

Das Wollmatiger Ried am Bodensee : ein Naturschutzgebiet von europaweiter Bedeutung

Autor(en): **Herrmann, Mike / Klein, Eberhard**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Berichte der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft**

Band (Jahr): - **(2005)**

PDF erstellt am: **21.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-832695>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Das Wollmatinger Ried am Bodensee – ein Naturschutzgebiet von europaweiter Bedeutung

Mike Herrmann (Konstanz) und Eberhard Klein (Reichenau)

1 EINLEITUNG

Das Wollmatinger Ried ist eine amphibische Verlandungslandschaft, unmittelbar am westlichen Stadtrand von Konstanz am Untersee gelegen. Der Bodensee ist der einzige grosse Alpenrandsee ohne Wasserstandsregulierung und so wird das 767 ha umfassende Schutzgebiet wesentlich von den im Jahreslauf rund zwei Meter hohen Wasserstandsschwankungen geprägt. Der Dynamik des Wassers frei ausgesetzte naturnahe Feuchtgebiete wie das Wollmatinger Ried sind in dieser Grösse einzigartig in Mitteleuropa.

Zu den prägenden Lebensräumen gehören landseitig die durch Streunutzung entstandenen nährstoffarmen Pfeifengras- und anderen Riedwiesen. Sie beherbergen zahlreiche sonst seltene Tier- und Pflanzen-Arten. Zu ihrer Blütezeit sind Pflanzen wie Sibirische Iris und Wohlriechender Lauch in weiten Teilen aspektbildend. Seewärts schliessen sich ausgedehnte Grossseggenriede und Schilfröhrichte an, die als Mauser- und Brutgebiete wichtig sind. Die vorgelagerten grossen Flachwasserbereiche sind für die Wasservogelbestände europaweit von Bedeutung (s. JACOBY, in diesem Band).

Dieses grosse Schutzgebiet ist nicht nur für den Naturschutz am Bodensee und den Erhalt vieler im Bestand bedrohter Arten von herausragender Bedeutung. Mit seinen amphibischen Lebensgemeinschaften ist es auch ein hochinteressantes Gebiet für ökologische Grundlagenforschung und Langzeituntersuchungen.

2 ENTSTEHUNG DES RIEDS

Von der Mündung des Seerheins in den Untersee zieht sich das Schutzgebiet knapp sechs

Kilometer entlang des Bodensee-Ufers. Durch die reduzierte Fliessgeschwindigkeit des Wassers bei Eintritt in den Untersee lagern sich hier, seit dem Rückzug des Gletschers vor 14 000 Jahren, kalkreiche Sedimente und Schwebstoffe ab (u. a. KIEFER, 1972). Hinzu kommen die Ablagerungen so genannter Schnegglisande. Dies sind von Blaualgen in der Flachwasserzone gebildete Kalkablagerungen, die grosse Teile des Untersee-Beckens verfüllt haben (s. SCHLÄFLI, in diesem Band). Im Wollmatinger Ried sind sie im Bereich ehemaliger Uferlinien zu Strandwällen aufgeschüttet, die sich als bis zu zwei Meter hohe, meist lang gestreckte Trockenstandorte aus der grossen, flachen Verlandungsebene erheben. Durch die im Jahreslauf stark schwankenden Wasserstände werden regelmässig weite Teile des Rieds im Sommer überschwemmt und Sediment-Ablagerungen bis tief in die Pfeifengraswiesen ermöglicht.

3 GESCHICHTE DES NATURSCHUTZGEBIETES

Schon lange war die besondere Bedeutung des Wollmatinger Rieds bekannt. Es wurde als eines der ersten Gebiete in Deutschland unter Naturschutz gestellt. Dies geschah am 4. Juli 1930 durch Beschluss der damals noch selbständigen Gemeinde Wollmatingen zunächst auf 5 Jahre. Am 17. Februar 1938 wurde das Wollmatinger Ried endgültig als Naturschutzgebiet mit einer Fläche von 435 ha ausgewiesen.

Dennoch gab es bis in die 1960er Jahre sehr konkrete Planungen für einen Industriehafen, grosse Industrieansiedlungen mit Gleisanschlüssen, internationale Strassen und sogar einen Flughafen für Wasserflugzeuge. Als einzige Realisierung dieser Pläne wurden am 26.

November 1963 im Konstanz zugewandten Teil 4,9 ha als Industriegebiet aus dem Schutz entlassen. Die weitergehenden Planungen konnten nicht zuletzt durch die internationale Beachtung des Gebiets verhindert werden, die sich in zahlreichen Auszeichnungen widerspiegelt: Europadiplom des Europarates 1968 (vgl. MÜLLER und JACOBY, 1969), Europa-Reservat des Internationalen Rates für Vogelschutz 1973 und Feuchtgebiet von internationaler Bedeutung gemäss der Ramsar-Konvention 1976.

Mit einer Verordnung vom 16. Dezember 1980 wurde das Naturschutzgebiet Wollmatinger Ried durch Einbeziehung der dem Ried vorgelagerten Flachwasserzonen auf die heutige Grösse von 767 ha erweitert und als neues Natur- und Landschaftsschutzgebiet «Wollmatinger Ried-Untersee-Gnadensee» ausgewiesen.

Ein Meilenstein für den Naturschutz war die Einstellung der in der Tradition der Anwohner tief verwurzelten Vogeljagd. Die Revier-Vogeljagd im Wollmatinger Ried wurde 1961 beendet. Die Einstellung der Wasservogeljagd im vorgelagerten Ermatinger Becken erfolgte nach jahrzehntelangem zähen Ringen auf Schweizer und deutscher Seite zum 1. Oktober 1985. Durch Bundesverordnung wurde 1991 auch im angrenzenden Schweizer Teil des Ermatinger Beckens die Wasservogeljagd weitgehend verboten. Infolge dessen entwickelten sich die Wasservogelbestände, auch von seltenen Arten, äusserst positiv (STARK et al., 1999).

4 GRÖSSE ALS SCHUTZ VOR KATASTROPHEN

Seit der Theorie der Inselbiogeographie von MACARTHUR und WILSON (1967) ist bekannt, welchen grundlegenden Einfluss die Ausdehnung und der Isolationsgrad eines Gebietes auf das vorhandene Arteninventar hat. Mit zunehmender Isolation und abnehmender Flächengrösse verringert sich die Anzahl lebensraumtypischer Spezialisten, da ein lokales Aussterben einzelner Arten wegen der schlechten Erreichbarkeit verinselter Biotope nicht im gleichen Masse durch Wiedereinwanderung ausgeglichen

werden kann. Oft sind es seltene (Witterungs-) Extreme, die selbst stabil erscheinende Vorkommen auslöschen und so das Arteninventar isolierter Standorte langfristig bestimmen können (SOULÉ, 1983).

Für das Wollmatinger Ried mit seinen vielen seltenen, oft grossflächig nur hier vorkommenden Lebensraumspezialisten (Abb. 1) ist diese Problematik von grosser Bedeutung. Die Grösse und Strukturvielfalt des Gebietes, das wiederholte Auftreten der Habitate und vor allem der in kleinen Bereichen noch vorhandene Anschluss – trotz Begrenzung durch Bundesstrasse und Bahntrasse – an ein extensiv genutztes Hinterland bieten zahlreiche Rückzugsräume, die bei singulären Ereignissen ein Überleben ermöglichen. Dies konnte bei den zwei gegensätzlichen Witterungskapriolen in jüngster Vergangenheit dokumentiert werden.



Abb. 1. Die Sumpf-Siegwurz (*Gladiolus palustris*) ist eine der botanischen Raritäten im Wollmatinger Ried (Foto A. Hafén).

4.1 Das Jahrhunderthochwasser 1999

Eine plötzliche Schneeschmelze und heftige Regenfälle führten im Mai 1999 zu einem raschen Anstieg des Wasserstandes im Bodensee. Bereits am 24. Mai wurde der Höchststand von 565 cm am Pegel Konstanz gemessen – dies ist der höchste im 20. Jahrhundert gemessene Wert. Das Hochwasser war nicht nur extrem hoch, es kam auch einen Monat früher als gewöhnlich, und der überhohe Wasserstand hielt sich lange Zeit. Über Wochen standen 98% der Schutzgebietsfläche unter Wasser. Zahlreiche Kleintiere ertranken oder wurden in den See verdriftet, und die Pflanzen wurden in ihrer Hauptwachstumsphase überstaut (KLEIN und ZEIDLER, 2001).

Bei den Blütenpflanzen stellte sich die Situation zunächst unterschiedlich dar. Einige häufige Arten hatten im Folgejahr starke Bestandeseinbrüche von bis zu 99% (Mehlprimel, Schlauchenzian), andere Arten verzeichneten im Folgejahr starke Bestandeszunahmen (Prachtnelke, Gnadakraut, Sumpf-Löwenzahn). Inzwischen haben sich die Populationen der meisten Arten wieder um ihre langjährigen Mittelwerte eingependelt.

Anders stellt sich die Situation bei den Pflanzengesellschaften dar. So hatte das seewärtige Schilf auch nach 4 Jahren noch ca. 30 ha an Bestandesfläche eingebüsst (OSTENDORP et al., 2003). In den Streuwiesen hingegen hatten die Röhricht-Arten stark zugenommen. Die seltenen endemischen Strandrasen des Bodensee-Ufers litten unter dem frühen und lang anhaltenden Hochwasser (DIENST et al., 2003; STRANG und DIENST, 2004; DIENST und STRANG, in diesem Werk).

Auch bei den Brutvögeln gab es einen starken Einfluss. Da das Uferschilf kaum neue Halme entwickelte, waren z. B. für die Röhrichtvögel viele traditionelle Brutplätze nicht nutzbar. So sank der Brutbestand des Drosselrohrsängers auf ein Drittel der Vorjahreswerte. Andererseits fanden z. B. die Lappentaucher in den grossräumig überschwemmten Schilfzonen ideale Brutbedingungen.

Unter den Insekten gab es bei vielen Arten starke Bestandeseinbrüche (aus KLEIN und

ZEIDLER, 2001): Nach dem Rückgang des Hochwassers liessen sich viele epigäisch lebende Arthropoden nicht mehr nachweisen, die Anzahl an Heuschreckenlarven lag deutlich unter 10% der Vorjahreswerte. Der nur kleinräumig vorkommende Warzenbeisser allerdings war so häufig wie zuvor, während die hygrophilen Laufkäfer-Arten *Agonum lugens* und *Platynus longiventris* zahlreicher vertreten waren.

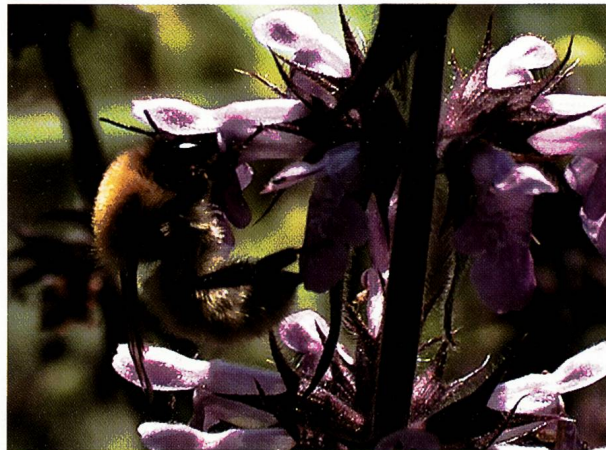


Abb. 2. Die seltene Mooshummel (*Bombus muscorum*) ist in der Schweiz und in Süddeutschland nur noch in grossen, extensiv genutzten Feuchtgebieten zu finden (Foto M. Herrmann).

Mit der Mooshummel (Abb. 2) ist eine sehr seltene Feuchtgebietsart im Ried vertreten, die ihre Nester oberirdisch in den ungemähten Wiesen anlegt. Bei ihr war ein starker Bestandeseinbruch zu befürchten und tatsächlich war sie nach dem Hochwasser im Gebiet nicht mehr zu finden. Aber schon im Folgejahr trat die Art wieder zerstreut auf. Offensichtlich kam das Hochwasser so früh, dass einige Hummel-Königinnen ausserhalb des NSG noch erfolgreich neue Nester anlegen konnten.

Auch bei den Wiesenknopf-Ameisenbläulingen gab es massive Bestandeinbrüche, da die Nester ihrer Wirtsameisen zur Schlupfzeit überstaut waren. Nach dem Rückgang des Hochwassers wurde vom Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling nur ein einziges Exemplar am Rande des Rieds beobachtet, der Helle Wiesenknopf-Ameisenbläuling war selbst im Folgejahr nicht nachweisbar. Inzwischen gibt es wieder beide Arten im Ried, doch in merklich kleineren

Populationen und nur im Nordteil des Gebietes. Offensichtlich haben sie das Hochwasser dank kleinräumig noch vorhandener geeigneter Bereiche im Hinterland überlebt. Dies unterstreicht die Wichtigkeit von Puffer- und Rückzugsgebieten ausserhalb des eigentlichen Schutzgebietes. Infolge des Extremhochwassers ist keine der feuchtgebietstypischen Tier- oder Pflanzen-Arten aus dem Wollmatinger Ried verschwunden.

4.2 Das extreme Niedrigwasser im «Jahrhundertsommer» 2003

Die grosse Hitze und die geringen Niederschläge im Frühjahr und Sommer bescherten dem Bodensee im August und September den niedrigsten Wasserstand, der je zu dieser Jahreszeit gemessen wurde. In den Seeriedgebieten fiel die alljährliche Überschwemmung komplett aus, und vor der Schilffront fiel der Seeboden in der Hochwasserzeit grossflächig trocken.

Drosselrohrsänger und Schwarzhalstaucher, die in überschwemmten Röhrichten brüten, hatten sehr geringe Brutergebnisse, aquatische Tiere der Röhrichte mussten ausweichen und hygrophile Arten der Feuchtwiesen sich auf kleinste Bereiche zurückziehen. Die Auswirkungen auf die Tierpopulationen waren weniger dramatisch als beim Hochwasser und es ist nach heutigem Kenntnisstand ebenfalls keine feuchtgebietstypische Art aus dem Ried verschwunden.

Das Schilfröhricht konnte sich seewärts wieder etwas ausdehnen, doch geschieht dies nur sehr langsam, und es braucht viele Jahre, um die Einbussen des Hochwassers von 1999 auszugleichen (DIENST et al., 2004). Auf den ehemals mit Schilf bestandenen Schlickflächen vor der Schilffront kamen zahlreiche hygrophile Pflanzen bestandbildend auf, die auch noch nach zwei Jahren das Bild prägen (vgl. 5.2; KLÖTZLI, in diesem Werk). Die meisten typischen Streuwiesenpflanzen zeigten trotz der Trockenheit eine normale Entwicklung; doch muss die starke Ausbreitung konkurrenzstarker Neophyten (v. a. Goldrute) als Alarmsignal für die zukünftige Entwicklung gesehen werden, zumal deren Ausbreitung wegen der seither geringen sommerlichen Überschwemmungen anhält.

5 AKTUELLE FORSCHUNGSVORHABEN

5.1 Beweidung

Seit 1998 wird im Wollmatinger Ried ein Beweidungsversuch auf einer 5,6 ha grossen Fläche durchgeführt, die zuvor durch jährliche Herbstmahd gepflegt wurde. Die Beweidung erfolgt als Dauerstandweide von April bis Dezember mit einer Besatzdichte von 9–10 Hochland-Mutterkühen. Auf der Weidefläche befinden sich Streuwiesen unterschiedlicher Ausprägungen, die zu Beginn einen hohen Verschilfungsgrad mit bis zu 90% Deckung aufwiesen sowie ein kleiner Silberweiden-Auwaldstreifen.

Anfangs überdeckte das Extremhochwasser von 1999 die Auswirkungen der Beweidung. Vor allem Arten der Grosseggrieder und Röhrichte nahmen durch die lang anhaltende Überflutung stark zu (KLEIN, 1998; 2000). Da die Rinder im Frühjahr bevorzugt Schilf, Rohrglanzgras und Grosseggien verbeissen, nahmen diese in den Folgejahren innerhalb der Weide wesentlich rascher wieder ab als ausserhalb, wohingegen die typischen Arten der Pfeifengraswiesen zunächst kaum auf den Bewirtschaftungswechsel reagierten (KLEIN, 2000). Erst ab 2004 zeigt sich eine deutliche Änderung in der Vegetationszusammensetzung: Innerhalb der Weide treten zunehmend beweidungstolerante Arten des Wirtschaftsgrünlands auf (z. B. Gänsefingerkraut, Weissklee), so dass eine Verschiebung von typischen Pfeifengraswiesen in Richtung Weidelgrasweide festgestellt werden muss.

Der Erhalt typischer Pfeifengras-Streuwiesen scheint nach bisherigem Stand unter dem gewählten Beweidungsdruck nicht möglich. Sichtbare Erfolge zeigt die Beweidung bei der Erhöhung der Strukturvielfalt sowie bei der Verringerung des Verschilfungsgrades in den Streuwiesen.

5.2 Niedrigwasserkartierung

In den seeseitig der Schilfzone vorgelagerten und in den Trockenjahren 2003 und 2004 nicht überschwemmten Flächen entwickelten sich umfangreiche neue Pflanzenbestände, die im

jeweils darauffolgenden Winter erfasst wurden. Auf einer neu besiedelten Fläche von insgesamt 26,7 ha konnten bislang 70 Pflanzen-Sippen nachgewiesen werden. Hierbei handelt es sich hauptsächlich um hygrophile Arten mit hohem Ausbreitungsvermögen (DIENST et al., 2005). Für die zukünftige Entwicklung von besonderem Interesse ist die weitere Entwicklung der neu entstandenen, bis zu 100 m breiten Rohrkolben-Röhrichte und vor allem die Frage, ob die neu vor der Schilffront etablierten Weidenbestände dauerhaft zu einem Auwald aufwachsen können, was eine tiefgreifende Veränderung des gesamten Lebensraums darstellen würde.

5.3 Wildbienen und Wespen als Bewohner einer amphibischen Landschaft

Seit 1996 werden die Stechimmen (Wildbienen und Wespen) in den unterschiedlichen Lebensräumen des Wollmatinger Rieds erfasst. Bisher wurden insgesamt 276 Arten nachgewiesen. Die grossen und abwechslungsreich gestalteten Feuchtwiesen und Riedflächen ermöglichen auch von sonst sehr seltenen Feuchtgebietspezialisten individuenreiche Vorkommen. Drei Arten wurden erstmals für Südwestdeutschland nachgewiesen, eine hygrophile Wildbienen-Art neu für die Wissenschaft beschrieben (HERRMANN, 2001; 2005).

6 PFLEGEKONZEPT

Klassische Massnahmen der Landschaftspflege beschränken sich im NSG «Wollmatinger Ried-Untersee-Gnadensee» auf den reinen Kulturlandschaftsanteil, während der grössere Teil des Schutzgebietes aus Flachwasserzone und Röhrichten der natürlichen Dynamik überlassen bleibt.

Landwärtige Schilfbereiche werden nur in Ausnahmefällen und nur kleinflächig gemäht, da Schilfbereiche mit mehreren Althalmgenerationen unerlässlich als Winterquartier für an Schilf gebundene Arthropoden und als Nisthabitat für Röhricht bewohnende Vogelarten wie Rohrweihe und Bartmeise sind.

Die etwas höher gelegenen Flächen mit intensiverem Stoffumsatz werden als ein- bis zweischürige Futterwiesen ohne Düngung genutzt. In Folge des für das Wollmatinger Ried frühen Schnittzeitpunktes ab Anfang Juni und des milden Bodenseeklimas stellen sich hier bereits ab Mitte April blütenreiche Aspekte ein (z. B. mit Wiesenschaumkraut, Kuckuckslichtnelke, Wiesenglockenblume und später Wassergreiskraut), die noch vor der Blütenentwicklung in den grossflächigen Streuwiesen ein umfangreiches Nahrungsangebot für Blüten besuchende Insekten bieten.

Die Streuwiesen werden traditionell zwischen Oktober und Februar geschnitten, so dass sie ideale Lebensräume für spätentwickelnde Arten wie Lungenenzian und Wohlriechenden Lauch darstellen. Eutrophierte, verschilfte oder gestörte Bereiche der Streuwiesen hingegen werden früher im Jahr ab Juli gemäht, um diese durch Nährstoffentzug und Zurückdrängen der Störarten in typische Streuwiesen zurückzuführen. Von allen aufgefundenen Neophyten (v. a. Goldruten und Drüsiges Springkraut) werden gezielt die oberirdischen Teile entfernt. In die Wiesenflächen vordringende Gehölze werden zurückgeschnitten.

Grossflächige Pflegemassnahmen auf weniger empfindlichen Standorten werden von einem beauftragten Landwirt mit einem Allradschlepper durchgeführt. Auf den empfindlichen oder schwer zugänglichen Flächen erfolgt die Pflege durch den NABU mit handgeführten Maschinen oder komplett in Handarbeit.

7 HINWEISE FÜR BESUCHER, FÜHRUNGEN, INFOZENTRUM

Das Wollmatinger Ried darf auf Grund seiner störungsempfindlichen Tier- und Pflanzenwelt lediglich auf dem Gottlieber Weg und entlang der Landstrasse auf dem Reichenauer Damm frei betreten werden. Interessierten Besuchern stehen am Rande des Schutzgebietes, in der Ruine Schopflen auf dem Reichenauer Damm und am Campingplatz Hegne, Beobachtungsplattformen zur Verfügung. Zudem werden vom

betreuenden Verband NABU ganzjährig Führungen in die Kernzone des Schutzgebietes sowie zahlreiche verschiedene Spezialführungen angeboten. Anlaufstelle für die Öffentlichkeit ist das NABU-Naturschutzzentrum Wollmatinger Ried im ehemaligen Bahnhof Reichenau. Während der Öffnungszeiten Montag bis Freitag von 09.00 bis 12.00 und 14.00 bis 16.00 Uhr sind hier umfangreiche Informationsmaterialien, eine Diashow und eine Dauerausstellung zugänglich. Kontakt: NABU-Naturschutzzentrum Wollmatinger Ried, Kindlebildstrasse 87, D-78479 Reichenau, Tel. 0049-(0)7531-78870, E-Mail: NABU.Wollried@t-online.de.

8 ERWÄHNT UND WEITERFÜHRENDE LITERATUR

- BAUMANN, E. 1911. Die Vegetation des Untersees (Bodensee). Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, 554 pp.
- DIENST, M., KLEIN, E. & OSTENDORP, W. 2005. Vegetationskundliche Untersuchungen zu Auswirkungen extremer Niedrigwasserstände am Bodensee, unveröffentlichtes Gutachten i. A. des Regierungspräsidiums Freiburg, 30 pp.
- DIENST, M., SCHMIEDER, K. & OSTENDORP, W. 2004. Dynamik der Schilfröhrichte am Bodensee unter dem Einfluss von Wasserstandsvariationen. *Limnologica* 34, 29–36.
- DIENST, M., STRANG, I. & SCHMIEDER, K. 2003. Auswirkungen extremer Wasserstände auf die Ufervegetation des Bodensees. *Natur + Mensch* 6, 12–19.
- HERRMANN, M. 2001. *Lasioglossum (Evyllaesus) pleurospeculum* spec. nov. – eine neue Furchenbienenart aus Mitteleuropa (Hymenoptera, Apidae). *Linzer biol. Beitr.* 33, 709–721.
- HERRMANN, M. 2004. Alte Pflanzenbelege aus Feuchtgebieten am Stadtrand von Konstanz. *Ber. Bot. Arbeitsgem. Südwestdeutschlands*, Beiheft 1, 231–240.
- HERRMANN, M. 2005. Neue und seltene Stechimmen aus Deutschland (Hymenoptera: Apidae, Sphecidae, Vespidae). *Mitt. ent. V. Stuttgart* 40, 3–8.
- JACOBY, H. & DIENST, M. 1988. Das Naturschutzgebiet «Wollmatinger Ried – Untersee – Gnadensee»: Bedeutung, Schutz und Betreuung. *Naturschutzforum* 1/2, 205–306.
- JACOBY, H. 1991. Errichtung und Sicherung schutzwürdiger Teile von Natur und Landschaft mit gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung; Beispiel: Wollmatinger Ried. *Natur-Landschaft* 66, 567–572.
- JACOBY, H. 2000. Schnegglisand, Armleuchteralge und Belchenjagd – Das Wollmatinger Ried: biologische Bedeutung, Aspekte der Naturschutzgeschichte und des Naturschutzes. In: «Konstanzer Beiträge zur Geschichte und Gegenwart – das Delphin Buch 6», DELPHIN-KREIS (Hrsg.), 81–101. Labhard Verlag, Konstanz.
- JEHLE, P. 1998. Wollmatinger Ried–Untersee–Gnadensee. In: «Die Naturschutzgebiete im Regierungsbezirk Freiburg», Thorbecke, Sigmaringen, 394–399.
- KIEFER, F. 1972. *Naturkunde des Bodensees*, 2. Auflage. Thorbecke, Sigmaringen, 210 pp.
- KLEIN, E. & ZEIDLER, U. 2001. Jahresberichte 1999/2000 über das Natur- und Landschaftsschutzgebiet «Wollmatinger Ried–Untersee–Gnadensee». NABU, Konstanz, 65 pp.
- KLEIN, E. 1998. Beweidungsversuch im NSG «Wollmatinger Ried–Untersee–Gnadensee», vegetationskundlich-floristische Untersuchung, 1. Zwischenbericht 1998, unveröffentlichtes Gutachten i. A. der Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege in Freiburg, 12 pp.
- KLEIN, E. 2000. Beweidungsversuch im NSG «Wollmatinger Ried–Untersee–Gnadensee», vegetationskundlich-floristische Untersuchung, 2. Zwischenbericht 2000, unveröffentlichtes Gutachten i. A. der Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege in Freiburg, 7 pp.
- LANG, G. 1973. Die Vegetation des westlichen Bodenseegebietes. *Pflanzensoziologie* 17, Fischer-Verlag, Jena, 451 pp.
- MACARTHUR, R.H. & WILSON, E.O. 1967. *The theory of island Biogeography*. Princeton University Press, Princeton N.J., 203 pp.
- MÜLLER, T. & JACOBY, H. 1969. Naturschutzgebiet Wollmatinger Ried, Europäisches Diplom. Hrsg.: Landesstelle Naturschutz, Landschaftspflege Baden-Württemberg. Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg, 40 pp.
- OSTENDORP, W., DIENST, M. & SCHMIEDER, K. 2003. Disturbance and rehabilitation of lakeside *Phragmites*

reeds following an extreme flood in Lake Constance (Germany). *Hydrobiologica* 506–509, 687–695.

SOULÉ, M.E. 1983. What do we really know about extinction? In: *Genetics and conservation: A reference for managing wild animal and plant populations*, SCHONEWALD-COX, C.M., CHAMBERS, S.M., MCBRYDE, B. & THOMAS, L. (eds), 111–124. Menlo Park, Calif., Benjamin/Cummings.

STARK, H., BAUER, H.-G., SUTER, W. & JACOBY, H. 1999. Internationale Wasservogelzählung am Bo-

densee. Ergebnisse aus den Zählperioden 1961/62 bis 1996/97. Dynamik der Zugrast- und Überwinterungsbestände und der Einfluß von Umweltbedingungen. In: *Die Vögel des Bodenseegebietes*, HEINE, G., JACOBY, H., LEUZINGER, H. & STARK, H. (Hrsg.), 64–122. *Orn. Jh. Bad.-Württ.* 14/15.

STRANG, I. & DIENST, M. 2004. Die Auswirkungen der Wasserstände am Bodensee auf das *Deschampsietum rhenanae* zwischen 1989 und 2003. *Limnologica* 34 (1–2), 22–28.

Eberhard Klein, NABU-Naturschutzzentrum Wollmatinger Ried, Kindlebildstrasse 87, D-78479 Reichenau, E-Mail: NABU.Wollried@t-online.de

Dr. Mike Herrmann, Sonnentauweg 47, D-78567 Konstanz, E-Mail: Mike-Herrmann@t-online.de