung der Libellen (Odonata) gehört zu den wenigen Tiergruppen, deren Arten – nach aktuellem Kenntnisstand – eine z.T. enge Bindung an verschiedene Moortypen aufweisen und zugleich in ihren ökologischen Ansprüchen verhältnismäßig gut untersucht sind (z.B. GERKEN 1982, Eb. SCHMIDT 1983, WILDERMUTH 1986, BUCHWALD 1989, STERNBERG 1990, STERNBERG & BUCHWALD 1999/2000). Nach der Roten Liste der Bundesrepublik Deutschland werden von den 19 Arten, die ausschließlich oder schwerpunktmäßig in Mooren, Sümpfen und Überschwemmungsflächen vorkommen, fünf als „vom Aussterben bedroht“ (Kategorie 1) und acht als „stark gefährdet“ (Kat. 2), dagegen nur zwei als ungefährdet geführt (OTT, PIPER et al. 1998). Mit 68 % der Arten hoher Gefährdungsstufen (Kat. 0,1 und 2) weisen Moore mitsamt Sümpfen und Überschwemmungsflächen einen weitaus höheren Anteil an der Gesamtzahl typischer Arten auf als beispielsweise Bäche/Gräben (50 %) oder Stillgewässer (38 %). Noch drastischer ist die Situation in Baden-Württemberg: Von 20 kennzeichnenden Arten der Moore/Sümpfe/Überschwemmungsflächen wurden 13 als „vom Aussterben bedroht“ und vier als „stark gefährdet“ eingestuft (STERNBERG et al. 1999). Damit liegt der Anteil von Arten hoher Gefährdungsstufe in diesem Lebensraumtyp mit 85 % deutlich vor denjenigen der Bäche und Gräben, der Stillgewässer sowie der Flüsse, Kanäle und Altarme (Tab.1). Bei einer bundesweiten detaillierten Befragung gaben Libellenkundler (in Reihenfolge) „Eutrophierung von Gewässern/Mooren“, „Entwässerung und Aufforstung von Mooren“, „Grundwasserabsenkung“, „Entwässerung/Kultivierung von Mooren“, „Abtorfung“, „Trockenlegung von Feuchtflächen“ sowie „Verfüllung von Kleingewässern“ als häufigste Gefährdungsursachen von Moorlibellen an (BINOT-HAFKE et al. 2000).

Tab. 1: Gefährdung der 74 autochthonen Libellenarten in Baden-Württemberg; Abkürzungen der Gefährdungskategorien vgl. Rote Listen der Bundesländer und der Bundesrepublik Deutschland sowie der internationalen Roten Listen (nach IUCN-Kategorien).

Endangerment of 74 Odonata species autochthonous in Baden-Württemberg; for the abbreviations of the categories see the Red List of the Bundesländer and the Federal Republic of Germany, as well as the international Red Lists (according to the IUCN categories).

Arten mit ausschließlichem oder schwerpunkt- mäßigem Vorkommen in folgenden Biotoptypen (Anzahl Arten):	hohe Gefährdung (0/1/2)	geringe/ spezifische Gefährdung (3/G/R/V/D)	ohne Gefährdung
Stillgewässer (30)	53 %	20 %	27 %
Moore/Sümpfe/Überschwemmungsflächen (20)	85 %	10 %	5 %
Bäche/Gräben (9)	56 %	33 %	11 %
Flüsse/Kanäle/(Auen-)Altarme (5)	20 %	80 %	0 %
ohne Schwerpunkt (euryöke Arten) (10)	0 %	0 %	100 %

Im Folgenden werden ökologische Ansprüche, Gefährdung und Schutzmaßnahmen für drei Libellenarten SW-Deutschlands kurz beschrieben, bevor allgemein die Möglichkeiten und Grenzen von Artenschutzmaßnahmen in Mooren diskutiert werden. Auf die Methodik von Erhebungen und Analysen wird in diesem Zusammenhang nicht näher eingegangen, da sie in anderen Publikationen ausführlich beschrieben worden sind (z.B. GERKEN 1982, BUCHWALD 1989, STERNBERG & BUCHWALD 1999/2000, SCHIEL & BUCHWALD 2001).

2. Ökologie, Gefährdung und Schutzmaßnahmen dreier gefährdeter Libellenarten in Mooren Südwestdeutschlands

2.1 *Leucorrhinia pectoralis*

Leucorrhinia pectoralis (Große Moosjungfer) wird als europaweit gefährdete Art in Anhang II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie vom 21.5.1992 aufgeführt. Die Art besiedelt in Mitteleuropa kleinbäuerliche Torfstiche und Gräben in Nieder- und Übergangsmooren sowie natürliche, mineralisch beeinflusste Gewässer der Moorrandzonen (Lagg). Es handelt sich dabei um perennierende, fischfreie Gewässer, deren Wasseroberfläche von Wasser- und niedrigwüchsigen Sumpfpflanzen locker durchsetzt ist (WILDERMUTH 1991, 1992, 1994, SCHORR 1996, SCHIEL & BUCHWALD 1998, STERNBERG et al. 2000). Optimal sind für die Große Moosjungfer mittlere Sukzessionsstadien, während sowohl Pioniergewässer als auch fast verlandete Gewässer sowie solche mit dominierender Röhrichtvegetation nur selten und in geringen Individuenzahlen besiedelt werden. Die oligo- oder mesotrophen Fortpflanzungsgewässer verlanden aufgrund von Schwingrasenbil-

derung der Uferpflanzen und von flächenhafter Ausdehnung der Wasserpflanzen innerhalb einiger Jahre bis weniger Jahrzehnte, zugleich wird an einigen Gewässern eine erhebliche Beschattung durch Aufwuchs angrenzender Gehölze beobachtet. In den meisten Mooren mit Populationen von *L. pectoralis* wird der Verlandungsprozess gefördert durch direkte Nährstoffeinträge aus angrenzenden Ackerflächen und Fettwiesen sowie aus Freizeiteinrichtungen, durch moorinterne Mineralisationsprozesse infolge gestörter hydrologischer Verhältnisse und durch diffuse Nährstoffeinträge aus der Luft (SCHIEL & BUCHWALD 2001).

Aufgrund des starken Rückganges ihrer Larvengewässer wird die Art in Europa als „vulnerable“ eingestuft (VAN TOL & VERDONK 1988); in Deutschland ist sie als „stark gefährdet“ (OTT, PIPER et al. 1998) und in Baden-Württemberg als „vom Aussterben bedroht“ (STERNBERG et al. 1999) geführt.

Zur Offenhaltung ihrer Fortpflanzungsgewässer wird in einem 7 ha großen, weitgehend abgetorften und stark degradierten Moor des nordostschweizerischen Alpenvorlandes ein Rotationsmodell erfolgreich angewendet, bei dem in aufeinanderfolgenden Jahren jeweils ein kleiner Teil der Torfstiche in den Pionierzustand zurückversetzt wird, während ein größerer Teil unbeeinflusst bleibt. Jedes Gewässer wird dabei so lange der natürlichen Sukzession überlassen, bis es vollständig zugewachsen ist (WILDERMUTH & SCHIESS 1983, WILDERMUTH 2001). Das Modell ermöglicht auf lokaler Ebene die dauerhafte Existenz verschiedenener Arten und Lebensgemeinschaften, die an unterschiedliche Sukzessionsstadien kleiner Torfgewässer gebunden sind.

In einem LIFE-Natur-Projekt (1997 bis 2000) führte die „Schutzgemeinschaft Libellen in Baden-Württemberg“ (SGL) in neun Mooren des oberschwäbischen Alpenvorlandes verschiedene Pflegemaßnahmen durch, mit deren Hilfe der sowohl in Baden-Württemberg als auch in Deutschland weithin beobachtete Bestandesrückgang nicht nur gestoppt, sondern in einigen Gebieten – nach vorläufiger Bilanz – sogar aufgehoben werden konnte (SCHIEL & BUCHWALD 1998, 2001). In erster Linie wurden stark verlandete Torfstiche durch Entnahme von Seggen-Schwingrasen oder Rohrkolben-Röhricht wieder geöffnet bzw. vergrößert. Darüber hinaus

- wurden Torfstiche durch Rodung von Gehölzen in unmittelbar angrenzenden Flächen freigestellt,
- wurde in einem Gebiet eutrophierter Oberboden auf einem angrenzenden 10m-Streifen abgeschoben und anschließend auf dieser Fläche vom Pächter auf die Ausbringung von Gülle verzichtet,
- wurde in einem weiteren Moor in den Jahren 1998 bis 2000 jeweils eine Schilfmahd durchgeführt, um dem Zuwachsen der besiedelten Torfstiche vorzubeugen, und schließlich
- fand in zwei Gebieten eine Befischung statt.

Alle Maßnahmen wurden in enger Abstimmung mit der Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege (Tübingen) und der Unteren Naturschutzbehörde (Ravensburg) durchgeführt, in deren Auftrag die SGL auch in den Folgejahren Bestandserhebungen übernimmt und notwendige Pflegemaßnahmen vorschlägt. Sicherlich ist im Zuge des LIFE-Projektes der Grundstein zur Erhaltung der Art in Baden-Württemberg gelegt worden, wie die erste Bilanz in Gewässern eines großen Moorkomplexes zeigt (Tab.2).

Tab. 2: Zahl von Imagines und Exuvien an einem ehemaligen Torfstich vor und nach Durchführung von Entlandungsmaßnahmen im Jahre 1997 (aus SCHIEL & BUCHWALD 2001); bei der Pflegemaßnahme handelte es sich um die Erweiterung eines grabenartigen Torfstiches an drei in Reihe angeordneten Stellen.

Number of imagoes and exuviae in a former hand peat cutting before and after the management measure in 1997 in which a ditch-like peat cutting was amplified at three points located in a line.

Pflege- datum	Erhebungs- datum	Offene Wasser- fläche	Beobachtete Imagines	Zahl gefundener Exuvien
	30.05.1997	8 m ²	-	2
22.10.1997		65 m ²		
	2./26.06.1998	65 m ²	2 ♂	-
	18./24.05., 10./20.06.1999	65 m ²	1 ♂	3
	17.05.2000	65 m ²	2 ♂	18

Dabei ist die Schaffung zusätzlicher Trittsteinbiotope durch Regeneration verlandeter oder beschatteter Torfstiche mit aktuell erloschenen *L. pectoralis*-Populationen ebenso unabdingbar wie die Wiederöffnung weiterer Torfstiche in den bereits besiedelten Gebieten. Wie die Erfahrungen aus der Schweiz (WILDERMUTH 2001) und aus Baden-Württemberg (SCHIEL & BUCHWALD 2001) deutlich zeigen, kann nur die Wiederherstellung einer sich auf zahlreiche Larvalhabitate stützenden Metapopulation (d.h. einer aus mehreren Teilpopulationen unterschiedlicher Größe bestehenden Gesamtpopulation) den Bestand der Art in einer Region langfristig sichern.

2.2 *Ceriagrion tenellum*

Die Zarte Rubinjungfer (*Ceriagrion tenellum*) kommt in SW-Deutschland und in der Schweiz ausschließlich in zwei Biotoptypen vor:

1. in natürlichen, kalkoligotrophen bis -mesotrophen, sommerwarmen Seen mit deutlichem Grundwasseranschluß, deren Verlandungszone von Schneidbinsen (*Cladium mariscus*)–Beständen geprägt ist, sowie
2. in kalkoligotrophen Quellmooren und –sümpfen, die durch das Mosaik von Mehprimel-Kopfbinsenmoor (*Primulo–Schoenetum ferruginei* mit *Schoenus nigricans*–Beständen) oder Sumpfkraut-Kopfbinsenmoor (*Orchio–Schoenetum nigricantis*) und Skorpionsmoos–Wasserschlauchgesellschaft (*Scorpidio–Utricularietum minoris*) mit flachen, meist sommerwarmen Schlenken geprägt ist (BUCHWALD 1983, 1989, 1994).

Cladium-Seen sind ein Relikt der postglazialen Wärmezeit und unterliegen – bei hinreichender Gewässertiefe – einem nur sehr langsamen Verlandungsprozeß, so dass sie in überschaubaren Zeiträumen pflegeunabhängig sind. Dagegen dürften fast alle *Schoenus nigricans*-Quellmoore und -sümpfe des Alpenvorlandes anthropogenen Ursprungs (LANG 1973) und damit pflegeabhängig sein. Das Fehlen von Bewirtschaftung oder Pflege bewirkt die Anreicherung von Streu in den und um die Schlenken und langfristig die Entwicklung zu einem Erlen-Eschenwald mit Übergängen zum Erlenbruchwald.

In Baden-Württemberg werden alle sechs *C. tenellum*-Kalkquellmoore im Abstand von 1 bis 3 Jahren im Auftrag der Naturschutzbehörden gemäht. Dadurch ist nicht nur eine Offenhaltung der Schlenken und eine regelmäßige Zurückdrängung des Schilfes, sondern auch das regelmäßige Aufkommen konkurrenzschwacher Kennarten von Kalk-Niedermooren wie Glanzkraut (*Liparis loeselii*), Sommer-Drehähre (*Spiranthes aestivalis*), Langblättrigem Sonnentau (*Drosera anglica*) oder Simsenlilie (*Tofieldia calyculata*) gewährleistet. In einzelnen Fällen wurden kleine Hangschlenken in vorsichtiger Handarbeit vertieft und vergrößert, bei denen durch Ansammlung von Kalkschlamm und randliches Wachstum von höherwüchsigen Kalkniedermoor-Arten (*Schoenus spp.*, *Juncus subnodulosus*) oder Röhrichtpflanzen (*Cladium mariscus*, *Phragmites australis*) die offene Wasserfläche kaum noch sichtbar gewesen war und damit von Libellen als Gewässer zur Eiablage nicht mehr angenommen wurde.

Wie im Falle der Großen Moosjungfer (SCHIEL & BUCHWALD 1998, 2001, WILDERMUTH 2001; s.o.) profitieren bei der regelmäßigen Pflege der *C. tenellum*-Habitate nicht nur die betreffenden Populationen der Leitart selbst von der Offenhaltung, sondern auch diejenigen der betreffenden aquatischen und terrestrischen Biozöosen. Darunter fallen die gefährdeten Libellenarten Kleiner Blaupfeil (*Orthetrum coerulescens*), Schwarze Heidelibelle (*Sympetrum danae*), Gefleckte Smaragdlibelle (*Somatochlora flavomaculata*)

und Zweigestreifte Quelljungfer (*Cordulegaster boltonii*) sowie – seltener - Helm-Azurjungfer (*Coenagrion mercuriale*), Südlicher Blaupfeil (*Orthetrum brunneum*) und Torf-Mosaikjungfer (*Aeshna juncea*) (BUCHWALD 1983,1989, STERNBERG & BUCHWALD 1999).

2.3 *Nehalennia speciosa*

Die kleinste aller einheimischen Libellenarten, *Nehalennia speciosa* (Zwerglibelle) besiedelt in Baden-Württemberg ausschließlich Verlandungsbereiche meso- bis oligotropher Seen oder Weiher und Schlenken inkl. bäuerlicher Handtorfstiche von Übergangsmooren (B. SCHMIDT 1994,1997). Die wenigen aktuellen Vorkommen weisen drei Gemeinsamkeiten auf:

1. Chemismus: neutrales bis saures, basenarmes Moorwasser (pH 4,0 bis 7,0),
2. Vegetationsstruktur: rasige Seggenbestände in enger Durchdringung mit flachen, sommerwarmen Übergangsmoor-Schlenken bzw. offenen Bereichen von Flachwasserzonen,
3. hochspezifische floristische Zusammensetzung: Sauergräser (*Carex limosa*, *C. lasiocarpa*, *C. rostrata*), Blumenbinse (*Scheuchzeria palustris*), Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*), Sumpf-Blutauge (*Potentilla palustris*), Braunmoose; in den Schlenken Wasserschlauch (*Utricularia*)–Arten, wenig Torfmoose.

Die Zwerglibelle ist die Libellenart mit den engsten ökologischen Ansprüchen in Baden-Württemberg, die sich gleichermaßen auf Gewässermorphologie, Mikroklima sowie Vegetationsstruktur und –zusammensetzung beziehen. Diese lockern in Richtung auf das Arealzentrum nach Osten (Bayern; vgl. KUHN & BÖRZSÖDY 1998) und Norden (Nordostdeutschland; z.B. SCHEFFLER 1970) geringfügig auf. Aufgrund ihrer hochspezifischen Ansprüche gehört *N. speciosa* in Mitteleuropa durchweg zu den am stärksten gefährdeten Libellenarten. So hat in der Nordschweiz innerhalb von 10 bis 15 Jahren ein drastischer Einbruch von ca. 15 Populationen auf eine (noch aktuelle?) Population stattgefunden (DEMARMELS & SCHIESS 1977, WILDERMUTH mdl. Mitt.). Wesentliche Gefährdungsursachen sind die Einschwemmung externer Nährstoffe sowie lokale oder regionale hydrologische Veränderungen, die eine starke interne Nährstoff-Freisetzung bewirken; als Folge sind beispielsweise die Verbultung der Seggenrasen oder das Eindringen hochwüchsiger Röhrichtpflanzen zu beobachten.

Für die Durchführung von Pflegemaßnahmen ergibt sich insofern eine schwierige Situation, als die für *N. speciosa* notwendigen Lebensraumfaktoren (s.o.) nur sehr schwer bzw. nur über lange Zeiträume wiederhergestellt werden können! Andererseits handelt es sich bei zwei der drei aktuellen baden-württembergischen Entwicklungsgewässer um ehemalige kleinbäuerliche Handtorfstiche. Insofern besteht durchaus auch bei dieser Art die Möglichkeit einer Förderung durch gezielte Pflegemaßnahmen. In Mitteleuropa soll-

ten Pflegeeingriffe in den wenigen verbliebenen Fortpflanzungsgewässern der Art jedoch nur sehr vorsichtig erfolgen, z.B. bei Eindringen von Röhricht- oder hochwüchsigen Seggenarten in die locker bewachsene Verlandungszone von Seen und Weihern oder bei starker Verwachsung der *Utricularia*-Schlenken. Voraussetzung ist in jedem Fall eine intakte hydrologische Situation (recht konstante, hohe Wasserstände; Mindestkonzentration von Basen; Höchstkonzentration von N- und P-Verbindungen), ohne die jegliche Pflegemaßnahmen sinnlos wären.

3. Schlussfolgerungen und Ausblick

Jedes Moor stellt aufgrund der Spezifität seiner Entstehung, seiner Standortverhältnisse, seiner Flora und Fauna sowie ggf. seiner anthropogenen Nutzung einen individuellen Lebensraum dar. Daher sind bei der Festlegung der Schutzziele für jedes einzelne Moor Aspekte des Arten- und Biotopschutzes, des Schutzes abiotischer Ressourcen (bes. Grund- und Oberflächenwasser, Torfkörper, Luft), des Landschaftsbildes und teilweise auch der historischen Nutzungsformen in naturschutzfachlicher Abwägung zu berücksichtigen. Weder die Erhaltung oder Förderung einer un gelenkten Entwicklung („Prozessschutz“) noch ein umfassender abiotischer Ressourcenschutz noch die Erhaltung bzw. Wiederansiedlung moortypischer Pflanzen- und Tierarten und -gesellschaften können per se und pauschal das Ziel der Schutzbemühungen von Mooren sein (vgl. WILDERMUTH 1986, JEDICKE 1998, PFADENHAUER 1998, SCHIEL & BUCHWALD 2001).

Die oben beschriebenen Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen mit dem Ziel einer dauerhaften Sicherung von Libellenpopulationen haben bereits nach wenigen Jahren Erfolge nicht nur für die betreffenden Zielarten, sondern auch für weitere moortypische Arten ermöglicht. In den folgenden Ausführungen sollen die Voraussetzungen und Bedingungen für sinnvolle Artenschutzmaßnahmen beschrieben werden, wie sie sich aus der Bilanzierung der o.g. Projekte sowie aus Hilfsmaßnahmen für andere Tierarten und für Pflanzenarten ergeben.

1. Grundvoraussetzung jeglicher Artenhilfsprogramme muss die detaillierte Kenntnis von Biologie und Ökologie (inkl. Gefährdung) der jeweiligen Zielart(en) sein. So ist beispielsweise mit der erfolgreichen Wiederansiedlung einer Art in einem ehemaligen Habitat nur dann zu rechnen, wenn
 - die für die Art erforderlichen Habitatqualitäten noch vorhanden oder bereits wiederhergestellt sind, und wenn
 - eine Wiedereinwanderung durch Tiere aus benachbarten Populationen möglich ist. Über diese Fähigkeit verfügen mehrere der hochgradig bedrohten Libellenarten Baden-Württembergs nur in geringem Maße (z.B. *Ceriagrion tenellum*, *Nehalennia speciosa*)! Bei solchen Arten sollte in begründeten Ausnahmefällen eine gezielte Wiederansiedlung aus angrenzenden Populationen kein Tabu darstellen.

Nicht selten scheitern aufwändige Artenhilfsmaßnahmen daran, dass die allgemeinen oder regionalen ökologischen Ansprüche von Zielarten kaum bekannt und darüber hinaus die Kenntnisse über das betreffende Habitat unzureichend sind.

2. Grundsätzlich dürfen Artenschutzmaßnahmen in Mooren nur auf moortypische (also tyrphobionte oder tyrphophile) Arten abzielen. Es kann nicht Ziel von Schutzprogrammen sein, dass Moore als Refugium für zahlreiche Arten aus der ausgeräumten umgebenden Landschaft dienen, die ihren ökologischen Schwerpunkt nicht in Mooren haben!
3. Artenhilfsmaßnahmen sind nur dann sinnvoll, wenn keine gewichtigen sonstigen Ziele des Arten- und Biotopschutzes entgegenstehen, im vorliegenden Fall z.B. die Erhaltung gefährdeter Pflanzenarten oder –gesellschaften. Bei unausweichlichen Konflikten ist eine räumliche Entzerrung (Schutz von Art 1 in Moor A und von Art 2 in Moor B) sinnvoller als Kompromisse auf einer begrenzten Fläche, aus denen folglich Maßnahmen mit geringer Artspezifität und damit oft auch Effektivität resultieren!
4. Grundsätzlich haben Primärhabitats Vorrang vor Sekundärhabitaten. So muss ein intaktes Lagg-Gewässer mit *L. pectoralis*-Population ebenso unangetastet bleiben wie ein baumarmes oder –freies Kalkquellmoor mit Vorkommen von *Ceriagrion tenellum*, *Coenagrion mercuriale* (s.o.) oder *Cordulegaster bidentata* (Gestreifte Quelljungfer). Intakte Primärlebensräume sind in der heutigen Zivilisationslandschaft so selten geworden, dass keinerlei Eingriffe – auch für Naturschutzziele – vorgenommen werden dürfen (vgl. CLAUSNITZER 1999, WILDERMUTH 2001, u.a.).
5. Weitere Voraussetzung erfolgreicher Artenhilfsmaßnahmen ist, dass diejenigen ökologischen Faktoren im betreffenden Moor realisiert sind, welche die Zielart zur dauerhaften Besiedlung benötigt. Dazu gehören im vorliegenden Fall Habitateigenschaften, die für Imagines oder Larven obligatorisch sind, z.B. hohe sommerliche Wasserstände mit geringen Schwankungen, floristische Zusammensetzung und Vegetationsstruktur, Mikroklima, hydrochemische Eigenschaften (Basen- und Protonengehalt, Trophiestufe). Hierbei ist zu bedenken, dass diese Faktoren i.d.R. nicht aufwändig gemessen werden müssen, sondern aufgrund ihrer Koinzidenz mit spezifischen Pflanzenarten oder –gesellschaften indirekt aufgrund deren Vorkommen in den Habitaten erkannt werden können.
6. In Mooren, in denen aus Gründen des Ressourcenschutzes, der wissenschaftlichen Erforschung oder aus anderen Gründen ausdrücklich eine un gelenkte Entwicklung (natürliche Sukzession) als Ziel des Moorschutzes festgelegt ist, sollten Artenschutzmaßnahmen unterbleiben. Solche Moore stellen in Mitteleuropa allerdings die seltene Ausnahme dar, da i.d.R. die aktuelle hydrologische oder trophische Situation des Moores mit diesem Schutzziel nicht in Übereinstimmung zu bringen ist. Es soll an dieser Stelle ausdrücklich festgestellt werden, dass „Prozessschutz“ und Artenhilfsmaßnahmen nur aufgrund des degradierten Zustandes vieler Moore als wirkliche Alternativen anzusehen sind. In intakten oder sekundär vollständig regenerierten Mooren gibt es eine Vielzahl von Teillebensräumen, die den verschiedenen moorty-

pischen Arten als natürliche/naturnahe Habitate dienen können, ohne dass irgendwelche Eingriffe des Menschen notwendig wären. Es wird in den meisten Fällen kurz- und mittelfristig erforderlich sein, das Spektrum moortypischer Arten (inkl. der drei o.g. Libellenarten) durch Aufrechterhaltung historischer Nutzungsformen und durch spezifische Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen zu erhalten, bis geeignete Primärhabitats durch Renaturierungen im Sinne des „Prozessschutzes“ neu entstanden sind (SCHIEL & BUCHWALD 2001). Die konsequente Umsetzung von „Prozessschutz“ wird aufgrund vielfältiger Konflikte und mangelnder Akzeptanz in absehbarer Zeit lediglich in Einzelfällen erfolgen. Darüber hinaus wird die Entstehung entsprechender Primärhabitats sehr lange Zeit in Anspruch nehmen, die außerhalb planerischer Horizonte liegen. Damit kann „Prozessschutz“ i.d.R. statische Naturschutzstrategien kurz- oder mittelfristig nicht ersetzen (vgl. JEDICKE 1998, SCHIEL & BUCHWALD 2001).

7. Wie bei anderen naturschutzfachlichen Programmen sollte auch bei Artenschutzprojekten eine regelmäßige Effizienzkontrolle der durchgeführten Maßnahmen erfolgen (Zeitpunkt, Dauer, Häufigkeit, Kosten-Nutzen-Relation der Eingriffe). Dazu gehört selbstverständlich auch die Durchführung von Bestandsüberprüfungen der jeweiligen Zielarten zur Korrektur möglicher Fehlentwicklungen und zur Dokumentation von Erfolg bzw. Misserfolg.
8. Schließlich sind regelmäßige Aktivitäten zur Sensibilisierung der Öffentlichkeit für die Notwendigkeit von Pflegemaßnahmen Voraussetzung für erfolgreiche Artenschutzprojekte. Hierzu gehören im vorliegenden Fall (u.a.) libellenkundliche Exkursionen mit Eigentümern, Pächtern, Naturschutzbehörden und -verbänden oder Schulklassen, die Erstellung von Faltblättern oder sonstigen Informationsmaterialien und die Vorstellung des Projektes auf eigenen oder externen Fachtagungen und in Publikationen.

Aus den genannten Punkten werden damit unmittelbar die Grenzen von Artenschutzmaßnahmen in Mooren aufgezeigt, z.B.

- bei Arten mit biologischen Risikofaktoren wie geringen Reproduktionsraten und wenig effektiven Ausbreitungsmechanismen. Hier sind Maßnahmen nur dort sinnvoll, wo eine (Rest-)Population besteht oder aus angrenzenden Populationen eine Wiedereinwanderung erfolgen kann (s.o.),
- bei irreversiblen hydrologischen oder trophischen Veränderungen des Moorkörpers, die den ökologischen Ansprüchen der Zielart(en) entgegenstehen,
- bei gewichtigen Zielen des Arten-, Biotop- oder Ressourcenschutzes, die einem konkreten Artenhilfsprogramm vorzuziehen sind und
- bei unverhältnismäßig hohem organisatorischem, personellem und finanziellem Aufwand, v.a. wenn das Moor über längere Zeiträume hinweg einen „Dauerpflegefall“ bezüglich der aufgestellten Ziele darstellt.

Da bei vielen moortypischen Arten die Primärlebensräume sehr selten geworden oder sogar ganz verschwunden sind, müssen unter den o.g. Voraussetzungen Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen durchgeführt werden. Dies gilt z.B. für Pflanzenarten wie Knotiges Mastkraut (*Sagina nodosa*), Drüsige Fetthenne (*Sedum villosum*) u.a. in beweideten Quellmooren (BARTH et al. 2000), für die o.g. Pflanzenarten der Kalkniedermoore ebenso wie für Libellen (s.o.), Tagfalter oder Amphibien. Mehr als bisher ist aufgrund autökologischer Studien deutlich, dass die meisten Arten der Niedermoore/Sümpfe und viele Arten der Übergangsmoore, aber nur wenige Arten der Hochmoore angesichts des aktuellen Zustandes der Moore weitgehend oder vollständig pflegeabhängig sind. Soweit die hydrologischen, nährstoffökologischen, strukturellen und sonstigen Ansprüche der Zielarten erfüllt sind, plädieren wir für einen aktiven Artenschutz mittels gezielter Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen, der i.d.R. – wenn er auf detaillierten autökologischen Kenntnissen und auf Kontinuität beruht – mit vergleichsweise geringem Aufwand betrieben werden kann. Es muß allerdings Ziel jeglicher Bemühungen im Moorschutz sein, den Zustand der Moore in der weitgehend intensiv genutzten Kulturlandschaft so zu verbessern, dass Eingriffe des Menschen zur Erhaltung von Arten und Lebensgemeinschaften mehr und mehr überflüssig werden.

4. Literaturverzeichnis

- BARTH, U., GREGOR, T., LUTZ, P., NIEDERBICHLER, C., PUSCH, J., WAGNER A. & I. (2000): Zur Bedeutung extensiv beweideter Nassstandorte für hochgradig bestandsbedrohte Blütenpflanzen und Moose.- *Natur u. Landschaft* **75**: 292-300; Bonn-Bad Godesberg.
- BINOT-HAFKE, M., BUCHWALD, R., CLAUSNITZER, H.-J., DONATH H., HUNGER, H., KUHN, J., OTT, J., PIPER, W., SCHIEL, F.-J., WINTERHOLLER, M. (2000): Ermittlung der Gefährdungsursachen von Tierarten der Roten Liste am Beispiel der gefährdeten Libellenarten Deutschlands – Projektkonzeption und Ergebnisse.- *Natur u. Landschaft* **75**: 393-401; Bonn-Bad Godesberg.
- BUCHWALD, R. (1980): Verluste von Mooren auf dem Bodanrück (Landkreis Konstanz).- *Natur u. Landschaft* **55**: 67-69; Bonn-Bad Godesberg.
- BUCHWALD, R. (1983): Ökologische Untersuchungen an Libellen im westlichen Bodenseeraum.- In: *Der Mindelsee bei Radolfzell. Monographie eines Naturschutzgebietes auf dem Bodanrück. Natur- und Landschaftsschutzgebiete Bad.-Württ.* **11**: 539-637; Karlsruhe.
- BUCHWALD, R. (1989): Die Bedeutung der Vegetation für die Habitatbindung einiger Libellenarten der Quellmoore und Fließgewässer.- *Phytocoenologia* **17**: 307-448; Stuttgart.
- BUCHWALD, R. (1994): Experimentelle Untersuchungen zu Habitatselektion und Biotopbindung bei *Ceriatagrion tenellum de Villers*, 1789 (Coenagrionidae, Odonata).- *Zool. Jb. Syst.* **121**: 71-89; Bonn.
- CLAUSNITZER, H.-J. (1999): Bedeutung von Primärhabitaten für die mitteleuropäische Fauna – Schutz von Primär- oder Sekundärhabitaten?- *Naturschutz u. Landschaftsplanung* **31**: 261-266; Stuttgart.

- DEMARMELS, J. & SCHIESS, H. (1977): Zum Vorkommen der Zwerglibelle *Nehalennia speciosa* (Charp. 1840) in der Schweiz (Odonata: Coenagrionidae).- Viertelj.schr. Naturf. Ges. Zürich **122**: 339-348; Zürich.
- DIERSSEN, K. (1983): Ziele und Grenzen des Naturschutzes von Moor-Ökosystemen.- Telma **13**: 223-249; Hannover.
- EIGNER, J. & SCHMATZLER, E. (1991): Handbuch des Hochmoorschutzes. Bedeutung, Pflege, Entwicklung. 2. Auflage; Greven.
- GERKEN, B. (1982): Probeflächenuntersuchungen in Mooren des Oberschwäbischen Alpenvorlandes – ein Beitrag zur Kenntnis wirbelloser Leitarten südwestdeutscher Moore.- Telma **12**: 67-84; Hannover.
- JEDICKE, E. (1998): Raum-Zeit-Dynamik in Ökosystemen und Landschaften. Kenntnisstand der Landschaftsökologie und Formulierung einer Prozessschutz-Definition.- Naturschutz u. Landschaftsplanung **30**: 229-236; Stuttgart.
- KUHN, J. & BÖRZSÖNY, L. (1998): Zwerglibelle – *Nehalennia speciosa*.- In: Bayerisches Landesamt für Umweltschutz & Bund für Naturschutz Bayern (Hrsg.): Libellen in Bayern. 106-107; Stuttgart.
- LANG, G. (1973): Die Vegetation des westlichen Bodenseegebietes.- Pflanzensoziologie **17**: 1-452; Jena.
- OTT, J. & PIPER, W. unter Mitarbeit der AG Rote Liste der Gesellschaft Deutschsprachiger Odonatologen GdO (1998): Rote Liste der Libellen (Odonata) (Bearbeitungsstand: 1997).- Schr.-R. Landschaftspflege u. Naturschutz **55**: 260-263; Bonn – Bad Godesberg.
- PFADENHAUER, J. (1998): Das ökologische Entwicklungskonzept Wurzacher Ried – ungestörte Entwicklung als Schutzstrategie für Moore.- In: Naturschutzzentrum Bad Wurzach (Hrsg.): Zehn Jahre Projekt „Wurzacher Ried“: 35-50; Bad Wurzach.
- PFADENHAUER, J. (1999): Leitlinien für die Renaturierung süddeutscher Moore.- Natur u. Landschaft **74**: 18-29; Bonn–Bad Godesberg.
- SCHIEFLER, W. (1970): Die Odonatenfauna der Waldmoore des Stechlin-See-Gebietes.- Limnologica **7**: 339-369; Berlin.
- SCHIEL, F.-J. & BUCHWALD, R. (1998): Aktuelle Verbreitung, ökologische Ansprüche und Artenschutzprogramm von *Leucorrhinia pectoralis* (Charpentier) (Anisoptera: Libellulidae) im baden-württembergischen Alpenvorland.- Libellula **17**: 25-44; Braunschweig.
- SCHIEL, F.-J. & BUCHWALD, R. (2001): Die Große Moosjungfer in Südwestdeutschland. Konzeption, Durchführung und Ergebnisse des LIFE-Natur-Projekts für gefährdete Libellenarten am Beispiel von *Leucorrhinia pectoralis*.- Naturschutz u. Landschaftsplanung **33**(9): 274-280; Stuttgart.
- SCHMIDT, B. (1994): Vegetation, Struktur und Mikroklima von Larval- und Imaginalhabitaten der Zwerglibelle (*Nehalennia speciosa*) sowie Untersuchungen zu Habitatwahl und ökologischen Ansprüchen im Alpenvorland – eine biozöologische Fallstudie.- Unveröff. Dipl.-Arbeit Univ. Freiburg; Freiburg i. Breisgau.

- SCHMIDT, B. (1997): Vergleichende Untersuchungen zum Mikroklima von Schlenkengewässern und Pflanzenbeständen in Mooren des Alpenvorlandes mit Hinweisen zu Libellen (Odon.).- *Telma* **27**: 35-59; Hannover.
- SCHMIDT, Eb. (1983) : Odonaten als Bioindikatoren für mitteleuropäische Feuchtgebiete.- *Verh. Dt. Zool. Ges.* 1983: 131-136.
- SCHORR, M. (1996): *Leucorrhinia pectoralis* (Charpentier, 1825).- In: Van Helsdingen, P.-J., Willemse, J., Speight, M.C.D. (eds.): Background information on invertebrates of the habitats directive and Berne Convention, part II. Council of Europe Publishing Nature and Environment **80**: 292-307; Strasbourg.
- STERNBERG, K. (1990): Autökologie von sechs Libellenarten der Moore und Hochmoore des Schwarzwaldes und Ursachen ihrer Moorbindung.- Unveröff. Dissertation Univ. Freiburg; Freiburg i. Breisgau.
- STERNBERG, K. & BUCHWALD, R. (1999/2000): Die Libellen Baden-Württembergs. 2 Bände; Stuttgart.
- STERNBERG, K., BUCHWALD, R., HÖPPNER, H., HUNGER, H., RADEMACHER, M., RÖSKE, W., SCHIEL, F.-J., SCHMIDT, B. (1999): Rote Liste der in Baden-Württemberg gefährdeten Libellenarten.- In: Sternberg, K. & Buchwald, R. (Hrsg.): Die Libellen Baden-Württembergs, Band **1**. 42-50; Stuttgart.
- STERNBERG, K., SCHIEL, F.-J., BUCHWALD, R. (2000): *Leucorrhinia pectoralis* (Charpentier, 1825).- In: Sternberg, K. & Buchwald, R. (Hrsg.): Die Libellen Baden-Württembergs, Band **2**, 415-427; Stuttgart.
- Succow, M. & JOOSTEN, H. (Hrsg.) (2001): Landschaftsökologische Moorkunde.- 2. Aufl.: 622 S.; Stuttgart (Schweizerbart).
- VAN TOL, J. & VERDONK, M. (1988): The protection of dragonflies (Odonata) and their biotopes.- In: Council of Europe, European Committee for the Conservation of Nature and Natural Resources (ed.): Nature and Environment ser. **38**; Strasbourg.
- WILDERMUTH, H. (1986): Zur Habitatwahl und zur Verbreitung von *Somatochlora arctica* (Zett.) in der Schweiz (Odonata: Corduliidae).- *Odonatologica* **15**: 185-202; Utrecht.
- WILDERMUTH, H. (1991): Verbreitung und Status von *Leucorrhinia pectoralis* (Charp. 1825) in der Schweiz und in weiten Teilen Mitteleuropas (Odonata, Libellulidae).- *Opusc. zool. flumin.* **74**: 1-10; Flums.
- WILDERMUTH, H. (1992): Habitate und Habitatwahl der Großen Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*) Charp. 1825 (Odonata, Libellulidae).- *Z. Ökol. Naturschutz* **1**: 3-22; Marburg.
- WILDERMUTH, H. (1994): Populationsdynamik der Großen Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*, Charpentier, 1825).- *Z. Ökol. Naturschutz* **3**: 25-39; Jena.
- WILDERMUTH, H. (2001): Das Rotationsmodell zur Pflege kleiner Moorgewässer.- *Naturschutz u. Landschaftsplanung* **33**(9): 269-273; Stuttgart.
- WILDERMUTH, H. & SCHIESS, H. (1983): Die Bedeutung praktischer Naturschutzmaßnahmen für die Erhaltung der Libellen in Mitteleuropa.- *Odonatologica* **12**: 345-366; Bilthoven.

Anschrift der Verfasser

Prof. Dr. R. Buchwald
INU, Hochschule Vechta
Driverstraße 22
D-49377 Vechta
E-mail: Rainer.Buchwald@uni-vechta.de

F.-J. Schiel
Institut für Naturschutz und Landschaftsanalyse (INULA)
Turenneweg 9
77880 Sasbach
E-mail: Franz-Josef.Schiel@inula.de

Manuskript eingegangen am 28.02.2002