

Nehalennia speciosa in der Schweiz: ein Nachruf (Odonata: Coenagrionidae)

Hansruedi Wildermuth

Haltbergstraße 43, CH-8630 Rüti, <hansruedi@wildermuth.ch>

Abstract

Nehalennia speciosa in Switzerland: an obituary (Odonata: Coenagrionidae) - The sp. was recorded in Switzerland from 1867 to 1990, found at 17 localities that concentrated on the canton Zürich in the eastern Swiss Plateau. Until the first half of the seventies of the 20th century a number of small populations and some large ones were known. After 1976 they all became extinct or broke down to a large extent. Only at one locality that was monitored regularly a much reduced population survived during 14 years but never recovered. It is suggested that *N. speciosa* became extinct because of desiccation of its formerly already damaged habitats in the very long dry summer 1976 combined with changes in the vegetation due to slow eutrophication. Considering the fact that it is also extinct or highly endangered in the neighbouring countries of Switzerland and in view of the strong regressive tendencies of the sp. in Central Europe, its future in the Alpine region depends largely on the conservation of the last large populations known to exist in southern Bavaria.

Zusammenfassung

Nehalennia speciosa wurde in der Schweiz zwischen 1867 und 1990 nachgewiesen. Die Fundorte konzentrierten sich auf den Kanton Zürich im östlichen Mittelland. Bis Mitte der 1970er-Jahre gab es nebst einigen kleinen auch wenige starke Populationen, die nach 1976 allesamt erloschen oder weitgehend zusammenbrachen. An einer regelmäßig überwachten Fundstelle blieb eine Restpopulation noch 14 Jahre bestehen, erholte sich aber nie mehr. Als Ursachen für das Aussterben werden Austrocknung der Entwicklungsgewässer im Dürrejahr 1976 und Vegetationsveränderungen infolge schleichenden Nährstoffeintrags postuliert. In den Nachbarländern der Schweiz ist *N. speciosa* ebenfalls ausgestorben oder stark bedroht. Angesichts der Tatsache, dass die Art in ganz Mitteleuropa rückläufige Tendenzen zeigt, hängt ihre Zukunft im Alpenraum davon ab, inwieweit sich die letzten großen Populationen in Südbayern durch entsprechende Schutzmaßnahmen erhalten lassen.

Einleitung

Das ursprüngliche Verbreitungsgebiet der Zwerglibelle *Nehalennia speciosa* (Charpentier, 1840) erstreckt sich über die gemäßigte Zone der Paläarktis von den Beneluxstaaten bis Japan. In Europa ist die Art zwischen Südfinnland und Norditalien nachgewiesen, wobei die jemals bekannt gewordenen Vorkommen in Mitteleuropa inselartig verstreut sind. Nachdem die äußersten Vorposten in Belgien, Luxemburg, den Niederlanden und dem Westen Deutschlands im Lauf des 20. Jahrhunderts verwaist waren (PROESS & GEREND 1998, MÜLLER & SCHORR 2001, VAN DER WEIDE 2002, DE KNIJF et al. in Vorb.), kamen die schweizerischen Vorkommen ganz an den Westrand des Areals zu liegen. Einzelne davon waren noch in den 1970er-Jahren individuenstark (DEMARMELS & SCHIESS 1977). Bald darauf zeichnete sich jedoch ein dramatischer Rückgang ab (MAIBACH & MEIER 1987). Bei sporadischen Kontrollen (MEIER 1989) und gezielten Untersuchungen an den bekannten Fundorten im Hinblick auf die Ausarbeitung einer neuen Roten Liste der schweizerischen Libellen (GONSETH & MONNERAT 2002) ließen sich an den Lokalitäten nur noch wenige bzw. gar keine Individuen mehr nachweisen. Der folgende Bericht fasst die Entwicklung der *N. speciosa*-Vorkommen in der Schweiz – soweit dokumentiert – seit ihrer Entdeckung bis heute zusammen und es wird versucht, die Ursachen für das Aussterben der Art zu ermitteln.

Die Ausführungen basieren auf allen verfügbaren Literaturangaben zu Feldstudien und Recherchen in Museumssammlungen sowie auf Umfragen bei Gewährspersonen. Hinzu kommen bisher unveröffentlichte Felddaten des Autors aus der Zeit zwischen 1972 und 2003. Insgesamt stehen 165 Einzeldaten zur Verfügung. Allein 74 davon stammen von der 'Drumlinlandschaft Zürcher Oberland' (WILDERMUTH 1980, WILDERMUTH et al. 2000), wo *N. speciosa* letztmals nachgewiesen wurde. Sämtliche Daten sind im Centre suisse de cartographie de la faune (CSCF) in Neuchâtel gespeichert.

Übersicht

Verbreitung und Häufigkeit in der Schweiz von 1867 bis 1968

Erstmals erwähnt wird *Nehalennia speciosa* nur sechs Jahre nach seiner Erstbeschreibung (CHARPENTIER 1840) aus dem Kanton Bern (MEYER 1846). Die Meldung beruht aber höchstwahrscheinlich auf einer Fehlbestimmung, da der Autor diesen Fund später selbst ignorierte (MEYER-DÜR 1874). Die entsprechende Lokalität, das Sumpfmoo (heute Hurstmoos) westlich von Burgdorf, ist zwar teilweise noch erhalten, eignet sich aber kaum mehr für Libellen (R. Hoess pers. Mitt.). Die ältesten sicheren Nachweise stammen aus dem Jahr 1867 von Oerlikon am damaligen Stadtrand von Zürich (leg. Frey-Gessner)

und von Robenhausen am Pfäffikersee, rund 20 km SE von Zürich, wo sie von Dietrich «in grösserer Zahl gefangen worden war» (MEYER-DÜR 1874, RIS 1886). Die nächsten Funde sind erst aus den Jahren 1884 (leg. Nägeli) und 1885 (leg. Nägeli, Schoch) dokumentiert und wurden an den gleichen Lokalitäten gemacht (RIS 1886). Im Robenhauser Riet fand RIS (1890) *N. speciosa* am 10. Juni 1887 «in sehr grosser Menge». Auch bei seinem Besuch im Robenhauser Torfmoor in den ersten Julitagen des Jahres 1904 zusammen mit K.J. Morton

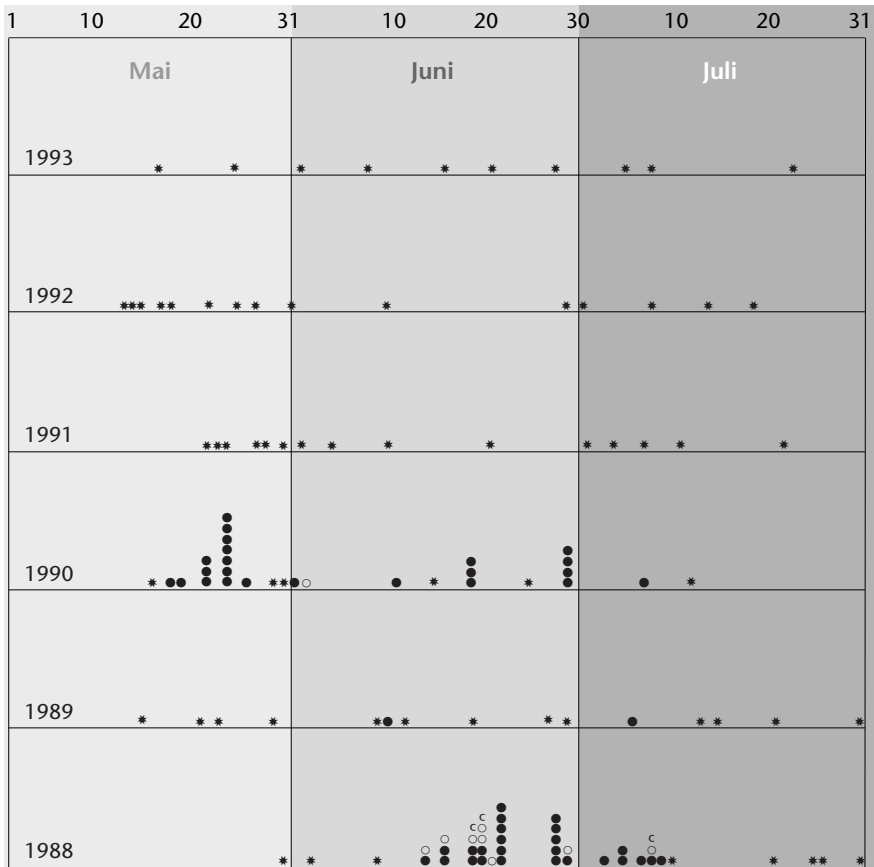


Abbildung 1: Anwesenheitsprotokoll von *Nehalennia speciosa* am Fundort mit den letzten Nachweisen in der Schweiz (Ambitzgi/Böndlerriet; vgl. Abb. 2). * = Kontrolle ohne Nachweis, ● = ♂, ○ = ♀, c = Kopula (in Individuenzahl eingeschlossen) — Figure 1: Presence of *Nehalennia speciosa* at the locality with the last records of the sp. in Switzerland (Ambitzgi/ Böndlerriet; cf. Fig. 2). * = control without record of the sp., ● = ♂, ○ = ♀, c = copula (included in number of individuals)

Tabelle 1. Fundorte, Populationsgrößen und Nachweisjahre von *Nehalennia speciosa* in der Schweiz. FO = Fundort (Moorlokalitäten), maxPop = maximale festgestellte Populationsgröße, nFSt = Anzahl Fundstellen, ● schwache Population, ●● starke Population, ●●● große Dichte oder mehrere benachbarte Fundorte; Größenangaben nach DEMARMELS & SCHIESS (1977). Mit einer Ausnahme liegen alle Fundorte im Kanton Zürich. — Table 1 Localities, population sizes and years of records of *Nehalennia speciosa* in Switzerland. FO = finding places, maxPop = maximal populations, nFSt = number of findings, ● weak population, ●● strong population, ●●● large abundance or several adjacent localities; size classes according to DEMARMELS & SCHIESS (1977). All localities but one are situated in the canton Zurich.

FO	MAXPOP	nFST	NACHWEISE IN
Oerlikoner Riet, Zürich	●●●	≥ 1	1867, 1884
Robenhauser Riet, Wetzikon und Seegräben	●●●	≥ 6	1867, 1885, 1887, 1904, 1905, 1928, 1970, 1973, 1974, 1976, 1980, 1981, 1984
Rifferswiler Moos (fraglich)	?	?	erwähnt 1897
Hausersee, Ossingen	●	≥ 1	1897
Barchetsee, Oberneunforn TG	●●	≥ 1	1918
Chernensee, Neerach	●	≥ 1	1918
Klotener Riet, Kloten	?	≥ 1	1922
Ambitzgi/Böndlerriet, Wetzikon	●●	4	1972-1978 und 1983-1990
Uetziker Riet, Hombrechtikon	●	1	1969, 1970
Seeweidsee, Hombrechtikon	●	1	1970
Lutiker Riet, Hombrechtikon	●●●	4	1969-1971, 1974
Oberhöfler Riet, Hinwil	●●	1	1974, 1975, 1978
Seewadel, Uster	●	1	1974, 1983
Ankenriet, Uster	●●●	1	1974, 1980, 1981
Seewiesen, Mönchaltorf	●●	1	1974
Hüsliriet, Bubikon	●	1	1974
Seewadel, Gossau	●	1	1974, 1975

(vgl. MORTON 1905) und am 27. Juli 1905 konnte sie RIS (1906) in «zahlreich vorhandenen Exemplaren» bzw. «sehr häufig und in allen Stadien der Ausfärbung» vorfinden. Über eine dritte Lokalität mit einer kleinen Population («nicht sehr häufig») berichtet RIS (1897) vom Hausersee nördlich von Winterthur und erwähnt nochmals, dass er sie an einer engbegrenzten Stelle im Oerlikoner-Riet in den Glattsümpfen bei Oerlikon «häufig» antraf. Zusätzlich führt er einen – allerdings unsicheren – Fund vom Rifferswiler Moos südlich von Zürich an.

Aus der Zeit zwischen 1906 und 1968 liegen nur ganz vereinzelt Nachweise von *N. speciosa* vor, und die altbekannten Fundstellen wurden in dieser Periode nicht mehr kontrolliert. Neu hinzu kamen 1918 der Barchetsee im Kanton Thurgau, an der Grenze zum Kanton Zürich, mit einer großen

Population und der Chernensee bei Neerach nördlich von Zürich wohl mit Einzelfund (Ris 1917-1931) sowie 1922 das Klotener Riet, ebenfalls im Norden von Zürich, im heutigen Flughafengebiet. Diese Lokalität wurde aufgrund von vier Museumsexemplaren eruiert (DEMARMELS & SCHIESS 1977). ROBERT (1959: 111-112) kannte, nach der Kürze seiner Ausführungen zu schließen, *N. speciosa* vermutlich nicht aus eigener Anschauung.

Fundorte und Bestandsentwicklung zwischen 1969 und 2003

Mit dem Wiederaufleben der libellenfaunistischen Erforschung der Schweiz ab etwa 1970 wurden von *N. speciosa* neue Lokalitäten gefunden (Tab. 1). Die gleichzeitige Überprüfung der altbekannten Vorkommen ergab, dass 1974 alle fünf Fundorte nördlich von Zürich erloschen waren (DEMARMELS & SCHIESS 1977). Sämtliche noch verbliebenen Populationen konzentrierten sich auf einer quadratischen Fläche von rund 80 km² im oberen Glatttal, südöstlich von Zürich. Zwischen 1969 und 1974 ließ sich *N. speciosa* innerhalb dieses Gebietes in elf Mooren nachweisen (SCHIESS 1973, WILDERMUTH 1974, 1980, DEMARMELS & SCHIESS 1977, MEIER 1984). An sechs Lokalitäten wurden jeweils nur wenige Individuen gefunden und die Populationen als klein eingestuft, während in den fünf übrigen Mooren starke Populationen oder Individuen in großer Dichte bzw. an mehreren benachbarten Stellen festgestellt wurden (DEMARMELS & SCHIESS 1977). In der möglicherweise größten Population im Lutiker Riet am Lützelsee bei Hombrechtikon markierte SCHIESS (1973) 480 Tiere und beobachtete zwischen 1969 und 1971 – vermutlich in einer Flugsaison – «sicher mehr als 1000 Individuen». Von 1975 bis 1983 wurde *N. speciosa* noch an sechs Orten gefunden, an zwei Lokalitäten mit «grosser autochthoner Population» (MEIER 1984), wobei in diesem Zeitraum die übrigen fünf Gebiete mit potenziellen Vorkommen der Art nicht kontrolliert worden waren. Mindestens an den Lokalitäten mit größeren Populationen war die Art mit Sicherheit bodenständig, wurden doch Exuvien gefunden und immature Imagines, Paarungen und Eiablagen beobachtet (SCHIESS 1973, WILDERMUTH 1980).

Im Moor von Robenhausen, wo die Art zwischen 1867 und 1974 mehrfach, an mindestens sechs verschiedenen Fundstellen und zum Teil in großer Anzahl beobachtet worden war, sah ich am 17. Juni 1976 mehrere Männchen bei einem Torfstich, am 19. Mai 1980 ein Männchen neben einem Weg und am 14. Juli 1984 – das letzte Mal – drei Männchen an zwei Stellen an einem Wegrand, allerdings jeweils ohne das Gebiet systematisch abgesucht zu haben. Weitere Nachweise gab es später nicht mehr.

Am 17./18. Juni 1993 überprüften R. Buchwald und B. Schmidt (pers. Mitt.) alle bekannten *N. speciosa*-Habitate im oberen Glatttal, wurden aber nicht fündig. Weitere Kontrollen an den alten Fundorten, insbesondere im

Rahmen des BUWAL-Projektes ODONATA 2000 (GONSETH & MONNERAT 2001, 2002), führten zum selben Resultat. Trotz der negativen Ergebnisse darf nicht ganz ausgeschlossen werden, dass noch kleine Restvorkommen existieren, denn individualschwache Vorkommen von *N. speciosa* sind wegen der Tarnfärbung, der versteckten Lebensweise und der geringen Fluglust der Art schwierig nachzuweisen. Erschwerend kommt hinzu, dass sie trittempfindliche Moorbiotope bewohnt, die heute alle unter Naturschutz stehen und nur mit spezieller behördlicher Genehmigung begangen werden dürfen.

Es bleibt unbekannt, wann genau die einzelnen Populationen erloschen, weil die Entwicklungsgewässer nicht regelmäßig besucht wurden. Einzig in der Drumlinlandschaft im Zürcher Oberland kontrollierte ich ab 1972 im Rahmen einer Langzeitüberwachung der Libellenfauna mehr oder weniger systematisch drei Stellen mit streng lokalisierten Populationen, die sich innerhalb einer Fläche von 1,5 km² befanden (WILDERMUTH 1980). Bei den Fundorten handelte es sich um Schlenkenkomplexe von jeweils höchstens 0,1 ha Ausdehnung im Cheiberietli (Nr. 101), Böndlerstuck (Nr. 102) und Oberhöflerriet (Nr. 103). Am Fundort Nr. 103 wurden 1974 und 1975 viele Individuen beiderlei Geschlechts gesichtet, am 5. August 1978 noch zwei Männchen und in den darauf folgenden Jahren keine Tiere mehr.

Fundstelle Nr. 102 suchte ich zwischen 1972 und 1978 während der Flugzeit von *N. speciosa* an 13 Tagen ab. Bis 1976 waren auf einem Streifen von ca. 80 x 10 m² jeweils mehrere bis viele Tiere vorhanden, 1977 nur noch sehr wenige auf reduzierter Fläche, 1978 wieder einige mehr. Die letzte Beobachtung erfolgte am 17. Juli 1978. Mit den nächsten Kontrollen begann ich an dieser Stelle allerdings erst wieder ab 1983 – sie waren bis 2003 erfolglos. Am intensivsten wurde Fundort Nr. 101 überwacht. Die Population war nie groß, blieb aber auch nach dem Dürresommer 1976 bestehen, allerdings stark reduziert. Die kleine Fläche von höchstens 50 m² Ausdehnung, ein verwachsener ehemaliger Torfstich, grenzte an trockenes Heidemoor und konnte von hier aus einfach überwacht werden. Um die Tiere aufzuscheuchen und ihre Anzahl abzuschätzen, wurde eine dünne Rute langsam durch die Vegetation bewegt. Das Habitat betrat ich nur ausnahmsweise, weshalb die Zählung ungenau blieb; es ging lediglich um die Feststellung, ob *N. speciosa* noch vorhanden war oder nicht. 1977 und 1978 ließen sich an fünf Kontrolltagen jeweils zwischen einem und acht Individuen nachweisen. Nach vierjährigem Unterbruch kontrollierte ich die Stelle zwischen 1983 und 2003 während der Flugzeit jährlich mehrmals. Die Ergebnisse für die Jahre 1988–1993, d.h. der letzten drei Jahre mit Nachweisen und der ersten drei mit erfolgloser Suche, sind in Abbildung 1 zusammengefasst. Bis 1990 ließen sich jedes Jahr mehrere Individuen finden. Das letzte Männchen wurde am 7. Juli 1990 gesehen. Dies war zugleich die letzte Beobachtung von *N. speciosa* in der Schweiz. Alle weiteren Bemühungen, die Art nachzuweisen, waren vergeblich.

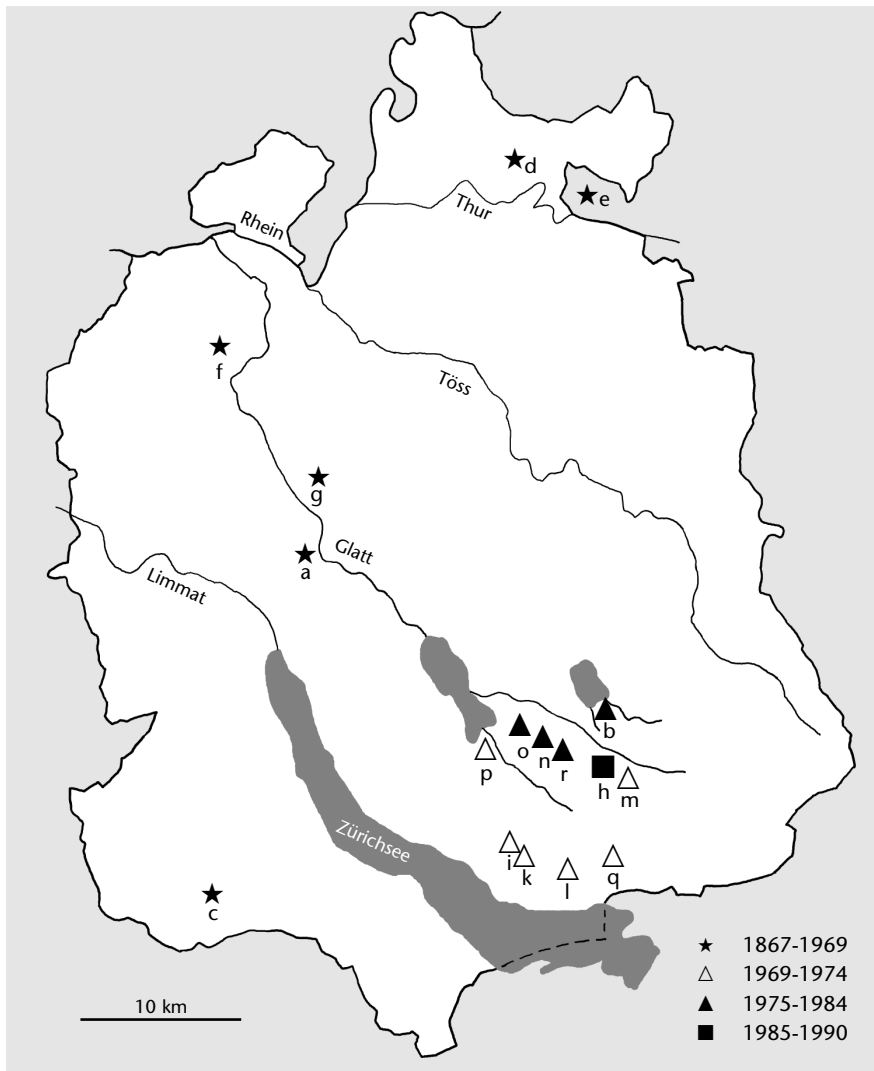


Abbildung 2: Lage der Fundorte von *Nehalennia speciosa* im Kanton Zürich (Schweiz) mit den letzten Perioden, in denen die Art nachgewiesen wurde. Das letzte Individuum wurde am 7. Juli 1990 an Lokalität (h) beobachtet. Fundorte vgl. Tabelle 1. Ortsbezeichnungen wie in DEMARMELS & SCHIESS (1977). — Figure 2: Situation of the localities of *Nehalennia speciosa* in the canton Zurich (Switzerland) with the last periods of the recorded presence of the sp. The last individual was seen on 7-VII-1990 at locality (h). For localities cf. Table 1. Names of localities according to DEMARMELS & SCHIESS (1977)

Das ursprüngliche Verbreitungsgebiet von *N. speciosa* in der Schweiz ist nur lückenhaft bekannt, scheint sich aber auf das östliche Mittelland beschränkt zu haben. Mit Sicherheit wurden 16 Mooregebiete mit insgesamt 26 *N. speciosa*-Fundstellen bekannt (Tab. 1). Zunächst verwaisten – vermutlich allmählich – die verstreut gelegenen Fundorte im Norden, später folgten kurz aufeinander diejenigen im Kerngebiet (Abb. 2). Das Aussterben geschah unerwartet, denn die Existenz eines Netzes von relativ nah beisammen liegenden und teilweise starken Populationen ließ zunächst hoffen, dass sich die Art durch konsequenten Schutz ihrer Habitate würde halten können (vgl. DEMARMELS & SCHIESS 1977). Die Bestände brachen aber wahrscheinlich 1976 allesamt rasch zusammen – beinahe unbemerkt. Einzelne Populationen lebten, stark geschwächt und völlig voneinander isoliert, noch einige Zeit weiter, im dokumentierten Maximalfall 14 Jahre, konnten sich aber nie mehr erholen.

Schleichende Lebensraumveränderungen als Aussterbe-Ursache

Für zwei der 16 ehemaligen Moore mit sicheren *N. speciosa*-Vorkommen ist die Ursache für das Aussterben eindeutig: Das Oerlikoner Ried wurde entwässert und größtenteils überbaut, während das Klotener Ried weitgehend dem Gelände des heutigen Großflughafens Zürich-Kloten weichen musste. Die übrigen Moore bestehen alle noch und sind heute als Naturschutzgebiete ausgewiesen. Die Aussterbe-Ursachen für die Art in diesen Gebieten sind deshalb nicht von vornherein klar und am ehesten in schleichenden Lebensraumveränderungen zu suchen.

Nach DEMARMELS & SCHIESS (1977) besiedelten die schweizerischen Populationen von *N. speciosa* – soweit bekannt – schwach saure, nährstoffarme Flach- und Zwischenmoore: nasse Riedwiesen und Verlandungszonen von Torfgewässern. Bevorzugt wurden Seggenstümpfe mit lockerem, rasigem Wuchs und konstant durchschnittlich etwa 10 cm tiefem Wasser. Die Vegetation war 30-40 cm hoch und wies eine Bedeckung von ca. 70% auf. Seggenbulten und Nährstoffzeiger unter den Pflanzenarten fehlten. Bedeutendste Pflanzengesellschaft für *N. speciosa* war die *Scorpidium*-Variante des mesotrophen Steifseggenriedes (*Caricetum elatae comaretosum*). Hinzu kamen Schlammseggen- und Fadenseggensumpf (*Caricetum limosae*, *Caricetum lasiocarpae*) sowie Drahtseggenmoor (*Caricetum diandrae*) und Schnabelbinsen-Zwischenmoor (*Rhynchosporium albae*). Verbindendes Element dieser Seggenesellschaften ist nach der Einschätzung von KUHN (1992) die submerse Kleinwasserschlauchgesellschaft *Scorpidio-Utricularietum minoris* (OBERDORFER 1977: 196). In diesem Zusammenhang streicht SCHMIDT (1994) für ein oberschwäbisches Moor die Bedeutung des Vorkommens von *Utricularia stygia* heraus, einer Wasserschlauch-Art, die ich inzwischen auch an den ehemaligen Fundstellen Nr. 101 und 102 nachweisen konnte.

Nach derzeitigem Wissen handelt es sich bei den schweizerischen Fundstellen ausschließlich um Sekundärbiotope, nämlich um teilweise verlandete Torfstiche in anthropogen stark veränderten, weitgehend abgetorften Mooren, die zur Zeit der Vegetationsaufnahmen von DEMARMELS & SCHIESS (1977) oft als Streuwiesen genutzt wurden. Ein Teil der *N. speciosa*-Standorte ist möglicherweise auch nassen, schlenkenreichen Grundwasser- und Zwischenmoor-Streuwiesen zuzuordnen. Derartige Sekundärbiotope spielen in Bayern und Oberschwaben ebenfalls eine wichtige Rolle als Lebensräume für die Art (SCHMIDT 1994 und pers. Mitt., KUHN & BÖRZSÖNY 1998, SCHMIDT & STERNBERG 1999, KUHN 2001, 2003 und pers. Mitt.). Wahrscheinlich konnte sich *N. speciosa* in der Schweiz deshalb am längsten im Zürcher Oberland halten, weil es sich um eine relativ moorreiche Gegend handelt, in welcher der handbetriebene Torfabbau und die extensive Streuwiesennutzung bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts anhielten.

Primärhabitats von *N. speciosa* waren vermutlich Verlandungsbereiche nährstoffarmer Moorseen und Blänken: Fadenseggen Sümpfe und Schwingrasen mit Schlammseggen-Beständen, außerdem Quellsümpfe, oligotrophe nasse Flachmoore und von Grundwasser beeinflusste Zwischenmoore. Biotope dieser Art kommen im Schweizer Mittelland, wo die Art von den klimatischen Bedingungen her existieren könnte, nicht mehr vor; die ehemals großflächig vorhandenen Moore sind weitgehend zerstört oder stark verändert (FRÜH & SCHRÖTER 1904, BROGGI & SCHLEGEL 1989, GRÜNING 1994). Die Hypothese, dass *N. speciosa* im Kanton Zürich in Habitaten vorkam, die sie in Tirol, Südbayern und Polen heute noch besiedelt (LEHMANN 1983, KUHN 1992, 1997, KUHN & BÖRZSÖNY 1998, BERNARD 1998, eigene Beobachtungen), beruht allerdings nur auf einem Analogieschluss.

Günstige Sekundärbiotope für *N. speciosa* standen im Schweizer Mittelland solange zur Verfügung, als Torf im Handbetrieb abgebaut wurde: Durch naturgemäße Sukzession entstanden in den wassergefüllten Torfstichen Habitats, die von ihr besiedelt werden konnten. War die Verlandung an einem Gewässer zu weit fortgeschritten, vermochten die Imagines auf eine Nachbarfläche auszuweichen. Solange in den Torfabbaugebieten ein ständig wechselndes Mosaik von Torfgewässern in unterschiedlichen Verlandungsstadien bestand, konnte die Art dieser Strategie folgen. Mit Aufgabe des Torfabbaus änderte sich die Situation relativ rasch, da keine neuen Gewässer mehr entstanden und die alten zusehends verlandeten. Hinzu kam, dass die Vegetation dichter und üppiger wurde und sich der Wurzelfilz verfestigte – möglicherweise als Folge schleichenden Nährstoffeintrags aus der landwirtschaftlich intensiv genutzten Umgebung, vielleicht auch aus der Luft. Dies zeigte sich zum Beispiel darin, dass im Bereich der Fundstellen Nr. 101, 102 und 103, an denen früher pflanzensoziologische Aufnahmen gemacht wurden (KLÖTZLI 1969, DEMARMELS & SCHIESS 1977), Schneidebinse (*Cladium mariscus*) und Schilf (*Phragmites australis*) sich ausbreiteten, Braunrote Schnabel-

binse (*Rhynchospora fusca*) und Sommer-Wendelähre (*Spiranthes aestivalis*) verschwanden, Weiße Schnabelbinse (*Rhynchospora alba*) und Schlamm-Segge (*Carex limosa*) stark zurückgingen und die Bestände der Steifen Segge (*Carex elata*) dichter wurden.

Den größten Einbruch erlitten die Populationen im Frühsommer 1976, als die *N. speciosa*-Gewässer gegen das Ende einer langanhaltenden niederschlagsfreien Periode austrockneten und oberflächlich völlig verdorrten (WILDERMUTH 1980). Offenbar überlebten nur wenige Larven im darunter liegenden feuchten Schlamm. Die stark geschwächten Populationen vermochten sich nicht mehr zu erholen, möglicherweise auch deshalb, weil 1983 ein weiterer trockener Sommer folgte. Das Aussterben von *N. speciosa* in der Schweiz ist damit vermutlich eine Folge von Wassermangel, kombiniert mit einem Vegetationswandel, der durch trophische und wohl auch durch hydrologische Veränderungen verursacht wurde.

Rück- und Ausblick auf die Entwicklung der *Nehalennia speciosa*-Vorkommen im Alpenraum

Nach dem heutigen Verbreitungsgebiet und der pleistozän-holozänen Klima- und Landschaftsgeschichte zu schließen, erfolgte die postglaziale Besiedlung Europas durch *N. speciosa* wahrscheinlich von Zentralasien her. Dabei konnte die Art in Moorgebieten mit entsprechenden Entwicklungshabitaten Fuß fassen. Gemäß den Hypothesen von STERNBERG (1998) könnte sie auf ihrem Weg nach Europa mehrere Einwanderungsrouten benutzt haben. Eine davon führte durch die Mährische Pforte zur Donau und zum nördlichen Alpenvorland bis in den Bereich südlich des Bodensees. Über Vorstöße durch das Wiener Becken könnte auch der norditalienische Alpensüdfuß besiedelt worden sein. Ob und auf welchem Weg sie jemals den französischen Alpenraum erreicht hat, bleibt aufgrund mangelhafter Belege unklar (J.-L. Dommanget pers. Mitt.). Möglicherweise gelangte *N. speciosa* auch auf anderen Wegen in den Alpenraum, da bei der Ausbreitung dieser Art Windverdriftung wohl wichtiger war als aktive Wanderung.

Die aktuelle Situation von *N. speciosa* muß im ganzen Alpenraum als prekär bezeichnet werden. So ist im Alpenvorland Baden-Württembergs die Anzahl der Fundorte von sieben oder acht auf vier geschrumpft (SCHMIDT & STERNBERG 1999, F.-J. Schiel pers. Mitt.). Auch in Bayern, wo sich die Fundorte am Alpenrand konzentrieren (KUHN & BÖRZSÖNY 1998), sind die rund 60 dokumentierten Vorkommen auf derzeit 35-40 zurückgegangen (J. Kuhn pers. Mitt.) und ehemalige «Massenbestände auf Bruchteile ihrer einstigen Größe zusammengeschrumpft» (KUHN 2003). Im Murnauer Moos gibt es noch eine sehr große Population, wohl eine der bedeutendsten Mitteleuropas, aber auch hier ist ihre Existenz auf die Dauer nicht garantiert (KUHN 1997 und pers. Mitt.). In Österreich liegen die wenigen Fundorte weit verstreut (RAAB &

CHOVANEC in Vorb.). Nur zwei von neun wurden nach 1985 bestätigt, drei neue kamen hinzu. In Kärnten, wo es drei Vorkommen gab (PUSCHNIG 1935), ist sie inzwischen nicht mehr nachgewiesen worden (RAAB & CHOVANEC in Vorb.). Die einzige größere Population kommt in Tirol vor (LEHMANN 1983 und pers. Mitt., SONNTAG & LANDMANN 2005). Ob die wenigen, verhältnismäßig spät entdeckten Populationen Norditaliens (BALESTRAZZI & BUCCIARELLI 1971, 1975; RAVIZZA 1973, PECILE 1981, 1991) heute noch existieren, ist ungewiss und eher unwahrscheinlich (M. Pavesi, C. Utzeri pers. Mitt.). Jedenfalls ist *N. speciosa* am Lagozetta di Besnate (RAVIZZA 1973) nicht mehr gefunden worden (BALESTRAZZI 1998, MERMET & GALLI 2000). Damit hängt die Zukunft von *N. speciosa* im Alpenraum und wohl in ganz Mitteleuropa davon ab, inwieweit sich die letzten großen Populationen in Südbayern durch entsprechende Schutzmaßnahmen erhalten lassen.

Konsequenzen

Es ist wahrscheinlich, dass man die Besiedlungsgeschichte von *N. speciosa* in der Schweiz lediglich in der letzten Phase, kurz vor dem Aussterben, erfasst hat, und auch dies nur sehr mangelhaft. Damit bleibt für immer ungewiss, wo überall in der Schweiz die Art jemals vorkam. Für Bayern, wo sich die größten Bestände Zentraleuropas konzentrieren, schätzt KUHN (2003), dass seit 1950 wahrscheinlich 80-90 % der ehemaligen Vorkommen erloschen sind. Für die Schweiz ist nicht einmal dokumentiert, wie groß die Bestände an den bekannten Fundorten waren. In der Literatur wird zwar zwischen 'schwachen', 'kleinen', 'starken' und 'großen' Populationen unterschieden (DEMARMELS & SCHIESS 1977, MEIER 1984), die Begriffe sind aber sehr vage und geben keine quantitative Vorstellung von der wirklichen Größe der Bestände. Nach J. Kuhn (pers. Mitt.) gehen die Zahlen bei 'großen' Populationen dort, wo hochwertige Habitate einigermaßen flächig ausgebildet sind, in die Zehntausende, was während der vergangenen 35 Jahre wahrscheinlich an keinem der bekannten Schweizer Fundorte der Fall war. Der Aussterbeprozess begann im oberen Glatttal vermutlich schon im 17. Jahrhundert mit dem Einsetzen des Torfabbau (WILDERMUTH et al. 2000). Dieser war immer mit einschneidenden Eingriffen in den Wasserhaushalt verbunden. Später wurden manche Moore zur Gewinnung von Kulturland vollständig entwässert. Jede hydrologisch wirksame Landschaftsveränderung führte zur Habitatbeeinträchtigung der aquatischen Organismen, insbesondere der stenotopen Arten. Damit dürfte *N. speciosa* laufend seltener geworden sein. Zwar beurteilten DEMARMELS & SCHIESS (1977) die Bestände im Zürcher Oberland bereits vor 30 Jahren als Reliktorkommen, die Situation im Hinblick auf ihre Zukunft wurde aber zu optimistisch eingeschätzt.

Für Regionen mit noch aktuellen Vorkommen von *N. speciosa* ergeben sich folgende Konsequenzen (vgl. auch KUHN 2003):

- 1) Sämtliche Vorkommen und Bestandesgrößen müssen zusammen mit der Entwicklung der Wasserstände und der Vegetation erfasst und sorgfältig überwacht werden.
- 2) Jeder Eingriff in das Habitat und dessen Umland, der zu Wasserpiegelabsenkung, Eutrophierung und Vegetationsveränderungen führt, ist zu unterlassen.
- 3) In vielen Habitaten ist die Wiederherstellung der früheren Wasserstände erforderlich.
- 4) Zwerglibellen-Habitats, die einst extensiv als Streuwiesen genutzt wurden, benötigen entsprechende Pflege.
- 5) Für Sekundärbiotope, die zu verlanden drohen, ist in unmittelbarer Nachbarschaft adäquater Ersatz zu schaffen.
- 6) Da *N. speciosa* sehr ortstreu ist und wenig Ausbreitungstendenzen zeigt (z.B. REINHARDT 1994), sind in verwaisten Habitaten allenfalls auch Wiederansiedlungsversuche in Erwägung zu ziehen (vgl. MAUERBERGER 1998).

Dank

Für Auskünfte bin ich Rainer Buchwald, Jean-Louis Dommanget, René Hoess, Joachim Kuhn, Maurizio Pavesi, Franz-Josef Schiel, Bertrand Schmidt und Carlo Utzeri zu Dank verpflichtet. Das CSCF (Neuchâtel) stellte alle Daten zu *N. speciosa* zur Verfügung. Ein besonderer Dank geht an Joachim Kuhn für Hinweise und Ergänzungen zum Manuskript. Ebenso danke ich René Hoess für die kritische Durchsicht des Erstentwurfs und Rafal Bernard für Diskussionen zum Thema.

Literatur

- BALESTRAZZI E. (1998) Atlante della biodiversità nel Parco Ticino. Odonati. Edinodo, Como: 199-205
- BALESTRAZZI E. & I. BUCCIARELLI (1971) Ricerche faunistiche sulle Torbiere d'Iseo. II. *Nehalennia speciosa* (Charp.), genere nuovo per la fauna italiana. *Bollettino della Società Entomologica italiana* 103: 195-198
- BALESTRAZZI E. & I. BUCCIARELLI (1975) Ricerche faunistiche sulle Torbiere d'Iseo. III. *Odonata*. *Redia* 56: 231-269
- BERNARD R. (1998) [The present knowledge about the distribution and ecology of *Nehalennia speciosa* (Charpentier, 1840) (Odonata: Coenagrionidae) in Poland] (polnisch, ausführliche englische Zusammenfassung). *Rocznik naukowy Polskiego Towarzystwa Ochrony Przyrody "Salamandra"* 2: 67-93
- BROGGI M. & H. SCHLEGEL (1989) Mindestbedarf an naturnahen Flächen in der Kulturlandschaft. Bericht 31 des Nationalen Forschungsprogrammes: Nutzung des Bodens in der Schweiz. Liebefeld-Bern

- CHARPENTIER T. DE (1840) Libellulinae Europaeae descriptae ac depictae. Leopold Voss, Lipsiae [Leipzig]
- DE KNIJF G., A. ANSELIN & PH. GOFFART (in Vorb.) Libellen (Odonata) van België: verspreiding en behoud. Libellenwerkgroep Gomphus, Instituut voor Natuurbehoud, Natuurpunt vzw & Région Wallone
- DEMARMELS J. & H. SCHIESS (1977) Zum Vorkommen von *Nehalennia speciosa* (Charp., 1840) in der Schweiz. *Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft Zürich* 122: 339-348
- FRÜH J. & C. SCHRÖTER (1904) Die Moore der Schweiz – mit Berücksichtigung der gesamten Moorfrage. Beiträge zur Geologie der Schweiz, Geotechnische Serie. A. Franke, Bern
- GONSETH Y. & C. MONNERAT (2001) Odonata 2000 – Activités et résultats de la saison de terrain 2000. Manuskript, CSCF, Neuchâtel
- GONSETH Y. & C. MONNERAT (2002) Rote Liste der gefährdeten Libellen der Schweiz. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern
- GRÜNIG A. (1994, Hrsg.) Mires and Man. Mire conservation in a Densely Populated Country – the Swiss Experience. Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research, Birmensdorf
- KLÖTZLI F. (1969) Die Grundwasserbeziehungen der Streu- und Moorwiesen im nördlichen Schweizer Mittelland [Beiträge zur geobotanischen Landesaufnahme der Schweiz 52]. Huber, Bern
- KUHN J. (1992) Artenhilfsprogramm für Libellen in Südbayern: *Nehalennia speciosa* (Charpentier), *Aeshna subarctica elisabethae* Djakonov, *Aeshna isosceles* (Müller) und *Libellula fulva* (Müller) (Zygoptera: Coenagrionidae; Anisoptera; Aeshnidae, Libellulidae). *Libellula* 11: 141-154
- KUHN J. (1997) Die Libellen des Murnauer Moooses und der Loissachmoore (Oberbayern): Fauna – Lebensräume – Naturschutz. *Berichte der ANL* [Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege, Laufen/Salzach] 21: 111-147
- KUHN J. (2001) Prozessschutz versus Nutzung und Pflege: Probleme des Libellen-schutzes in Mooren des süddeutschen Alpenvorlandes. *Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums Görlitz* 73: 47-49
- KUHN J. (2003) *Nehalennia speciosa* – eine Schlüsselart im Moor-Naturschutz. *Pedemontanum* 4 [Sonderheft zur 22. Jahrestagung der GdO in Dessau]: 21-22
- KUHN J. & L. BÖRZSÖNY (1998) Zwerglibelle - *Nehalennia speciosa* (Charpentier 1840). In: KUHN K. & K. BURBACH (Bearb.) Libellen in Bayern. Ulmer, Stuttgart: 106-107
- LEHMANN G. (1983) Die Libellen zweier montaner Sphagnum-Moore und ihrer Randbereiche im Bezirk Kufstein/Tirol. *Libellula* 2: 77-83
- MAIBACH A. & C. MEIER (1987) Verbreitungsatlas der Libellen der Schweiz [Documenta Faunistica Helvetica 3]. CSCF, Neuchâtel
- MAUERSBERGER R. (1998) Versuch zur anthropogenen Populationsbegründung bei *Nehalennia speciosa*. Tagungsband der 17. Jahrestagung der GdO in Bremen, 20.-22. März 1998: 27
- MEIER C. (1984) Libelleninventar der Kantone Zürich und Schaffhausen. Manuskript, Amt für Landschaft und Natur, Fachstelle Naturschutz, Zürich
- MEIER C. (1989) Die Libellen der Kantone Zürich und Schaffhausen. *Neujahrsblatt der Naturforschenden Gesellschaft Schaffhausen* 41: 1-122

- MERMET E. & P. GALLI (2000) Contributo alla conoscenza delle libellule (Insecta: Odonata) del Varesotto. *Bollettino della Società ticinese di Scienze naturali* 88: 19-23
- MEYER L.R. (1846) Uebersicht der im Canton Bern, und namentlich in der Umgegend von Burgdorf, vorkommenden Arten der Libellen. *Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern* 81: 193-202
- MEYER-DÜR [L.R.] (1874) Die Neuropteren-Fauna der Schweiz, bis auf heutige Erfahrung. *Mitteilungen der schweizerischen entomologischen Gesellschaft* 4: 281-352
- MORTON K.J. (1905) Dragon-fly hunting in eastern Switzerland. *The Entomologist's monthly Magazine* (II) 16: 1-4, 33-36
- MÜLLER J. & M. SCHORR (2001) Verzeichnis der Libellen (Odonata) Deutschlands. *Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 6* [Entomofauna Germanica 5]: 9-44
- OBERDORFER E. (1977, Hrsg.) Süddeutsche Pflanzengesellschaften I. 2. Aufl. Gustav Fischer, Jena
- PECILE I. (1981) Una nuova stazione italiana di *Nehalennia speciosa* (Charp.). *Gortania, Atti del Museo Friulano di Storia Naturale* 2 [1980]: 173-179
- PECILE I. (1991) La fauna odonatologica di alcuni ambienti umidi delle Alpi e Prealpi Friulane (Italia nord-orientale). *Gortania, Atti del Museo Friulano di Storia Naturale* 12 [1990]: 305-311
- PROESS R. & R. GEREND (1998) Rote Liste der Libellen Luxemburgs (2. Fassung: Stand 1998) (Insecta, Odonata). *Bulletin de la Société des Naturalistes Luxembourgeois* 99: 137-148
- PUSCHNIG R. (1935) Ueber das Vorkommen der Kleinlibelle *Nehalennia* [sic!] *speciosa* Charp. *Carinthia* (II) 45: 96-100
- RAAB R. & A. CHOVANEC (in Vorb.) Verbreitungsatlas der Libellen Österreichs.
- RAVIZZA C. (1973) Relitti biotici di Donaciinae (Co. Chrysom.) nella degradazione ecologica di un piccolo bacino intermorenico lombardo. *Annali della Facoltà di Scienze Agrarie della Università Torino* 8: 283-296
- REINHARDT K. (1994) Zur Aktivität von *Nehalennia speciosa* (Charpentier) in Nordpolen (Zygoptera: Coenagrionidae). *Libellula* 13: 1-8
- RIS F. (1886) Fauna insectorum Helvetiae. Neuroptera. Die Schweizerischen Libellen. *Mitteilungen der schweizerischen entomologischen Gesellschaft* 7 (Appendix): 35-85
- RIS F. (1890) Notizen über schweizerische Neuropteren. *Mitteilungen der schweizerischen entomologischen Gesellschaft* 8: 194-207
- RIS F. (1897) Neuropterologischer Sammelbericht 1894-96. *Mitteilungen der schweizerischen entomologischen Gesellschaft* 9: 415-442
- RIS F. (1906) Farbenvarietäten der Agrionide *Nehalennia speciosa* Charp. *Mitteilungen der schweizerischen entomologischen Gesellschaft* 11: 159-163
- RIS F. (1917-1931) Entomologisches Tagebuch. Manuskript, im Archiv der Naturforschenden Gesellschaft Schaffhausen, Museum Allerheiligen, Schaffhausen
- ROBERT P.-A. (1959) Die Libellen (Odonaten). Kümmerly + Frey, Bern
- SCHIESS H. (1973) Beitrag zur Kenntnis der Biologie von *Nehalennia speciosa* (Charpentier, 1840) (Zygoptera: Coenagrionidae). *Odonatologica* 2: 33-36
- SCHMIDT B. (1994) Vegetation, Struktur und Mikroklima von Larval- und Imaginal-Habitaten der Zwerglibelle (*Nehalennia speciosa*) sowie Untersuchungen zu Habitat-

wahl und ökologischen Ansprüchen im Alpenvorland – eine biozönologische Fallstudie. Diplomarbeit, Universität Freiburg i. Br.

SCHMIDT B. & K. STERNBERG (1999) *Nehalennia speciosa* (Charpentier, 1840) – Zwerglibelle. In: STERNBERG K. & R. BUCHWALD (Hrsg.) *Die Libellen Baden-Württembergs*, Band 1. Ulmer, Stuttgart: 358-368

SONNTAG H. & A. LANDMANN (2005) Zwerglibelle *Nehalennia speciosa* (Charpentier, 1840). In: LANDMANN A., G. LEHMANN, F. MÜNGENAST & H. SONNTAG (Bearb.) *Die Libellen Tirols – Verbreitung, Lebensräume, Gefährdung und Schutz*. Berenkamp, Innsbruck (im Druck)

STERNBERG K. (1998) Die postglaziale Besiedlung Mitteleuropas durch Libellen, mit besonderer Berücksichtigung Südwestdeutschlands (Insecta, Odonata). *Journal of Biogeography* 25: 319-337

VAN DER WEIDE M. (2002) *Nehalennia speciosa* – Dwergrüffer. In: NEDERLANDSE VERENIGING VOOR LIBELLENSTUDIE (Hrsg.) *De Nederlandse libellen (Odonata)*. Nederlandse Fauna 4. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey, Leiden: 205-207

WILDERMUTH H. (1974) *Naturschutz im Zürcher Oberland*. Buchdruckerei Wetzikon AG, Wetzikon

WILDERMUTH H. (1980) Die Libellen der Drumlinlandschaft im Zürcher Oberland. *Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft Zürich* 125: 201-237

WILDERMUTH H., J. ZOLLINGER & I. FLÖSS (2000) Natur- und Kulturlandschaft. Die Drumlinlandschaft Zürcher Oberland. In: NIEVERGELT B. & H. WILDERMUTH (Hrsg.) *Eine Landschaft und ihr Leben*. vdf Hochschulverlag AG an der ETH, Zürich: 93-117

Manuskripteingang: 14. Mai 2004