

Zum Vorkommen der Zwerglibelle *Nehalennia speciosa* (CHARP. 1840) in der Schweiz (ODONATA: Coenagrionidae)

Von

JÜRIG DEMARMELS (Egg) und HEINRICH SCHIESS (Stäfa)

1. Einleitung

Die Zwerglibelle, *Nehalennia speciosa*, ist mit 24 mm Gesamtlänge die kleinste und zugleich eine der seltensten Libellenarten Europas. Ihre Kleinheit, die versteckte Lebensweise sowie ihre Spezialisierung auf einen für Libellen eher ungewöhnlichen Biotop tragen dazu bei, dass sie selten zur Beobachtung gelangt. Die Schweiz liegt im Bereich der Westgrenze des Verbreitungsgebiets von *Nehalennia speciosa*, die im übrigen gemässigten Eurasien bis nach Japan vorkommt (ASAHINA, 1939; BUCHHOLZ, 1967). Die westlichsten bekannten Fundorte wurden in Belgien und den Niederlanden festgestellt (SELYS, 1876; LIEFTINCK, 1925). SELYS erwähnt die Art auch aus der Umgebung von Chambéry (Savoyen). Im Jahre 1970 wurde sie erstmals in Norditalien nachgewiesen (BALESTRAZZI und BUCCIARELLI, 1971).

In der Schweiz waren bisher folgende Fundorte bekannt: Oerliker Riet und Robenhauser Riet (MEYER-DUER, 1874), Rifferswiler Moos und Husersee (RIS, 1897) und Barchetsee TG und Chernensee (RIS, Tagebuch). In der Sammlung des Zoologischen Museums der Universität Zürich befinden sich vier Exemplare von der Klotener Allmend aus dem Jahre 1922. Alle bisherigen Angaben zum Biotop von *N. speciosa* deuten darauf hin, dass sie nicht an den offenen Wasserflächen vorkommt, sondern nur innerhalb der Verlandungszonen.

Ziel unserer Arbeit war es, Daten zur heutigen Verbreitung von *N. speciosa* in der

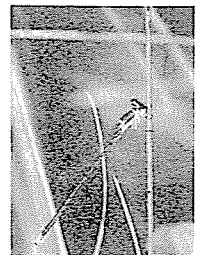


Abb. 1. Adultes Männchen von *Nehalennia speciosa*, Lützelsee, 24. Juni 1976
(Foto Ä. SANDHALL). Natürliche Grösse.

Schweiz zu sammeln und eine für diese Region gültige Beschreibung ihres Biotops zu geben. Die Grundidee, wonach die Pflanzendecke atmosphärische wie edaphische Einflüsse widerspiegelt, veranlasste uns, die Fundorte mit pflanzensoziologischen Methoden zu charakterisieren. Eine weitere Annahme war, dass eine Tierart nur in optimalen Lebensräumen grosse Populationen aufbauen kann. Neben der blossen Präsenz werten wir daher auch die Häufigkeit der Zwerglibelle als Indikation für die Eignung eines lokalen Biotops. Die vorliegende Arbeit gründet auf Beobachtungen, die in den Jahren 1972 bis 1976 gemacht wurden. Der Hauptteil ist aus einer Semesterarbeit entnommen, die wir im Sommer 1974 am Zoologischen Museum der Universität Zürich unter der Leitung von Dr. H. JUNGEN ausführten.

2. Methoden

Es wurden alle bisher bekannten Fundorte, 38 weitere Riedgebiete und einige Tügend Gewässer anderer Typen im Kanton Zürich auf das Vorkommen der Art untersucht. An einigen dieser Orte gibt es mehrere, getrennte Stellen mit *N.-speciosa*-Populationen. Für fast alle diese Fundstellen machten wir pflanzensoziologische Aufnahmen nach der Methode von BRAUN-BLANQUET (1951) und notierten Wassertiefe, mittlere Höhe, Deckungsgrad und Bultigkeit (Grad der Horstbildung) der Vegetation. Jede Aufnahmeffläche wurde nach KLOETZLI (1969) einer Pflanzengesellschaft zugeordnet.

Als Mass für die Individuendichte der Libelle wählten wir die Anzahl Imagines, die bei langsamem Durchschreiten der Probefläche während fünf Minuten beobachtet

Tabelle 1. Die schweizerischen Fundorte von *Nehalennia speciosa*.

○ = genaue Lokalität unbekannt, - = Vorkommen erloschen, ? = Vorkommen 1974 fraglich, + = schwache Population, ++ = starke Population, +++ = grosse Dichte oder mehrere benachbarte Fundstellen

Fundort	Gemeinde	Höhe ü. M.	Vorkommen 1974
a) Oerliker Riet	Zürich	425 m	-
b) Robenhauser Riet	Wetzikon	540 m	++
c) Rifferswiler Moos	Rifferswil	595 m	?
d) Husersee	Ossingen	410 m	-
e) Barchetsee TG	Oberneunforn	465 m	-
f) Chernensee	Neerach	425 m	-
g) Klotener Riet	○	420 m	?
h) Ambitzgi	Wetzikon	540 m	+
i) Uetziker Riet	Hombrechtikon	545 m	?
k) Seeweidsee	Hombrechtikon	550 m	-
l) Lützelsee	Hombrechtikon	500 m	+++
m) Oberhöfler Riet	Hinwil	540 m	++
n) Seewadel Sulzbach	Uster	515 m	+
o) Ankenriet	Uster	490 m	+++
p) Seewiesen	Mönchaltorf	436 m	++
q) Hüsliriet	Bubikon	505 m	+
r) Seewadel Gossau	Gossau	515 m	+

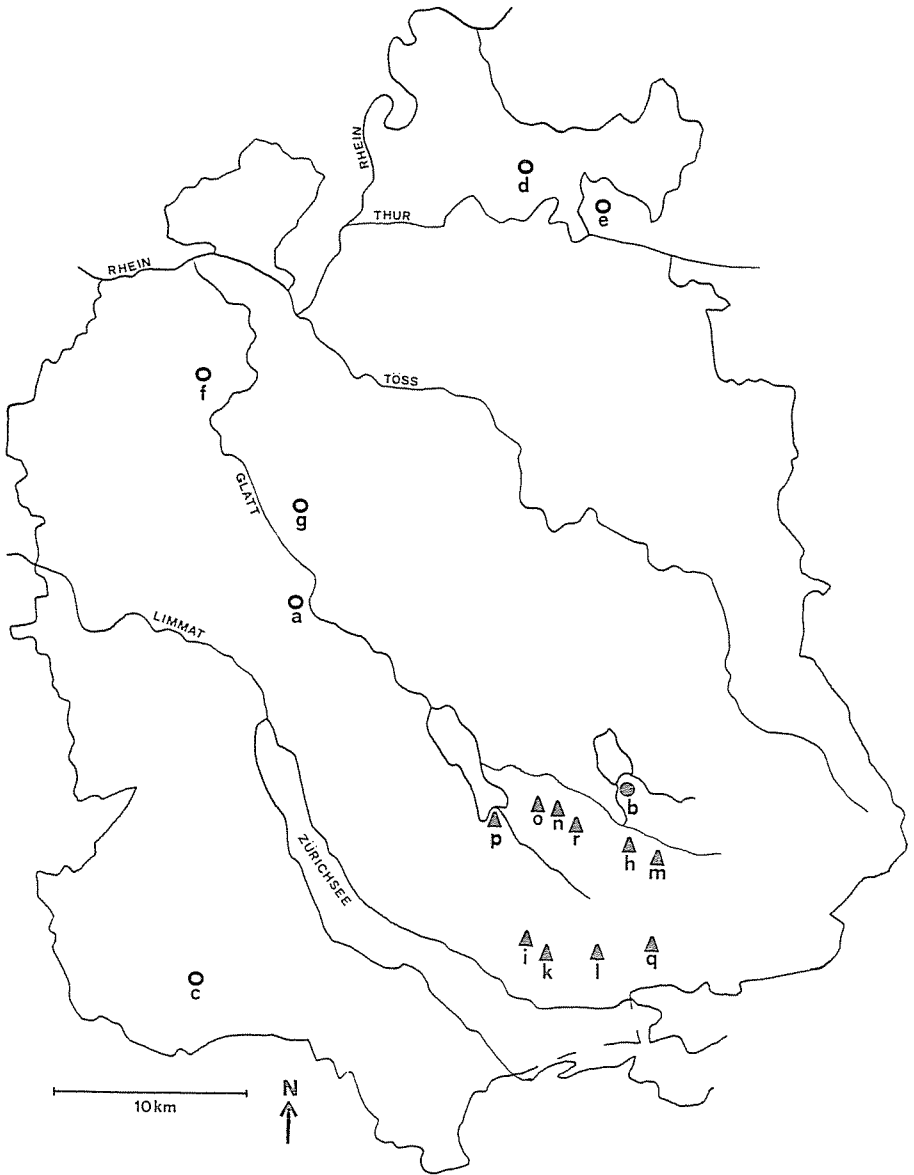


Abb. 2. Karte des Kantons Zürich mit allen schweizerischen Fundorten von *Nehalennia speciosa*
 ○ = altes, von uns unbestätigtes Vorkommen, ● = bestätigtes Vorkommen, ▲ = seit 1970 nachgewiesenes Vorkommen, a bis r: Fundorte gemäss Tabelle 1.

wurden. Diese Methode liefert trotz ihrer Einfachheit verlässliche Werte, da *N. speciosa* selbst bei Störungen nur Flüge von wenigen Dezimetern unternimmt und auch bei unteroptimalen Witterungsbedingungen ihre Standorte kaum verlässt. Von Juni

bis August 1974 wurden insgesamt 80 solche Stichproben erhoben. Für den Vergleich der Dichten an den verschiedenen Fundstellen berücksichtigten wir nur jene Stichproben, die zwischen dem 15. und dem 31. Juli, in der Periode um den Höhepunkt der Flugzeit, gewonnen wurden. Aus diesen wurde für jede Stichprobenstelle die mittlere Individuendichte pro fünf Minuten Beobachtungszeit berechnet.

3. Ergebnisse

3.1. Verbreitung

In unserer Gegend können je nach Witterung um Mitte Mai die ersten Imagines beobachtet werden. Der Höhepunkt der Flugzeit wird um Mitte Juli erreicht. Spätestes Datum ist der 11. September (Oberhöfler Riet, 1974).

Nach der Kontrolle der alten und der Entdeckung einiger bisher unbekannter Fundorte und unter Einbezug zweier von WILDERMUTH (1974 und mündl. Mitt.) gefundener Vorkommen ergibt sich folgendes Verbreitungsbild von *N. speciosa* in der Schweiz (Tabelle 1, Abb. 2):

3.2. Biotop

Entsprechend der Erwartung wurde *N. speciosa* ausschliesslich in nassen Riedwiesen und in der Verlandungszone von Torfgewässern gefunden. Selbst innerhalb dieses Biotoptyps zeigt sie noch eine klare Bevorzugung für Seggensümpfe mit lockerem, rasigem Wuchs und konstantem niedrigem Wasserstand. Im Aussehen unterscheiden sich solche Pflanzengesellschaften vom bekannten, typischen Steifseggenried (*Caricetum elatae typicum*) durch das Fehlen der ausgeprägten Bulten. Der Hauptunterschied liegt aber in der floristischen Zusammensetzung, indem viele als Nährstoffzeiger bekannte Arten (*Iris pseudacorus*, *Phalaris arundinacea*, *Senecio paludosus*, *Carex disticha*, *Polygonum amphibium* und *Symphytum officinale*) fehlen. Dafür sind Arten vertreten, die auf nährstoffarmen Böden wachsen (*Comarum palustre*, *Pedicularis palustris*, *Menyanthes trifoliata*, *Rhynchospora alba*, *Carex limosa* usw.; ELLENBERG, 1974; KLOETZLI, 1969; OBERDORFER, 1962). Solche Standorte finden sich im Bereich zwischen dem Steifseggenried und verschiedenen Zwischenmoorassoziationen in Muldenlagen oder auf oberflächlich abgetorften Flächen.

An den 15 Stichprobenstellen konnten sechs Vegetationseinheiten unterschieden werden (Nomenklatur und Abkürzungen nach KLOETZLI, 1969):

- 8c *Caricetum elatae comaretosum* (mesotrophes Steifseggenried)
- 8cs *Scorpidium*variante von 8c
- 13 *Caricetum diandrae* (Drahtseggenmoor)
- 14 *Chrysohypno-Caricetum lasiocarpae* (Fadenseggensumpf)
- 16 *Rhynchosporetum albae* (Schnabelbinsen-Zwischenmoor)
- 17 *Chrysohypno-Caricetum limosae* (Schlammseggensumpf)

Eine Übersicht über die vorgefundenen Pflanzenarten gibt Tabelle 2.

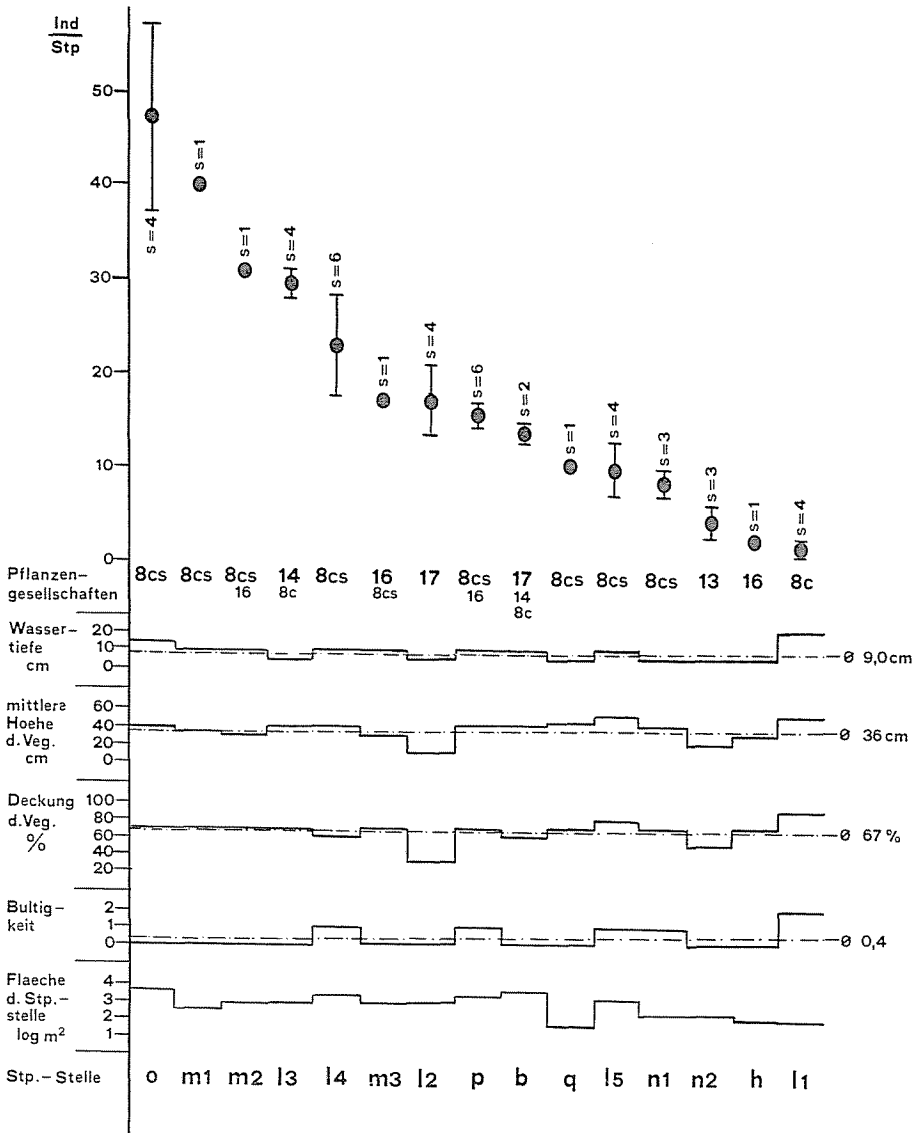


Abb. 3. Mittlere Individuendichte von *Nehelellia speciosa* und Vegetationsverhältnisse an den Stichprobenstellen.

Die Dichtewerte bedeuten die mittlere Anzahl beobachteter Exemplare (Ind) pro Stichprobe (Std) mit ihrem 95%-Vertrauensbereich. s = Anzahl Stichproben (2. Hälfte Juli). Pflanzengesellschaften: 8c = Caricetum elatae comaretosum, 8cs = Scorpidiumvariante von 8c, 13 = Caricetum diandrae, 14 = Chrysohypno-Caricetum lasiocarpae, 16 = Rhynchosporium albae, 17 = Chrysohypno-Caricetum limosae. Mehr als ein Gesellschaftssymbol bei Mosaiken. Bultigkeit: 0 = Rasen, 1 = schwach bultig (Horste bis 10 cm hoch), 2 = mässig bultig (Horste bis 30 cm hoch). Stichprobenstellen: Abkürzungen gemäss Tabelle 1. Indizes, wenn mehrere Stichprobenstellen am gleichen Fundort.

Die von *N. speciosa* am häufigsten bewohnte Vegetationseinheit ist die *Scorpidium*-variante des *Caricetum elatae comaretosum* (8cs). Die Zwischenmoorgesellschaften 13, 14 und 17 unterscheiden sich vom 8cs geringfügig im Chemismus (KLOETZLI, 1969) und durch die Anwesenheit einiger Zwischenmoor-Pflanzen, sind ihm aber in bezug auf lockeren Bewuchs und konstanten, niedrigen Wasserstand sehr ähnlich (siehe Abb. 3). Alle diese Gesellschaften finden sich oft unmittelbar aneinander angrenzend oder mosaikartig vermischt. Gelegentlich ermöglicht eine solche Verzahnung das Vorkommen von *N. speciosa* auch in Rhynchosporeten (16, z. B. Stelle m 3), die in reiner Ausbildung nur selten genügend nass sind, um die Entwicklung von Libellen zu gewährleisten.

Wie Abb. 3 weiter zeigt, finden sich die stärksten Populationen von *N. speciosa* an Stellen, wo die Standortparameter die folgende offenbar optimale Konstellation von Werten aufweisen: Die Vegetation ist 30–40 cm hoch, deckt 70% der Grundfläche, und die einzelnen Halme stehen gleichmässig verteilt, ohne irgendwo Horste zu bilden. Die Wassertiefe zeigt ein weniger einheitliches Bild (7–15 cm). Eine grosse Ausdehnung der Fundstellen dürfte die Häufigkeit der Libelle ebenfalls günstig beeinflussen.

4. Diskussion

Einzelne Eigenschaften des Biotops wurden wiederholt herangezogen, um die Bindung von Libellenarten an bestimmte Habitate zu erklären: die Elektrolytkonzentrationen (FISCHER, 1959 und 1960; DUMONT, 1971), die allgemeinen Produktionsverhältnisse (DUMONT, 1971), die räumliche Struktur der Vegetation (FISCHER, 1964) und das Vorkommen bestimmter, für einzelne Libellenarten als Eiablagesubstrat unabdingbare Pflanzenarten (z. B. MUENCHBERG, 1956). Woran *N. speciosa* nun wirklich «gebunden» ist, an Wasserstand, geringe Bultigkeit, Trophiegrad des Standorts usw., soll mit dieser Arbeit, die keine kausale Analyse sein will, nicht entschieden werden. Die Suche nach einem einzigen bestimmenden Faktor wird der Komplexität ohnehin nicht gerecht, mit der die unzähligen standörtlichen Einflüsse sich gegenseitig bedingen und dann als Ganzes (als «Biotop») auf das Tier wirken. Zusammen mit der Kenntnis der vielfältigen Zeigereigenschaften der Pflanzen besitzt die Bestimmung von Pflanzengesellschaften einen hohen Informationsgehalt, der es auch dem mit den lokalen Gegebenheiten nicht Vertrauten ermöglicht, sich ein Bild vom beschriebenen Standort zu machen. Die pflanzensoziologische Betrachtungsweise wurde allerdings in unserem Fall durch die flächigen, mehr oder weniger einheitlichen Pflanzengesellschaften erleichtert, die einfacher zu klassieren sind als solche in der Übergangszone zum offenen Wasser.

Betrachtet man alle übrigen möglichen Libellenbiotope wie Teiche, Seen, Flüsse und Kiesgruben, so wird erst deutlich, wie stark spezialisiert die Biotopansprüche von *N. speciosa* sind. Wenige Libellen scheinen eine derart geringe ökologische Toleranz zu besitzen. Das von SCHEFFLER (1970) aus den Waldmooren Brandenburgs beschriebene Habitat (schmale Verlandungsgürtel mit *Carex lasiocarpa*, *Carex limosa* und *Sphagnum*-Arten) gleicht in seiner Strukturierung unseren Fundorten und dürfte pflanzensoziologisch unseren Einheiten 14 (Fadenseggensumpf), 17 (Schlammseggensumpf) und

dem Sphagno-Caricetum lasiocarpae (KLOETZLI, 1969) entsprechen. Diese letzte Gesellschaft ist in der von uns untersuchten Region selten. Zwar liegen für die *N. speciosa*-Fundstellen in Bayern keine genauen Biotopbeschreibungen vor, doch gibt BRAUN (1968) zahlreiche Aufnahmen einer Gesellschaft (*Scorpidio-Caricetum disso-lutae*), die vermutlich mit der *Scorpidium*-variante des *Caricetum elatae comaretosum* (8cs) identisch ist. Ebenso kommt dort eine nasse Ausbildung des *Caricetum lasiocarpae* (*C. l. scorpidietosum*) vor, die mit den «unter Wasser stehenden *Carex*-Schwingrasen der Hochmoore» bei FREY (1951) gemeint sein dürfte. DE BEAUMONT (1941), DUFOUR (1977) und WENGER (briefl. Mitt.) kennen keinen westschweizerischen Fundort von *N. speciosa*. Dieser Befund deckt sich mit der Angabe von KLOETZLI (mündl. Mitt.), wonach in der Westschweiz Flachmoore des beschriebenen Typs fehlen.

Zur regelmässigen Begleitfauna von *N. speciosa* gehören *Aeshna juncea*, *Somatochlora flavomaculata* und *Sympetrum danae*, die aber nicht ausschliesslich auf deren Biotop angewiesen sind. So steigt *N. speciosa* anders als *Ae. juncea* und *S. danae* nirgends über 600 m Meereshöhe, ausser im Bayerischen Alpenvorland (Elbsee bei Aitrang, 750 m; FREY, 1951). Die Ansicht von AGUESSE (1968), dass die Art in Höhenlagen über 1000 m zu suchen sei, blieb bisher unbestätigt.

Die Häufung der Fundorte in der glazial geformten Landschaft des oberen Glatt-Tales verhindert mit einiger Wahrscheinlichkeit das baldige Aussterben von *N. speciosa* in der Schweiz, aber auch nur, wenn die ungeschmälerete Erhaltung jedes einzelnen gewährleistet werden kann. Eine Lokalität, deren Population aus irgendeinem Grund erlischt, wird um so eher wieder besiedelt, je näher das nächste Vorkommen liegt (MACARTHUR und WILSON, 1967; DIAMOND, 1975). Die Ausbreitungsfähigkeit von *N. speciosa* ist ihrer Kleinheit zufolge zwar beschränkt, aber, wie vereinzelte Beobachtungen vermuten lassen, doch genügend gross, um den gelegentlichen Austausch von Individuen zwischen den noch bestehenden Flugplätzen zu ermöglichen. Da die zurzeit bestehenden *N. speciosa*-Fundorte Reliktvorkommen darstellen dürften und ihre Isolierung durch Erstarren der Zivilisationsbarrieren eher noch zunehmen wird, scheint es angebracht, auf die nötigen Schutzmassnahmen hinzuweisen. Im Vordergrund steht die Sicherstellung der möglichst ganzjährigen Überflutung der betreffenden Streuwiesen. Wünschenswert wären zudem der regelmässige Schnitt der bewaldungsfähigen Standorte und die Einrichtung einer Düngeverbotszone, um einer irreversiblen Eutrophierung vorzubeugen. Langfristig wäre zu begrüssen, wenn in grossflächig verlandeten Mooren (z. B. Robenhauser Riet) die Anlage von flachgründigen Torfstichen vorgenommen würde.

5. Zusammenfassung

Nehalennia speciosa ist heute von 11 schweizerischen Fundorten bekannt, die alle im Kanton Zürich liegen. Darunter befindet sich nur noch einer von den sieben, die bereits vor 50 Jahren erwähnt wurden. Den Biotop bilden Seggenümpfe mit einer rasigen, unbultigen Pflanzendecke, die etwa 70% des Bodens deckt. Die Vegetationshöhe beträgt 40 cm und der wenig schwankende Wasserstand 10 cm. Diese Bedingun-

gen finden sich erfüllt in gewissen Verlandungsgesellschaften. Pflanzensoziologische Erhebungen zeigten, dass die *Scorpidium*-variante des Caricetum elatae comaretosum (mesotrophes Steifseggenried) die häufigste Gesellschaft an den Fundstellen ist. Die notwendigen Massnahmen zur Erhaltung dieses speziellen Habitats werden genannt.

6. Danksagungen

Besonderen Dank schulden wir Herrn Prof. Dr. F. KLOETZLI, Geobotanisches Institut der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich, Stiftung Rübel, für seine Hilfe beim Benennen und Ordnen der pflanzensoziologischen Aufnahmen. Dipl. nat. E. URMI und Dr. J. SCHNELLER, Botanischer Garten der Universität Zürich, danken wir für die Bestimmung der Moose und Frau dipl. nat. MARLIES VOSER-HUBER für botanischen Beistand im Feld.

7. Literatur

- AGUESSE, P. (1968): Les Odonates de l'Europe Occidentale, du Nord de l'Afrique et des Iles Atlantiques. Masson, Paris, 258 S.
- ASAHINA, S. (1939): Notulae Odonatorum Japonicorum. Zool. Mag., Tokyo 51, S. 33–38.
- BALESTRAZZI, E. e I. BUCCIARELLI (1971): Ricerche faunistiche sulle Torbiere d'Iseo. II. *Nehalennia speciosa* (CHARP.), genere nuovo per la Fauna italiana. Boll. Soc. entom. ital. 103, S. 195–198.
- BEAUMONT, J. DE (1941): Les Odonates de la Suisse romande. Bull. Soc. Vaud. sci. natur. 61 (256), S. 441–450.
- BRAUN, W. (1968): Die Kalkflachmoore und ihre wichtigsten Kontaktgesellschaften im Bayerischen Alpenvorland. Diss. Bot. 1, 134 S.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1951): Pflanzensoziologie. Wien 1928, 2. Auflage Wien (Springer) 1951, 631 S.
- BUCHHOLZ, K. F. (1967): Odonata. In: J. Illies, Limnofauna Europaea. Fischer, Stuttgart, S. 230–235.
- DIAMOND, J. M. (1975): The island dilemma: lessons of modern biogeographic studies for the design of natural reserves. Biol. Conserv. 7 (2), S. 129–146.
- DUFOUR, CH. (1977): Etude faunistique des Odonates de Suisse romande. Travail de licence, Université de Neuchâtel.
- DUMONT, H. J. (1971): A contribution to the ecology of some Odonata. Bull. Ann. Soc. R. Ent. Belg. 107, S. 211–235.
- ELLENBERG, H. (1974): Zeigerwerte der Gefässpflanzen Mitteleuropas. Scripta Geobotanica, Bd. 9, E. Goltze, Göttingen.
- FISCHER, Z. (1959): Odonata drobných zbiornikow okolic Mikolajek. Polskie Arch. Hydrobiol. 5 (2), S. 183–201.
- (1960): The influence of some changes of environment on the development of *Daphnia magna* STRAUS and the larvae of the dragonfly *Lestes nympha* SEL. Ibid. 7 (20), S. 125–142.
- (1964): Cycle vital de certaines espèces de libellules du genre *Lestes* dans les petits bassins astatiques. Ibid. 7 (25), S. 349–382.
- FREY, G. (1951): Die Libellen der schwäbisch/bayerischen Hochebene. Eine faunistische Übersicht. Entom. Arbeiten aus d. Mus. Georg Frey, Bd. 2.
- KLOETZLI, F. (1969): Die Grundwasserbeziehungen der Streu- und Moorwiesen im nördlichen Schweizer Mittelland. Beitr. zur geobotan. Landesaufnahme der Schweiz, Heft 52, Huber, Bern, 296 S.
- LIEFTINCK, M. A. (1925): Odonata Neerlandica, I. Zygoptera. Tijdschr. v. Ent. 68, S. 61–174.
- MACARTHUR, R. and E. O. WILSON (1967): The theory of island biogeography. Princeton University Press.

- MEYER-DUER, L. R. (1874): Die Neuropterenfauna der Schweiz bis auf heutige Erfahrung (I.). Mitt. schweiz. ent. Ges. 4 (6), S. 281–352.
- MUENCHBERG, P. (1956): Zur Bindung der Libelle *Aeschna viridis* EVERSM. an die Pflanze *Stratiotes aloides* L. (Odon.). Nachrichtenblatt der Bayerischen Entomologen 12, S. 113–118.
- OBERDORFER, E. (1962): Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland und die angrenzenden Gebiete. Ulmer, Stuttgart, 2. Auflage, 987 S.
- RIS, F. (1897): Neuropterologischer Sammelbericht 1894–1896. Mitt. schweiz. ent. Ges. 9 (10), S. 415–442.
- Tagebuch, entomologisches, 1917–1931, unveröffentlicht, aufbewahrt im Archiv der Naturforschenden Gesellschaft Schaffhausen.
- SCHIEFLER, W. (1970): Die Odonatenfauna der Waldmoore des Stechlinsee-Gebietes. Limnologica (Berlin) 7, S. 339–369.
- SCHIESS, H. (1973): Beitrag zur Kenntnis der Biologie von *Nehalennia speciosa* (CHARP., 1840) (Zygoptera: Coenagrionidae). Odonatologica 2 (1), S. 33–37.
- SELYS-LONGCHAMPS, E. DE (1876): Synopsis des Agrionines, 5e légion: Agrion. Bull. Acad. roy. Belg. 2e sér. t. XLI: 2–3.
- WILDERMUTH, H. (1974): Naturschutz im Zürcher Oberland. AG Druckerei Wetzikon ZH.

Anschrift der Autoren:

H. SCHIESS jr., Bergstrasse 4, CH-8712 Stäfa.

J. DE MARMELS, In den Seewiesen 23, CH-8132 Egg.