

Natur und Wassersport im Konflikt

Christine MARGRAF

Gliederung:

1. Bedeutung von Fließgewässern und Seen für den Naturschutz, Gefährdung und Schutzwürdigkeit

- 1.1 Bedeutsame Lebensräume
- 1.2 Zustand
- 1.3 Schutzbestimmungen

2. Auswirkungen des Wassersports

- 2.1 Direkte Auswirkungen auf die Pflanzenwelt
- 2.2 Direkte Auswirkungen auf die Tierwelt
- 2.3 Weitere Auswirkungen

3. Ursachen/ Hintergründe

4. Festlegen von Grenzen – Forderungen des Bundes Naturschutz

5. Literatur

1. Bedeutung von Fließgewässern und Seen für den Naturschutz, Gefährdung, Schutzwürdigkeit

1.1 Fließgewässer und Seen als bedeutsame Lebensräume

a) **Fließgewässer** durchziehen als dichtes Netz ganz Bayern und haben als Lebensraum und zentrale Biotopverbund- und Wanderachsen eine wichtige Bedeutung in unserer Landschaft.

Aufgrund ihrer Dynamik und kleinräumig wechselnden Strukturen sowohl im Wasser als auch in der Wechselwasserzone (amphibischen Zone) werden sie von einer Vielzahl von Lebensformen besiedelt. Im Vergleich zu anderen Lebensräumen weisen Fließgewässerlebensräume eine hohe Konzentration an spezialisierten Organismen auf.

Je nach Typ des Fließgewässers gibt es unterschiedliche Lebensräume, angefangen vom Wasserraum mit seinen Wasserpflanzen selbst, über Pioniergesellschaften (Kiesflächen, Schlammflächen, etc.), Feuchtwiesen/Streuwiesen, Moore, Ufer-Hochstauden-, Röhrichtsäume, Auwälder, Weiden-/Tamarisken-Gebüsche, Hangwäldern etc., und auch Trockenrasen sowie Quellfluren, Kalktuffgesellschaften mit seltenen (konkurrenzschwachen) Moosgesellschaften bis hin zu Felsspalten-, und Moosgesellschaften in Schluchten, Felsfluren.

Sie stellen Lebensräume für verschiedenste Arten dar: etwa 1/10 der heimischen höheren Pflanzenarten kommt auch oder nur an und in Fließgewässern vor, in europäischen Fließgewässern kommen ca. 3100 spezialisierte Tierarten vor. Bei den Tierarten ist ein breites Spektrum vertreten: Säugetiere (z.B. Fischot-

ter, Biber), wassergebundene Vogelarten (z.B. Wasserramsel, Gänsesäger), vor allem Kiesbrüter (z.B. Flusssuferläufer). Insbesondere naturnahe Fließgewässer mit intakter Dynamik und Kiesumlagerungen haben besonders hohen Wert für diese Vogelarten. Auch Amphibien, Libellen, Muscheln (Flussperlmuschel, Bachmuschel) und andere Wirbellose finden hier Lebensraum. Für Fische sind insbesondere Fließgewässerabschnitte mit noch erhaltener natürlicher Flussdynamik, v.a. für Kieslaicher (z.B. Bachforelle, Äsche) von großer Bedeutung. Der Gewässergrund mit seinem Lückensystem z.B. zwischen Steinen ist Lebensraum für zahlreiche Kleinlebewesen (Makrozoobenthos), z.B. Insektenlarven. Allein in den Bächen West-Deutschlands kommen mehr als 2000 verschiedene Tierarten hier vor. Quellen weisen einen hohen Anteil an spezialisierten Schneckenarten auf, Wasserfälle v.a. spezialisierte Zweiflügler-, Köcherfliegen- und Käferlarven, und in Schluchten kommen hochspezialisierte Kleintierarten (Insektenlarven), Algen und Moose vor. Gerade Schluchtbereiche sind oft unzugänglich und daher wenig genutzt und anthropogen wenig beeinflusst und sind Rückzugsraum für seltene und gefährdete Arten. Die Erschließung dieser für andere unerreichbaren Gewässer ist besonders problematisch.

b) Auch **Seen** bieten unterschiedliche Lebensräume: die Unterwasser- und Schwimmblattvegetation (z.B. Seerosen), Verlandungsvegetation (Schwinggras, Verlandungsmoore etc.), Schlickflächen und Seeriedbereiche (Röhrichtufer, die landeinwärts in Streuwiesen, Kleinseggen- und Kopfbinsenniede bzw. Erlen(bruchwälder übergehen), Kalkquellmoore, kalkreiche Niedermoore bzw. kalkreiche Sümpfe. Besondere Bedeutung haben die Schilfflächen, da Schilf den Boden sehr stark durchwurzelt und daher das Ufer vor Wellenschlag und Erosion schützt. Durch die Mikroorganismen im Wurzelbereich des Röhrichts trägt Schilf außerdem in starkem Maß zur biologischen Selbst-Reinigung des Wassers bei.

Gerade die amphibischen Flachwasser-Bereiche, d.h. Übergangszonen zwischen Land- und Wasserlebensraum sind ökologisch besonders wertvoll, aber auch für die biologische Uferbefestigung und die Selbstreinigung der Gewässer von großer Bedeutung.

In diesen verschiedenen Lebensräumen kommen wiederum verschiedenste Arten vor:

Für Vögel sind Seen Kinderstube, Schutz-, Nahrungs-, Nist-, Überwinterungs-, Mauergebiete; Schlickflächen dienen mehr als zwei Dutzend verschiedenen

Watvogelarten auf dem Zug von Afrika in die Arktis und zurück als Rast- und Nahrungsbiotope. Die großen südbayerischen Seen (Chiemsee, Starnberger See, Ammersee) sind alle RAMSAR-Gebiete, d.h. Feuchtgebiete von internationaler Bedeutung. Aber auch die Baggerseen und kleinere Seen können aus ornithologischer Sicht sehr wertvoll sein. Daneben kommen auch in Seen viele Fisch- und Amphibienarten (Laichplatz und Kinderstube), Libellen, Muscheln, Krebse und andere Tierarten vor.

1.2 Zustand der bayerischen Fließgewässer und Seen

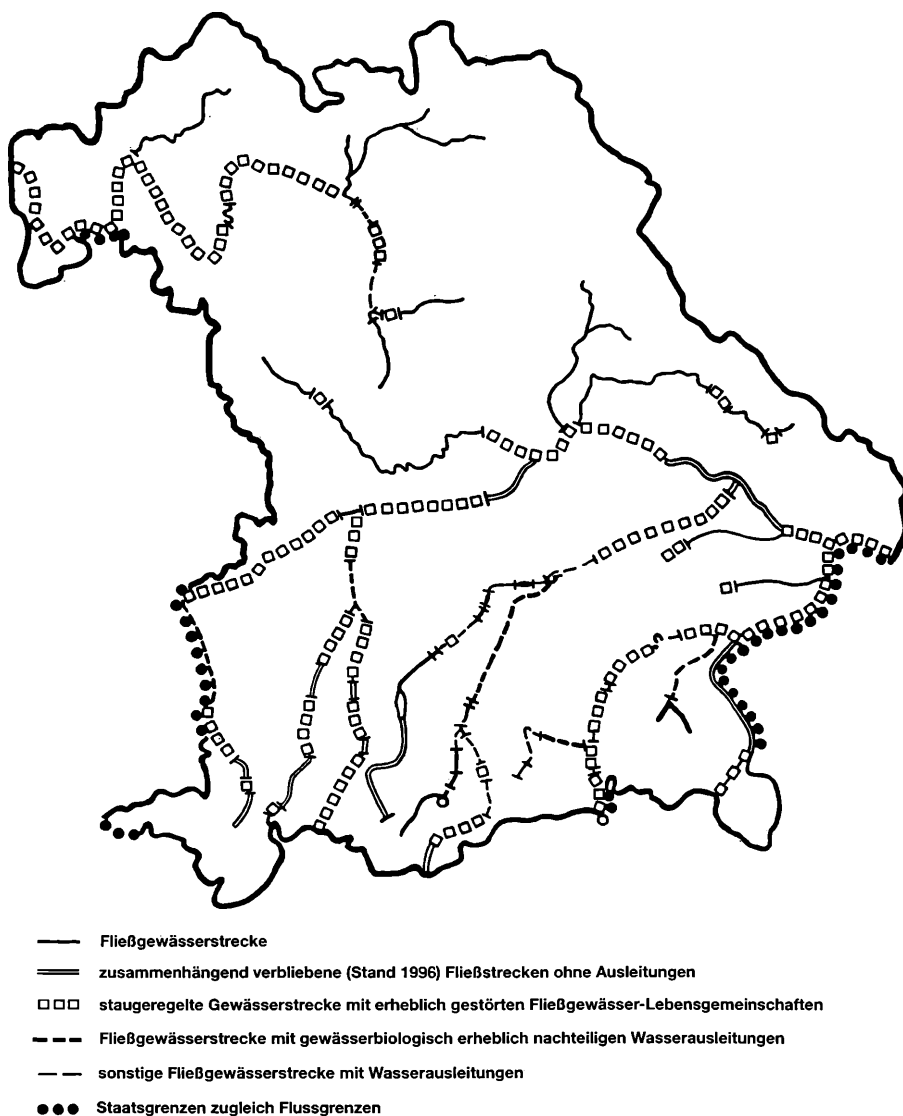
Naturnahe Flussläufe sind in Mitteleuropa nur noch auf kurzen Abschnitten zu finden. Sämtliche Flüsse sind begradigt, eingedämmt, verbaut, durch Stauhäl-

tungen schiffbar gemacht oder mit Kraftwerken versehen.

In der Bundesrepublik wurden seit 1945 etwa 40.000 km Fluss- und Bachläufe naturfern ausgebaut. Nur noch ca. 10-15% der Fließgewässer können als naturnah bezeichnet werden.

Auch im Alpenraum ist kaum ein größerer Gebirgsbach frei von extremen Baumaßnahmen geblieben, wie z.B. gemauerte oder betonierte Querbauwerke, Ufereinfassungen und Sohlen.

Diese massiven Beeinträchtigungen der Fließgewässer haben starke ökologische Auswirkungen wie die Veränderung der Artenzusammensetzung bzw. Verringerung der Arten- und Individuenzahl. Daneben wird der gesamte Wasserhaushalt beeinträchtigt (Trennung der



Abbildung

Fließ- und Abflussverhalten bei Gewässern 1. Ordnung (aus: Laufener Seminarbeiträge 4/91, S. 21, aktualisiert nach einer Karte des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft: Wasserkraftanlagen von mindestens 1000 kW, Stand: 1996).

Verbindung zwischen Fluss und Grundwasser in der Aue und damit Veränderung der auetypischen Grundwasserschwankungen, Sohleintiefung u.a.), was wiederum Auswirkungen auf das gesamte Ökosystem Aue hat.

Auch aus Sicht des Wassersportes sind im bayerischen Alpenraum nur noch wenige Flussabschnitte z.B. für den Kanusport geeignet (z.B. Ammer als eine der letzten bayerischen Wildflusslandschaften) – diese werden nun umso stärker frequentiert.

Unsere Fließgewässer und die auf diesen Lebensraum angewiesenen Arten sind somit hochgradig gefährdet, wie die hohen Gefährdungsgrade der „Roten Liste“ für viele dieser Tier- und Pflanzenarten und die Lebensräume selbst zeigen (s.u.).

Als Hauptursachen sind dabei zu nennen: Wasserwirtschaft, -nutzung (Begradigung, Verbau etc. Stauhaltung, Wasserableitung), Kiesentnahme, Landwirtschaft, Freizeitnutzung, Abwasserbeseitigung, Flurbereinigung, Schifffahrt, Bauwesen, Industrie und Gewerbe.

Der Zustand der Fließgewässer und nötige/mögliche Maßnahmen für Verbesserungen sind daher Inhalt zahlreicher Naturschutz-Fachplanungen (ABSP, LPK, LP, Artenhilfsprogramm Äsche etc.).

Auch die Seen unterliegen zahlreichen Beeinträchtigungen, v.a. starke Freizeit-Nutzung, starke jagdliche und fischereiliche Nutzung (Besatzmaßnahmen), Uferverbauungen, fehlende Pufferstreifen zwischen See und angrenzender Nutzung. Die Belastung mit organischen Nährstoffen ist zwar zurückgehend (Verbesserung der Abwasser-Situation), aber dennoch unterliegen viele Seen noch hohen Belastungen durch angrenzende Landwirtschaft (Eintrag von Nährstoffen und Schwebstoffen).

An vielen Seen sind die Schilf-Röhricht-Flächen stark zurückgegangen, ungestörte Uferzonen mit intakter Vegetation bzw. ungestörte Wasserflächen für Wasservogel selten geworden und auch geeignete Laichgründe für Fische zurückgegangen.

Auszug aus dem Ramsar-Bericht Bayern (ANL 1997): „Alle bayerischen Ramsar-Gebiete (mit Ausnahme des Ismaninger Speichersees) weisen eine Reihe gemeinsamer Probleme und negativer Entwicklungen auf:

1. Zunehmende ganzjährige Freizeitaktivitäten und damit verbundene Störungen, insbesondere zunehmender Winterwassersport an Ammersee, Starnberger See und Chiemsee,
3. Störungen durch Fischereiausübung an empfindlichen Standorten und zu bestimmten Zeiten,...“

Infolge des Rückgangs ungestörter Lebensräume gehen auch die darauf angewiesenen Arten zurück: Der Anteil der nach der „Roten Liste“ gefährdeten wassergebundenen Säugetiere, Vögel, Lurche, Kriechtiere und Fische liegt zwischen 40 und 80%. Beispielsweise werden von 63 heimischen Fischarten

nur 16 Arten als nicht gefährdet eingestuft, d.h. 75% sind gefährdet. Von den Sumpf- und Wasservögeln stehen knapp 80% auf der Roten Liste.

Besonders schutzwürdig sind daher alle Gewässer, an denen seltene Arten in stabilen Gesellschaften und Populationen vorkommen (können), in denen seltene Biotoptypen und Biozönosen (v.a. an unverbauten Bereichen) vorkommen, die als Wanderweg, Orientierungsachse, Rastplatz etc. große überregionale funktionale Bedeutung haben.

Diese Gewässer sind nun aber auch von besonderem Interesse für den Wassersport.

Angesichts der Schädigung der Fließgewässer führt nun die quantitativ gestiegene und qualitativ immer differenzierter werdende Wassersportausübung zu Konflikten gerade in den wenigen verbliebenen naturnahen Resträumen, auf die der Wassersport ausweicht bzw. sich ausdehnt, die aber auch vorrangiges Ziel des Naturschutzes sind und in denen der Wassersport zu einem nicht unerheblichen Belastungsfaktor werden kann.

„Das Grundproblem der weiteren Entwicklung vieler Natursportarten besteht darin, dass der wachsenden Zahl von Sportlern und deren gestiegenen Raumsprüchen nur eine begrenzte bzw. sogar schrumpfende Fläche relativ naturnaher Landschaft gegenübersteht. Konflikte zwischen Sport und Naturschutz sind somit vorgezeichnet. Das Ausmaß der Konflikte hängt von der Zahl der Sportler, den jeweiligen Entwicklungstendenzen der Sportart, den beanspruchten Naturräumen und den Überlagerungen mit anderen Nutzungen ab.“ (UMWELTBUNDESAMT 1998)

Wassersportler sollten daher gemeinsam mit dem Naturschutz gegen „die anderen“ Gefährdungsfaktoren kämpfen und sich dafür einsetzen, dass wieder mehr Fließgewässerabschnitte naturnah existieren. Dann werden auch die Konflikte um die jetzt so wenigen naturnahen Abschnitte entschärft.

1.3 Schutzbestimmungen

a) Bayerisches Naturschutzgesetz:

Art. 13d BayNatSchG (§ 20c BNatSchG):

Gesetzlich geschützte Biotope:

„Maßnahmen, die zu einer Zerstörung oder sonstigen erheblichen oder nachhaltigen Beeinträchtigung folgender, ökologisch besonders wertvoller Biotop führen können, sind unzulässig:“

1. Moore und Sümpfe, Röhrichte, seggen- oder binenreiche Nass- und Feuchtwiesen, Pfeifengraswiesen und Quellbereiche. 3. natürliche und naturnahe Fluss- und Bachabschnitte sowie Verlandungsbereiche stehender Gewässer

Art. 7 ff. BayNatSchG: Bestimmungen zur Regelung/Beschränkung des Gemeingebrauchs in NSGs, Nationalparks, NDs, LSGs, Naturparken, LB

b) Bayerisches Fischereigesetz (Art. 80):

Laich- und Fischschonbezirke:

Für bestimmte Zeiten kann der Fang von Fischen und die Ausübung des Gemeingebrauchs beschränkt oder verboten werden.

c) Europäische Naturschutz-Bestimmungen:

Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie

Zahlreiche Lebensraumtypen und Arten der Fließgewässer und Seen fallen unter die Anhänge der FFH-RL (1992, Richtlinie zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tier- und Pflanzenarten)

Anhang II: Oligo- und mesotrophe Gewässer des mitteleuropäischen und perialpinen Raumes mit Zwergbinsenfluren oder zeitweilige Vegetation trockenfallender Ufer, oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Gewässer mit benthischer Vegetation mit Armeleuchteralgenbeständen, Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation vom Typ Magnopotamion, Hydrocharition, Dystrophe Seen, Alpine Flüsse und ihre krautige Ufervegetation, Alpine Flüsse und ihre Ufervegetation mit *Myricaria germanica*, Alpine Flüsse und ihre Ufergehölze mit *Salix eleagnos*, Unterwasservegetation in Fließgewässern der Submontanstufe und der Ebene; Schlammige Flussufer mit *Chenopodium rubri* von submontanen Fließgewässern, Übergangs- und Schwingrasenmoore, Kalkreiche Sümpfe mit *Cladium mariscus* und *Carex davalliana*, Kalktuff-Quellen, Kalkreiche Niedermoore, Erlen-, Eschenwälder, Weichholzaue, Hartholzaue.

Anhang I: 23 Fischarten (+ 9 Fischarten Anhang IV/V) in Deutschland und andere Tierarten, z.B. Fischotter, Flussperlmuschel.

Hier gilt nach Art. 6 der FFH-Richtlinie ein Vermeidungsgebot, Verschlechterungsverbot und Verträglichkeitsprüfungen von Plänen und Projekten, d.h. auch für die Folgen der Sportausübung!

Vogelschutz-Richtlinie, Ramsar-Konvention, Important Bird Areas (IBAs):

Feuchtgebiete von internationaler Bedeutung als international wichtige Gewässer für Wasservögel (v.a. Winterquartiere), bei denen Störungsfreiheit besonders wichtig ist.

Ramsar-Gebiete nach der Ramsar-Konvention (1971, Übereinkommen über den Schutz von Feuchtgebieten, insbesondere als Lebensraum für Wasser- und Watvögel, von internationaler Bedeutung).

Für Vogelschutz bedeutsame Gebiete: Vogelschutz-Gebiete nach der Vogelschutz-Richtlinie der EU (fachlich geeignete Gebiete sind als IBAs (Important Bird Areas) von Birdlife international benannt).

Viele dieser geschützten Gebiete müssen als Kernzonen eines Biotopverbund-Konzeptes und von Naturvorrang-Flächen (10-15% der Landesfläche laut Beschluss Raumordnungsministerkonferenz 1992 etc.) angesehen werden.

Die Sicherung und der Schutz von naturnahen Fließgewässer-Abschnitten / bedeutsamen Seen sowie die Verbesserung gestörter Lebensräume ist ein zentrales Anliegen des Natur- und Artenschutzes.

2. Auswirkungen des Wassersports

Betrachtet werden v. a. folgende Sportarten:

Kanu, Kajak, Motorboot, Wasserskifahren, [Angelsportfischerei] (Fließgewässer und See)
Rafting, Canyoning, Hydrospeed, [Floßfahrten] (Fließgewässer)
Segeln, Surfen, Tauchen, [Baden] (See/Stausee)

V. a. im relativ kleinen Bereich der naturnahen Wildflüsse Deutschlands, der Mittelgebirgsbäche und der Niederungsflüsse bzw. an den großen Seen bündeln sich die Konflikte.

2.1 Direkte Auswirkungen auf die Pflanzenwelt

Uferbereiche (Schilf-, Binsenflächen, Verlandungszonen, Feuchtflächen, Wälder etc.):

Mechanische Beschädigung empfindlicher (Feucht-) Flächen beim Einsetzen, Aussteigen, Anlegen von Kanuten, Surfern etc., beim Umtragen von Wehren, durch Trittbelastung an den Ufern von Seen, Fließgewässern.

Beeinträchtigung des Schilfgürtels (sehr empfindlich gegenüber mechanischen Beschädigungen) durch direktes Eindringen in diese Zonen (v.a. Surfer gehen überall ans Gewässer), aber auch durch Wellenschlag von Booten.

An Bruchstellen dringt Wasser in die Wurzelaufläufer ein und führt zu Fäulnis, d.h. das Wachstum neuer Sprosse wird verhindert.

Beeinträchtigung durch Ankern (Segeln) am Schilfrand.

Verbauung durch Anlage von Infrastrukturanlagen (Bootshäuser, Häfen, Stege etc.).

Wasserpflanzen:

- direkte mechanische Beschädigung durch Segelboot, Kanu, Paddel, Taucher etc.
- Beeinträchtigung durch ständige Gewässertrübung

Felsen, Quellfluren (v.a. Canyoning!):

- Trittschäden an seltenen Spezialgesellschaften wie Quellfluren, Kalktuff-Fluren, Moosgesellschaften (sehr empfindlich gegenüber Trittwirkung), Abschürfen von Moosrasen in Schluchten, Trittschäden, Verschlammung von Quellen.

Am Beispiel des **Schwarzbaches** (Landkreis Berchtesgadener Land) sollen kurz die Auswirkungen des Canyoning erläutert werden:

Der **Schwarzbach** hat große tiefe Gumpen im Wechsel mit Wasserfällen oder geschliffenen, überströmten Felsrampen mit üppiger Moosvegetation. An den Hängen kommen naturnahe Laubwälder vor, an den Steilfelsen Felsvegetation und Latschen- / Alpenrosengebüsche. Es finden sich über 28 Moosarten im näheren Fließbereich des Schwarzbaches, über 20 Orchideenarten und 20 weitere geschützte Pflanzenarten, Wasseramsel, Eisvogel, Gebirgs-, Bachstelze u.a., Schmerle, Koppe, Elritze, Bachforelle. Kreuzotter, eine hohe Vielfalt an wasserbewohnenden Kleintieren und Kleinorganismen im naturbelassenen Raubbett des Schwarzbaches.

Gerade auch das zunehmende Canyoning stellt eine Belastung dar durch Abschürferscheinungen bei den wertvollen Moosrasengesellschaften, Trittschäden an den sensiblen Uferpartien und Beeinträchtigung des Bruterfolges von Vögeln, der Laichplätze von Fischen. Das Gebiet wurde deshalb als Naturschutzgebiet ausgewiesen und das Canyoning verboten (Im NSG ist verboten, „zu baden, zu tauchen oder zu wandern oder zu klettern (Canyoning)“)

2.2 Direkte Auswirkungen auf die Tierwelt

a) Allgemein

Störungen führen zu:

1. physiologischen Reaktionen, z.B. gestiegene Herz-, Atemfrequenz,
2. verhaltensbiologischen Reaktionen:
 1. Aufmerksamkeit (= Ablenkung von anderen Tätigkeiten)
 2. Ausweichen, Sichern
 3. Flucht (m.o.w. lange Abwesenheit)
 4. Wegbleiben
3. ökologischer „Reaktion“: Verschwinden, Fehlen empfindlicher Arten an eigentlich geeigneten Habitaten

Fluchtreaktionen kosten zusätzliche Energie, die möglicherweise in kritischen Phasen der Nahrungsverknappung/ während Zugzeit fehlt. Fluchtreaktionen kosten das 3-10fache des normalen Grundumsatzes an Energie.

Die Störwirkung hängt dabei ab von Störungszeit, -dauer/-häufigkeit und Störeffektivität der Tierarten. Dabei muss auch immer die Summe aller Störwirkungen gesehen werden.

Störungszeit: Im Jahresablauf besonders problematisch ist die Fortpflanzungszeit (Vögel: Mitte März bis Juli), aber auch die Mauserzeit von Vögeln (Ende Juni/Anfang Juli bis Mitte August). Brutvögel reagieren v.a. während der Balz- und zu Beginn der Brutzeit empfindlicher gegenüber Störungen.

Im Tagesablauf ist besonders problematisch die Zeit frühmorgens bis gegen 9 (10) Uhr und abends zwei Stunden vor Einbruch der Dunkelheit bis in die ersten Nachtstunden (an heißen Tagen auch in der Mittagszeit: Überhitzungsgefahr für Jungvögel und Eier).

Störungsdauer und -häufigkeit (nach REICHHOLF 1995): Kurzzeitige, schnell vorüberziehende Störungen wirken weniger stark als lang anhaltende. Einzelne Störungen mit anschließenden längeren Ruhepausen wirken weniger als häufige Wiederholungen kurzzeitiger Störungen.

Bei kurzfristigen Störungen ist in gewissem Maß Gewöhnung, Verringerung der Fluchtdistanz möglich. Je länger aber die Störung (z.B. lagern auf Kiesbänken, trainieren und „spielen“ an besonders „guten“ Stellen) dauert, desto eher kann es z.B. zur Aufgabe eines Brut-Geleges kommen und desto scheuer werden die Tiere, d.h. reagieren schon auf geringere Störungen.

Laute Störungen wirken oft harmloser als stille.

In sensiblen Phasen wirken auch kurze Störungen stärker als in weniger sensiblen (Jahres-) Zeiten.

Störeffektivität: Fluchtdistanzen von Tieren können je nach Art und Region differieren. Z.B. ist in bejagten/gestörten Gebieten die Fluchtdistanz größer. Außerdem ist von Bedeutung, ob Ausweich- und Rückzugsmöglichkeiten vorhanden sind. Räumlich eingeschränkte Fluchtmöglichkeiten führen zu einer Vergrößerung der Fluchtdistanzen.

Bei lärmenden Gruppen ist die Fluchtdistanz i.d.R. höher als bei ruhig vorbeifahrenden Booten.

Außerdem steigt die Fluchtdistanz mit zunehmender Schwarmgröße (v.a. Winterschwärme!), da der störungsempfindlichste Vogel die anderen beim Auf-fliegen „mitreißt“ (riesige Kettenreaktionen), es entstehen hohe Fluchtdistanzen bis über 500 m (SCHNEIDER 1987).

Bei „kalkulierbaren“ Störungen an gleichen Stellen oder auf gleichen Routen sind Gewöhnungseffekte möglich. Nicht kalkulierbares Verhalten, wie z.B. Änderung der Bewegungsrichtung von Seglern/Surfern ist problematischer. Auf Surfer (aufrechter Mensch, große Geschwindigkeit, rasche Richtungswechsel) reagieren Vögel empfindlicher, fliehen bereits bei wesentlich größeren Abständen als bei Ruder-, Motor- oder Segelbooten.

Große Wasservogelbestände benötigen für die Überwinterung in ihrer Gesamtheit störungsfreie Gewässer. Schon das Auftreten einzelner Wassersportler gefährdet die Plätze.

Untersuchungen vom Monheimer Baggersee (Düsseldorf) zeigten, dass bereits ein einziger Segler oder Surfer auf der 60 ha großen Wasserfläche 89% der Wasservögel (v.a. Tafel-, Reiherenten, Gänsesäger) vertreibt. Untersuchungen am Bodensee/Ermatinger Becken im Winter 85/86 zeigten, dass im Extremfall ein einziges Kanu das ganze 5 km² große Gebiet beunruhigen kann (SCHNEIDER 1987).

Die kleineren Seen werden häufig von Surfern genutzt. Dadurch fallen besonders viele Baggerseen als Rastgebiet für Vogelarten aus. Dies ist auch der Grund, warum sich heute die großen Vogelansammlungen auf die großen Seen konzentrieren, und als einziges bedeutendes Mauser-Refugium die Ismaninger Speicherseen (keine Wassersport-Nutzung) in Bayern übrig blieben. Gerade während der Mauserzeit (Juli bis September) sind die Vögel besonders empfindlich, da flugunfähig. Diese wenigen – oft zwangsläufig überbelegten – Plätze sind dann besonders gefährdet durch Störungen, die dann bestandsbedrohend werden können (Massensterben, Infektionen z.B. Botulismus, einer von Bakterien ausgelösten Entenseuche).

b) Vögel

Grober Rahmen für kritische Distanzen (Fluchtdistanzen) bei Wasservögeln (REICHHOLF 1996):

(Bei Engpasssituation sind diese Werte zu verdoppeln bis zu verdreifachen)

Brutzeit: 30-50 m (Einzelbruten)
100-200 m (Brutkolonien)

Rast/

Überwinterung: 200-500 m

Beunruhigung von Wasservögeln bei der Nahrungsaufnahme, Balz, Brut etc., Störung von Wasservögeln in Rast- und Überwinterungsgebieten, Störung mausernder Wasservögel auf den freien Seeflächen, Vertreibung aus Verstecken, Ruheplätzen (Schilf, Buchten, Kiesbänken etc.)

Störung der Bruten von am Wasser brütenden Vogelarten wie Wasseramsel (v.a. an Brücken), Eisvogel (Uferabbrüche) oder Kiesbrüter (Flussuferläufer, Flussregenpfeifer): Vernachlässigung der Gelege, im Extremfall Aufgabe des Geleges. Zur Brutzeit, wenn junge Vögel betroffen sind, wirkt sich das besonders schlimm aus. Wenn während der Brutzeit das Gelege längere Zeit verlassen wird, können die Eier auskühlen oder die Jungen fallen natürlichen Feinden leichter zum Opfer.

Zertreten von Gelegen von Kiesbrütern bzw. jungen noch nicht flugfähigen Jungvögeln.

Zerstörung von Ufervegetation durch Tritt reduziert auch direkt die Nistmöglichkeiten.

Zur Angelfischerei (Beginn meist zur Brutzeit der Vögel): Angelfischer laufen ganze Flussstrecken ab und passieren dabei Brutplätze häufig. Dabei werden auch vom übrigen Erholungsverkehr kaum nutzbare Stellen aufgesucht, was ein großes Störpotential darstellen kann, v.a. wenn sich viele Angler gleichzeitig im Gebiet aufhalten. Ob Konflikte auftreten, hängt ab von der absoluten Zahl der Angeltage, der jahreszeitlichen Lage der Angeltage und den exakten Aufenthaltsorten und dem Verhalten der Angler. An der Ammer wurde beispielsweise beobachtet, dass Flussuferläufer aufgrund von Störungen durch Angelfischerei bis zu 22 Min. das Gelege verließen.

Problematisch sind v.a. Störungen, die fast ganzjährig auftreten, wie z.B. das Surfen, und daher praktisch alle Störwirkungen aufweist (Verhinderung Brutversuche, Störung Brut, Jungenaufzucht, Blockade Mauserplätze, Störung Sammelpunkte für Zugvögel, Störung im Winterquartier bei Nahrungsaufnahme).

Als Beispiel soll hier kurz der hinlänglich bekannte und oft publizierte Konflikt an der Ammerschlucht (Landkreise Weilheim-Schongau und Garmisch-Partenkirchen) herangezogen werden:

In der Ammerschlucht hat der Flussuferläufer (*Tringa hypoleucos*) bedeutende Vorkommen. Dieser vom Aussterben bedrohte Vogel (RL 1) brütet auf bewachsenen Sand- und Kiesbänken und sandigen/steinigen Flussufern mit dichter Vegetation. Hochspezialisiert, d.h. weicht nicht auf andere Biotop aus. Die Brut beginnt ab Mai (d.h. mit Beginn des Sportbetriebes), das Nest wird als flache Boden-Mulde auf Sand- und Kiesbänken unter

überhängenden Pflanzen, meist nur ca. 10 m vom Wasser entfernt, angelegt. Die Jungen schlüpfen nach 3 Wochen (Schlupfmaximum der Küken Ende Mai), sind nach 3-4 Wochen selbständig. Fluchtdistanz: 5-10 (-25) m.

Folgende Störungen durch Kajak wurden festgestellt:

mechanische Beschädigungen von Fischen im Unterstand (Bachforelle, Koppe), mechanische Schädigung von Laich bzw. Larven im Interstitial (Äsche, Bachforelle), Störung am Laichplatz, Stress und verminderte Vitalität durch Störung am bzw. Vertreibung vom Fressplatz (Bachforelle, Äsche).

1995 waren von 27 Flussuferläuferpaaren nur 12 Bruten (43%) erfolgreich. 1996 wurden von 9 Revieren 3 Reviere aufgegeben, eine Gelegeaufgabe (von 9) wurde nachgewiesen. Damit ist die Bestandssicherung der gefährdeten Vogelart in Gefahr.

Auch bei der Wasseramsel war 1996 bei 19 von 54 Paaren das Aufzuchtverhalten erheblich eingeschränkt. Gänsesäger hatten einen auffallend geringen Bruterfolg, sie sind wahrscheinlich noch empfindlicher gegenüber Störungen als Flussuferläufer. Es wurde beobachtet, dass Flussuferläufer aufgrund von Störungen durch Angelfischerei bis zu 22 min das Gelege verließen.

Aufgrund der Beeinträchtigungen trat am 12.3.93 eine Gemeindegebrauchsverordnung in Kraft (Sperrzeit vom 1.10.-14.07.), die aber auf Protest einiger Nutzergruppen nie vollzogen und am 31.3.95 durch den „Saulgruber Kompromiss“ ersetzt wurde, der die Belange des Freizeitsportes mehr berücksichtigt als die Belange des Artenschutzes. Für den Abschnitt Kammerl – Einmündung Eierbach (ca. 26 Flkm) wurde das Befahrungsverbot reduziert auf 1.12 bis 30.04., dazwischen erlaubt nur von 9.00-17 Uhr. Es wurden 3 Ein- und Aussetzstellen zugelassen. Nur bei Wasserständen von mind. 44 cm am Pegel Oberammergau darf gefahren werden (ca. 90% Mittelwasserabfluss), der aber vom 1.5.-15.7.1992-1996 nur an zwei Tagen 1993 unterschritten wurde. Gewerblich organisierte und Vereinsfahrten, Schlauchboot-, Rafting- und Floß-Fahrten sind verboten.

Im April 1996 wurde eine Allgemeinverfügung über das Betreten der Uferbereiche und Inseln erlassen, mit einem Betretungs-Verbot bestimmter Ufer-Bereiche vom 15.04.-15.07. Die Abgrenzung der gesperrten Uferbereiche wurde aber sehr eng gezogen (zu geringer Abstand von den Brutrevieren).

Trotz der Regelungen wurden mindestens 60 von 74 potentiellen Brutplätzen des Flussuferläufers betreten.

Nötig wäre daher die Sperrung eines zentralen Zufahrtsweges (Saulgrub). Für einen umfassenden Vogel- und Fischartenschutz wäre zudem wieder eine Ausdehnung der Sperrzeiten nötig (vom 1.12. (Fischlaichzeit) bis 15.7. (Vogelbrut)).

Auch an Seen können die Konflikte groß sein, wie das Beispiel des RAMSAR-Gebietes Starnberger See zeigen soll:

Der Starnberger See ist v.a. während des Winterhalbjahres ein gutes Überwinterungs-, Aufenthalts- und Durchzugsgebiet für zahlreiche Wasservögel (z.B. Pracht-, Rothals-, Stern-, Haubentaucher, Reiher-, Tafel-, Kolbenente etc.). Als sommerliche Brutgebiete sind v.a. die Seeriedflächen (Flussseeschwalben, Kolbenente etc.) bedeutsam. Seit 1975 sind mehrere Arten rückläufig. Im See kommen z.B. Seeforelle, Rutte und

Schlammpeitzger vor, deren Bestand zurückgeht. Rückgang auch von Hecht und Zander, v.a. wegen Rückgang der Röhrichte, die die Laichhabitats dieser Arten bilden. Am Starnberger See kommt auch eine wertvolle Ufervegetation vor mit Röhrichtbeständen, die aber nur noch zu ca. 10% im Vergleich zur Jahrhundertwende erhalten sind (umfangreiche Ursachen), dem gefährdeten Endemiten Bodensee-Vergißmeinnicht, dessen Bestand erheblich abgenommen hat.

Vielfältige Gefährdungen liegen vor:

- Durch Angelfischerei werden Röhrichtbereiche z.T. ganz erheblich beeinträchtigt. V.a. Anfang April bis Ende Mai Störung schilfbrütender Vogelarten (Drossel-, Teichrohrsänger etc.), die bei Anwesenheit von Anglern das Gebiet nicht besetzen. V.a. durch zunehmendes winterliches Surfen erhebliche Störung der Wasservögel. Freizeitruderer entlang der Ufer führen v.a. zur Störung nahrungssuchender Enten. Weiterhin Motorboote, Segelboote und Ruderboote. Starnberger See hat höchste Bootsdichte Bayerns (4000 Bootsliegeplätze). Auch Taucher beunruhigen im Winter die Wasservögel. Durch Baden werden empfindliche Uferbereiche geschädigt. Die derzeit existenzielle Bedrohung des Bodensee-Vergißmeinnicht rührt in erster Linie vom Bade- und Freizeitbetrieb an dem bisher unzugänglichen Ufer her. Auch erhebliche Trittbelastung an Röhrichtsaum-Ufern und Seeufer-Kopfriedbeständen.

Ramsar-Bericht (ANL 1997, S. 36): „Zunehmender Wassersport im Winterhalbjahr stellt Funktion und Bedeutung des Ramsar-Gebietes als Rast- und Überwinterungsgebiet für Wasservögel in Frage. – Abhilfe: Ein Ruhezonkonzept auf hinreichend großen Seeflächen zumindest für die Zeit vom 15.10.-31.3. Störung von Vogelbrutgebieten durch (Angel)fischerei. – Abhilfe: Begrenzung der Angellizenzen, Betretungsverbot für Hobbyfischer in Schutzgebieten.

Nötig wäre:

- die Ausweisung mindestens zweier großräumiger Ruhezone für die Wasservögel im Winter, in denen jede Freizeitnutzung des Sees und die Jagd einzustellen sind, Wintersurf- und Winterruder-Reviere festzulegen, keine Angelfischerei in den Seeriedbereichen zuzulassen, die Bootsdichte zu reduzieren, Regulierung des Badebetriebes in empfindlichen Uferbereichen

Im Februar 1997 wurde eine freiwillige Vereinbarung getroffen: Umweltpakt mit dem Bayerischen Segel- und dem Bayerischen Ruderverband:

- von 1.11.-31.3. Verzicht auf Segelsport (auf Ammersee, Chiemsee und Starnberger See)
von 1.11.-31.3. Verzicht auf Surfen in bestimmten Ruhegebieten des Starnberger Sees
Nutzung eines Korridors in der Ruhezone der Starnberger Bucht parallel zum westlichen Ufer n einem Abstand von 90-150 m

Inwieweit sich diese Vereinbarung bewährt, wird derzeit untersucht.

c) Fische:

Zerstörung von Laichbetten bzw. Larven im Interstitial infolge mechanischer Einwirkungen: Das

Anschlagen von Eiern führt zu deren Absterben, das direkte Gleiten /Aufsitzen von Booten über Laich / Jungfischen kann diese zerreiben. Besonders problematisch ist das Befahren von Gewässertiefen unter 30 cm, da die Einstechtiefe der Paddel zwischen 20 und 30 cm liegt.

Aufwirbeln von Feinsedimenten: Das Aufwirbeln von Feinsand (Schlamm), der sich in die Hohlräume der Laichbetten absetzen kann, beeinträchtigt die Sauerstoffversorgung des Laiches; außerdem Störung bei Nahrungsaufnahme durch langanhaltende Trübung des Wassers;

Z.B. Kieslaicher Äsche: Laichzeit März bis Mai, Brutzeit 2 bis 3 Wochen, d.h. bis in Beginn der Paddelsaison, z.B. Kieslaicher Bachforelle: Laichzeit: Oktober bis Januar, Brutzeit 2 bis 4 Monate, d.h. problematisch v.a. bei Wassersport-Ausübung im Herbst bei Niedrigwasser.

Beunruhigung, Stress durch Schall, Schatten (Scheinwerfer von Tauchern) führt zu gestörter Nahrungsaufnahme, Störung bei Laichgeschäft, verringertes Größenwachstum, evtl. Abwanderung. Mechanische Beschädigung von Fischen im Unterstand;

Durch einseitige Scheuchwirkung: flussabwärts orientierte Vertreibung (bei flussauf unpassierbaren Wehren ist Wiedereinwanderung nicht möglich!!)

speziell Sportfischerei: Verdrängung standorttypischer heimischer Arten durch Besatzmaßnahmen mit Edelfischen (Aal, Regenbogenforelle etc.)

d) Säugetiere:

Durch Beunruhigung Störung der Tiere bei der Nahrungsaufnahme und Fortpflanzung.

e) Wirbellose:

Schädigung von Wirbellosen-Arten durch die Schädigung ihres Lebensraumes (Wasser- und Ufervegetation) und von am/im Gewässerboden lebenden Wirbellosen-Arten durch direkte mechanische Schädigung (v.a. bei niedrigen Wasserständen).

2.3 Weitere Auswirkungen

Belastungen durch An- und Abfahrt („wildes“ Parken!);

Belastung durch Abfälle, Lärm etc.;

Belastung durch Errichtung, Betrieb und Pflege sportartenspezifischer Infrastruktur (Parkplätze, Kioske, Toiletten etc.), Trampelpfaden etc.;

Wildes Zelten, Campen;

Gewässerverunreinigung durch Stoff-Eintrag aus den Außenmotoren, von den Antifouling-Farben von Booten, Antifoulingmittel bei Segeln;

Belastung durch die Herstellung und Entsorgung von Sportartikeln;

Evtl. auch Entnahme von attraktiven Pflanzen in der näheren Umgebung;

Allgemeine Eutrophierung;

Bei Wettkämpfen treten die Konflikte in verschärfter Form auf.

Wichtig ist ganzheitliche Analyse des jeweiligen Landschaftsraumes. Alle Nutzungen müssen einbezogen werden. Häufig überlagern sich unterschiedliche Nutzungen (Landwirtschaft, Verkehr, verschiedene Erholungs- bzw. Sportarten). Auch wenn möglicherweise jede einzelne dieser Nutzungen noch zu verkraften wäre, ergeben sich durch deren Addition gravierende und dauerhaft negative Auswirkungen auf die Umwelt.

3. Ursachen/ Hintergründe

Wesentliche Bedingungsfaktoren für die gestiegenen Belastungen von Natur und Umwelt durch Sport sind:

1. Ausdifferenzierung des Sportsystems und Einführung neuer Materialien und Technologien (auf Technik und Schnelligkeit orientiert):

Beispielsweise mit Canyoning/Hydrospeed Eindringen in bislang vom Menschen eher ungestörte und daher besonders stöempfindliche Bereiche. Beispielsweise hat die Verbreitung unempfindlicher Kunststoffkanus zu einer Ausweitung der kanusportlich genutzten Gewässer geführt, da heute selbst äußerst schmale und flache Oberläufe von Flüssen befahrbar sind – die aber besonders empfindlich sind. Der Gebrauch von Neopren-Anzügen hat das Kanufahren und Segeln/Surfen auch bei niedrigen Temperaturen ermöglicht. Ruhezeiten werden damit verringert.

Es findet eine räumliche und zeitliche Ausdehnung der Nutzung statt.

2. Zunehmende Kommerzialisierung:

Zunahme gewerbsmäßiger Kanu-Vermieter und in engem Zusammenhang damit nicht-organisierter und unausgebildeter Gelegenheits-Kanuten (Senkung der Hemmschwelle zur Ausübung des Kanufahrens). Das kommerzielle Angebot von Rafting, Canyoning ermöglicht diese an sich aufwendigen Sportarten (umfangreiche Ausrüstung, Neoprenanzüge, Kletterausrüstung etc.) jedem, der es sich leisten kann.

3. Und damit **Zunahme der Zahl der Sporttreibenden**, da die Ausübung der breiten Masse möglich wird. Und jede noch so naturnahe Sportart wird als Massenbewegung zum Problem.

4. Und gleichzeitig **Abnahme des Naturverständnisses** (wirtschaftliches und eigenes Interesse steht im Vordergrund). **Natur wird zur Kulisse**. Erlaubt ist, was Spaß macht, technisch machbar und bezahlbar ist.

Der Anteil des Sportes an der Gesamtbelastung ist im Vergleich zu früheren Jahrzehnten gestiegen. Ein Indiz hierfür ist auch, dass Tourismus und Erholung nach Erhebungen des Bundesamtes für Naturschutz bereits 1988 nach Land- und Forstwirtschaft auf Platz

3 der Verursacherliste des Artenrückganges lagen. Sport ist wiederum ein wichtiger Bestandteil von Tourismus und Erholung.

Wir brauchen also Leitsätze für eine naturverträgliche Nutzung.

Wir können entweder dem Motto folgen „immer weiter, immer schneller, immer mehr“ – und dabei die Natur nur konsumieren und sie immer weiter zerstören;

oder nach dem Motto „weniger ist mehr“ selbst einmal verzichten, Natur bewusst erleben und sie als Grundlage jeder Freizeitnutzung bewahren und die Grenzen der Natur anerkennen.

4. Festlegen von Grenzen – Forderungen des Bundes Naturschutz

Freizeit und Erholung sind legitime Grundbedürfnisse des menschlichen Lebens.

Der Anspruch auf Erholung und freies Betretungsrecht der Gewässer muss jedoch dort seine Grenzen finden, wo die Grenzen der Belastbarkeit des Naturhaushaltes erreicht sind. Der Schutz unserer natürlichen Lebensgrundlagen, die Erhaltung und Entwicklung der natürlichen Lebensraumfunktionen der Gewässer, ihrer Ufer und gewässerbegleitenden Ökosysteme für die wildlebenden Tier- und Pflanzenarten muss Vorrang haben vor dem sportlichen Vergnügen des Einzelnen.

Der BN fordert daher

1. Definition von Naturvorrangflächen: Naturschutz im Vordergrund

(siehe auch Referat von Herrn Strojek):

Insbesondere in europäischen Schutzgebieten wird künftig die Ausübung von Sportarten dahingehend überprüft werden, ob die Sportart erhebliche Störungen der Arten bzw. Lebensräume mit sich bringt. In den Entwicklungsplänen/Managementplänen für diese Gebiete müssen auch Aussagen zur Sportausübung enthalten sein (z.B. Sport-Entwicklungspläne mit Verträglichkeitsprüfung).

Fachliche Grundlagen hierfür liegen zahlreich vor, z.B. Biotopkartierung, Arten- und Biotopschutzprogramme, Landschaftspflegekonzept Bayern, Artenschutzkartierung, See-Uferkartierung, Vorrangflächen des Naturschutzes in Landschaftsplänen, Landschaftsentwicklungsplänen, Regionalplänen, Schutzgebiete etc.

2. Differenzierte Regelungen für Grenzen

räumlich: generelle Schonung von besonders empfindlichen/höchst wertvollen Bereichen, z.B. NSGs, oder auch Abgrenzung von ausreichend großen Ruhezeiten zur Distanzeinhaltung, Ausgrenzung von Brutbereichen etc., Nutzungskonzepte für Baggerseen etc.,

zeitlich: z.B. Festlegung von Verboten während Brut-, Laichzeit,

standörtliche Begrenzungen: z.B. Festlegung von Mindestwasserständen, Mindestbreiten,

personelle Begrenzungen: Begrenzung der Sportausübenden je nach Belastbarkeit des Gewässers bzw. Begrenzungen nach Bootstyp oder nach Veranstaltung.

Dies kann freiwillig und über Ordnungsmaßnahmen erfolgen.

Lokale Reglementierungen müssen in ein überregionales Gesamt-Konzept eingebunden sein.

3. Technikfolgenabschätzung:

Ökologische Risikobewertung, Umweltverträglichkeitsprüfung neuer Freizeit- und Sportgeräte und der Sportanbieter. Nicht die Natur muss „beweisen“, dass Schäden entstehen, sondern der Sport muss beweisen, dass keine Schäden entstehen.

4. Der BN appelliert an alle Wassersportler, durch vernünftiges Verhalten Belastungen für die Tier- und Pflanzenwelt der Gewässer zu vermeiden

Einhalten von Nutzungsbeschränkungen,
Verstärkte Aufklärung in den Vereinen, bei Veranstaltungen, beim Verkauf der Sportgeräte etc.,

Meiden der Ufervegetation und Verlandungszonen, Abstand von mehr als 100 m einhalten;
Siehe auch § 46 der Schifffahrtsverordnung, wonach: „Segelfahrzeuge 100 m Mindestabstand vom Ufer oder von der Wasserseitigen Grenze ienet dem Ufer vorgelagerten Schilfzone einzuhalten (haben)“

Meiden von Schotter-, Sandbänken und Schlickflächen,

Einhalten eines Abstandes von mindestens 100 m von Vogelansammlungen auf der offenen Wasserfläche,

Nutzung von Einstiegsstellen, Stegen etc. und kein „wildes“ Einsetzen der Wassersportgeräte in schützenswerter Vegetation;

Lärm vermeiden und keine Abfälle hinterlassen.

Gefordert sind dabei alle: Sportler, Kommunen, Freizeitindustrie, Tourismusverbände, Behörden, Naturschützer, Medien, Werbung usw.

5. Literatur

ANL (=BAYERISCHE AKADEMIE FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE) (Hrsg.) (1991):
Erhaltung und Entwicklung von Flussauen in Europa.- Laufener Seminarbeiträge 4/91.

————— (1997):

Die bayerischen Ramsar-Gebiete. Eine kritische Bestandsaufnahme. Laufener Forschungsberichte 5, 53 S.

BN (BUND NATURSCHUTZ), LBV (LANDESBUND FÜR VOGELSCHUTZ) GARMISCH-PARTENKIRCHEN (1992, 1995):

Fotodokumentation über die Situation an der Ammer im Jahre 1992 und 1995.

HELLBERG, Ute (1992):

Naturerlebnis und Naturschutz im Konflikt am Beispiel des Kanusportes an der Ammer. Bd. 1, Reihe Mensch – Natur – Bewegung. Rüsselsheim. 120 S.

JÄGEMANN, H. & R. STROJEK (Hrsg.) (1996):

Fließgewässer und Freizeitsport. Heft 11 „Sport und Umwelt“ DSB. Frankfurt/Main. 123 S.

KAUB, R. & G. GABEL (1985):

Surfen und Naturschutz. Bund Naturschutz-Info-Dienst Nr. 81. München. 6 S.

LÖBF-Mitteilungen 2/93:

Naturschutz und Kanusport. S. 47-50.

MARGRAF, Ch.; W. FEES & E. PRECHTL (1999):

Trendsportarten im Alpenraum, Bund Naturschutz-Info-Dienst, Regensburg, 28 S.

PEITZ, M. (1997):

Kanusport als mögliche Ursache von Zielkonflikten bei der Naturschutzgebiets-Ausweisung „Obere Ilz“, unveröffentl. Diplomarbeit TU München.

QUINGER, B. (1996):

Stellungnahme zum Ramsar-Gebiet „Starnberger See“ für den Bund Naturschutz. Herrsching, 26 S. (unveröffentl.).

REICHHOLF, J. (1996):

Wann stört der Mensch am Wasser. In: Fließgewässer und Freizeitsport. Heft 11 „Sport und Umwelt“ DSB. Hrsg.: Jägemann und Strojec. Frankfurt/Main. S. 9-15.

RINGLER, A. u.a. (1994):

Landschaftspflegekonzept Bayern: Bd. II.19. Lebensraumtyp Bäche und Bachufer. Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (Hrsg.). 340 S. München.

SCHEMEL, H.-J. & W. ERBGUTH (1992):

Handbuch Sport und Umwelt. 405 S.

SCHNEIDER, M. (1987):

Wassersportler stören Wasservögel auch im Winter. In: Die Vogelwelt, Heft 6, S. 201-209.

UMWELTBUNDESAMT (Hrsg.) (1998):

Sportaktivitäten in Natur und Landschaft. Berichte 3/98. Berlin. 131 S.

Anschrift der Verfasserin:

Christine Margraf
Bund Naturschutz in Bayern
Fachabteilung München
Pettenkofenstraße 10a/1
D-80336 München
Tel.: 089/54829863
Fax: 089/54829818

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Laufener Spezialbeiträge und Laufener Seminarbeiträge \(LSB\)](#)

Jahr/Year: 2001

Band/Volume: [2_2001](#)

Autor(en)/Author(s): Margraf Christine

Artikel/Article: [Natur und Wassersport im Konflikt 33-41](#)