

Auswirkung der Jagd auf Wasservögel und die Bedeutung von Ruhezeiten

Martin SCHNEIDER-JACOBY

Zusammenfassung

Unsere Feuchtgebiete sind in den vergangenen 200 Jahren stark zurückgegangen. Die erhaltenen Restlebensräume werden heute vielfältig genutzt, aber es fehlt oft insbesondere auf der Wasserfläche an den notwendigen raumplanerischen Maßnahmen. Der Freizeitbetrieb auf dem Wasser schränkt die Nutzung wichtiger Seeteile und vor allem der Flachwasserzone durch Wasservögel oft stark ein. Jagd verstärkt diese Störungen, da die Vögel durch die Jäger verschreckt werden. Die Fluchtdistanzen in bejagten Gebieten sind auch gegenüber Nicht-Jägern besonders hoch. Wasservögel sind wichtige Konsumenten und damit unersetzbare Bestandteile unserer limnischen Ökosysteme. Große Mengen an organischem Material werden durch sie abgebaut. Eine Zonierung der Gewässer ist heute dringend erforderlich, um die noch erhaltenen Brut-, Mauser-, Rast- und Überwinterungsgebiete zu schützen. Als Beispiel für eine langfristige und in wesentlichen Teilen bereits umgesetzte Naturschutzgebietsplanung auf der Wasserfläche wird der Bodensee vorgestellt.

Ebenso wie am Bodensee ist auch am Starnberger See die Kolbenente eine der Zielarten des Naturschutzes. Neben ganzjährigen und periodischen Schutzzonen wird deshalb für den Starnberger See die Einstellung der Wasservogeljagd empfohlen, da nur so die gleichzeitigen Störungen durch die Freizeitnutzung an Bedeutung verlieren können. Der Verlust an Jagdpacht und die Einschränkung für die Jäger werden durch höhere Wasservogelzahlen im RAMSAR Gebiet, einen besseren Schutz des Ökosystems Starnberger See und einen gestiegenen Erholungswert des Landschaftsschutzgebiets mehr als ausgeglichen. Im Rahmen der BONNER- (AEWA Abkommen) und RAMSAR-Konvention, sowie für die Umsetzung der Vogelschutz- und FFH-Richtlinie sind diese Maßnahmen auf Grund der publizierten Berichte über Störungen als dringlich anzusehen.

1. Einleitung

Der Wert von Feuchtgebieten wurde über viele Jahrzehnte nicht erkannt. Nasses Gelände galt als minderwertig und Überschwemmungsgebiete als schlecht nutzbares Land, welches verbessert, sprich trockengelegt und melioriert werden musste. Erst mit dem zunehmenden Mangel an Feuchtgebieten erkannten Politiker und Anlieger langsam, dass viele Werte und

Dienstleistungen der Feuchtgebiete, die man über Jahrzehnte als selbstverständlich erachtet hatte, teuer werden oder nicht mehr zur Verfügung stehen (SKINNER & ZALEWSKI 1995). Deshalb werden heute bei der Bewertung von Feucht- und Schutzgebieten nicht nur die materiellen Werte (use values), sondern auch die nicht-materiellen Werte (non-use values) in die ökonomische Betrachtung mit einbezogen (BARBIER et al. 1997, IUCN/WCPA 1998). Neben den direkten Einnahmen aus der Vermarktung und Verpachtung, werden dann auch ökologische Werte für die Planung und das Management herangezogen (EUROPARC 1998).

In der Raumplanung ist es üblich, den bei uns knappen Raum insbesondere an unseren Gewässern möglichst schonend und weitsichtig nach den verschiedenen Nutzungsinteressen, aber auch nach nicht-materiellen Gesichtspunkten (Landschafts- und Naturschutz) zu entwickeln. Auf den Gewässern fehlt aber in der Regel eine entsprechende Zonierung und jeder darf die Wasserfläche uneingeschränkt „betreten“. Bootsfahrern und anderen Nutzern sind im Gegensatz zu den Gegebenheiten an Land kaum Grenzen gesetzt. Dies lässt außer acht, dass gerade die Wasserfläche ein wichtiger Teil der Landschaft ist (z.B. MELUV 1981) und Teile auch entsprechend der EU Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie als schutzwürdige Lebensräume anerkannt sind (z.B. SCHNEIDER-JACOBY et al. 1993). Unverständlicherweise hören viele Naturschutzgebiete noch heute am Ufer unserer Gewässer auf, obwohl gerade die angrenzende Wasserfläche, ein integraler Bestandteil des Lebensraumes für viele Tier- und Pflanzenarten ist.

Wasservögel brüten meist nur in geringer Zahl an unseren Gewässern. Es fehlt heute an geeigneten Brutbiotopen, aber auch an Ruhe und ungestörten Bereichen, denn die Umgebung unserer Gewässer ist dicht besiedelt und dient darüber hinaus als beliebtes Freizeitziel. Nur im Winterhalbjahr kommen große Wasservogelscharen aus dem Nordosten Europas an unsere Gewässer, die in diesem relativ kurzen Zeitraum die großen Nahrungsvorräte fressen und damit abbauen. Im Falle der Kolbenente ziehen auch Vögel aus Südwesteuropa in die Schweiz, nach Süddeutschland und Vorarlberg, um hier zu überwintern (KELLER, im Druck). Im Januar 1999 waren es zum Beispiel 12 204 Wintergäste am Bodensee-Untersee, etwa ein Drittel des Süd-West- und Mitteleuropäischen

Bestandes (Wasservogelzählung der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft Bodensee - OAB).

Das Fehlen der Wasservögel im Sommerhalbjahr wird oft nicht bemerkt, da wenige zahme und halbzahme Tiere paradiesische Zustände vortäuschen. Auch im Herbst- und Winter kommen nur wenige Individuen und Arten, wie Höckerschwan, Lachmöwe und Blässhühner in die Nähe des Menschen und lassen sich füttern. Die Mehrzahl der Wasservögel ist aber, da sie in vielen Ländern auf dem Zug beschossen wurde, sehr scheu und fliegt bereits ab, ehe sie von den Menschen am Gewässer bemerkt werden (PUTZER 1983, 1989, SCHNEIDER 1985, SCHNEIDER-JACOBY et al. 1993). Für Naturliebhaber, Jäger und Wassersportler ist es deshalb oft unbegreiflich, dass von Seiten des Naturschutzes eine Beschränkung und Zonierung der Freizeitnutzung auf und an Gewässern gefordert und in zunehmendem Maße auch durchgesetzt wird.

Eine wachsende Anzahl von Untersuchungen zeigt aber, wie stark der Eingriff einer Störung in den Tagesablauf eines Vogels ist. Ein aufgeschreckter Vogel verbraucht im Fliegen zehnmal mehr Energie als in Ruhe (z.B. HART & BERGER 1972, WALSBURG 1983). Störungen unterbrechen zudem die Ruhezeiten und beschränken die Nahrungsaufnahme. Der Lebensraum der Tiere wird stark verkleinert, da wichtige Gebiete verlassen werden (z.B. BAUER et al. 1992, SCHNEIDER 1986). Häufige Störungen führen zu Gewichtsverlusten bei den betroffenen Vögeln (z.B. OWEN 1977). Besonders negativ sind Störungen in Zeiten zu bewerten, in denen der Vogel durch Jungenaufzucht, Mauser oder winterliche Temperaturen sehr stark belastet ist (vgl. WALSBURG 1983). Selbst relativ vertraute Vogelarten sind durch menschliche Störungen einem großen Stress ausgesetzt, wie an Messungen der Herzschlagrate festgestellt wurde, und nehmen in geschützten Gebieten zu (HÜPPOP & HAGEN 1990).

Als Beispiel für eine konsequente Planung von Ruhezeiten für Wasservögel wird der Bodensee herangezogen. Hier werden seit Jahren Fortschritte beim Schutz der Wasserfläche erzielt, die ein Nebeneinander von Freizeitnutzung und Wasservögeln zunehmend ermöglichen. Erfreulich ist, dass die Anrainerstaaten bereits zahlreiche Vorschläge umgesetzt haben. Ebenso wie am Starnberger See ist die Kolbenente eine der Zielarten dieser Konzeption (LANG 1999, SCHNEIDER-JACOBY 1998/99). Für die Umsetzung internationaler Abkommen (FFH-Richtlinie, Vogelschutzrichtlinie) und Konventionen (RAMSAR, BONNER), lassen sich aus diesem gezielten Programm Erfahrungen ziehen, die auch in anderen Feuchtgebieten bei einer Verbesserung der Raumplanung berücksichtigt werden können. Die Bundesrepublik Deutschland ist im Rahmen des Afrikanisch-Eurasischen-Wasservogelabkommens zur Erstellung eines Aktionsplanes zum Schutze der Kolbenente verpflichtet (SCHNEIDER-JACOBY 2000).

Welche Bedeutung haben Wasservögel für unsere Gewässer?

Die Reinhaltung unserer Gewässer ist heute ein besonderes Anliegen. Die Bedeutung der Gewässerstruktur rückt immer mehr in den Vordergrund bei der Pflege, Erhaltung und Bewirtschaftung (MELUV 1981, LfU 1995). Eine entscheidende Rolle kommt aber auch den Wasservögeln zu, da sie in der Lage sind, große Mengen an organischem Material abzubauen. Am Bodensee ernähren sich zum Beispiel die 250.000 Wasservögel überwiegend von den riesigen, bis zu 16 kg pro Quadratmeter dicken Schichten der Dreikantmuschel, *Dreissena polymorpha*. Vor allem Reiher- (70.000) und Tafelente (40.000) und das Blässhuhn (60.000) fressen knapp ein Kilogramm täglich und tragen so zum Abbau der Muschelbänke bei. Nach dem Auftreten im Bodensee 1966 hat sich die Anzahl der Muschelfresser verfünffacht. Die erreichbaren Bänke bis 10 m Tiefe werden alljährlich zu über 90% abgeweidet (SUTER 1982, FRENZEL & STARK 1998/99).

Wasserpflanzen, wie die Armleuchteralge *Chara contraria*, haben im limnischen Ökosystemen keine Fressfeinde. Ihre riesige Biomasse würde absterben, wenn sie nicht von Vögeln gefressen wird, und verfaulen. Auf diese Pflanzenart ist insbesondere die Kolbenente spezialisiert (SCHUSTER et al. 1983, LANG 1999). Auch im Sediment liegende Pflanzenteile, wie die Turionen des Kamm-Laichkrautes, werden unter ungestörten Verhältnissen ausgegraben und gefressen (SCHNEIDER-JACOBY et al. 1991). Besonders wichtig sind auch andere im Sediment lebende Tiere, wie Chironomiden (FRENZEL & STARK 1998/99, ZUUR 1983). Zusammenfassend kann gesagt werden, dass Wasservögel den Abbau von großen Mengen pflanzlicher und tierischer Biomasse mit Sauerstoff aus der Luft in unseren Gewässern ermöglichen und dabei bis über 90% des jährlichen Zuwachses entnehmen.

2. Welche Faktoren schränken die Wasservögel ein?

Wieviel Lebensraum den Wasservögeln während der Brut-, Mauser-, Zugzeit und Überwinterung zur Verfügung steht, hängt von vielen Faktoren ab. Im Rahmen dieses Referates möchte ich nur kurz auf die Zerstörung der Lebensräume und die verminderte Kapazität der Restlebensräume durch die Freizeitnutzung eingehen. Ein weiterer wichtiger Gesichtspunkt ist die Erhöhung der Fluchtdistanz vor dem Menschen und die Blockierung wichtiger Rastplätze durch die Jagd.

2.1 Habitatzerstörung

In den vergangenen 200 Jahren haben in Mitteleuropa die Feuchtgebiete und damit die Lebensräume für die Wasservögel einen starken Rückgang erfahren. Besonders betroffen waren die Auenlandschaften. Am Rhein sind beispielsweise durch die Trockenle-

gung und die Flussverbauung 90% der Überschwemmungsfläche verlorengegangen (OBERRHEIN-AGENTUR 1996). Eine neue Erhebung der Überschwemmungsflächen im Rahmen des Donauprogrammes (DPRP 1999) hat ergeben, dass die Auen am Fluss in den vergangenen 100 Jahren auf 20% zusammengeschmolzen sind. Die rezenten bayrischen Rest-Donauauen, vor 100 Jahren noch 625 Quadratkilometer groß, waren zu klein, um mit der Fernerkundungstechnik, die bei der Studie verwandt wurde, erfasst zu werden.

Betroffen waren nicht nur die Flüsse, sondern auch die Seen, denen die Wasserstandsschwankungen und damit ihre Seeaue bzw. -rieder genommen wurde (zum Beispiel Plattensee, Neusiedlersee und alle Voralpenseen außer dem Bodensee). Uferverbauung folgte in diesem Jahrhundert. Am deutschen Bodensee ist heute fast die Hälfte des Ufers befestigt oder aufgefüllt und wird als Hafen oder Promenade genutzt (MELUF 1981, HÖLZINGER & SCHNEIDER 1987). Nur durch die frühzeitige Ausweisung von Schutzgebieten am Ufer konnte diese Entwicklung gestoppt werden.

Eingriffe in die Stoffkreisläufe der Ökosysteme können zu einer hundertprozentigen Veränderung der Wasservogelhabitate führen. Die Eutrophierung des Bodensees brachte beispielsweise trotz Schutzgebieten und natürlichen Wasserstandsschwankungen die Characeenrasen (Armleuchteralgen) zum Verschwinden, und die Nahrungsbasis für die mausernden und rastenden Kolbenenten ging in den 70er Jahren verloren (SCHUSTER et al. 1983). Auch an anderen Seen verschwanden die Kolbenenten nach der Eutrophierung (NEUBAUER 1988, BAUER 1996).

2.2 Nutzung der Resthabitate durch Freizeit und Sport

Die Kapazität der verbliebenen Wasservogellebensräume kann oft nicht erkannt werden, da sie auf Grund der Freizeitaktivitäten nur noch eingeschränkt als Rast- und Nahrungsplatz genutzt werden können. Das Fehlen von großen Entenansammlungen im Sommer ist nicht auf einen Mangel an Vögeln, sondern auf die Blockierung der Lebensräume auf der Wasserfläche durch den Wassersport zurückzuführen. Wichtige Kolbenentenrastplätze, mit den durch die FFH-Richtlinie geschützten Armleuchteralgenrasen werden zum Beispiel am Bodensee im Juli und August nicht aufgesucht (SCHNEIDER-JACOBY, BAUER & SCHULZE 1993). Erst im September beginnen die Vögel langsam die Schutzzone des Wollmatinger Riedes zu verlassen. Doch regelmäßige Störungen zwingen die Mausergäste immer wieder zur Rückkehr. Während der Schwingenmauser sind solche gestörten Nahrungsplätze nicht nutzbar. Am Starnberger See ist das Auftreten der Kolbenente noch stärker durch Störungen eingeschränkt (LANG et al. 1999, MÜLLER et al. 1996). Selbst im

Winter werden Wasservögel am Bodensee häufig durch Wassersportler gestört (SCHNEIDER 1987).

Der Wassersport kann nach zahlreichen Untersuchungen potentielle Wasservogellebensräume über lange Zeiträume hinweg blockieren. Jede Sportart führt durch ihre spezielle Eigenart zu Störungen in einer anderen ökologischen Nische auf dem Gewässer. Kanus und Paddelboote nutzen Fließgewässer und die unmittelbare Uferzone, Surfer starten an Ufern mit auflandigem Wind und oft bei Sturmwarnung, Segler bleiben meist auf der Seefläche, und Motorboote suchen gern naturnahe Buchten nach ihrer rasanten Fahrt zum Baden und Übernachten auf (z.B. SCHNEIDER-JACOBY, BAUER & SCHULZE 1993). Jede Freizeitbetätigung trägt dabei auf ihre Art zur Störung der Wasservögel und zur Verkleinerung der Kapazität unserer Gewässer bei (z.B. BATTEN 1977, DIETRICH & KOEPFF 1986, FRENZEL & SCHNEIDER 1987, HÜBNER & PUTZER 1985, MÜLLER et al. 1996, PUTZER 1989, REICHOLF 1970, SCHNEIDER 1985).

2.3 Verstärkung der Störungen durch Jagd

2.3.1 Direkte Auswirkungen der Bejagung

Eine Sonderstellung bei den Freizeitnutzungen unserer Gewässer nimmt die Jagd ein. Sie wird in Deutschland flächendeckend außerhalb der geschlossenen Siedlungsräume ausgeübt. Selbst in Schutzgebieten darf oft gejagt werden. Direkte Störungen von Wasservögeln durch die Jagd finden während der Bejagung statt. KALCHREUTER (1997, S. 4) beschreibt dies aus seiner Erfahrung als Jäger treffend: „Wasservögel meiden die Plätze, wo es knallt.“

Vögel werden von Seen und Feuchtgebieten durch die Jagdausübung verdrängt. Die Kapazität der Feuchtgebiete als Rastplatz für Wasservögel liegt bei Jagd um 80 bis 90% unter der ohne Jagd (SCHNEIDER 1986, VAN DEN TEMPEL 1992). Nach VENEMA (1988 in: VAN DEN TEMPEL 1992) ist die Jagd der stärkste Störfaktor in der Landschaft (Abb. 1).

2.3.2 Indirekte Auswirkungen der Bejagung

Die Anzahl der Wasservögel in bejagten Gebieten ist niedriger als in nicht bejagten, auch wenn nicht gejagt wird. Diese starke Auswirkung des Jagdbetriebes auf die Vogelbestände kann durch die hohe Fluchtdistanz auch gegenüber nicht jagenden Menschen erklärt werden. An Schontagen bleibt die Anzahl der Vögel in den durch Jagd beunruhigten Gebieten unter dem Erwartungswert (SCHNEIDER 1986, VAN DEN TEMPEL 1992). Ein weiterer Grund für das Ausbleiben der Wasservögel ist die traditionelle Bindung an bestimmte Rast- und Überwinterungsgebiete. Nach Einstellung der Jagd braucht es zum Teil mehrere Jahre bis die Kapazitätsgrenze des Gebietes erreicht ist. Ein Beispiel hierfür sind die Bestände der spezialisierten Wasservögel Singschwan und Spießente im Ermatinger Becken (SCHNEIDER-JACOBY et al. 1991, STARK et al. 1988/99).

Häufigkeit der Störungen

Intensität der Störungen

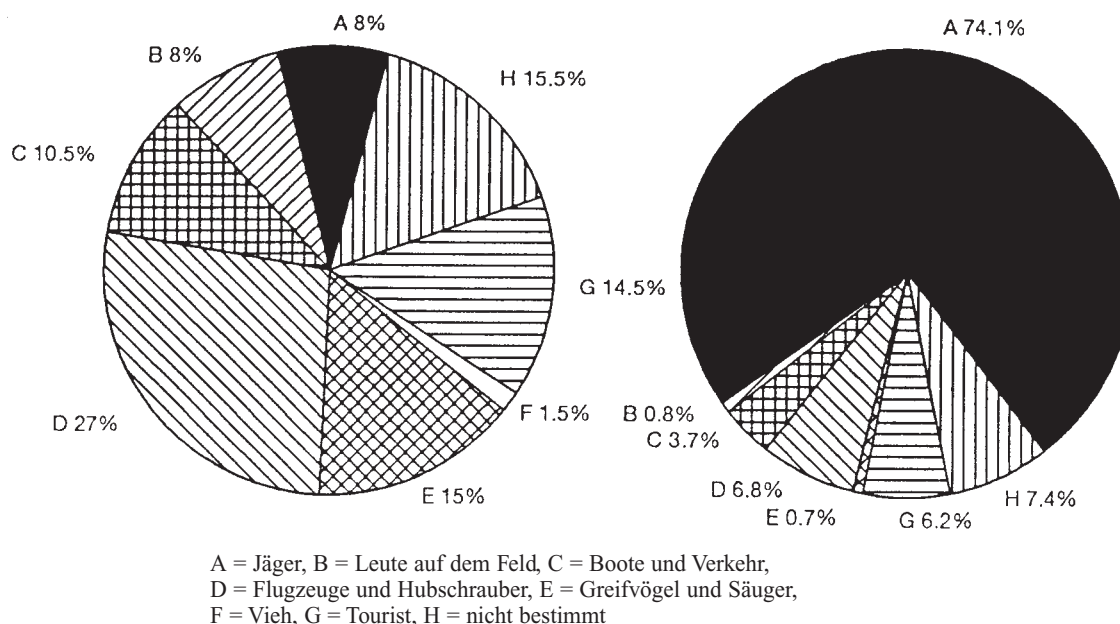


Abbildung 1

Häufigkeit (links) und Auswirkung (rechts, ausgedrückt als Flugzeit) verschiedener Störfaktoren auf nahrungssuchende Gänse in den Niederlanden (nach VENEMA 1988; in: VAN DEN TEMPEL 1992).

In Schongebieten oder im Siedlungsbereich zeigen Wasservögel eine Fluchtdistanz gegenüber dem Menschen wie vor natürlichen Bodenfeinden, zum Beispiel dem Fuchs. Ruhen sie sicher auf dem Wasser, reichen oft schon wenige Meter als Sicherheitsabstand zum Ufer. In der seit Jahrzehnten unter Jagdbann stehenden Konstanzer Bucht rasten bis 10.000 Wasservögel unmittelbar vor der Uferpromenade. Zu Störungen kommt es dann, wenn Personen die Uferpromenade verlassen. Insgesamt haben die Störungen durch Personen aber einen geringeren Anteil als in anderen Seeteilen außerhalb der Stadt (BAUER et al. 1992).

Viele Schutzgebiete und Nationalparke machen sich die geringe Fluchtdistanz der Wasservögel vor dem Menschen bei der Besucherlenkung zunutze (CONRADI 1989). Bleibt der Gast berechenbar und auf den Wegen, lassen sich Gänse, Enten und andere Wasservögel ohne Bejagung aus geringer Distanz beobachten. Auch in großen städtischen Anlagen und Parks haben Wildvögel oft eine erstaunlich niedrige Fluchtdistanz. In bejagten Gebieten sind dagegen Wasservögel viel scheuer gegenüber allen Menschen, also auch gegenüber „Nicht-Jägern“. Jagd vertreibt nicht nur die Wasservögel während der Bejagung, sondern erhöht auch die Fluchtdistanz gegenüber anderen Nutzern der Landschaft (Fischern, Wassersportlern, Spaziergängern). Jeder Mensch ist in bejagten Gebieten ein potentieller Jäger für die Vögel. Ein falsches Zögern hätte für den Wasservogel tödliche Konsequenzen. Die Fluchtdistanz in bejagten Gebieten ist deshalb fünf- bis zehnmal größer und beträgt auf Wassersportler und Spaziergänger oft ei-

nen halben Kilometer und mehr (SCHNEIDER 1986, 1987, SCHNEIDER-JACOBY, BAUER & SCHULZE 1993). Durch langfristige Bestandsaufnahmen nach einem Jagdbann kann der Einfluss der Jagd auf die Kapazität der Feuchtgebiete am besten nachgewiesen werden (VAN DEN TEMPEL 1992, siehe unten).

3. Schutzmaßnahmen für Wasservögel

3.1 am Beispiel Bodensee

Die potentiellen Lebensräume unserer Wasservögel zu schützen, ist nicht nur ein wichtiger Beitrag zur Arterhaltung, sondern auch für die Bewahrung der Funktionsfähigkeit der Ökosysteme. Ein Programm aus verschiedenen Maßnahmen, die ineinander greifen, erhöht die Erfolgsquote und schränkt andere Nutzungen der Gewässer möglichst wenig ein (SCHNEIDER-JACOBY, im Druck). Am Bodensee wird seit Jahren an einem Schutzzonenkonzept gearbeitet (HÖLZINGER & SCHNEIDER 1987, JACOBY 1988, SCHNEIDER 1978, 1985), um die große Bedeutung des Lebensraumes zu sichern (GRIMMET & JONES 1989, HARENGERD et al. 1990). Grundlage bieten die systematische Bestandserfassung der Brut- und Gastvögel durch die OAB seit über vierzig Jahren (JACOBY et al. 1970, SCHUSTER et al. 1983, HEINE et al. 1988/89) und die bestehenden Schutzgebiete (z.B. BODENSEE-STIFTUNG 1997). Die Schutzzonen sind ein Beitrag zur Umsetzung der rechtlichen Rahmenbedingungen aus nationaler und internationaler Sicht für den Bodensee (JACOBY 1998/99).

Insbesondere für den Schutz der Kolbenente, die in wenigen Gebieten in Europa vorkommt, ist eine Sicherung der potentiellen Brut- und Rastplätze notwendig (KELLER im Druck, SCHNEIDER-JACOBY & VASIC 1991, TUCKER & HEATH 1994). Nur wenn die guten Habitate langfristig geschützt bzw. gepflegt werden, kann sich die Art ausbreiten und ihre wichtige Funktion als Konsument im Haushalt oligotropher und mesotropher Seen wahrnehmen. Das Beispiel der Kolbenente zeigt sehr schön, wie eine sehr selten gewordene Art nach vielen Jahren wieder ihre Brut- und Wintergebiete aufsuchen kann (JACOBY et al. 1970, SCHNEIDER-JACOBY & VASIC 1989, SCHNEIDER-JACOBY 1998/99, SCHUSTER et al. 1983).

3.1.1 Ganzjährige Ruhezeiten

Entscheidend für die Nutzung der Restlebensräume ist ein genügend großes Angebot an ungestörten Ruhezeiten am Ufer und auf dem Wasser. Ohne die Einrichtung solcher Schutzzonen für die Brut- und Mauservögel können sich keine Wasservogelbestände auf den intensiv genutzten Gewässern in Deutschland halten. Der Wassersport wird an großen Gewässern dadurch kaum eingeschränkt. Am Bodensee sind circa fünf Prozent der Wasserfläche notwendig, um einem Großteil der Wasservogel Rückzugsgebiete zu bieten (HÖLZINGER & SCHNEIDER 1987). An kleineren Gewässern muss ein größerer Anteil gesperrt oder der ganze See als Schutzgebiet ausgewiesen werden (SCHNEIDER 1985).

Eine ausreichende Größe ist notwendig, um Mauservögeln genügend Ruhe zu bieten. 500 Meter sollte die Breite des Schutzgebietes, wo immer möglich, betragen. Alle geschützten Ufer an Gewässern, wie Röhrichte, Verlandungszonen und Inseln sollten mit ausreichenden Schutzzonen umgeben werden. Ohne diese können die Wasservögel die Wasserfläche, die ein integraler Bestandteil des Brut- und Mauserhabitates ist, nicht nutzen (SCHNEIDER-JACOBY, BAUER & SCHULZE 1993). Die Kapazität unserer Gewässer und Feuchtgebiete als Habitat für gefährdete Arten lässt sich durch Ruhezeiten stark vergrößern.

Die Einschränkung des Wassersportes, der die Ruhezeiten berücksichtigen muss, wird durch den erhöhten Erlebniswert beim Beobachten der zahlreichen Wasservögel ausgeglichen. Eine Betreuung der Gebiete und Information der Freizeitsportler ist notwendig (SCHNEIDER 1978).

Ein besonders eindrucksvolles Beispiel am Bodensee ist die neue Schutzzone Untere Güll an der Mainau. Unmittelbar neben der Besucherbrücke, auf der eine Million Besucher zur Insel wandern, ruhen heute im Spätsommer bis zu 10.000 Wasservögel. 300 Kolbenenten mausern in dieser früher intensiv als Ankerplatz zum Übernachten genutzten Flachwasserzone. Die Bootsfahrer bleiben vor der durch eine Bojenreihe markierten Bucht liegen. Die Hegne

Bucht, die zum NSG Wollmatinger Ried gehört, ist nach 20 Jahren Schutz ein Mauserplatz für 2.000 Kolbenenten und ihr wichtigstes Rückzugsgebiet (NABU Jahresberichte NSG Wollmatinger Ried, SCHNEIDER-JACOBY et al. 1993, Abb. 3).

Durch die bisherigen Schritte konnte die Bedeutung des Bodensee für Wasservögel trotz zunehmender Störungen (BAUER et al. 1992) erhalten werden. Im September und Oktober stiegen sogar die Bestände durch die neu ausgewiesenen ganzjährigen Ruhezeiten (STARK et al. 1998/99).

3.1.2 Periodische Ruhezeiten

Wassersport führt auch im Winter zu erheblichen Störungen bei den Wasservögeln (z.B. BAUER et al. 1992, MÜLLER et al. 1996, SCHNEIDER-JACOBY 1987). Der Durch- und Zuzug großer Wasservogelscharen aus Nordosteuropa macht die Ausweisung größerer Schutzzonen im Winterhalbjahr notwendig (HÖLZINGER & SCHNEIDER 1987). Die beiden deutschen RAMSAR-Gebiete am Bodenseeufer, Wollmatinger Ried und Mindelsee, sind oft im Januar ohne Wasservögel, da sie vereisen und nur die Schutzgebietsfläche gemeldet ist. Der gesamte Bodensee ist aber mit 250.000 Wasservögeln das wichtigste Überwinterungsgebiet Deutschlands (z.B. EBER & NIEMEYER 1982) und ein Feuchtgebiet internationaler Bedeutung. Es ist deshalb notwendig, weitere Seeteile als Überwinterungsgebiete für Wasservögel periodisch zu schützen (HÖLZINGER & SCHNEIDER 1987, SCHNEIDER-JACOBY et al. 1993, Abb. 2).

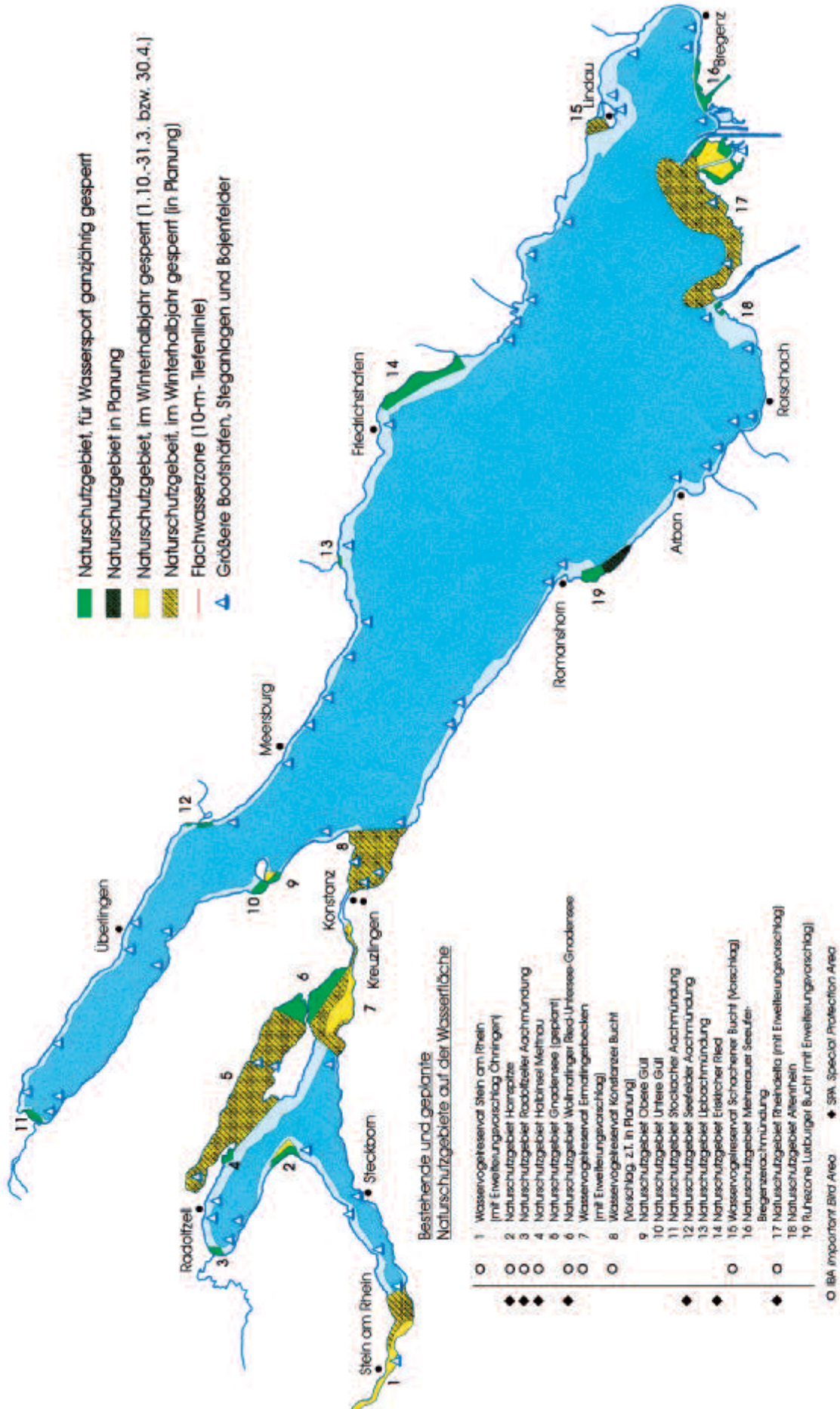
Erste periodische Schutzzonen wurden am Bodensee bereits eingerichtet. Im RAMSAR Gebiet Rheindelta in Österreich wird die ganzjährige Schutzzone in der Fußacher Bucht im Winterhalbjahr vergrößert. Nur eine Durchfahrt für den kleinen Hafen bleibt erhalten. Die Schweiz hat in den Feuchtgebieten internationaler Bedeutung im Ermatinger Becken und bei Stein am Rhein Schutzzonen eingerichtet (MARTI & SCHIFFERLI 1987, MÜLLER 1991, SCHIFFERLI & KESTENHOLZ 1995). Wichtig ist hier vor allem der Jagdschutz (siehe unten). Auf der deutschen Seite des See gibt es vergrößerte Schutzzonen an der Hornspitze und der Mainau. Diese periodischen Schutzzonen sind wichtig, da es in anderen Seeteilen zunehmend zu Störungen kommt. Die Wasservögel werden an der Nahrungsaufnahme gehindert oder zum Verlagern der Ruheplätze gezwungen (BAUER et al. 1992). Weitere temporäre Schutzzonen auf dem Wasser sind noch in der Planung oder vorgeschlagen (siehe Karte der Bodensee-Stiftung, Abb. 2).

3.1.3 Einschränkung der Jagd

Rastplätze internationaler und nationaler Bedeutung

Jagd führt nicht nur zu den direkten Störungen durch die Jagdausübung, sondern auch zu einer indirekten Störung durch die Erhöhung der Fluchtdistanz vor

Naturschutzgebiete in der Flachwasserzone des Bodensees (Stand Mai 1999)



Bodensee-Stiftung, Internationale Stiftung für Natur und Kultur

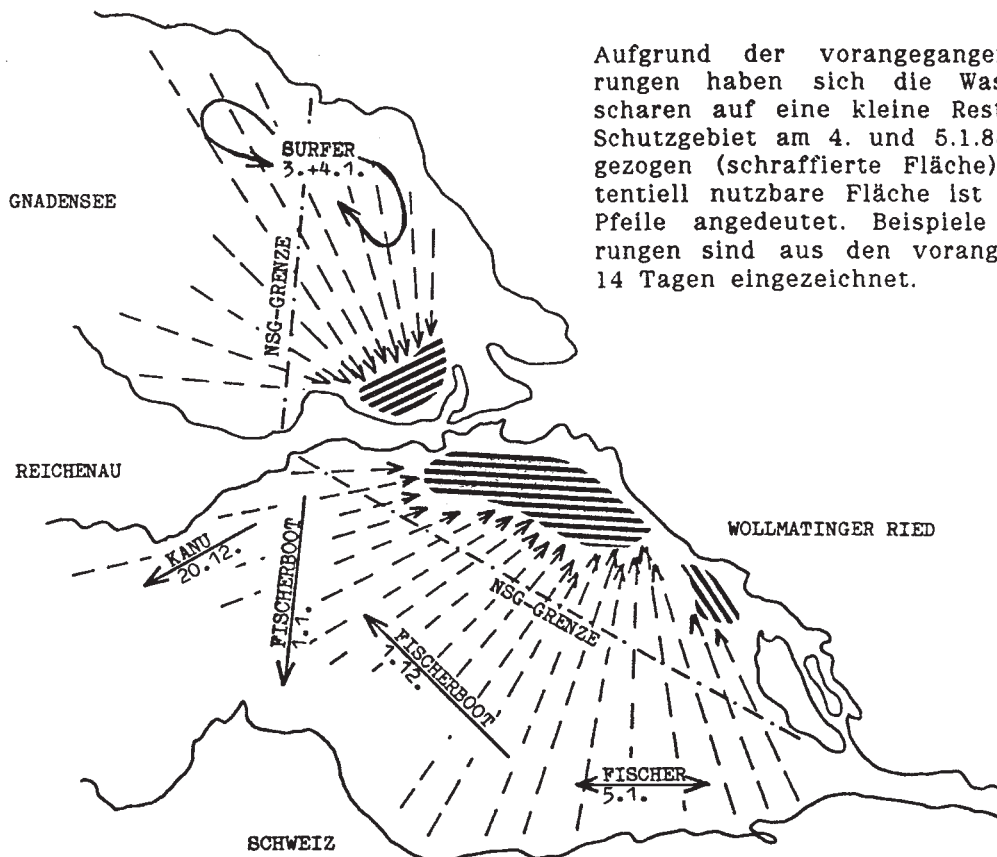
Abbildung 2 (links)

Schutzzonen in der Flachwasserzone des Bodensees. Die Bodensee-Stiftung, in der sich die Umweltverbände rund um den See zusammengeschlossen haben und einen Bodensee-Umweltrat bilden, aktualisiert den Stand und die Umsetzung der Maßnahmen.

dem Menschen generell in den bejagten Gebieten. Eine gleichzeitige Nutzung der Gewässer als Jagd- und Freizeitgebiet ist deshalb für die Wasservögel besonders ungünstig. Noch gravierender ist die Störung, wenn auch vom Boot gejagt wird, weil dadurch jeder Kanufahrer oder Fischer – für die Enten ein potentieller Jäger – zum Störfaktor wird (MÜLLER et al. 1996, SCHNEIDER-JACOBY 1986, vgl. PUTZER 1989). Große Rastgewässer von internationaler Bedeutung und FFH-Biotop sollten deswegen grundsätzlich nicht bejagt werden, damit national und international bedeutende Wasservogellebensräume nicht unnötig gestört werden (SCHNEIDER-JACOBY 2000). Dies muss insbesondere auch für potentielle Lebensräume – zum Beispiel Characeengewässer für die Kolbenente – gelten, deren Bedeutung für Wasservögel auf Grund der Störungen nicht erkannt werden kann.

Jagdzeiten

Die Jagdzeiten müssen an den Schutz der Wasservögel international angepasst werden. Kolben- und Moorente sind ein gutes Beispiel dafür, dass unterschiedliche Brutzeiten zu einer stärkeren Gefährdung durch die Jagd führen können. Die generelle Betrachtung, dass Wasservögel im Süden Europas früher brüten als im Norden und deshalb auch die Jagd früher beginnen könnte, gilt nicht für diese beiden Arten, sondern nur für verbreitete nicht gefährdete Enten, wie die Stockente. Gerade durch den Jagdbeginn am 1. September, während der Brut- und Mauserzeit von Kolbenente und Moorente, sind Familien und mausernde, nicht flügge Weibchen bedroht (SCHNEIDER-JACOBY & VASIC 1987). Fehlabschüsse sind auch in Deutschland möglich (BAUER 1996). Von September bis April (Lachmöwe) darf



Aufgrund der vorangegangenen Störungen haben sich die Wasservogelscharen auf eine kleine Restfläche im Schutzgebiet am 4. und 5.1.88 zurückgezogen (schraffierte Fläche). Die potentiell nutzbare Fläche ist durch die Pfeile angedeutet. Beispiele für Störungen sind aus den vorangegangenen 14 Tagen eingezeichnet.

Abbildung 3

Schutzzonen dienen zu jeder Zeit des Jahres als wichtige Rückzugsgebiete für Wasservögel. (Ansammlungen von Enten, die sich auf unseren intensiv genutzten Seen halten (Quelle: NABU Konstanz, Jahresbericht 1988 für das NSG Wollmatinger Ried-Untersee-Gnadensee).

zum Beispiel am Starnberger See gejagt werden. Dadurch besteht selbst für Brutvögel kaum eine Chance, sich an den Menschen gewöhnen zu können.

Beispiel Ermatinger Becken

Im Ermatinger Becken besteht seit 20 Jahren eine circa 150 ha große ganzjährige Schutzzone vor dem Wollmatinger Ried (JACOBY & DIENST 1988). In dieser ist der Sommerbestand von wenigen hundert auf bis zu zehntausend Wasservögel angestiegen (NABU Jahresberichte NSG Wollmatinger Ried). Eine Ausweitung der Schutzzone während des Winterhalbjahres konnte bisher in diesem internationalen Gewässer nicht erreicht werden. Zwei Entwicklungen sind für das 500 ha große Ermatinger Becken von Bedeutung.

- Durch Bestandsaufnahmen in den Wintern 1980/81, 1982/83, 1983/84 1985/96 und 1989/90 kann gezeigt werden, dass die Störungen durch den Freizeitbetrieb zugenommen haben (BAUER et al. 1992, SCHNEIDER 1987). Pro Tag fuhren 1989/90 4,78 Boote durch das Gebiet, während es am Anfang der Beobachtungen noch 1,24 bzw. 2,56 waren.
- Seit 1986 wird im Ermatinger Becken, bis auf eine kleine Revierjagd am Ufer bei Ermatingen, nicht mehr gejagt (FRENZEL & SCHNEIDER 1987, MARTI & SCHIFFERLI 1987, MÜLLER

1991, SCHIFFERLI & KESTENHOLZ 1995). Die Wasservogeljagd wurde zuvor vom Boot aus und mit Jagdständen betrieben (SCHNEIDER-JACOBY 1986).

Obwohl das Gebiet heute mehr genutzt wird (Angeln, Rudern, Kanufahren) und eine weitere Kanalisierung des Bootsverkehrs noch nicht erfolgte (Abb. 2), konnten sich die Wasservögel in den vergangenen Jahren besser an den Freizeitdruck anpassen. Die Kombination aus ganzjähriger Schutzzone vor dem Naturschutzgebiet Wollmatinger Ried und dem Jagdbann auf der ganzen Fläche ließ die Vogelbestände ansteigen. Der Gesamtbestand liegt heute im Durchschnitt im Dezember und Januar bei 20.000 Vögeln und stieg über zehn Jahre stetig an (Abb. 4, Bildung neuer Traditionen: FRENZEL & SCHNEIDER 1987, STARK et al. 1998/99). Damit trägt das Ermatinger Becken heute entscheidend dazu bei, sinkende Kapazitäten anderer Gebiete, wie der noch stärker gestörten Konstanzer Bucht ohne Ruhezone (BAUER et al. 1992) auszugleichen. Besonders interessant ist, dass große Vogelansammlungen sich heute direkt am viel begangenen Reichenauer Damm und der Reichenau selber aufhalten, wo die Fluchtdistanz während der Jagd 500 m vom Ufer betrug und keine Tauchentrupps den optimalen Ruheplatz genutzt hatten (SCHNEIDER 1986). Heute halten sich die Reiher-, Tafel- und Kolbenenten in 50 m Entfernung von der Straße zur Insel Reichenau auf.

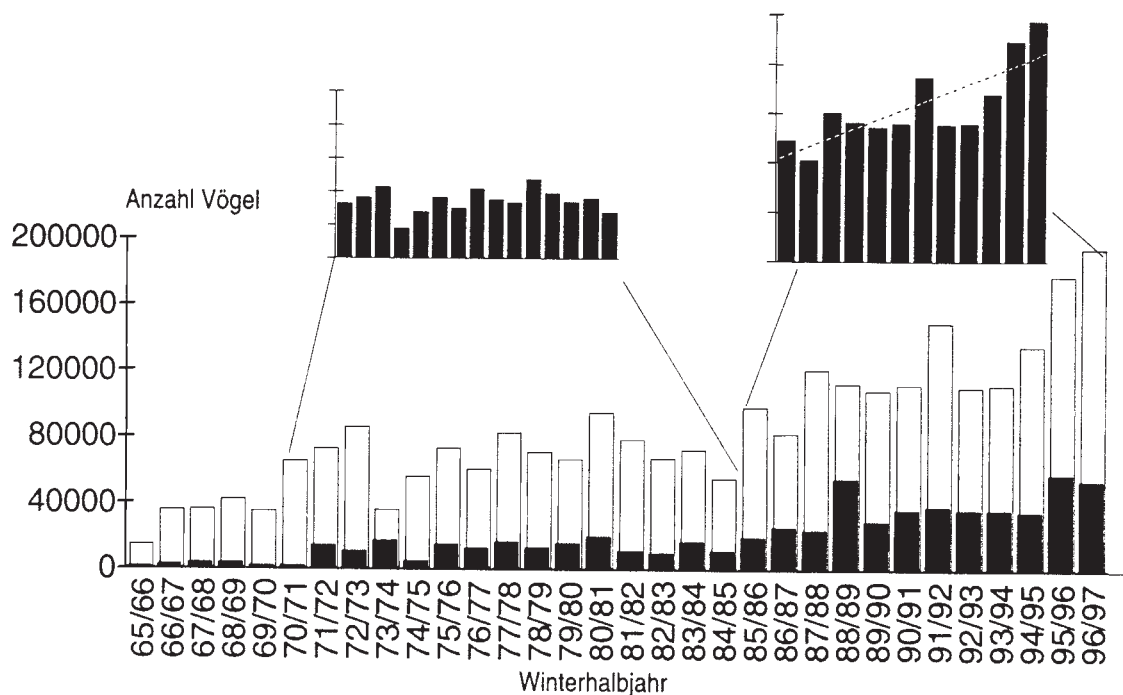


Abbildung 4

Entwicklung der Wintersummen (hell = September bis März, dunkel = Dezember und Januar) im Ermatinger Becken von 1965/66 bis 1996/97 mit Regressionsberechnungen für die Zeiträume 1970/71 - 1984/85 (Jagd, zeitweise mit Schongebieten, SCHNEIDER-JACOBY 1986: $y = 65486.7 + 422.1x$, $r = 0.13$, n.s.) und 1985/86 - 1996/97 (Jagdbann: $y = 79074.7 + 7231.5x$; $p < 0,01$) (aus: STARK et al. 1998/99).



Foto 1 (oben links):

Während der Wasservogeljagd konnten die potentiellen Tauchentenruheplätze am Reichenauer Damm auf Grund der großen Fluchdistanz nicht genutzt werden (SCHNEIDER 1986). Heute rasten über 10.000 Tauchenten in unmittelbarer Nähe des Menschen (Foto: Januar 2000).

Foto 2 (oben rechts):

Die Schutzzone vor dem NSG Wollmatinger Ried (Foto: Blick über die Hegnebucht auf den Reichenauer Damm) gewährt heute 20 Jahre nach der Unterschutzstellung 20.000 - 40.000 Wasservögeln störungsfrei Ruhe- und Nahrungsplätze am Bodensee-Untersee.

Foto 3 (rechts):

Zu einer geschützten Landschaft (im Bild Markelfingen, vgl. SCHNEIDER-JACOBY et al. 1993) gehören auch Ruhe- und Nahrungsplätze auf dem Wasser für die Wasservögel (Foto v. 5.10.1990).



Foto 4:

Ein einzelnes Boot zwingt Tausende Enten (hier vor allem Schnatter- und Kolbenenten) zum Auffliegen und Verlassen eines Gebietes (Foto: Markelfinger Winkel, 5.10.1990, vgl. SCHNEIDER-JACOBY et al. 1993).



Foto 5:

Die Wasserfläche ist ein integraler Bestandteil von Schutzgebieten an Seeufern (Foto: Schlafbachbucht am Gnadensee, vgl. SCHNEIDER-JACOBY et al. 1993).

(Fotos: Schneider-Jacoby, Euronatur)



Im Ermatinger Becken konnte zur Zeit der großflächigen Bejagung keine signifikante Abnahme der Nahrungsressourcen (Potamogeton-Turionen, große Chironomidenlarven) festgestellt werden, während bei einer Ausweisung eines Jagdschutzgebietes eine deutliche Abnahme der Nahrungsquellen beobachtet wurde (FRENZEL & STARK 1998/99). Aus gleichzeitigen Zählungen und Kartierungen ergaben sich sehr starke Indizien dafür, dass diese Abnahme auf eine Nutzung durch die Vögel zurückzuführen war. Auf einzelnen Teilflächen erreichte die Entnahme bis zu 90% des Ausgangsbestandes. Es muss betont werden, dass die Störwirkung keinesfalls nur die unmittelbar bejagten Arten erfasste, sondern auch andere wie z.B. den Singschwan (FRENZEL & STARK 1998/99).

Jede Wasservogelart hat andere Ansprüche an den Lebensraum (z.B. SCHNEIDER 1986). Die Beendigung der Vogeljagd im Ermatinger Becken hatte zur Folge, dass sich für zwei Arten die Überwinterungsmöglichkeiten am Bodensee verbessert haben. Beide Arten sind nicht jagdbar und ein schönes Beispiel, wie geschützte und seltene Arten durch die Wasservogeljagd potentielle Lebensräume nicht nutzen können. Der Singschwanbestand nahm im Ermatinger Becken stark zu und die Vögel mussten trotz zunehmendem Bootsverkehr das Gebiet nicht verlassen (SCHNEIDER-JACOBY et al. 1991).

Die Spießente sucht traditionell bevorzugt das Ermatinger Becken im Bodenseegebiet auf. Es ist das größte Überwinterungsvorkommen in Süddeutschland (EBER & NIEMEYER 1982). Auf die Bejagung reagierten die Spießenten mit sehr hohen Flucht-

distanzen und verließen oft das Gebiet (SCHNEIDER-JACOBY 1986). Seit der Jagdruhe steigen die Bestände kontinuierlich an (Abb. 5, STARK et al. 1998/99). Die Erfahrungen aus dem Ermatinger Becken zeigen, dass eine Kombination von partieller Schutzzone und flächiger Jagdberuhigung trotz Freizeitsport eine bessere Nutzung des Lebensraumes Flachwasserzone durch Wasservögel ermöglicht.

3.2 Wie könnte ein Zonierungs- und Schutzkonzept am Starnberger See aussehen?

Der Starnberger See liegt 20 km südöstlich von München. Das RAMSAR Gebiet umfasst 5.720 ha. Der See ist Teil eines 9.463 ha großen Landschaftsschutzgebietes. Die Gesamtfläche des NSG Karpfenwinkel beträgt 33,5 ha. Der See ist 100% in Landeseigentum (ZENTRALE FÜR WASSERVOGELFORSCHUNG 1993).

Der Starnberger See ist ein typisches Beispiel für ein Gewässer, das sowohl intensiv als Naherholungsgebiet genutzt wird, als auch – zum Teil sogar mit Booten – bejagt wird (LANG et al. 1999, MÜLLER et al. 1996). Dadurch vervielfacht sich die Störung durch den Freizeitbetrieb auf dem See, da die Vögel immer mit einem Abschuss rechnen müssen. Die extrem lange Bejagung von September (Enten) bis April (Lachmöwe) macht eine Gewöhnung der Tiere an den Menschen fast unmöglich. Während am Bodensee vor besiedelten Bereichen nicht gejagt wird (zum Beispiel Konstanzer Bucht und Allensbach, SCHNEIDER-JACOBY et al. 1993) und sich dort auch außerhalb von Schutzzonen große Ruhetrupps bilden können, scheint dies am Starnberger See nicht zu gelten (LANG et al. 1999). Der Gemeingebrauch

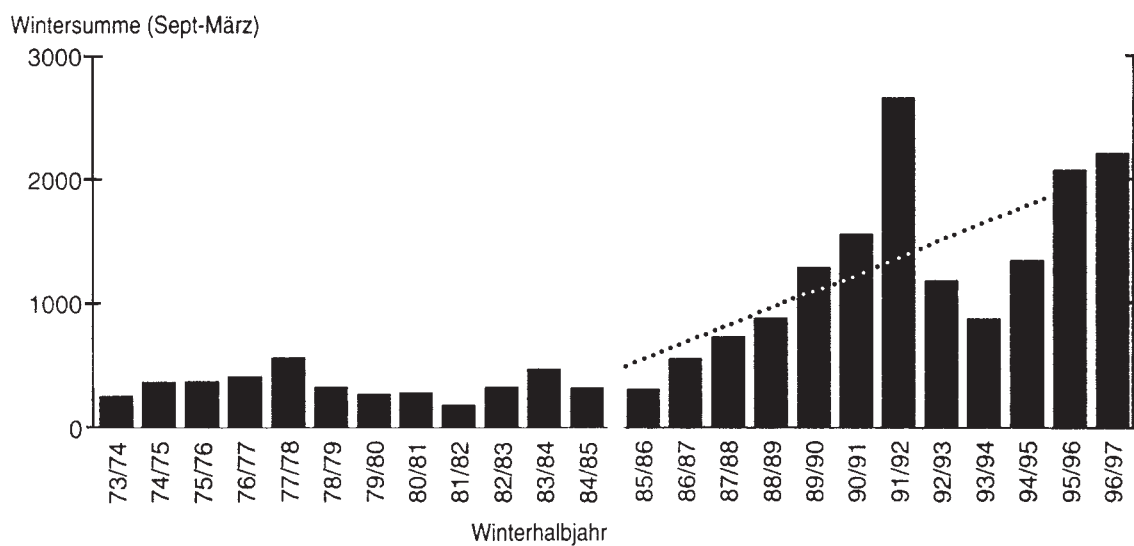


Abbildung 5

Entwicklung des Bestandes der Spießente im Ermatinger Becken nach Wintersummen (September - März) in den beiden 12-Jahrezeiträumen während der Gemeinschaftlichen Wasservogeljagd (1973-84) und nach deren Einstellung (1985-96: $y = 409,9 + 138,4x$; $r = 0,7$; $p = <0,02$) (aus: Stark et al. 1998/99).

des Gewässers ist durch das Landschaftsschutzgebiet nicht eingeschränkt (ZENTRUM FÜR WASSERVOGELFORSCHUNG 1993).

Bereits im Bericht für die RAMSAR-Konvention über die Feuchtgebiete internationaler Bedeutung (ZENTRUM FÜR WASSERVOGELFORSCHUNG 1993) wurde auf die Probleme am Starnberger See hingewiesen. Gegenmaßnahmen wurden durch den LBV aufgezeigt, die der langfristigen Planung am Bodensee (siehe oben) und dem Vorschlag für den Kolbenenten-Aktionsplan im Rahmen des AEWA Abkommens entsprechen (SCHNEIDER-JACOBY 2000):

- Ganzjährige Schutzzonen und Beruhigung der Ufer (NSG Karpfenwinkel, Bucht St. Heinrich, NSG Seeseiten am Westufer).
- Drei Temporäre Schutzzonen im Winter von November bis März.

Aus heutiger Sicht und nach den Erfahrungen am Bodensee ist es wichtig abzuklären, ob die ganzjährigen Schutzzonen groß genug sind, um neben den Brutvögeln einem Bestand von Mausegästen ausreichend Ruhe- und Nahrungsplätze zu bieten. Die zuziehenden Wasservögel müssen zudem ab September genügend Rückzugsmöglichkeiten haben. Die periodischen Schutzzonen sind darüber hinaus sicher sinnvoll, um große Rastgesellschaften und wichtige Nahrungsplätze zu sichern.

Wichtig wäre aus den Erfahrungen im Ermatinger Becken und anderen Gebieten ein Verbot der Jagd auf dem See (vom Boot aus) und am Ufer. Ohne Jagd würden sich die Fluchtdistanzen und damit die Störungen auf dem See durch die Freizeitnutzung reduzieren. Durch eine entsprechende Entscheidung würde

- das Landschaftsschutzgebiet beruhigt und sein Erholungswert gesteigert (mehr Beobachtungsmöglichkeiten, keine Schüsse),
- die Bedeutung als RAMSAR-Gebiet steigen (größere Bedeutung als Rastplatz),
- die Störung nicht-jagdbarer und spezialisierter Vogelarten wie der Kolbenente vermieden,
- eine optimale Ausnutzung und Umsetzung der Biomasse im See wäre sichergestellt und
- der See würde seiner Rolle als FFH-Gebiet gerecht werden (Schutz des Lebensraumes einschließlich der Vogelwelt).

Dieser Wertegewinn würde einem relativ geringen Verlust an Jagdpacht und einem Verzicht weniger Jäger ihrem Hobby am und auf dem See nachzugehen gegenüberstehen. Ein Schutz der Kolbenentenrastplätze am Starnberger See entspricht nach den Beobachtungen von LANG et al. (1999) und MÜLLER et al. (1996) einer „Dringlichkeitsmaßnahme“ zum

Schutz der Art entsprechend den Verpflichtungen aus dem Aktionsplan zum AEWA.

Eine gemeinsame Exkursion der Entscheidungsträger, Nutzer des Starnberger Sees und Beobachter an den Bodensee und ein Erfahrungsaustausch über die Schutzzonen zum Beispiel im RAMSAR-Gebiet Rheindelta, an der Mainau und der Reichenau mit dem RAMSAR-Gebiet Wollmatinger Ried-Untersee-Gnadensee würde die Entscheidung sicher erleichtern und das Verständnis für die Notwendigkeit der Maßnahmen verbessern.

Dank

Die internationale Ornithologische Arbeitsgemeinschaft Bodensee (OAB) stellte freundlicherweise ihre Daten für dieses Referat zur Verfügung. Die NABU Ortsgruppe Konstanz, Naturschutzszentrum Wollmatinger Ried, betreut das Archiv für die Wasservogelzählung. Das Schweizer Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft unterstützt im Rahmen der Betreuung der Feuchtgebiete internationaler Bedeutung die Erfassung der Wasservögel im Ermatinger Becken durch einen Zuschuss an die OAB. Die Bodensee-Stiftung stellte freundlicherweise ihre Datei mit der aktuellen Schutzzonenplanung zur Verfügung. Der ANL danke ich für die Einladung als Referent zu diesem interessanten Seminar an den Starnberger See.

Literatur

- BARBIER E. B.; M. ACREMAN & D. KNOWLER (1997): Economic Valuation of Wetlands. Ramsar Convention Bureau, Gland, Switzerland.
- BATTEN, L. A. (1977): Sailing on reservoirs and its effects on water birds. *Biol. Cons.* 11: 49-58.
- BAUER, H.-G.; H. STARK & P. FRENZEL (1992): Der Einfluss von Störungen auf überwinternde Wasservögel am westlichen Bodensee. *Orn. Beob.*, 89: 93-110.
- BAUER, H.-J. (1996): Die Brutvögel Mitteleuropas: Bestand und Gefährdung. Aula-Verl., Wiesbaden.
- BEZZEL, E. (1985): Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- BODENSEE-STIFTUNG (1997): Natur am See – Die Freizeitkarte für Bodenseefreunde mit topographischer Landkarte 1:75 000. Deutsche Umwelthilfe, Radolfzell.
- CONRADY, D. (1989): Die Jagd auf Wasservögel im Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer. Landesamt für den Nationalpark, Tönning, 44 S.
- DIETRICH, K. & Ch. KOEPFF (1986): Wassersport im Wattenmeer als Störfaktor für brütende und rastende Vögel. *Natur u. Landschaft* 61: 220-225.

- DPRP - DANUBE POLLUTION REDUCTION PROGRAMME (PCU UNDP/GEF) (1999):
 Evaluation of Wetlands and Floodplain Areas in the Danube River Basin, Final Report, May 1999 prepared by WWF Danube Carpathian Programme and WWF-Auen-Institut, Vienna.
- EBER, G. & H. NIEMEYER (1982):
 Dokumentation der Schwimmvogelzählung in der Bundesrepublik Deutschland von 1966/67 bis 1975/76. Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Bonn.
- EUROPARC (1998):
 An Integrated Management Approach. Expertise Exchange, Technical Support for Central and Eastern European Protected Areas. Proceedings on the Seminar Hiiumaa Centre Estonia 7-16 September, Europarc Grafenau.
- FRENZEL, P. & M. SCHNEIDER (1987):
 Ökologische Untersuchungen an überwinternden Wasservögeln im Ermatinger Becken (Bodensee): Die Auswirkungen von Jagd, Schifffahrt und Freizeitaktivitäten. Orn. Jh. Bad.-Württ. 3: 53-79.
- FRENZEL, P. & H. STARK (1998/99):
 Der Bodensee als Lebensraum für überwinternde Wasservögel. In: HEINE et al. 1998/99: Die Vögel des Bodenseegebietes. Orn. Jh. Band 14/15: 53-57.
- GRIMMETT, R. & T. A. JONES (1989):
 Important Bird Areas in Europe. ICBP Technical Publications No. 9.
- HARENGERD, M.; G. KÖLSCH & K. KÜSTERS (1990):
 Dokumentation der Schwimmvogelzählung in der Bundesrepublik Deutschland 1966-1986. Schriftenr. des DDA 11.
- HART, J. S. & M. BERGER (1972):
 Energetics, water economy and temperature regulation during flight. Proc. Int. Ornithol. Congr. 15th: 189-199.
- HEINE et al. (1998/99):
 Die Vögel des Bodenseegebietes. Orn. Jh. Band 14/15: 847 S.
- HÖLZINGER, J. & M. SCHNEIDER (1987):
 Ornithologische Bedeutung der Flachwasserzonen des Bodensees. In: HÖLZINGER, J.: Die Vögel Baden-Württembergs – Gefährdung und Schutz, Teil 1: Artenschutzprogramm Baden-Württemberg - Grundlagen - Biotopschutz: 397-409.
- HÜBNER, Th & D. PUTZER (1985):
 Störungsökologische Untersuchungen rastender Kormorane an niederrheinischen Kiesseen bei Störungen durch Kiestransport, Segel- Surf und Angelsport. Seevögel, Sonderband 6: 12-126.
- HÜPPOP, O. & K. HAGEN (1990):
 Der Einfluss von Störungen auf Wildtiere am Beispiel der Herzschlagrate brütender Austernfischer (*Haematopus ostralegus*). Die Vogelwarte 35: 301-310.
- IUCN/WCPA (1998):
 Economic Assessment of Protected Areas: Guidelines for Their Assessment. Gland.
- JACOBY, H. & M. DIENST (1988):
 Das Naturschutzgebiet „Wollmatinger Ried-Gnadensee-Untersee“: Bedeutung, Schutz und Betreuung. Naturschutzforum 1/2: 205-306.
- JACOBY, H. (1988).
 Wassersport und Naturschutz – Fallbeispiel Bodensee. 6. Bundeskongress der Naturschutzjugend im DBV „Freizeit und Umwelt“, Tagungsband 1988: 109-121.
- (1998/99):
 Rechtliche Rahmenbedingungen des Biotop- und Artenschutzes. In: HEINE et al. 1998/99: Die Vögel des Bodenseegebietes. Orn. Jh. Band 14/15: 847 Seiten.
- JACOBY, H.; G. KNÖTZSCH & S. SCHUSTER (1970):
 Die Vögel des Bodenseegebietes. Orn. Beob. 67, Beiheft.
- JACOBY, H.; S. SCHUSTER & R. ZIMMERMANN-LANGE (1988):
 Geplantes Naturschutzgebiet „Gnadensee“ – Antrag zur Unterschutzstellung vom 18.8.1988, Deutscher Bund für Vogelschutz, Landesverband Bad.-Württ., Stuttgart.
- KELLER, V (im Druck):
 Winterdistribution and population change of Red-crested Pochard *Netta rufina*. In southwest and central Europe. Bird Study.
- LANG A. et al. (1999):
 Der Starnberger See als Rast- und Überwinterungsgewässer für die Kolbenente *Netta rufina* von 1966 bis 1998. Orn. Anz. 38: 21-30.
- LfU - LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (1995):
 Morphologischer Zustand der Fließgewässer in Baden-Württemberg. Und: Übersichtskarten des morphologischen Zustands der Fließgewässer in Baden-Württemberg 1992/92 1:350 000. Handbuch Wasser 2. Karlsruhe.
- MARTI, C. & L. SCHIFFERLI (1987):
 Inventar der Schweizer Wasservogelgebiete von internationaler Bedeutung – Erste Revision des Inventars 1987, mit kommentierten Gebietskarten. Orn. Beob. 84: 11-47.
- MELUV (1981):
 Flachwasserschutz am Bodensee. Wasserwirtschaftsverwaltung Heft 11, Karlsruhe.
- MÜLLER A.; F. LANGE & A. LANG (1996):
 Störungsökologie rastender Wasservögel am Starnberger See. Ber. Anl. 20: 197-207.
- MÜLLER, W. (1991):
 Verordnung über Wasservogelreservate ist in Kraft. Orn. Heft 2: 16-18.
- NABU - NATURSCHUTZBUND DEUTSCHLAND (jährl.):
 Natur- und Landschaftsschutzgebiet „Wollmatinger Ried - Untersee - Gnadensee“, Jahresbericht. Naturschutzzentrum Wollmatinger Ried, Reichenau.
- NEUBAUER, W. (1988):
 Ein Mauerplatz der Tauchenten im NSG „Kraukower Obersee“. Orn. Rundbrief Mecklenburg 31: 25-29.
- OBERRHEINAGENTUR (1995):
 Rahmenkonzept des Landes Baden-Württemberg zur Umsetzung des Integrierten Rheinprogrammes. Materialien Bd. 7, Lahr.
- OWENS, N. W. (1977):
 Response of wintering Brent Geese to human disturbance. Wildfowl 28: 5-14.
- PUTZER, D. (1983):
 Segelsport vertreibt Wasservögel von Brut-, Rast und Futterplätzen. Mitteilungen der LÖLF 8: 29-34.
- (1989):
 Wirkung und Wichtung menschlicher Anwesenheit und Störung am Beispiel bestandsbedrohter, an Feuchtgebiete gebundene Vogelarten. Schr.-R. f. Landschaftspflege u. Naturschutz, H. 29: 169-194, Bonn-Bad Godesberg.
- REICHHOLF, J. (1970):
 Der Einfluss der Störungen durch Angler auf den Entenbrutbestand auf Altwässern am Unteren Inn. Vogelwelt 91: 68-72.
- SCHIFFERLI, L. & M. KESTENHOLZ (1995):
 Inventar der Schweizer Wasservogelgebiete von nationaler Bedeutung als Brut-, Rast- und Überwinterungsgebiete - Revision 1995. Orn., Beob. 92: 413-433.

- SCHNEIDER, M. (1978):
Arbeit genug für einen Reservatsbetreuer. Wir und die Vögel 4: 18-20.
- (1985):
Wassersport und Umwelt. DBV Beiträge zum Naturschutz Nr. 8: 85-95.
- (1986):
Auswirkungen eines Jagdschongebietes auf die Wasservögel im Ermatinger Becken (Bodensee). Orn. Jh. Bad.-Württ. 2: 1-46.
- (1987):
Wassersportler stören Wasservögel auch im Winter. Vogelwelt 108: 201-209.
- SCHNEIDER-JACOBY, M (1998/99):
Kolbenente – *Netta rufina*. In Heine et al. 1998/99: Die Vögel des Bodenseegebietes. Orn. Jh. Band 14/15: 273-279.
- (2000):
Freizeit und Entenschutz am Wasser - Sicherung der Brut- und Rastgebiete von Kolbenenten und Moorenten in Deutschland. Bundesamt für Naturschutz, Bericht über die Tagung „Konzepte und Maßnahmen zur Erhaltung gefährdeter Wasservogelarten in Mitteleuropa: Beiträge zum Aktionsplan des afrikanisch-eurasischen Wasservogelabkommens /AEWA. – Schriftenreihe Landschaftspflege Naturschutz, Heft 60: 81-83, Bundesamt für Naturschutz, Bonn.
- SCHNEIDER-JACOBY, M. & V. VASIC (1989):
The Red-crested Pochard breeding and wintering in Jugoslavia. Wildfowl 40: 39-44.
- SCHNEIDER-JACOBY, M.; P. FRENZEL, H. JACOBY, G. KNÖTZSCH & K.-H. KOLB (1991):
The impact of hunting disturbance on a protected species, the Whooper Swan *Cygnus cygnus* at Lake Constance. Wildfowl - Supplement No. 1: 378-382.
- SCHNEIDER-JACOBY, M.; H.-G. BAUER & W. SCHULZE (1993):
Untersuchungen über den Einfluss von Störungen auf den Wasservogelbestand im Gnadensee (Untersee/Bodensee). Orn. Jh. Bad.-Württ. 9: 1-14.
- SCHUSTER, S. et al. (1983):
Die Vögel des Bodenseegebietes. OAB, Konstanz.
- STARK H.; H. G. BAUER, W. SUTER & H. JACOBY (1998/99):
Internationale Wasservogelzählung am Bodensee. In: Heine et al. 1998/99: Die Vögel des Bodenseegebietes. Orn. Jh. Band 14/15: 64-122.
- SKINNER J. & S. ZALEWSKI (1995):
Functions and values of Mediterranean wetlands. Conservation of Mediterranean Wetlands 3, 78 pages.
- SUTER, W. (1982):
Der Einfluss der Wasservögel auf die Populationen der Wandermuschel (*Dreissena polymorpha* Pall.) am Untersee/Hochrhein (Bodensee). Schweiz. Z. Hyrol. 44: 149-161.
- TUCKER, G.M. & M. F. HEATH (1994):
Birds in Europe: their conservation status. Birdlife Conservation Series no. 3, Cambridge.
- VAN DEN TEMPEL, R. (1992):
Verstoring van watervogels door jacht in wetlands. Technisch rapport Vogelbescherming 9, Natuurmonumenten, Zeist.
- WALSBERG, G. E. (1983):
Avian ecology energetics. In: FARNER, D. S.; J. R. KING & K. C. PARKES (Hrsg.): Avian Biology, Vol. VII. Academic Press, New York.
- ZENTRALE FÜR WASSERVOGELFORSCHUNG UND FEUCHTGEBIETSSCHUTZ IN DEUTSCHLAND (1993):
Die Feuchtgebiete internationaler Bedeutung in der Bundesrepublik Deutschland. DDA, Münster, Potsdam, Wesel, 232 S.
- ZUUR, B. et al. (1983):
Zur Nahrungsökologie auf dem Ermatinger Becken (Bodensee) überwinternder Wasservögel. Orn. Beob. 80: 97-103.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Martin Schneider-Jacoby
Euronatur
Konstanzer Str. 22
D-78315 Radolfzell

Zum Titelbild: Vielseitige Störfaktoren von Wasservögeln (Auswahl)
(vgl. insbesondere den Beitrag von Günter v. Lossow, S. 63 ff)
Fotos: H.-J. Fünftstück, Garmisch-Partenkirchen)

Laufener Seminarbeiträge 1/01

Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

ISSN 0175 - 0852

ISBN 3-931175-59-6

Die Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege ist eine dem Geschäftsbereich des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen angehörende Einrichtung.

Schriftleitung und Redaktion: Dr. Notker Mallach (ANL, Ref. 12)

Für die Einzelbeiträge zeichnen die jeweiligen Referenten verantwortlich.

Die Herstellung von Vervielfältigungen – auch auszugsweise – aus den Veröffentlichungen der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege sowie deren Benutzung zur Herstellung anderer Veröffentlichungen bedürfen der schriftlichen Genehmigung.

Satz: Christina Brüderl (ANL), Fa. Hans Bleicher, Laufen

Farbseiten: Fa. Hans Bleicher, Laufen

Druck und Bindung: Lippl Druckservice, Tittmoning

Druck auf Recyclingpapier (100% Altpapier)