

Tourismus und Naturschutz Studie zu den Nutzungskonflikten im Naturschutzgebiet Osterseen

VON

CYRUS SAMIMI, THOMAS CARL UND CLAUDIA SCHMIDT

mit 11 Abbildungen und 4 Karten

1 Problemstellung

Im Großraum München zeigt sich der Konflikt zwischen Naturschutz und dem Bedürfnis des Menschen nach Erholung in besonders deutlicher Weise. Dabei üben gerade die noch weitgehend unberührten Landschaftsteile eine große Anziehungskraft aus. Das Recht auf Erholung in der freien Natur wird in den Naturschutzgesetzen der Bundesländer festgelegt. In Bayern genießt es durch Art. 141 Abs. 3 Verfassungsrang. Die konkrete Umsetzung findet sich in Art. 22 Abs. 1 des Bayerischen Naturschutzgesetzes und lautet wie folgt: „Alle Teile der freien Natur, insbesondere Wald, Bergweide, Fels, Ödungen, Brachflächen, Auen, Uferstreifen, Moore und landwirtschaftlich genutzte Flächen können von jedermann unentgeltlich genutzt werden“. In Art. 141 Abs. 1 der Bayerischen Verfassung wird allerdings auch der Naturschutz zum Staatsziel erhoben.

Die oben geschilderte Problematik trifft auf die südlichen Bereiche des Naturschutzgebietes (NSG) der Osterseen in besonderem Maße zu. Aufgrund der verkehrstechnisch (Autobahnanschluß) wie siedlungsgeographisch günstigen Lage der Osterseen zum Ballungsraum München kommt es zu einer intensiven touristischen Nutzung des Naturraums. Daraus ergibt sich zwangsläufig ein Zielkonflikt zwischen Naturschutz und Erholung. Da die touristische Erschließung eines wertvollen Naturraumes immer einen Eingriff in dessen „Naturhaushalt“ darstellt, werden Flora, Fauna, Boden und Gewässer unweigerlich belastet bzw. geschädigt.

Die vorliegende Studie hat zum Ziel, Konflikte zwischen Naturschutz und Tourismus bzw. menschlichen Aktivitäten aufzuzeigen und Lösungsmöglichkeiten zur Konfliktminderung zu erarbeiten. Um diesem Anspruch gerecht zu werden, wurden die Geländearbeiten in vier Erhebungsbereiche – kulturgeographische Rahmenbedingungen, Hydrologie, Flora und Fauna, Landschaftsbeeinträchtigungen – untergliedert. Aus den Einzelerhebungen wird eine zusammenfassende Bewertung des Untersuchungsgebietes abgeleitet, an die sich die Erarbeitung eines Maßnahmenkatalogs anschließt.

Die Untersuchungen erstrecken sich auf die südlichen Osterseen - Waschsee, Schiffhüttensee, Sengsee, Wolfsee, Fischkaltersee, Herrensee (in älteren Karten und Abhandlungen Staltacher See), Bräuhaussee, Eishaussee, Fohnsee und Großer

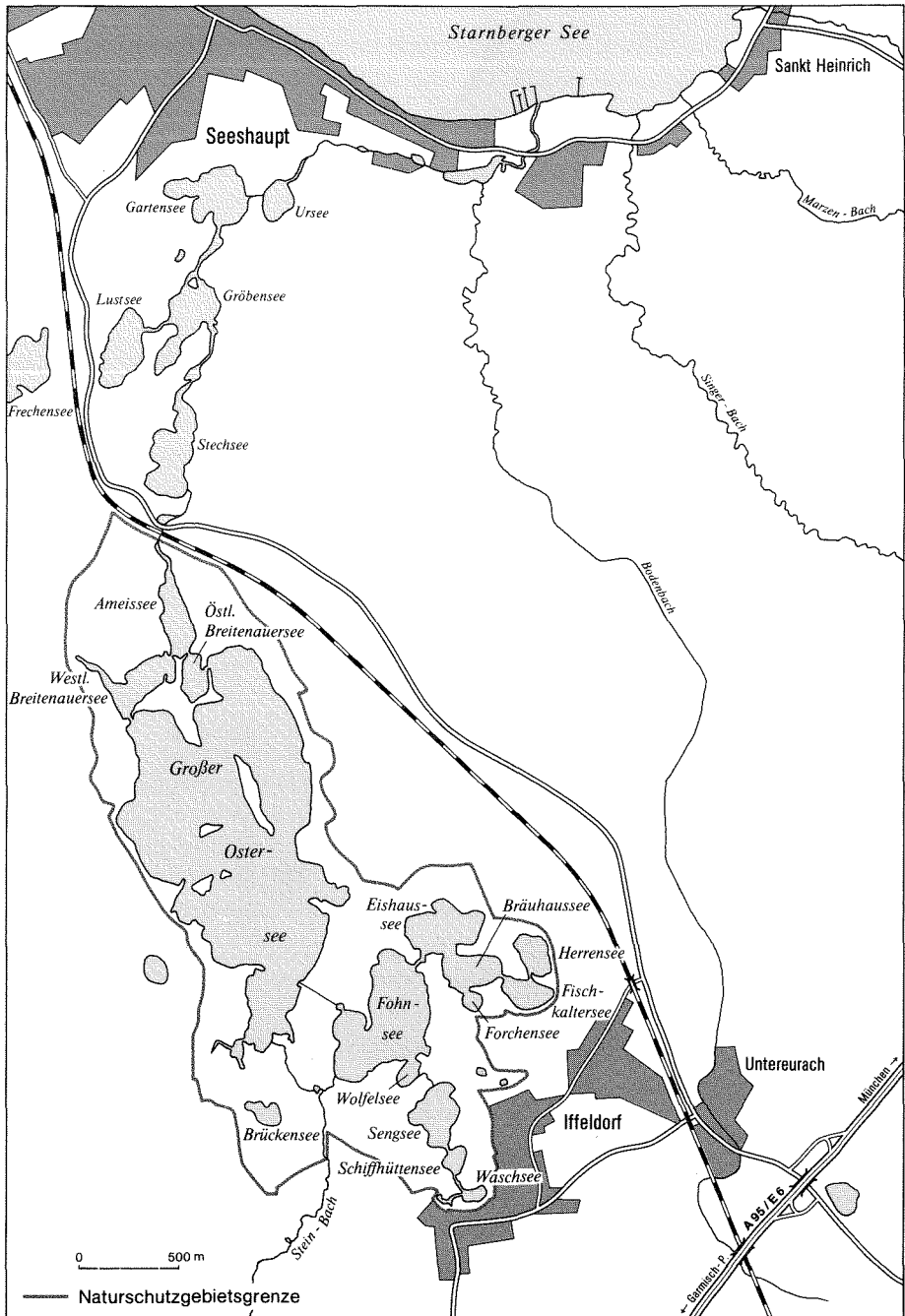
Ostersee (s. Karte 1 u. Karte 2). Sie wurden vom 27.5. - 31.5.1992 im Rahmen eines Studentenpraktikums durchgeführt.

2 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Die Osterseen befinden sich im Jungmoränengebiet des Voralpenlandes südlich des Starnberger Sees zwischen den Ortschaften Seeshaupt und Iffeldorf. Das Gebiet hat eine Ausdehnung von ca. 5,5 km in N-S-Richtung und ca. 3 km in O-W-Richtung. Die Osterseen bilden eine Kette von 19 Seen. Im Süden, am Ortsrand von Iffeldorf, liegt der Waschsee, an den sich mehrere Seen anschließen, die alle in den Fohnsee entwässern. Dieser erhält aus einem östlichen Zweig, der mit dem Fischkaltersee beginnt, noch einen Zustrom aus der Gegend von Staltach. Der Fohnsee selbst entwässert heute durch einen künstlichen Kanal in den Großen Ostersee und dieser durch eine Kette weiterer Seen in den Starnberger See.

Die Entstehung der Osterseen fällt in das ausgehende Würm. Der große würmeiszeitliche Isar-Loisach-Vorlandgletscher war zurückgeschmolzen und hinterließ in seinen Zungenbecken – Ammersee, Starnberger See und Wolfratshauer Becken – große Toteismassen. An diese wurde randlich fluvioglaziales Material geschüttet. Die weniger mächtige Toteismasse im Bereich der heutigen Osterseen schmolz schneller ab und zerfiel dabei in einzelne Blöcke, zwischen die ebenfalls Kamesmaterial aus einer noch bestehenden Gletscherzunge auf dem Höhenrücken des Eberfinger Drumlinfeldes sedimentiert wurde. Das vollständige Verschwinden dieser Eisklötze hinterließ Hohlformen unterschiedlicher Größe. Da inzwischen auch die letzte Gletscherzunge abgeschmolzen war, wurden die Hohlformen nicht mehr zusedimentiert. Sie liefen z.T. mit Wasser voll und bilden die heutige Osterseengruppe (BODECHTEL 1965). Der Formenkomplex des Osterseengebietes stellt eine einzigartige Eiszerfallslandschaft dar. Seine charakteristischen geomorphologischen Formen sind Terrassenflächen, Kesselfelder, Kameshügel, Oser und Toteisseen.

Kennzeichnend für die Hydrologie der Osterseen ist das Fehlen größerer oberirdischer Zuflüsse. Während der Untersuchungen im Frühjahr 1992 waren die einzigen aktiven Zuflüsse ein Weideabfluß und ein „Entwässerungsgraben“, der am Westufer des Ostersees endete. Beide hatten eine Schüttung von maximal 1-2 l/sec. Der offensichtlich in feuchteren Jahreszeiten aktive Bachlauf in der Ebene zwischen Steinbach und Iffeldorf (Mündung in das Südende des Ostersees) war völlig trocken gefallen. Er wird wahrscheinlich auch in Starkregenperioden nicht mehr als 500 l/sec führen. So werden die Seen fast ausschließlich durch Grundwasser gespeist. Es stammt einerseits aus oberflächennahem Grundwasser der Schotterflächen, zum anderen, größeren Teil aus Grundwasser, das am aufgebogenen nördlichen Flügel der ungefalteten Molasse in zahlreichen submersen Quelltrichtern artesisch an die Oberfläche tritt (ZORELL 1941, BODECHTEL 1965). Die ständige Zufuhr von kalk-



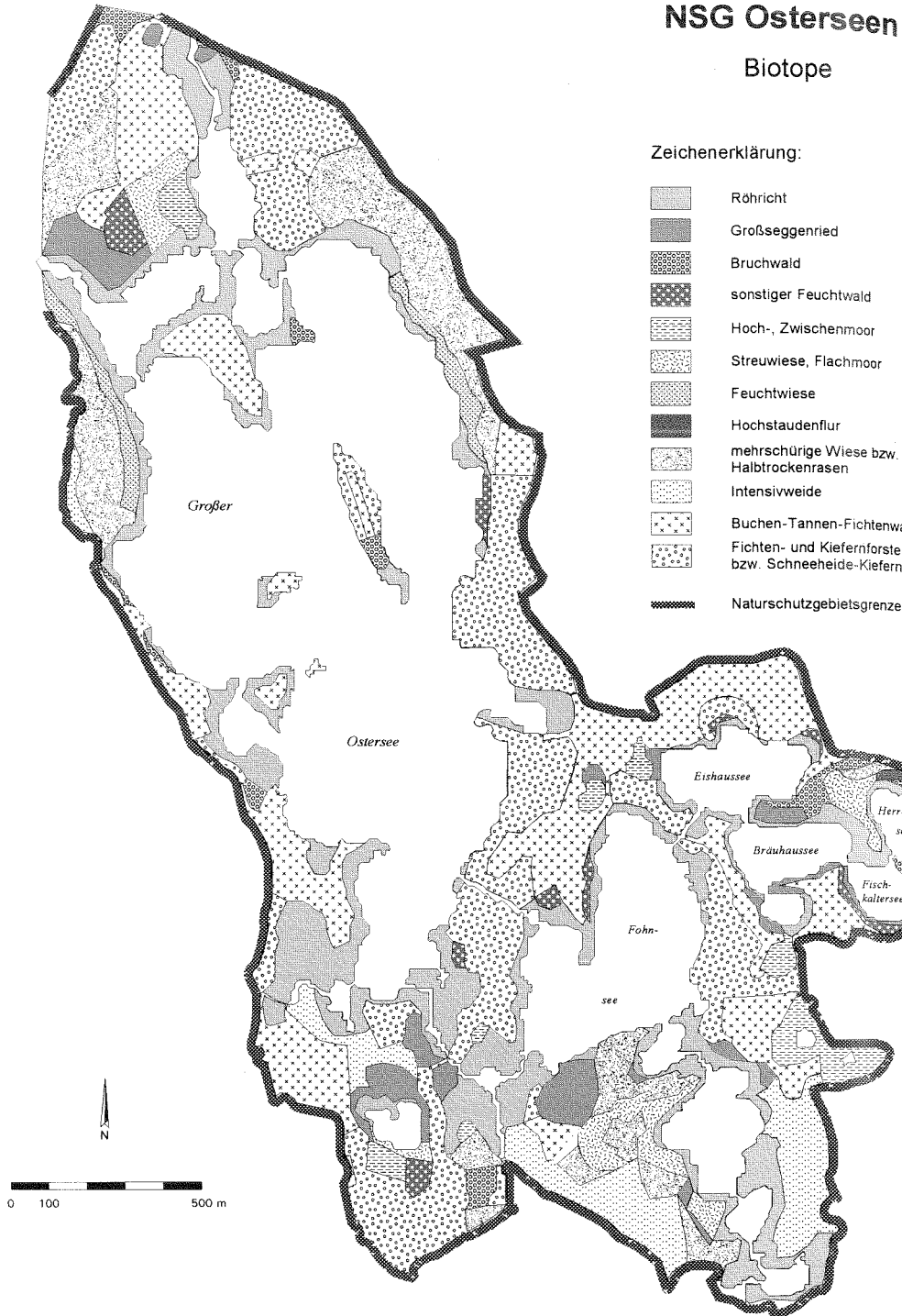
Karte 1: Übersichtskarte des Osterseegebietes

NSG Osterseen

Biotope

Zeichenerklärung:

-  Röhricht
-  Großseggenried
-  Bruchwald
-  sonstiger Feuchtwald
-  Hoch-, Zwischenmoor
-  Streuwiese, Flachmoor
-  Feuchtwiese
-  Hochstaudenflur
-  mehrschürige Wiese bzw. Halbtrockenrasen
-  Intensivweide
-  Buchen-Tannen-Fichtenw
-  Fichten- und Kiefernforste bzw. Schneeheide-Kiefern
-  Naturschutzgebietsgrenze



Karte 2: Biotope im Gebiet der südlichen Osterseen (eigene Erhebung, AMMER u. PRÖBSTLE 1991)

reichem und nährstoffarmem Wasser führt zur Erscheinung kalkreicher, aber oligotropher Seen. Diese Wasserqualität ist auch die Hauptursache für die große ökologische Bedeutung der Osterseen. Durch hoch anstehendes Grundwasser und hohe Niederschläge kommt es weiter zu einer intensiven Bildung von Mooren, die ihrerseits zur Komplexität des Naturraums beitragen. Die Einzigartigkeit dieser Landschaft bewog die Regierung von Oberbayern, das Gebiet 1981 als Naturschutzgebiet auszuweisen (*Bayerisches Gesetz- und Verordnungsblatt* Nr. 11/1981, S. 134-138).

3 Besucherstruktur und Besucherverhalten

Iffeldorf ist in erster Linie eine Arbeitnehmerwohngemeinde, nimmt aber als Mitglied im „Fremdenverkehrsverband Pfaffenwinkel“ auch die Funktion einer Fremdenverkehrsgemeinde wahr. Die touristische Attraktivität von Iffeldorf beruht neben der reizvollen landschaftlichen Lage auf vielseitigen Freizeiteinrichtungen: markierte Wanderwege, Badeplätze, Tennisplätze, ein Golfplatz, Kegelbahnen, Langlaufloipen und Eislauf. Auch der ausgedehnte Campingplatz am Ostufer des Fohnsees ist in diesem Zusammenhang zu erwähnen (*Ortsplanungsstelle für Oberbayern* 1984).

Das Ortsbild von Iffeldorf erweckt nicht den Eindruck eines vom Fremdenverkehr überprägten Dorfes. Auch das 1988 eröffnete moderne Gemeindezentrum mit einem angeschlossenen „Landgasthof“, einem Hotel mit immerhin 50 Betten, ist im ortsüblichen Baustil errichtet und fügt sich in den alten Ortskern rund um die Kirche ein. Neben dem Hotel existieren zwei weitere Gasthöfe mit Zimmern, auch werden verschiedentlich Privatzimmer angeboten. Die Lage des Campingplatzes am Fohnsee wird im Flächennutzungsplan als Fehlentwicklung angesehen. Sie ist jedoch wegen der getätigten Investitionen nicht ohne weiteres rückgängig zu machen. Es liegt in der Verantwortlichkeit der Gemeinde, die Benutzung des Campingplatzes zu überwachen und ggf. in geordnete Bahnen zu lenken (*Ortsplanungsstelle für Oberbayern* 1984).

Die Übernachtungszahlen für Iffeldorf zeigen eine stark steigende Tendenz. So hat sich die Anzahl der Übernachtungen seit 1973 mehr als verdoppelt. Auch die durchschnittliche Aufenthaltsdauer stieg deutlich an, wenngleich nicht proportional zu den Übernachtungszahlen. Interessant ist die Entwicklung im Jahr 1989, in dem die durchschnittliche Aufenthaltsdauer um die Hälfte abnimmt (s. Abb. 1).

Zur Erfassung der Besucherstruktur und des Besucherverhaltens wurde im Gebiet der Osterseen eine Befragung durchgeführt. Insgesamt wurden 150 Personen befragt. Im wesentlichen beschränkten sich die Fragen auf Sachverhalte, die im Hinblick auf eventuelle Auswirkungen des Tourismus auf das Naturschutzgebiet von Interesse sein dürften (v.a. Art der Anfahrt, Dauer und Häufigkeit des Aufenthalts, Aktivitäten). Auf sozialstatistische Angaben wurde verzichtet. Die Wahl der

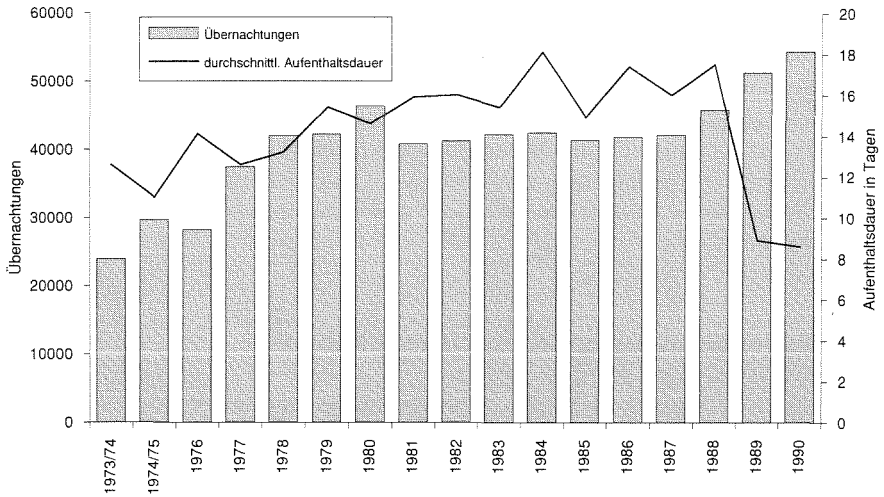


Abb. 1: Übernachtungszahlen und Aufenthaltsdauer in Iffeldorf
(Quelle: Fremdenverkehrsverein Iffeldorf)

Befragungsorte und Befragungszeiten erfolgte so, daß möglichst viele Besucher repräsentativ erfaßt werden konnten. Schwerpunkte waren hier die großen Parkplätze am Ostersee und bei Iffeldorf sowie die Badeplätze am Fohnsee (s. Karte 1 u. Karte 3). Das verlängerte Wochenende (Christi Himmelfahrt) weist nur einen ersten, kleinen jahreszeitlichen Peak im Besucherstrom auf. Aus Beobachtungen im Sommer und Spätsommer geht hervor, daß die Befragungsergebnisse dennoch auf die gesamte Badesaison übertragbar sind.








Die Ergebnisse der Befragung der Erholungssuchenden ergaben ein recht einheitliches Bild von den Erwartungen an das Naherholungsgebiet und der Bewertung des Naturschutzgebietes:

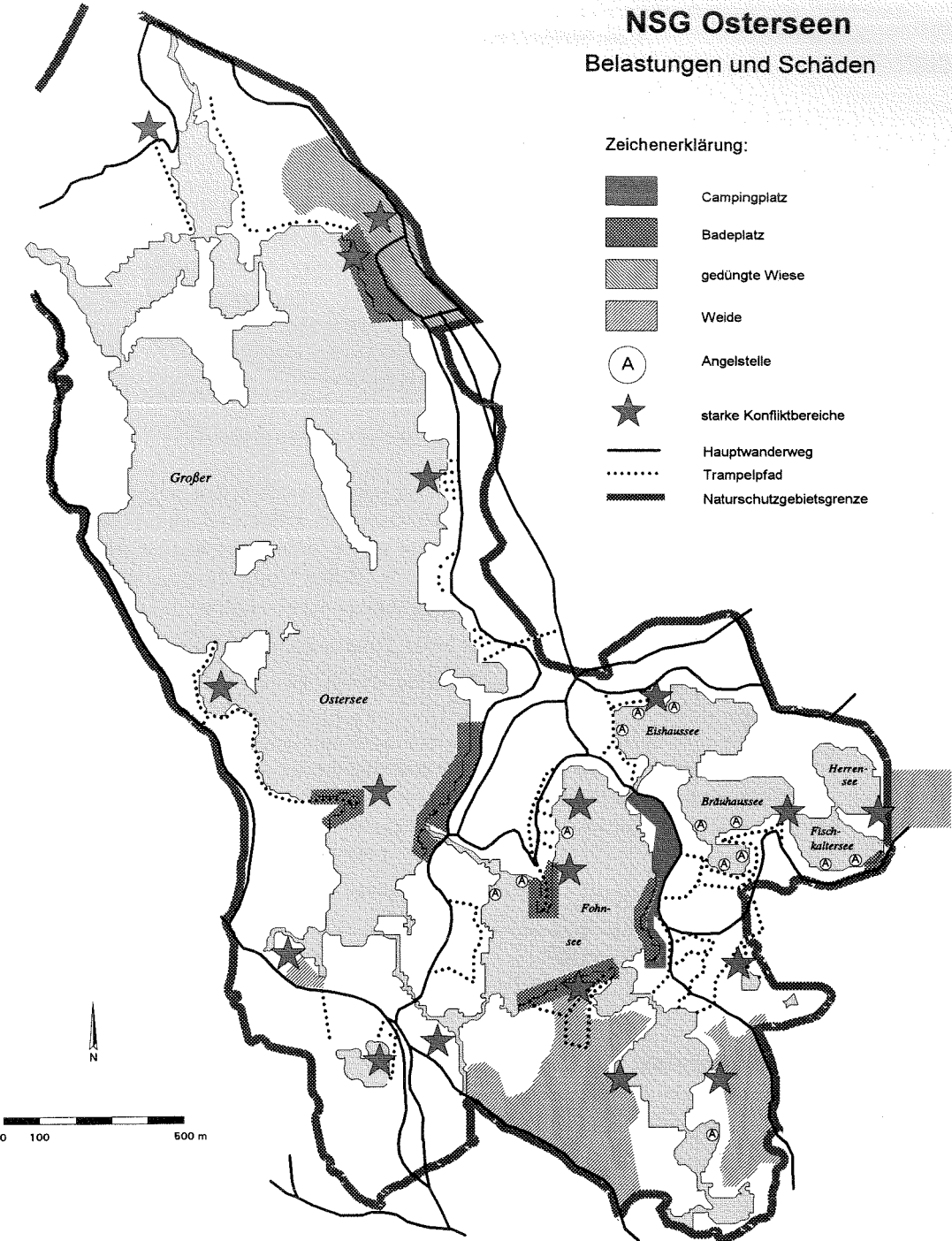
- Da die Zugverbindung den meisten zu teuer, zu zeitaufwendig und zu umständlich ist, reisen beinahe alle Befragten mit dem Pkw an (s. Abb. 2).
- Die Aufenthaltsdauer beträgt oft nur einen Tag oder ein Wochenende, unabhängig von der Häufigkeit des Besuchs (s. Abb. 3). Dies bedeutet eine Vervielfachung des Pkw-Aufkommens, Probleme mit wild Parken, wild Campen, Lagerfeuern usw. Natürlich sind die Zahlen in Zusammenhang mit dem Befragungszeitraum zu sehen. Zur Sommerferienzeit ist mit einer Verschärfung der Konfliktsituation zu rechnen.
- Genau zwei Drittel der Befragten gaben an, mehrmals, oft oder sogar sehr oft pro Jahr in das Gebiet der Osterseen zu fahren und mit dem Angebot an Freizeitmöglichkeiten zufrieden zu sein.

NSG Osterseen

Belastungen und Schäden

Zeichenerklärung:

-  Campingplatz
-  Badeplatz
-  gedüngte Wiese
-  Weide
-  Angelstelle
-  starke Konfliktbereiche
-  Hauptwanderweg
-  Trampelpfad
-  Naturschutzgebietsgrenze



Karte 3: Belastungen und Schäden im Gebiet der südlichen Osterseen
(eigene Erhebungen)

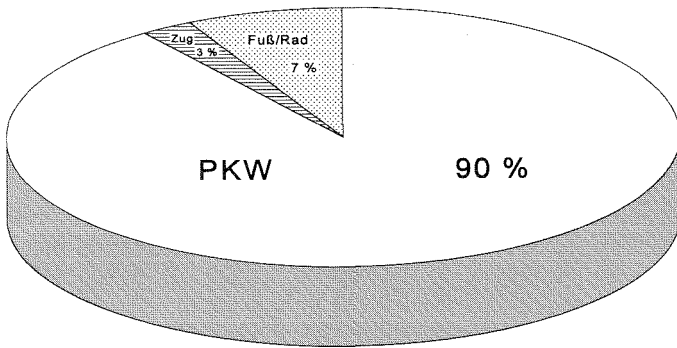


Abb. 2: Anreiseart in das NSG Osterseen (eigene Erhebung)

- Die Frage nach der Art der Übernachtung erübrigte sich in den meisten Fällen (s.o.); diejenigen, die sich länger an den Osterseen aufhalten, sind oft Camper, deren Wohnwagen auf Dauerstellplätzen stehen. Von ihnen war zu erfahren, daß sie sich an die Bestimmungen des NSG halten sowie alle paar Jahre eine Aufräumaktion in der Umgebung des Campingplatzes starten.
- 82 % der Befragten kommen aus einer Entfernung von weniger als 50 km angereist, allein 60 % aus dem Münchner Stadtgebiet (s. Abb. 4). Hier zeigt sich deutlich die Bedeutung des Untersuchungsgebietes als Naherholungsziel für den Großraum München.
- Wandern und Radfahren sowie Baden und Sonnen nannte jeder zweite Befragte als Freizeitaktivität. Die an anderen Seen des Voralpenlandes üblichen Attraktionen wie z.B. Surfen und Segeln werden hier nicht vermisst (s. Abb. 5).

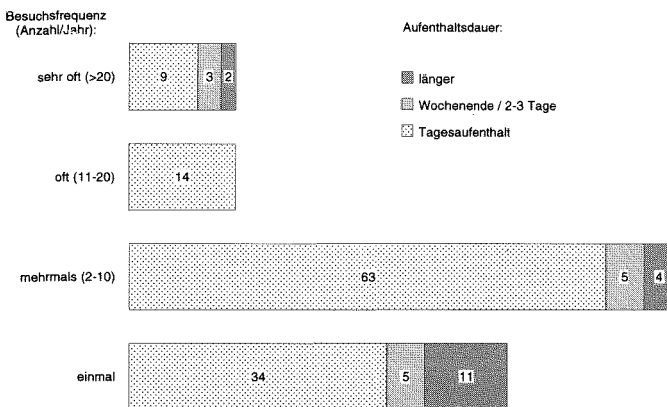


Abb. 3: Besuchsfrequenz und Aufenthaltsdauer im NSG Osterseen. Angaben in Prozent (eigene Erhebung)

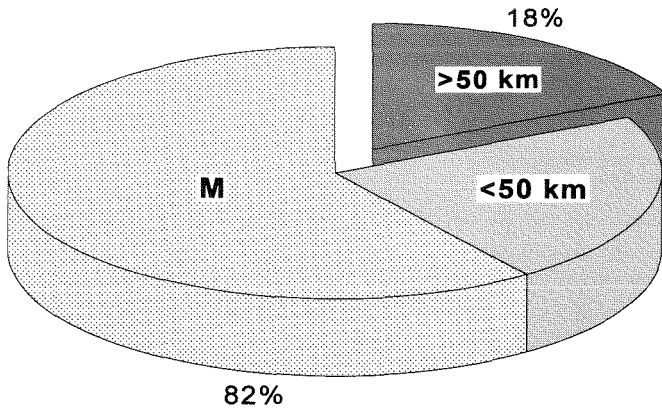


Abb. 4: Anreisedistanz der Besucher (eigene Erhebung)

- Die Tatsache, daß man sich in einem Naturschutzgebiet aufhält, ist zwar allgemein bekannt, die genaueren Vorschriften und Bestimmungen und deren Hintergründe kannten die wenigsten. Auf Nachfrage war häufig zu hören, daß Informationen über schützenswerte Tier- und Pflanzenarten sinnvoll wären. Der weitaus größte Teil der Befragten sieht die Einschränkungen durch die Bestimmungen der Naturschutzgebietsverordnung als positiv (s. Abb. 6). Oft wurden ohne Aufforderung Verbesserungsvorschläge, vor allem hinsichtlich der sanitären Einrichtungen und der Abfallsituation, gemacht; dies häufig von Personen, die sich selbst als „Stammgäste“ bezeichneten.

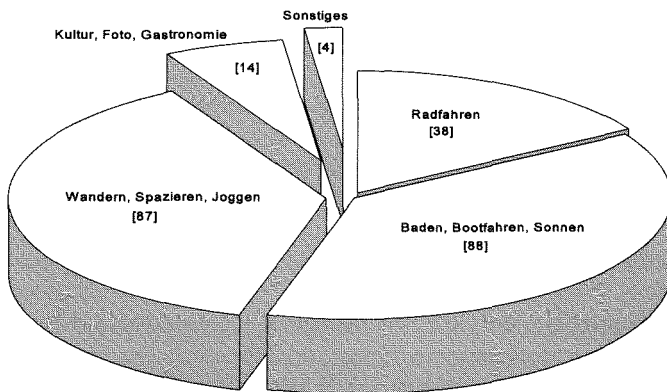


Abb. 5: Freizeitgestaltung im NSG Osterseen. Mehrfachnennungen (eigene Erhebung)

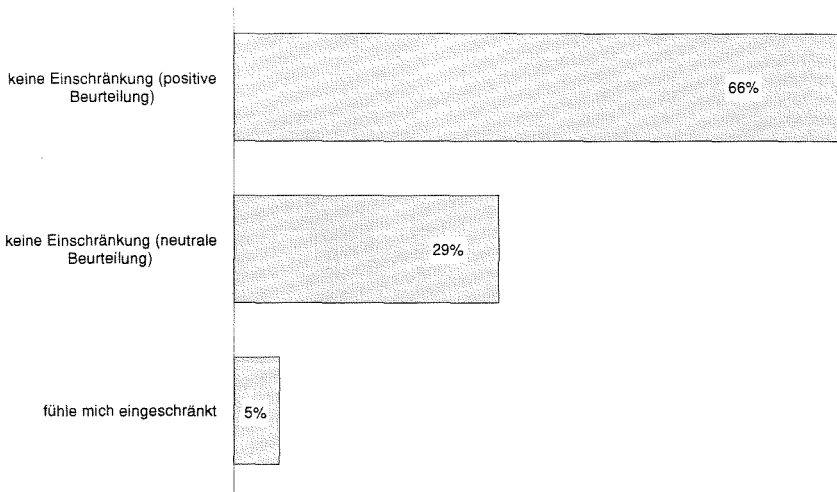


Abb. 6: Akzeptanz der Einschränkungen im NSG Osterseen (eigene Erhebung)

4 Hydrologie der Osterseen

Die Genese der Osterseen führte zu dem gegen anthropogene Eingriffe äußerst empfindlichen, oligotrophen, kalkreichen Seentyp. Unter ungestörten Verhältnissen konnte sich dieser Zustand erhalten, da über Oberflächenwasser praktisch keine Nährstoffzufuhr stattfand. Die zahlreichen Quelltrichter im Wasch-, Schiffhütten-, Sengsee und in den südlichen Randbereichen des Ostersees fördern dagegen ständig nährstoffarmes, aber kalkreiches Wasser. Dieser Wasserchemismus und die weitgehend fehlende Sedimentzufuhr sind der Grund für den geringen Verlandungsgrad der Seen und ein bestimmtes Artenspektrum der Wasserpflanzen (MELZER u.a. 1977).

Der natürliche Zustand erfährt durch menschliche Nutzung eine nicht unerhebliche Beeinflussung. Zu nennen sind in diesem Zusammenhang Siedlungsaktivitäten, die Landwirtschaft und der Camping- und Badebetrieb.

4.1 Gewässerzustand

Für die Beurteilung des Gewässerzustandes ist neben dem Sauerstoffgehalt vor allem die Konzentration bestimmter Ionen von Bedeutung. Der Sauerstoffgehalt läßt Schlüsse auf die Produktionsraten von Wasserpflanzen und die entsprechenden Abbauraten der anfallenden toten organischen Substanzen zu. Ammonium (NH_4^+) stammt aus dem Abbau N-haltiger Substanzen, also auch menschlicher und tierischer Exkremente, so daß ein positiver Befund in der Regel ein Hinweis auf Ver-

schmutzung ist. Nitrit (NO_2^-), ein Fischgift, und hohe Konzentrationen von Nitrat (NO_3^-) ($> 0,8 \text{ mg/l}$) weisen auf Verschmutzung durch Abwasser bzw. Düngemittel hin. Phosphat (PO_4^{3-}) gilt in Gewässern als Minimumfaktor für das Pflanzenwachstum und ist daher ein Beurteilungskriterium für den Trophiezustand von Seen. Auch Phosphat stammt in höheren Konzentrationen aus Abwässern, Düngemitteln und Waschmitteln. Daneben ist der Gehalt an Natrium (Na^+) und Chlorid (Cl^-) von gewissem Interesse, da beide Ionen unter natürlichen Verhältnissen normalerweise nur in geringen Konzentrationen anzutreffen sind. Erhöhte Werte stammen meist aus dem Eintrag von Streusalz. Besonders Chlorid, das bei natürlichen Selbstreinigungsprozessen keiner Veränderung unterliegt und nur durch Verdünnung eine Konzentrationsminderung erfährt, ist ein dauerhafter Verschmutzungsindikator. Die chemischen Untersuchungen wurden stichprobenartig mit Schnelltest und im Labor für Physische Geographie am Institut für Geographie Erlangen durchgeführt und sind daher als ergänzende Beobachtung anzusehen.

Die Wassertemperatur führt zu einer ersten Differenzierung der untersuchten Seen. Bei den großen Seen Fohnsee und Großer Ostersee hat sich Ende Mai schon eine stabile Schichtung ausgebildet. Die Oberflächentemperatur liegt zwischen ca. 18 und 20 °C. Ab 4 m Tiefe beginnt die Sprungschicht, in der die Temperatur auf ca. 6 °C in 8 - 9 m abnimmt (s. Abb. 7 u. 8). Einen ähnlichen Temperaturverlauf zeigen der Forchen-, Eishaus-, Bräuhaus- und Herrensee. Als zweiter Temperaturtypus sind die stark von Grundwasseraustritten beeinflussten Seen abzugrenzen. Wasch- und Schiffhüttensee weisen selbst an der Oberfläche nur Temperaturen von 15,1 bzw. 16,5 °C auf, die mit der Tiefe nur auf 11,6 und 12 °C abnehmen. Temperaturen, die auch direkt in den Quelltrichtern ermittelt wurden. Von diesem Typus weicht der Sengsee etwas ab. Er zeigt schon die Ausbildung einer Sprungschicht, wobei die Oberflächentemperatur aber lediglich 17 °C beträgt und die Temperatur in der Tiefe nur auf 9,1 °C abnimmt. Der seichte Wolfsee stellt den dritten Typus dar. Er ist über die gesamte Tiefe mit 19,4 bis 14,9 °C wie die vorher genannten Seen relativ gleichmäßig temperiert, aber wärmer. Als Sonderfall ist noch der Fischkaltersee zu nennen, der wegen einer Sauerstoffanlage selbst über große Tiefen nur geringe Temperaturabnahmen zu verzeichnen hat.

Der Tiefengang der Wassertemperatur ist ein wichtiger Kennwert zur Beurteilung von Seen. Bei der Ausbildung einer stabilen Schichtung ist die Durchmischung des Wassers nur noch bedingt möglich. Sie beschränkt sich weitgehend auf das Epilimnion, z.T. noch auf das Metalimnion. Das Hypolimnion ist dagegen, selbst bei starken Stürmen, kaum noch von Umwälzungen betroffen. Erst nach dem Auflösen dieser Schichtung im Herbst ist wieder eine Vollzirkulation des gesamten Sees möglich. Von Bedeutung ist diese Tatsache vor allem für den Sauerstoffgehalt des Wassers. Sauerstoffproduktion ist nur in lichtdurchfluteten Tiefen, der trophogenen Zone, möglich. Ansonsten wird organische Substanz unter Sauerstoffzehrung von Organismen abgebaut. Findet keine Wasserzirkulation statt, nimmt der Sauerstoffgehalt im Tiefenwasser in der Stagnationszeit somit stetig ab.

Besonders deutlich wird dieser Umstand beim Fohnsee, dessen Epilimnion eine Sauerstoffübersättigung aufweist. Der Gehalt nimmt dann in der Sprungschicht dramatisch ab und liegt im Hypolimnion nur noch um 3 % (s. Abb. 7). Der Eishaus-, der Bräuhaus- und der Forchensee entsprechen dem Fohnsee im Tiefenverlauf des Sauerstoffes. Beim Großen Ostersee und beim Herrensee, die ebenfalls eine deutliche Sprungschicht ausgebildet haben, ist der Sauerstoffgang dagegen etwas anders zu beurteilen. Der Herrensee hat über die gesamte Tiefe einen hohen Sauerstoffgehalt (s. Abb. 9). Dies ist auf die geringe Gesamttiefe, aber auch auf die große Sichttiefe und damit Lichtdurchlässigkeit des Wassers zurückzuführen. Daher findet selbst am Seegrund noch Sauerstoffproduktion statt. Im Großen Ostersee zeigt sich hingegen eine Abnahme des Sauerstoffes mit der Tiefe. Allerdings liegt die Übersättigung im Epilimnion weit unter der des Fohnsees und die Sauerstoffabnahme mit der Tiefe ist weniger stark als im Fohnsee. Weiter beachtenswert ist, daß der Große Ostersee in 9 m Tiefe noch einen Sauerstoffgehalt von 105 %, der Fohnsee dagegen nur noch von 25 % aufweist, ein Resultat des klareren Wassers (s. Abb. 7 u. 8). Die Seen des zweiten Temperaturtypus – Wasch-, Schiffhütten- und Sengsee – zeigen einen ausgeprägten Tiefengang des Sauerstoffgehaltes. Besonders der Waschsee sticht mit einer extremen Übersättigung von 160 % und einer Abnahme auf 2 % in nur 6 m Tiefe hervor (s. Abb. 10). Ähnlich sind die Verhältnisse beim Schiffhüttensee. Der Sengsee hat dagegen nur eine geringe Sauerstoffübersättigung im Epilimnion, wobei der Gehalt dann aber in 15 m Tiefe nur noch 2 % beträgt. Völlig aus dem Rahmen fällt auch hier wieder der Fischkaltersee, der wegen des künstlichen Sauerstoffeintrages über die gesamte Tiefe eine Übersättigung aufweist.

Neben den Tiefenprofilen wurde am Fohnsee während eines Strahlungstages eine 24-Stundenmessung des Sauerstoffgehaltes im Epi- und Metalimnion durchgeführt. In allen drei gemessenen Tiefen ist deutlich ein Tagesgang zu beobachten (s. Abb. 11). In 5 cm Tiefe ist um 10.00 Uhr bereits ein Sauerstoffgehalt von 113 % erreicht. Er steigt im Laufe des Tages mit kleinen Schwankungen auf 121 % an, um nach Sonnenuntergang schnell auf ein Minimum von 64 % zurückzugehen. In 4 m Tiefe liegt das Maximum des Sauerstoffgehaltes mit 140 % deutlich über dem Wert in 5 cm, da die Entgasung an die Luft eingeschränkt ist. Auch die Abnahme in der Nacht verläuft aus gleichem Grund weniger ausgeprägt. In 7 m Tiefe ist aufgrund der schnellen Lichtabnahme der Sauerstoffgehalt wieder deutlich niedriger als in 4 m Tiefe. Ansonsten läßt sich aber auch hier ein ähnlicher Tagesgang beobachten. Der ausgeprägte Tagesgang mit einer Sauerstoffübersättigung am Tag und einer starken Abnahme in der Nacht läßt auf hohe Produktionsraten in der trophogenen Zone schließen.

Entsprechend dem Typus des kalkreichen Sees liegen die pH-Werte zwischen 7,3 und 8,5. Die Werte der elektrischen Leitfähigkeit, die die Konzentration der gesamten im Wasser gelösten Stoffe widerspiegelt, liegen zwischen 437 und 652 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Dies sind normale Größen für Oberflächengewässer und lassen in ihrer Schwankungsbreite keine weitergehende Interpretation zu.

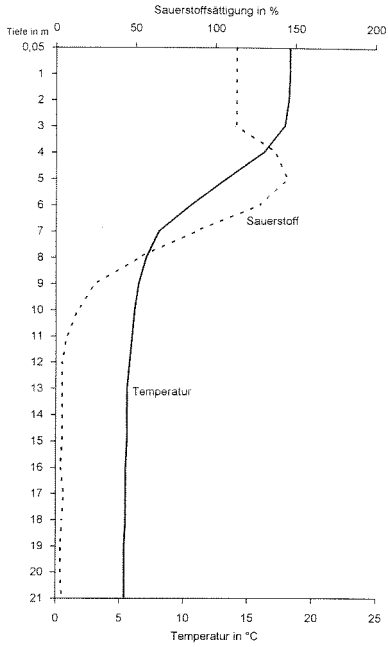


Abb. 7: Sauerstoff- und Temperaturprofil im Fohnsee (eigene Erhebung)

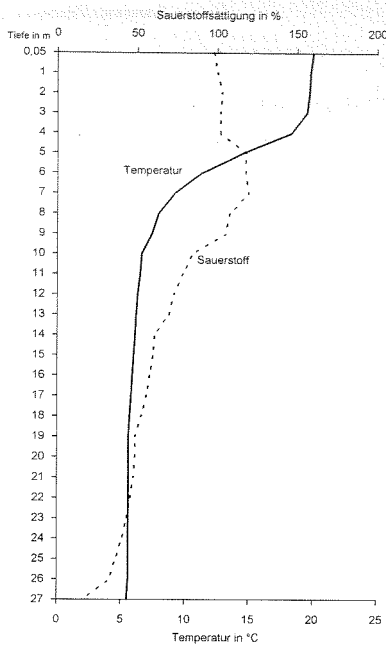


Abb. 8: Sauerstoff- und Temperaturprofil im Ostersee (eigene Erhebung)

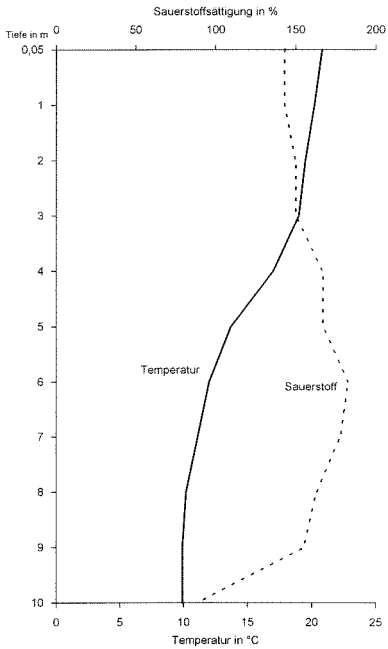


Abb. 9: Sauerstoff- und Temperaturprofil im Herrensee (eigene Erhebung)

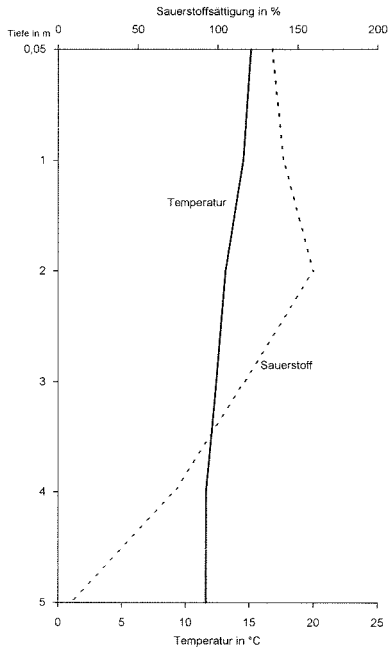


Abb. 10: Sauerstoff- und Temperaturprofil im Waschsee (eigene Erhebung)

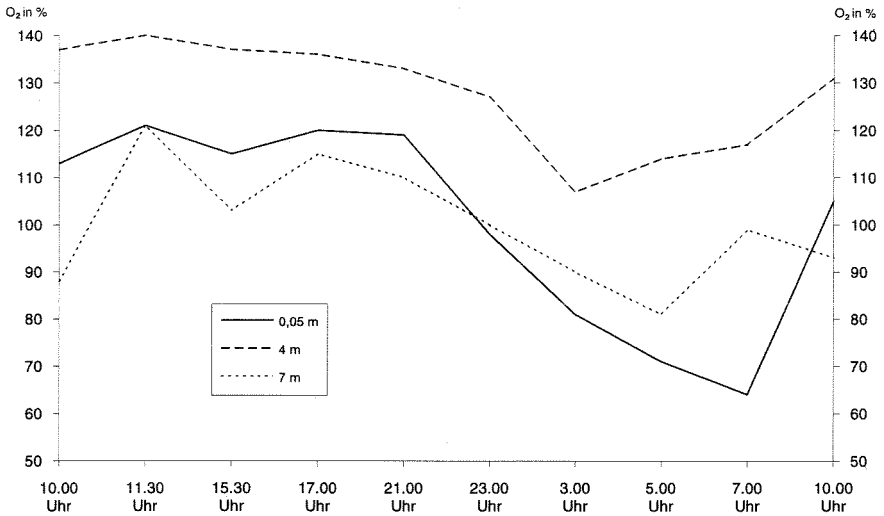


Abb. 11: 24-Stundenmessung des Sauerstoffgehaltes im Fohnsee (eigene Erhebung)

Nitrit kommt in unbelasteten Oberflächengewässern nur in sehr geringen Konzentrationen vor (0,001 mg/l). In den untersuchten Seen konnten Werte zwischen 0,02 und 0,2 mg/l gemessen werden. Dabei ist besonders die Seenkette vom Waschsee bis zum Wolfsee hervorzuheben. Die Konzentration nimmt vom Waschsee zum Sengsee kontinuierlich bis zum Spitzenwert von 0,2 mg/l zu, um dann wieder abzunehmen. Gerade an diesen Seen reichen Weiden bis unmittelbar an die Ufer.

Die Konzentrationen der anderen Stickstoffverbindungen, Ammonium und Nitrat deuten ebenfalls auf eine erhebliche Belastung der Seen durch Düngemittel und Abwässer hin. So schwanken die Nitratwerte zwischen 8,4 und 24,8 mg/l. Wie beim Nitrit sind NO_3^- - Maxima vor allem in der Seenkette, die vom Waschsee über den Fohnsee in den Ostersee zieht, festzustellen. Durch besonders hohe Werte zeichnen sich der Fohn- und Waschsee (24,8 mg/l u. 21,3 mg/l) aus. NH_4^+ tritt in Konzentrationen von 0,05 bis 3 mg/l auf. Dieser positive Befund ist ein weiterer eindeutiger Hinweis auf den Eintrag von Abwässern. Die Schwankungsbreite der Gesamtphosphor-Konzentration liegt zwischen 0 und 0,2 mg/l. Proben in denen kein Phosphat nachgewiesen werden konnte waren aus dem Kanal Fohnsee - Ostersee und dem Stechsee. Alle anderen Werte liegen in Bereichen, die auf eine Belastung der Seen schließen lassen.

Ein weiterer Indikator für eine Stoffzufuhr aus der Landwirtschaft ist Kalium, das in den meisten untersuchten Seen in erheblichen Konzentrationen meßbar ist.

Es stechen wiederum die kleinen, dem Waschsee folgenden Seen hervor. Daneben ist aber auch im Herrensee eine auffallend hohe Konzentration ermittelt worden.

Die Zufuhr von Chlorid in die Osterseen erfolgt durch Straßenabwässer (Streusalz) über die Kanalisation in den Fischkaltersee, der einen dementsprechenden Wert (67,1 mg/l) vorzuweisen hat. Durch Verdünnung geht die Konzentration im Bräuhausee schnell auf 21,7 mg/l zurück. Die lange Verweildauer des Chlorids ist aus dem Verhältnis zum Natrium, das nur in geringen Konzentrationen gemessen wurde, ersichtlich, entstammen doch beide Stoffe dem Streusalz.

4.2 Bewertung der Ergebnisse

Untersuchungen zur Wasserchemie und Wasserphysik bestätigen, daß die Osterseen in erheblichem Maß in ihrem natürlichen Gleichgewicht gestört sind. Bereits Ende Mai ist im Hypolimnion der meisten untersuchten Seen ein starkes Sauerstoffdefizit eingetreten. In den Tiefenproben des Fohn- und Eishaussees mußten sogar schon H_2S -Dämpfe registriert werden. Auch die hohen Phosphatwerte bestätigen diese Einschätzung. Folglich sind außer dem Herrensee und dem Großen Ostersee alle anderen untersuchten Seen als eutroph einzustufen. Die extrem niedrigen Sauerstoffwerte im Fohn-, Eishaus-, Forchen- und Bräuhausee sind besonders kritisch zu beurteilen. In den kleinen Seen nördlich von Iffeldorf können Umwälzungen des Wassers auch im Sommer den gesamten See erfassen und so das Sauerstoffdefizit mildern. Der starke Quellwasserzutritt wirkt sich ebenfalls günstig aus. Aber gerade in diese Seen erfolgt eine ständige Stoffzufuhr, die die gesamte Seenkette beeinträchtigt. Der Große Ostersee liegt nach den Befunden noch im mesotrophen Bereich, auch wenn hier im Sommer mit einem weiteren Rückgang der Sauerstoffsättigung im Hypolimnion zu rechnen ist. Der Herrensee zeigt sich als am wenigsten belastet und steht der ursprünglichen Wasserqualität eines oligotrophen, kalkreichen Sees noch am nächsten. Die Konzentrationen der Stickstoffverbindungen und des Phosphats zeigen aber eine einsetzende Belastung an. Der Fischkaltersee fällt wegen der Sanierung aus der Gesamtbeurteilung. Er ist aber nach wie vor Auffangbecken für Einleitungen und belastet damit alle folgenden Seen.

Vergleicht man die Befunde mit Werten, die MELZER (1979) und MELZER und RAEDER (1991) veröffentlichten, muß von einer Verschlechterung der Situation ausgegangen werden. Sowohl die Werte der Stickstoffverbindung und der Gehalt an Phosphat lagen durchweg unter den von uns ermittelten Werten. Auch, wenn unsere Werte vorsichtig interpretiert werden müssen, da es sich um Schnelltestuntersuchungen handelt, unterstreicht die inzwischen schon sehr früh im Jahr einsetzende Sauerstoffzehrung vieler Seen die Einschätzung einer Verschlechterung der Wasserqualität.

5 Biotoperfassung

5.1 Methodik

Die Biotopkartierung der südlichen Osterseen erfolgte im wesentlichen nach den Richtlinien der Kartierungsanleitung des *Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz* (1991). Im zweiten Teil der Kartierungsanleitung werden die einzelnen, insgesamt 47 Biotoptypen charakterisiert. Jedem Biotoptyp ist eine Signatur und eine Beschreibung zugeordnet. Jede dieser Beschreibungen enthält allgemeine Aussagen in bezug auf das Standortvorkommen bzw. die Standortverhältnisse sowie die physiognomische Erscheinung. Weitere Unterpunkte bilden Erläuterungen zur pflanzensoziologischen Einordnung, zur Artenzusammensetzung, zum Verbreitungsschwerpunkt, zur Abgrenzung gegenüber anderen Biotopen, zur unteren Erfassungsgrenze und zum gesetzlichen Schutz des jeweiligen Biotoptyps.

Die meisten Biotope waren ohne größere Schwierigkeiten zu definieren, wie z.B. Röhrichte, Hoch- und Zwischenmoore, Hochstaudenbestände u.ä. Bei anderen bedurfte es jedoch genauerer Untersuchungen, insbesondere zum Artenbestand, um sie einem bestimmten Typus zuzuordnen. Zum Teil ist eine eindeutige Zuordnung aber auch schwierig, oft unmöglich, da die Übergänge fließend sind. Schwer zu bestimmende Biotope waren u.a. Flachmoore, Streuwiesen, Naßwiesen, Feuchtgebüsche und Feuchtwälder. Die Biotope des Untersuchungsgebietes fielen ausschließlich in die Bereiche „Wälder“, „Gewässervegetation“ und „Feuchtgebiete“.

Unter Zuhilfenahme von Schwarzweiß-Luftbildern im Maßstab von ca. 1 : 15 000 (*Bayernbefliegung* 1988) war es möglich, uneinsehbare Abgrenzungen und die flächenmäßige Ausdehnung aller Biotope zu bestimmen, ohne Trittschäden zu verursachen.

Geschlossene, gewässerferne Laub- und Nadelwälder, Mähwiesen und Weiden wurden bei der Kartierung nicht gesondert erfaßt. Der Vollständigkeit halber wurden diese jedoch einer bereits 1988 durchgeführten Nutzungskartierung entnommen (AMMER u. PRÖBSTLE 1991).

Begleitend wurden von R. Bolz Beobachtungen zu der Insektengruppe *Odonata* (Libellen) und innerhalb der Insektengruppe *Lepidoptera* (Schmetterlinge) zu der Überfamilie *Papilionoidea* (Tagfalter) vorgenommen. Entsprechend dem Untersuchungszeitraum kommt bei diesen Beobachtungen jedoch nur der Frühjahrsaspekt zum Tragen.

5.2 Ergebnisse der Biotopkartierung

Die Vegetation im Gebiet der Osterseen besteht zum Großteil aus gut erhaltenen Beständen der potentiellen natürlichen Vegetation. Sie setzt sich zusammen aus

Unterwasserrasen, Schwimmblattgesellschaften, Röhrichten, Wald- und Hochmoorgesellschaften, die sehr gut an die kalten und nährstoffarmen Bedingungen angepaßt sind. Da in Deutschland die potentielle natürliche Vegetation durch die Kulturlandschaft stark verdrängt wurde, ist sie im Gebiet der Osterseen nicht nur aus Sicht des Naturschutzes besonders schützenswert. Ökologisch wertvoll und damit ebenfalls schützenswert sind die artenreichen Ersatzgesellschaften, wie extensiv genutzte Wiesen und Weiden, Streuwiesen und Halbtrockenrasen (s. Karte 2).

Die Ökosysteme um die Osterseen sind formen- und damit auch sehr artenreich. Viele seltene Tier- und Pflanzenarten, darunter auch nicht wenige „Rote-Liste-Arten“ finden hier noch ideale Lebensbedingungen (*Bayerisches Landesamt für Umweltschutz* 1987).

Im Gebiet der südlichen Osterseen treten in der Reihenfolge ihrer flächenhaften Ausdehnung folgende Biotope auf:

1. Röhricht
2. Streuwiese, Flachmoor
3. Hoch-, Zwischenmoor
4. Großseggenried
5. Bruchwald
6. Sonstiger Feuchtwald
7. Naßwiese
8. Gewässervegetation

Dabei handelt es sich durchwegs um Biotoptypen, deren Auftreten an Feuchtigkeit bzw. an Wasser gebunden ist.

Die Biotope sind größtenteils von Wald umgeben, der geringste Teil grenzt an Weiden (z.B. südl. des Fohnsees), Wiesen und im Süden an Siedlungsgebiet. Wegen des ständigen Wassereintrags durch Quelltrichter und eines z.T. ausgeprägten Steilufers (Seekreideanhäufungen im Uferbereich) kommt es nur zu einer begrenzten Entwicklung der Verlandungsreihe. Jedoch weist ein Großteil der Uferstreifen einen intakten Röhrichtgürtel auf.

Im Bereich des Eishaussees und der östlich davon liegenden Seen, nördlich des Großen Ostersees und zwischen dem Ostersee, dem Brückensee und dem Fohnsee wird ein hoher Grad der Biotopvernetzung erreicht. Der genetische Austausch von Teilpopulationen ist deshalb möglich.

Da pflanzensoziologische Aufnahmen nicht vorgesehen waren, wurden nur am Rande seltene oder typische Pflanzen bestimmt. Hierzu einige Beispiele:

Fundort 1, Hoch- bzw. Zwischenmoor nordöstlich des Sengsees:

- *Vaccinium oxycoccos* (Moosbeere)
- *Vaccinium uliginosum* (Rauschbeere)

- *Andromeda polifolia* (Rosmarinheide)
- *Eriophorum vaginatum* (Scheiden-Wollgras)
- *Drosera rotundifolia* (Rundblättriger Sonnentau)
- *Sphagnum spec.* (Torfmoos)
- *Menyanthes trifoliata* (Fieberklee)

Fundort 2, Streuwiese in der nördlichen Ausbuchtung des Herrenalles:

- *Dactylorhiza majalis* (Breitblättriges Knabenkraut)
- *Lychnis flos-cuculi* (Kuckucks-Lichtnelke)
- *Sanguisorba officinalis* (Großer Wiesenknopf)
- *Geum rivale* (Bach-Nelkenwurz)

Viele der Biotope sind trotz des hohen Touristenaufkommens nicht oder nur geringfügig gestört. Dafür sind vermutlich zwei Gründe ausschlaggebend:

1. Einige Biotope liegen abseits der Hauptwege und sind von diesen nicht einsehbar.
2. Nach den Interviewergebnissen besteht der Eindruck, daß die Menschen, die die Osterseen besuchen, wirklich an der einmaligen Natur interessiert sind und sich deshalb bemühen, sie nicht zu schädigen.

5.3 Ergebnisse der faunistischen Begleitbeobachtung

Es konnten 17 verschiedene Libellenarten festgestellt werden, davon drei „Rote Liste-Arten“ (*Bayerisches Landesamt für Umweltschutz* 1992): *Calopteryx splendens* (Gebänderte Prachtlibelle), *Calopteryx virgo* (Blauflügel-Prachtlibelle) und *Sympetma paedisca* (Sibirische Winterlibelle).

Die *Calopteryx*-Arten wurden in den Verbindungskanälen zwischen dem Fohnsee und dem Großen Ostersee und zwischen dem Großen Ostersee und dem Östlichen Breitenauersee angetroffen. Beide Arten stellen hohe Ansprüche an die Wasserqualität, v.a. an einen hohen Sauerstoffgehalt und reagieren besonders im Larvalstadium empfindlich auf jegliche Störung ihres Lebensraumes.

Interessant ist auch der Nachweis von zwei neuen Arten, die von BURMEISTER (1984) im Osterseengebietes nicht festgestellt wurden. Es handelt sich dabei um *Gomphus vulgatissimus* (Gemeine Keiljungfer) und *Leucorrhinia rubicunda*. Letztere wurde, wie auch die „Rote Liste-Art“ *Sympetma paedisca*, im Hochmoorkomplex östlich des Fohnsees entdeckt.

Bei den Tagfaltern (*Papilionoidea*) konnten 22 Arten ermittelt werden, wovon 7 auf Roten Listen stehen. Bemerkenswert ist das Vorkommen einer Population von *Coenonympha hero*. Dieser europaweit vom Aussterben bedrohte Falter hat im Alpenvorland nur noch einige wenige Standorte. Der Lebensraum und das Flug-

gebiet liegen außerhalb des Naturschutzgebietes direkt westlich an den Großen Ostersee anschließend. Diese Art tritt hier mit einer sehr starken Population von *Clossiana euphrosyne* auf. Außerdem wurde ein Dutzend Raupen des Zitronenfalters (*Gonepteryx rhamni*) gefunden. Daher sollte das NSG auf diesen Waldbereich ausgeweitet werden. Der Lebensraum, an Feuchte (hoher Grundwasserstand) und Struktur gebunden, beschränkt sich auf kleinere Flächen, die zudem noch durch Bewaldung bzw. Aufforstung gefährdet sind. Um die Art auf Dauer zu erhalten, ist auf eine Aufforstung unbedingt zu verzichten und eine gezielte Pflege der Kernbereiche (d.h. Offenhalten dieser Bereiche) zu achten.

6 Erfassung der Schäden und Beeinträchtigungen

6.1 Methodik

Ausgangspunkt der Erhebung waren Überlegungen über die Art der anthropogenen Nutzung bzw. Beeinträchtigung des Osterseengebietes. Es wurden vier Hauptbereiche abgegrenzt, die eine potentielle Gefährdung für das Naturschutzgebiet darstellen:

- Siedlungen
- Landwirtschaft
- Forstwirtschaft
- Tourismus

Die Kartierung konzentriert sich auf folgende Bereiche im Untersuchungsgebiet (s. Karte 3):

- Offizielle Badeplätze, die vor allem in den Sommermonaten einer intensiven touristischen Nutzung ausgesetzt sind.
- Offizielle Wanderwege (12,3 km), die das Naturschutzgebiet in einem dichten Netz durchziehen und ganzjährig genutzt werden.
- Der Campingplatz am Fohnsee als „touristisches Zentrum“ des Seengebiets mit dem entsprechenden Besucheraufkommen.
- Illegale Badeplätze, die oftmals in besonders schützenswerten Zonen anzutreffen sind.
- Illegale Trampelpfade, die zu versteckten Badeplätzen oder Angelplätzen führen bzw. als Abkürzungen (z.B. von den Parkplätzen zu den Seen) dienen.
- Landwirtschaftliche Nutzflächen und Grünland (Weiden), die oftmals durch einen erheblichen Düngereintrag gekennzeichnet sind.
- Besonders ausgewiesene Schutzzonen (Vogelbrutstätten, Schonungen, Röhrriecht-gürtel, usw.), die sehr empfindlich auf geringste Eingriffe reagieren.

6.2 Bewertung der Ergebnisse

6.2.1 Schadstoffeintrag durch Siedlungen

Nicht alle Gebäude im Untersuchungsgebiet sind an die Kanalisation und somit an die Kläranlage angeschlossen. Durch diesen ungeklärten Abwassereintrag kommt es vor allem in den Seen nahe Iffeldorf (Waschsee, Schiffhüttensee, Sengsee) zu einer deutlich nachweisbaren Eutrophierung. Auch die Einleitung von Straßenabwässern läßt sich an der hohen Chloridionenkonzentration im Fischkaltersee und Herrensee ablesen. Ab 1993 sollen alle Gebäude und Straßen an die Kläranlage angeschlossen sein.

6.2.2 Beeinträchtigung durch landwirtschaftliche Nutzung

Viele Weiden liegen in unmittelbarer Nachbarschaft der Seeufer. Dadurch kommt es zu einem intensiven Nährstoffeintrag durch tierische Exkrememente. Zudem wird die Ufervegetation durch die erhebliche Trittbelastung des Viehs stark in Mitleidenschaft gezogen. Aber auch die etwas seefernerer landwirtschaftlichen Nutzflächen haben einen nicht unerheblichen Einfluß auf die Wasserqualität. Durch hohen Düngereintrag bzw. den Anbau spritzmittelintensiver Nutzpflanzen (z.B. Maisfeld auf der Terrasse nordöstlich des Großen Ostersees) in Verbindung mit den stark durchlässigen Schottern im Untergrund kann es zum Eintrag von Düngemitteln und Pflanzenschutzmitteln in das Grundwasser und in die Seen kommen.

6.2.3 Veränderungen durch forstwirtschaftliche Nutzung

Rund 15% des Waldes bestehen aus naturfernen Beständen (Fichten-Monokulturen), die den im Osterseengebiet ansässigen Tier- und Pflanzenarten keine geeigneten Lebensräume bieten. Außerdem kommt es im Rahmen von Waldbewirtschaftungsmaßnahmen zu erheblichen Störungen der Fauna, insbesondere der Vogelbrutstätten. Weiter ist die Gefahr der Bodenverdichtung durch das Anlegen von breiten Wirtschaftswegen zu nennen.

6.2.4 Schäden durch touristische Nutzung

Aufgrund der bereits angesprochenen intensiven Nutzung des Naturschutzgebietes durch Erholungssuchende (an Spitzentagen über 3000 Besucher) sind folgende Störfaktoren festzustellen:

Illegale Trampelpfade

Es wurden über 17 km inoffizielle Wege und Pfade kartiert. Sie dienen entweder als Abkürzungen zwischen offiziellen Wegen oder als kürzeste Verbindung von den

Parkplätzen zu den Seen. Auch das Erreichen illegaler, abgelegener Badeplätze, der fehlende Ausblick auf die Seen und das Erreichen von Angelplätzen, die häufig mitten im Schilf liegen, spielen hier eine Rolle. Die Trampelpfade haben erheblichen Einfluß auf das Naturschutzgebiet, denn meist führen sie durch besonders schützenswerte Bereiche wie z.B. Schilfbestände, die eindeutig mit einem Schild als Brutstätten für Wasservögel ausgewiesen sind. Neben den deutlichen Trittschäden im Schilf ist die Störung bzw. Zerstörung der Vogelnester und damit eine Reduzierung vieler, oftmals vom Aussterben bedrohter Arten eine mögliche Folge. Viele Trampelpfade gehen mitten durch junge Schonungen, wo es zu Schäden an den Setzlingen kommt. Teilweise ziehen sich die Pfade auch durch schützenswerte Biotope, wie z.B. eine Orchideenwiese am NW-Ufer des Großen Ostersees. Die Trampelpfade werden auch von Mountainbikern genutzt.

Illegale Badeplätze

Vor allem am Großen Ostersee und am Fohnsee sind eine Reihe solcher Badestellen auszumachen. Sie erklären sich aus deren schöner Lage und ihrer Abgeschiedenheit. Es ergeben sich ähnliche Folgen wie unter vorherigem Punkt geschildert, nämlich Zerstörung der Ufervegetation infolge der Trittbelastung und Störung bzw. Vertreibung der an diesen Stellen brütenden Vogelarten mit dem Ergebnis einer abnehmenden Individuenzahl und Artenzahl.

Offizielle Badeplätze

Diese sind zwar so angelegt, daß sie sich nicht direkt innerhalb eines empfindlichen Biotops befinden, dennoch kommt es auch hier zu erheblichen Belastungen bzw. Schädigungen des Naturschutzgebietes. Die Konzentration von Erholungssuchenden an diesen Orten stellt einen hohen Schadensfaktor dar. Anstelle einer artenreichen Ufervegetation befinden sich an den Badeplätzen ausschließlich Liegewiesen. Ein Schilfgürtel fehlt völlig. Im Uferbereich treten Erosionsschäden infolge hoher Trittbelastung auf. Weiter kommt es durch den regen Badebetrieb in den Sommermonaten zu einem erheblichen Nährstoff- und Fetteintrag (Sonnencremes) mit einer negativen Beeinflussung der Wasserqualität. Ein weiterer Punkt ist die unzureichende Abfallentsorgung an den Badeplätzen. An Tagen mit hohen Besucherzahlen bleibt eine Verschmutzung der Badeplätze und ihrer Umgebung mit Abfall nicht aus. Zu erwähnen ist noch, daß oftmals unmittelbar an die Badeplätze wertvolle Schutzzonen angrenzen, wie z.B. eine Vogelbrutstätte direkt südlich des Badeplatzes am NE-Ufer des Großen Ostersees. Störungen der Fauna sind hierdurch zu erwarten.

Bootsbetrieb

Bootsbetrieb ist nur am Fohnsee in eingeschränktem Maß erlaubt. Darüber hinaus wurden auch an den anderen Seen Boote und Luftmatratzen beobachtet. Dies trifft vor allem für den Großen Ostersee zu, der von den Badestellen aus mit

Schlauchbooten und Luftmatratzen befahren wird. Illegale Badeplätze werden häufig mit Booten angefahren, wobei auf Schilfgürtel keine Rücksicht genommen wird. Einen Sonderfall stellt die Wasserwacht dar. Bei Anerkennung ihrer Notwendigkeit stellt sich die Frage nach der Verhältnismäßigkeit der Mittel. Es erscheint übertrieben, daß täglich mehrere Kontrollfahrten mit einem PS-starken Motorboot unternommen werden. Es wurden Fahrten durch schützenswerte und empfindliche Vegetation in Ufernähe, v.a. Röhrichzonen, und in den Verbindungskanälen beobachtet. Durch den beträchtlichen Wellenschlag und unmittelbar durch das Fahrzeug werden Pflanzen, Vogelbrutstätten und Lebensräume anderer Tiergruppen gestört bzw. zerstört.

Angelbetrieb

Die Fischerei stellt eine weitere Belastungsquelle für die Osterseen dar. Die Angelplätze sind häufig im Schilfgürtel bzw. direkt am Ufer angelegt, was eine Schädigung der Vegetation und ein Verscheuchen der ansässigen Tierarten bzw. eine Zerstörung deren Brutstätten zur Folge hat. Um die Angelstellen zu erreichen, werden oftmals lange Trampelpfade angelegt. Der zweite Schwerpunkt ist die fischereiwirtschaftliche Nutzung der Seen, wobei durch den künstlichen Fischbesatz die natürliche Artenzusammensetzung verändert wird (AMMER u. PRÖBSTLE 1991).

Offizielle Wanderwege

Es wurde festgestellt, daß die Wege teilweise zu nahe am Ufer verlaufen und somit besonders schützenswerte Zonen gefährden. Andererseits befinden sich manche Teilabschnitte zu weit vom Ufer entfernt. Die Besucher haben keine Aussicht auf die Seefläche und werden dadurch verleitet, über Trampelpfade das Ufer zu erreichen. Die Nutzung der Wege durch Radfahrer, insbesondere Mountainbiker, begünstigt Bodenerosionsprozesse, da die grobstolligen Reifen die Oberfläche aufreißen. Beim Ausweichen vor Wanderern wird oft durch die am Wegrand wachsende Vegetation gefahren.

7 Zusammenfassende Bewertung

Die Besucherzahlen im NSG Osterseen machen deutlich, daß der Naturraum durch Erholungssuchende eine große Nachfrage erfährt. Entgegen der Antworten auf die Frage der Akzeptanz von Einschränkungen im NSG zeigen sich offensichtliche Schäden an der Flora, die z.T. auf die Mißachtung der Schutzgebietsverordnung zurückzuführen sind. Aber schon die unmittelbare Nachbarschaft von Erholungseinrichtungen und besonders schützenswerten Zonen bedingt Beeinträchtigungen des Naturraums. Sie zeigen sich besonders in der Zerstörung der Flora und der Störung der Fauna. Die verbotswidrige Ausdehnung des Badebetriebs mit seinen Begleiterscheinungen (Boote) verschärft die Situation. Andererseits sind aber

besonders für die Wasserqualität und die damit zusammenhängenden Folgeerscheinungen Einflüsse zu nennen, die nicht nur direkt mit der touristischen Nachfrage zu erklären sind. Lösungen dieser Problematik gehen über den Rahmen der Untersuchung hinaus, sollen aber dennoch erwähnt werden. Auch die Fischerei, die Land- und Forstwirtschaft sind als konkurrierende Nutzungen einzustufen.

Besondere Konfliktpotentiale, die der touristischen Nutzung entspringen, finden sich am stark genutzten Fohnsee. Sie gehen vom Campingplatz, den angeschlossenen Einrichtungen (Restaurant, Badestrand) und von den Badeplätzen aus. Am Ostersee sind ebenfalls zwei Badeplätze als Ausgangspunkt für Belastungen zu nennen.

Insgesamt kommt die Studie dennoch zu dem Schluß, daß im NSG Osterseen die Verbindung des Naturschutzes mit der touristischen Nutzung einigermaßen geglückt ist, aber unbedingt auf dem gegenwärtigen Niveau eingefroren muß. Die bestehenden Nutzungskonflikte sollten durch geeignete Maßnahmen und Kontrollen entschärft werden. Vergleiche mit einer Studie aus dem Jahr 1988 (AMMER u. PRÖBSTLE 1988) zeigen jedoch, daß entsprechende Vorschläge nicht konsequent umgesetzt wurden.

8 Maßnahmenkatalog

Auf der Grundlage der Untersuchungsergebnisse halten wir folgende Maßnahmen für sinnvoll, um im NSG der Osterseen neben dem primären Ziel Naturschutz eine sanfte Nutzung durch den Menschen weiter zu ermöglichen (s. Karte 4):

1. Voraussetzung aller Maßnahmen ist eine deutliche Trennung von Nutz- und Schutzgebieten.
2. An den Zugängen zum Naturschutzgebiet und den Hauptwanderrouen ist es empfehlenswert, ansprechende Hinweistafeln anzubringen, die den Freizeitsuchenden über Ver- und Gebote, Wege, Bademöglichkeiten, Tabuzonen und Gefährdungen des Naturschutzgebietes aufklären sollen.
3. Alle Wege im Naturschutzgebiet sollten auffällig gekennzeichnet werden. Gleichzeitig müssen die wilden Trampelpfade abgesperrt werden. Die Lage der Trampelpfade zeigt, daß die Besucher einen Ausblick auf die Seen suchen, der von den offiziellen Wegen nur selten freigegeben wird. Es empfiehlt sich die Anlage von Aussichtspunkten an geeigneten Stellen. Da gewisse Gebiete besonders schützenswert sind, sollten Hauptwege teilweise verlegt werden.
4. Die offiziellen Badeplätze sollten von den umliegenden Bereichen deutlicher abgegrenzt werden.
5. Das Radfahren, v.a. das Mountainbikefahren auf Trampelpfaden oder querfeld-ein, sollte unterbunden und auf extra ausgewiesene Radwege beschränkt werden.

6. Die Weiden rund um den Sengsee und nördlich des Brückensees sollten zu Streuwiesen umgewandelt werden, um einen weiteren landwirtschaftlich bedingten Nährstoffeintrag zu verhindern. Es sollte grundsätzlich auf eine intensive Landwirtschaft in unmittelbarer Nähe der Seen verzichtet werden.
7. Um die Schilfgürtel vor Wassersportlern zu schützen, ist eine Abschirmung derselben durch einen Bojengürtel (wie früher bereits vorhanden) wieder einzurichten. Dies gilt vor allem für Bereiche im Fohnsee und im Ostersee.
8. Die Wasserwacht sollte ihre Fahrten auf das nötigste einschränken. Hochgeschwindigkeitsfahrten durch die empfindliche Kanalvegetation stellen mit Sicherheit kein vorbildliches Verhalten dar. Motorbootfahrten dürfen nur im Notfall unternommen werden; für Kontrollfahrten genügt ein Ruderboot. Die Flachwasserbereiche der Kanäle sollten nur rudern passiert werden, um die dortige Flora und Fauna nicht zu sehr zu stören.
9. Die Erfahrung hat gezeigt, daß Hunde oft nicht an der Leine geführt werden und dadurch ufernahe Brutstätten beeinträchtigt werden. Eine bessere Aufklärung der Hundebesitzer ist zu empfehlen.
10. Um für Verständnis für die zahlreichen Einschränkungen im Bereich des Naturschutzgebietes zu werben und bei den Besuchern das Interesse an der Einmaligkeit dieses Ökosystems zu wecken, erscheint es sinnvoll, Informationstafeln an geeigneten Stellen anzubringen. Aus den Befragungen ergab sich ein Bedarf nach weiteren Informationen.
11. Da das Gebiet der Osterseen nur eine begrenzte Zahl Besucher aufnehmen kann und 95% der Besucher mit dem Auto anreisen, muß durch häufige und konsequente Kontrollen das wild Parken und damit eine Überbelastung des NSG unterbunden werden. In diesem Zusammenhang müssen auch die Parkgebühren deutlich erhöht werden. Durch diese Maßnahmen könnte einerseits der Besucherstrom verringert und andererseits könnten die Besucher bewegt werden, auf öffentliche Verkehrsmittel umzusteigen.
12. Für die Fischer sollte eine Beschränkung auf feste Stege gelten.
13. Die Mahd der Streuwiesen ist in dem Zeitraum Ende September bis Mitte Oktober durchzuführen, da nur so der Nährstoffrückzug in die Speicherorgane der Pflanzen gewährleistet ist und die Spätblüher zur Samenreife kommen können.
14. Es wird dringend auch weiterhin eine extensive Nutzung der Streuwiesen und Halbtrockenrasen empfohlen, da deren Artenvielfalt sonst verarmt und die Wiesen verbuschen.
15. An den öffentlichen Badestränden erscheint die Aufstellung von Toilettenhäuschen an geeigneten Stellen sinnvoll.

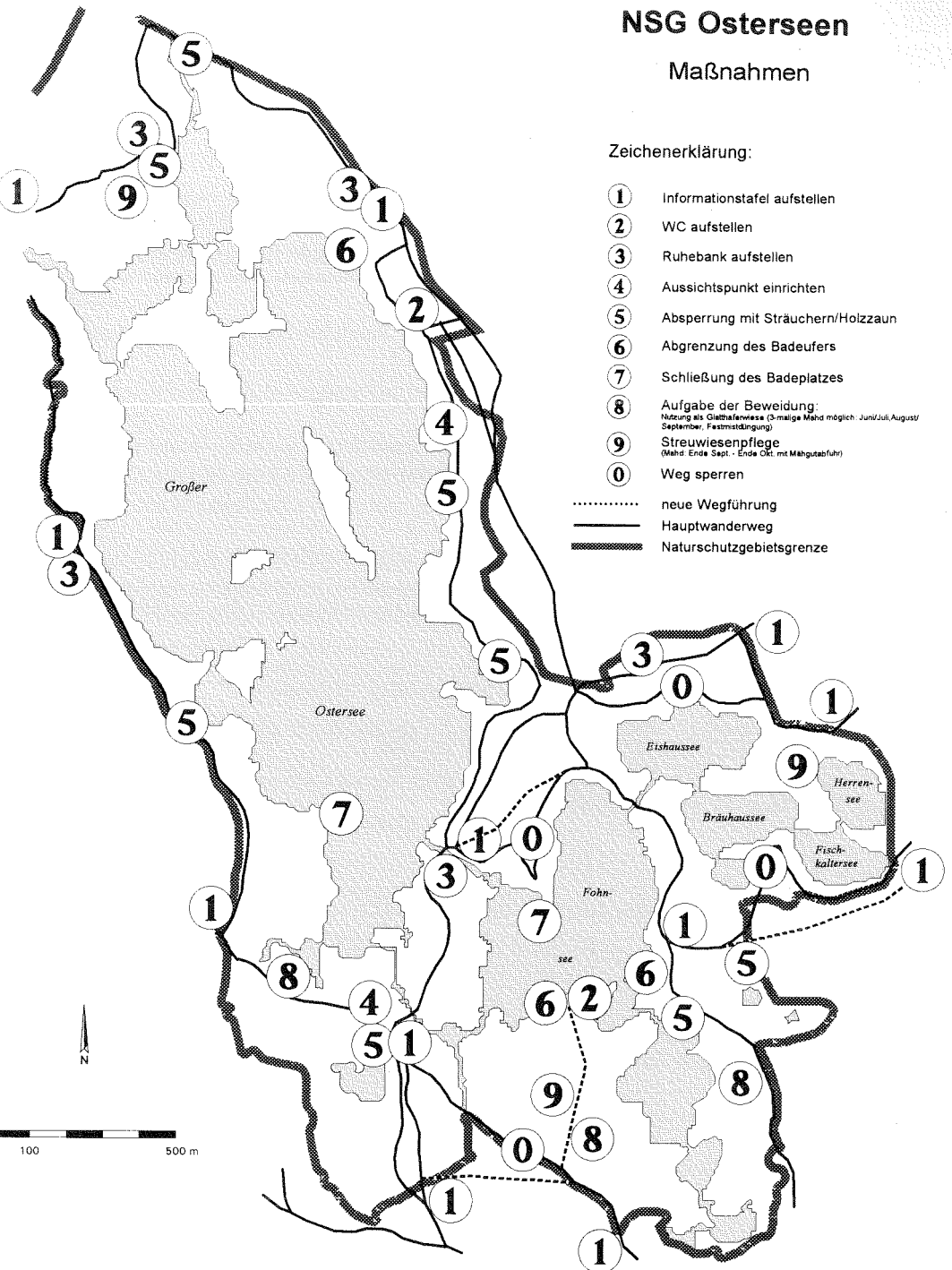
NSG Osterseen

Maßnahmen

Zeichenerklärung:

- 1 Informationstafel aufstellen
- 2 WC aufstellen
- 3 Ruhebänk aufstellen
- 4 Aussichtspunkt einrichten
- 5 Absperrung mit Sträuchern/Holzzaun
- 6 Abgrenzung des Badeufers
- 7 Schließung des Badeplatzes
- 8 Aufgabe der Beweidung:
Nutzung als Glattfahrwiese (3-malige Mahd möglich: Juni/Juli, August/September, Festrastmähdung)
- 9 Streuwiesenpflege
(Mahd: Ende Sept. - Ende Okt. mit Mähgutabfuhr)
- 0 Weg sperren

- neue Wegführung
- Hauptwanderweg
- ▬ Naturschutzgebietsgrenze



Karte 4: Maßnahmen zur Konfliktminderung im Gebiet der südlichen Osterseen
(eigener Entwurf)

Literatur

- AMMER, U.; PRÖBSTLE, U. 1991: Freizeit und Natur. Hamburg, Berlin.
- Bayerisches Landesamt für Umweltschutz* (Hg.). 1987: Rote Liste gefährdeter Farn - und Blütenpflanzen Bayerns. München.
- Bayerisches Landesamt für Umweltschutz* (Hg.). 1991: Fortführung der Biotopkartierung Bayern - Kartierungsanleitung (Flachland/Alpen); Teil 1 Arbeitsanleitung, Teil 2 Beschreibung der Biotoptypen. München.
- Bayerisches Landesamt für Umweltschutz* (Hg.). 1992: Rote Liste bedrohter Tiere in Bayern. München.
- BODECHTEL, J. 1965: Die südlichen Osterseen bei Iffeldorf in Oberbayern. In: Erdkunde Bd. 119, H. 2: S. 150-155.
- BURMEISTER, E.G. 1984: Zur Faunistik der Libellen, Wasserkäfer und wasserbewohnenden Weichtiere im Naturschutzgebiet „Osterseen“ (Oberbayern). In: Akademie für Naturschutz – 1 Landschaftspflege 8. Laufen/Salzach.
- MELZER, A. 1979: Bioindikatoren der Osterseen - Eutrophierung - Uferkartierung an den Osterseen. In: Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege. Tagungsbericht 3: S. 134-151.
- MELZER, A.; HABER, W.; KOHLER, A. 1977: Floristisch-ökologische Charakterisierung und Gliederung der Osterseen (Oberbayern) mit Hilfe submerser Makrophyten. Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 19/20: S. 139-151.
- MELZER, A.; RAEDER, U. 1991: Hydrochemische und hydrobotanische Untersuchungen an den Osterseen. Verh. d. Ges. f. Ökologie Bd.20. Freising, Weihenstephan.
- Ortsplanungsstelle für Oberbayern* (Hg.) 1984: Erläuterungsbericht zum Flächennutzungsplan Iffeldorf, Landkreis Weilheim-Schongau. München.
- ZORELL, F. 1940/41: Beiträge zur Kenntnis der oberbayrischen Osterseen. In: Mitt. Geogr. Ges. München, Bd. 30: S. 19-42.