

Auswirkungen eines Jagdschongebiets auf die Wasservögel im Ermatinger Becken (Bodensee)

Von Martin Schneider

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Einleitung	2
2. Material und Methode	2
3. Das Untersuchungsgebiet	5
3.1 Gebietsbeschreibung	5
3.2 Bedeutung für Wasservögel	9
4. Störungen	12
4.1 Bootsverkehr und Personen	13
4.2 Natürliche Feinde	15
4.3 Jagd	17
5. Verteilung der Wasservögel	22
5.1 Kormoran	24
5.2 Höcker- und Singschwan	24
5.3 Gründelenten	25
5.3.1 Schnatterente	26
5.3.2 Krick- und Stockente	28
5.3.3 Spießente	29
5.4 Tafel- und Reiherente	29
5.5 Blässhuhn	30
5.6 Großer Brachvogel	31
5.7 Übersicht über die Verteilung	31
6. Bestandsentwicklung der Wasservögel	34
6.1 Schnatterente	34
6.2 Tafelente, Reiherente und Kormoran	35
6.3 Übrige Arten	38
7. Diskussion	40
Literatur	45

Anschrift des Verfassers:

Martin Schneider, Konradweg 24, 7170 Schwäbisch Hall

1. Einleitung

Die Bejagung der Wasservögel schränkt deren Rastmöglichkeiten auf dem Zug und während der Überwinterung stark ein (BERNDT 1982, REICHHOLF & REICHHOLF-RIEHM 1982, SCHIFFERLI 1984). Um eine Gefährdung der Bestände zu verhindern (REMMERT 1982, PROKOSCH 1984) und den Beitrag der Wasservögel zur Stabilisierung der limnischen Ökosysteme zu erhalten (REICHHOLF 1973), sind Schutzkonzepte notwendig. Geeignete Maßnahmen sind Biotopmanagement, kurze und flexible Jagdzeiten – beispielsweise zwei bis sechs Wochen – und jagdfreie Ruhezeiten mit Nahrungs- und Rastplätzen, wie KALCHREUTER (1984) für Nordamerika angibt. Trotz der großen Bedeutung der Bundesrepublik für durchziehende und überwinternde Wasservögel (z.B. ERZ 1981), wurden bisher erst wenige Jagdruhezonen geschaffen (HAARMANN & PRETSCHER 1976, HÖLZINGER 1977, Biol. Stat. Rieselfelder 1981, REICHHOLF & REICHHOLF-RIEHM 1982). Starke Bestandeszunahmen in neu entstandenen Feuchtgebieten (RANFTL & DORNBERGER 1984), nach Einstellung der Jagd (SCHIFFERLI 1984) und bei Auftreten neuer Nahrungsquellen (HÖLZINGER 1977, REICHHOLF 1982, SCHUSTER et al. 1983) zeigen einen großen Bedarf an Schutzgebieten für Wasservögel. Geeignete Gebiete sind durch die internationale Wasservogelzählung (EBER & NIEMEYER 1982) und die Ausweisung von Feuchtgebieten nationaler und internationaler Bedeutung (z.B. BERNDT et al. 1979, HAARMANN 1984, HÖLZINGER, KNÖTZSCH, SCHUSTER & WESTERMANN 1972) bekannt.

Große Störungen rastender und überwinternder Wasservögel werden seit Jahren durch die Jagd im Ermatinger Becken verursacht (z.B. JACOBY 1974). Zur genaueren Untersuchung der Störeinflüsse wurde vom 1.1.1983 bis 14.2.1984 ein Schongebiet ausgewiesen (JACOBY 1980, HAARMANN 1984). Anhand von Bestandsaufnahmen aus dem Winter 1983/84 wird aufgezeigt, wie sich die Wasservogeljagd unter diesen Bedingungen auswirkt. Dafür wird die Verteilung von 16 Wasservogelarten verglichen und die Bedeutung einzelner Teile des Ermatinger Beckens dargestellt.

2. Material und Methode

Der Wasservogelbestand des Ermatinger Beckens wird im Rahmen der Betreuung des NSG »Wollmatinger Ried – Untersee – Gnadensee« und der internationalen Wasservogelzählung regelmäßig erfaßt. Im Winter 1980/81 wurde eine ganze Jagdsaison durch Beobachter der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft Bodensee und des DBV Konstanz protokolliert. Diese Beobachtungsreihe wurde als Beispiel für den Jagddruck vor der Ausweisung des Schongebietes ausgewertet. Die Untersuchung wurde im Winter 1982/83 durch tägliche Bestandsaufnahmen vorbereitet, bei denen jeweils die Verteilung der Wasservögel festgehalten wurde. Diese Beobachtungen werden zu einzelnen Punkten der Arbeit, wie Wasserstand, Vereisung und der Bedeutung des Schongebietes, beispielhaft angeführt. Der Beobachtungszeitraum der Untersuchung erstreckte sich vom 15. Oktober 1983 bis zum 19. März 1984. Dadurch kann die Jagdsaison (26.11.-14.2.) mit den jagdfreien Zeiten vorher und nachher verglichen werden.

Die Beobachtungszeiten mußten zwei Anforderungen erfüllen:

1. sollten möglichst viele vergleichbare Bestandsaufnahmen durchgeführt werden. Diese fanden in den frühen Nachmittagsstunden statt (ab 13.00 Uhr), um tageszeitliche Einflüsse auszuschließen. An 121 der 156 Tage gelangen diese Zählungen und wurden für die Phänologie und Verteilung der einzelnen Arten ausgewertet.

2. sollten auch tageszeitliche und störungsbedingte Veränderungen erfasst werden. Ich beobachtete deswegen von Ende November bis Mitte Februar vormittags von 8.00 bis 11.00 Uhr und nachmittags von 13.00 bis 16.00 Uhr. Am Anfang und Ende der dreistündigen Beobachtungen wurde eine Bestandsaufnahme durchgeführt. Zwischenzeitlich protokollierte ich die Störungen. Die 34 Tage, die vollständig erfasst werden konnten, werden in der Arbeit als Volltage bezeichnet und umfassen 136 Bestandsaufnahmen.

Bei jeder der insgesamt 256 Bestandsaufnahmen wurde das ganze Ermatinger Becken ausgezählt. Die Zählungen wurden mit einer Handzähluhr durchgeführt (vgl. WILLI 1970). Dabei wurden Bestände unter 100 Ex. (Brachvogel, Spießente) einzeln, zwischen 100 und 1000 in Fünfergruppen (Krick-, Stockente) und über 1000 in Zehnergruppen ausgezählt (Tauchenten). Bei Vergleichen mit F. Schmolli blieben die Abweichungen der Zählergebnisse unter 20%, wie sie von SCHUSTER (1975) für Wasservogelzählungen angegeben werden. Bei ungünstigen Zählbedingungen, wenn z.B. Tauchenten nach Nahrung suchen oder sich ruhende Spießenten unter die häufigere Stockente mischen, sind größere Abweichungen möglich.

Folgende 16 Arten, die am häufigsten vorkamen, wurden regelmäßig erfasst (Abkürzungen für die Verteilungsskizzen in Klammern):

Kormoran *Phalacrocorax carbo* (Ko), Graureiher *Ardea cinerea* (Gr), Höckerschwan *Cygnus olor* (HS), Singschwan *Cygnus cygnus* (SS), Schnatterente *Anas strepera* (Sn), Krickente *Anas crecca* (Kr), Stockente *Anas platyrhynchos* (St), Spießente *Anas acuta* (Sp), Löffelente *Anas clypeata* (Lö), Tafelente *Aythya ferina* (TE), Reiherente *Aythya fuligula* (RE), Blässhuhn *Fulica atra* (BH), Kiebitz *Vanellus vanellus* (Ki), Alpenstrandläufer *Calidris alpina* (Al), Bekassine *Gallinago gallinago* (Be), Großer Brachvogel *Numenius arquata* (Bv).

Beim Auszählen der einzelnen Arten wurde mit Ausnahme von Blässhuhn und Höckerschwan zwischen nahrungssuchenden und ruhenden Vögeln unterschieden.

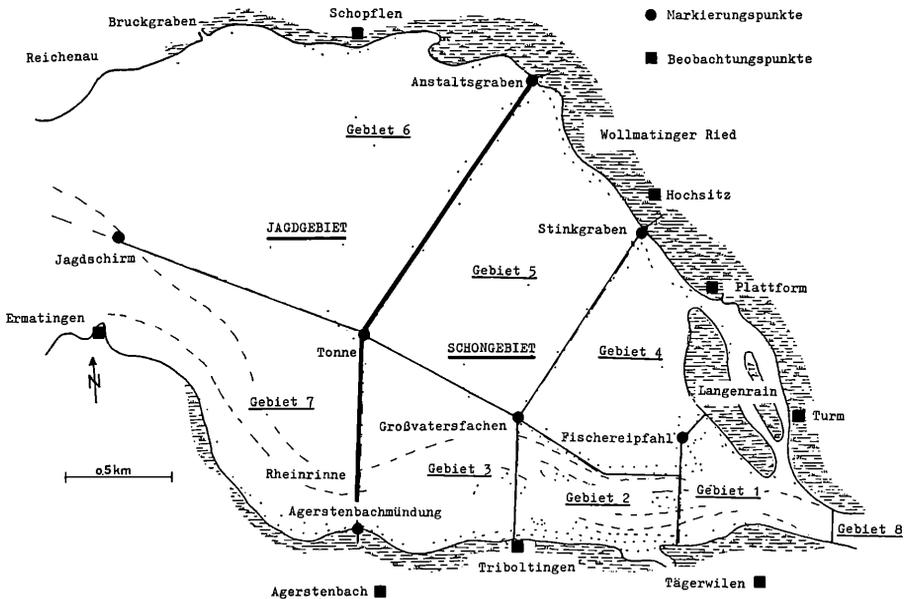


Abb. 1: Einteilung des Untersuchungsgebietes und Beobachtungspunkte.
Fig. 1: Sections of the research area and observation points.

Um die Verteilung der Wasservögel auf unterschiedliche Teilbereiche des Ermatinger Beckens und die Auswirkung der Jagd quantitativ erfassen zu können, mußte das Untersuchungsgebiet in Teilflächen unterteilt werden (Abb. 1). Dabei wurden folgende Punkte berücksichtigt:

- Die Einteilung in ein Jagd- (Gebiet 6 und 7) und Schongebiet (Gebiet 1 – 5) war vorgegeben und mit Stangen und Bojen markiert.
- Die übrigen Abgrenzungen waren durch bestehende Geländemarken gut zu erkennen.
- Die Flächeneinteilung sollte mögliche Auswirkungen der Jagd auch innerhalb des Schongebietes aufzeigen und Aufschluß über die natürliche Gliederung des Ermatinger Beckens geben.
- Damit Wasserstandsschwankungen die Teilflächen durch Trockenfallen bzw. größere Wassertiefen nicht stark verändern, enthalten diese möglichst gleich große Uferabschnitte.

Gezählt wurde mit 25- bzw. 40facher Vergrößerung vom Abhang des Thurgauer Seerücken oberhalb Agerstenbach und vom Hochsitz im Wollmatinger Ried. Beide Punkte bieten durch ihre Höhe einen guten Überblick. Dies war besonders für die lange Flucht zwischen Gebiet 4 und 5 notwendig. Da die Jäger unmittelbar an der östlichen Begrenzung des Untersuchungsgebietes ansaßen, wird dieser Bereich als Gebiet 8 bei der Beschreibung der Jagd berücksichtigt.

Das Beobachtungsgebiet umfaßt eine Fläche von etwa 5 km², wovon je die Hälfte auf das Jagd- bzw. Schongebiet entfällt. Eine weitere Unterteilung in gleich große Gebiete war bei der Feldarbeit nicht möglich. Die Teilflächen geben aber trotz ihrer unterschiedlichen Größe bevorzugte Liegeplätze der einzelnen Arten im Ermatinger Becken und die Verteilung der Störungen wieder. Dadurch kann aufgezeigt werden, ob die Wasservögel auf Teile des Untersuchungsgebietes angewiesen sind und wie die Störungen die Nutzung des Lebensraumes einschränken.

Die Wetterdaten wurden von der Wetterwarte Konstanz übernommen. Wellengang, Windrichtung und Vereisung ergänzte ich während der Bestandsaufnahmen. Gezählt wurde nur, wenn das ganze Ermatinger Becken zu übersehen war. Aussagen über den Wasserstand werden mit Hilfe des Konstanzer Pegels gemacht, weil dieser in der Literatur verwendet wird (NOLL 1954, KIEFER 1965, SCHUSTER et al. 1983).

Die Beobachtungsdaten wurden mit dem Konstanzer Statistischen Analyse System (NAGL & WALTER 1981) zusammengefaßt. Die Auswirkungen der Störungen sind mit dem Kruskal-Wallis-Test auf ihre Signifikanz überprüft worden. Um die Nutzung der Teilflächen und die Veränderungen darzustellen, wurden die Mittelwerte berechnet. Die Bestandsschwankungen während der Beobachtungszeit erschwerten eine weitere statistische Auswertung.

Danksagung

Herr Prof. Dr. G. THIELCKE und Herr Prof. Dr. H. MARKL gaben mir die Möglichkeit, mein Studium mit der Diplom-Arbeit »Bestand und Verteilung überwinternder Wasservögel im Ermatinger Becken (Bodensee)« an der Universität Konstanz abzuschließen. Diese Veröffentlichung basiert auf den dabei gewonnenen Daten. HARALD JACOBY hatte mich in den vergangenen Jahren seit 1971 in das Gebiet eingeführt und unterstützte mich bei der Abfassung des Manuskriptes. Bei der Feldarbeit konnte ich auf gemeinsamen Beobachtungsgängen mit FRIEDEMANN SCHMOLL die Ergebnisse vergleichen. HANSJÖRG LEHNER half mir bei der Einarbeitung im Rechenzentrum. Herr Dr. R. SCHRÖDER gab mir Informationen zur Verbreitung der Makrophyten im Ermatinger Becken. Die Wetterdaten sind von der Wetterwarte Konstanz. Das umfangreiche Datenmaterial der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft Bodensee und des DBV Konstanz, der das NSG »Wollmatinger Ried – Untersee – Gnadensee« betreut, stand mir für die Darstellung des Untersuchungsgebietes zur Verfügung. Herr R. HUGHES half mir bei den englischen Texten. Allen sei für ihre Hilfe und Unterstützung recht herzlich gedankt.

3. Das Untersuchungsgebiet

3.1 Gebietsbeschreibung

Das Ermatinger Becken ist auf Grund seiner Bedeutung für Wasservögel als Feuchtgebiet internationaler Bedeutung und Europareservat ausgewiesen (HAARMANN 1984, HÖLZINGER, KNÖTZSCH, SCHUSTER & WESTERMANN 1970). Zum Schutze der Wasservögel ist seit dem 16.12.1980 der Nordostteil des Gebietes ganzjährig für den Bootsverkehr gesperrt. Personen dürfen nur die gefrorene, schilffreie Wasserfläche betreten. Die Wasservogeljagd wird durch diese Regelung nicht eingeschränkt, da sie internationalem Recht unterliegt. Der gesperrte Teil des Ermatinger Beckens gehört zu dem NSG »Wollmatinger Ried – Untersee – Gnadensee«, welches mit dem Europa-Diplom ausgezeichnet ist (HAARMANN 1984). Die Ufer sind in einem hohen Maße naturnah oder natürlich. Der Mündungsbereich des Seerheins hat einen für das mitteleuropäische Binnenland einmaligen Deltacharakter (SZIJ 1965) mit Inseln (Abb. 2).

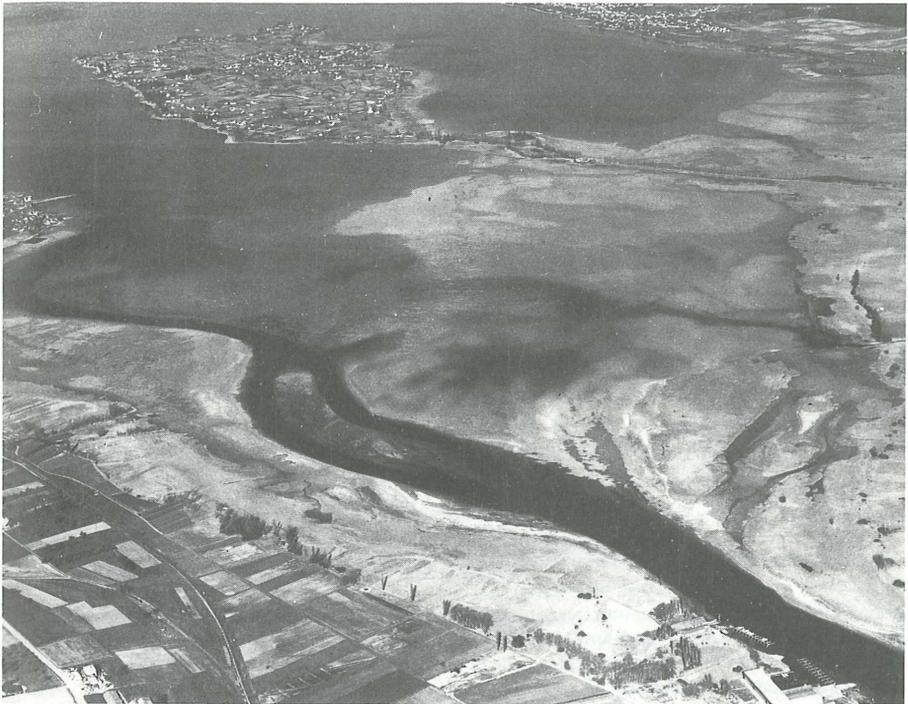


Abb. 2: Blick von Südosten auf das Ermatinger Becken. Es wird durch die Insel Reichenau mit ihrem Damm im Nordwesten, das Wollmatinger Ried im Nordosten und vom Schweizer Ufer im Süden begrenzt. Die Rheinrinne ist dunkel, trockengefallene Sand- und Schlickbänke erscheinen hell. Luftbild vom 6.3.1972 (RP Freiburg Nr. 38/178): SOKOŁOWSKI.

Fig. 2: View of the Ermatinger Becken from SE. It is bordered by the Island Reichenau with its dam to the NW, the Wollmatinger Ried to the NE and by the Swiss bank of the lake to the S. The Rhine channel is dark, dry sand and mudbanks light. Aerial photo 6.3.1972 (RP Freiburg Nr. 38/178): SOKOŁOWSKI.

Die Strömung verringert sich von Osten nach Westen, wenn sich der Seerhein im Ermatinger Becken ausbreitet (KIEFER 1972). Größere Stillwasserzonen liegen im Winter nur im Norden vor dem Reichenauer Damm (Gebiet 6). Mit der Strömung ändert sich die Zusammensetzung der Sedimente (GROMMELT 1974). Im Osten des Gebietes handelt es sich um kiesige und sandige Sedimente. Mit abnehmender Strömung nimmt nach Westen der Schlammanteil zu. Schlammige Bereiche sind in den Gebieten 3, 5 und 6 zu finden.

Besonders auf der deutschen Seite ist die Uferbank sehr weit ausgedehnt und weist einen sehr geringen Neigungswinkel auf (Abb. 3). Fällt im Herbst der Wasserstand des Bodensees (KIEFER 1965 und 1972), werden zuerst im Norden des Ermatinger Beckens (Gebiet 5 und 6) Sand- und Schlammflächen frei. Der mittlere Pegelstand (Angaben in cm) beträgt für den November 306, Dezember 280, Januar 276 und Februar 274. Bei Pegelständen unter 280 sind auch am Schweizer Ufer (Gebiet 2 und 3) und in Gebiet 4 günstige Rast- und Nahrungsplätze trockengefallen (Abb. 3).

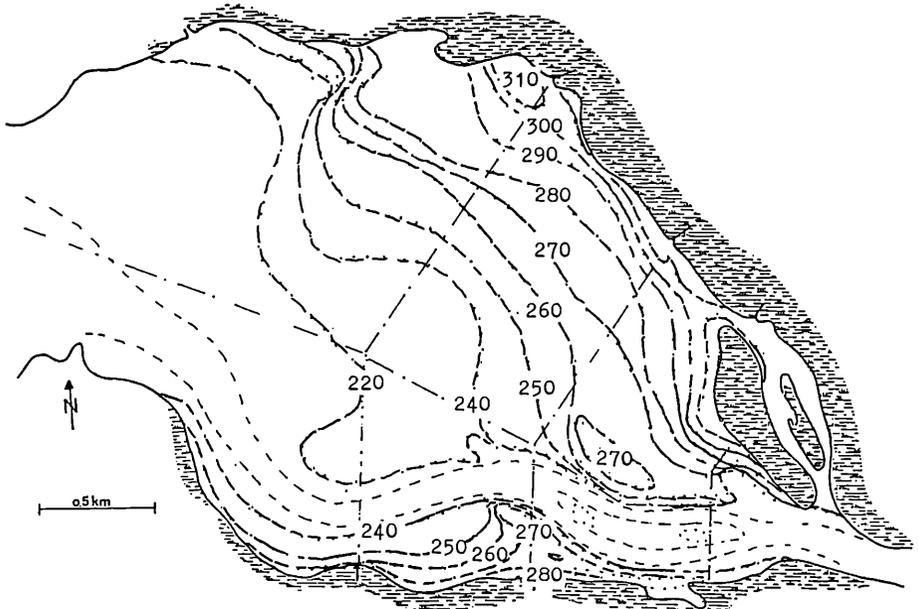


Abb. 3: Höhenlinien in der Flachwasserzone des Ermatinger Beckens in cm. Die Zahlenangaben beziehen sich auf den Pegel Konstanz und geben die entsprechenden Uferlinien wieder.

Fig. 3: Contour lines in the shallow water zone of the Ermatinger Becken in cm taken from the water-gauge in Konstanz and showing the relevant shore lines.

Durch die Beckenlage bietet das Untersuchungsgebiet einen guten Schutz vor Wind und Wellen. Nur zwischen Ermatingen und der Insel Reichenau ist es über 1 km hin offen. Trotzdem können die Wasservögel vor den vorherrschenden Westwinden (KIEFER 1972) in den Norden, Süden und Südosten des Ermatinger Beckens ausweichen (Abb. 4).

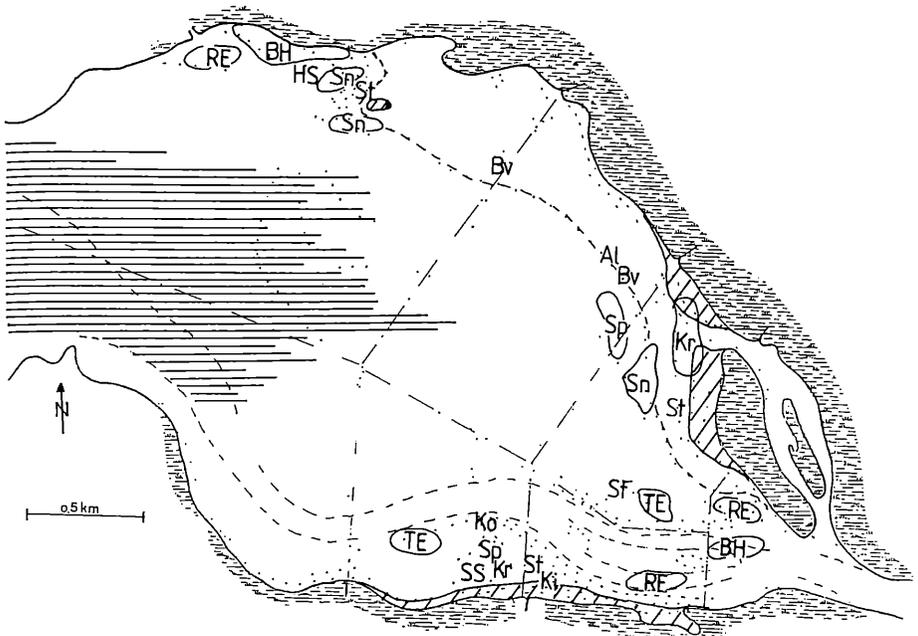


Abb. 4: Verteilung der Wasservögel bei starkem Westwind am 8.2.84. Die Wellen überfluten die Schlammbänke (gestrichelte Linie). Waagrechte Schraffur = Wellen mit Schaumkronen, schräge Schraffur = trockene Sand- und Schlammbänke.

Fig. 4: Distribution of water birds by strong west wind on 8.2.84. The waves overflow onto the mudbanks (dotted line). Horizontal hatching = waves with foam, oblique hatching = dry sand and mudbanks. Ko = *Phalacrocorax carbo*, Gr = *Ardea cinerea*, HS = *Cygnus olor*, SS = *Cygnus cygnus*, Sn = *Anas strepera*, Kr = *Anas crecca*, St = *Anas platyrhynchos*, Sp = *Anas acuta*, Lö = *Anas clypeata*, TE = *Aythya ferina*, RE = *Aythya fuligula*, Ki = *Vanellus vanellus*, Be = *Gallinago gallinago*, Al = *Calidris alpina*, Bv = *Numenius arquata*.

Temperaturverlauf und Pegelstand können in den einzelnen Jahren sehr unterschiedlich sein (KIEFER 1965, SCHUSTER et al. 1983). Dies zeigt sich auch bei einem Vergleich der Winter 1982/83 und 1983/84 (für 1984/85 s. 3.2):

Tab. 1: Monatsmitteltemperatur in Konstanz nach Angaben der Wetterwarte Konstanz.

Tab. 1: Mean monthly temperature in Konstanz after the meteorological station in Konstanz.

Jahr	November	Dezember	Januar	Februar
1982/83	+5,6° C	+3,2° C	+2,9° C	-0,9° C
1983/84	+3,2° C	+0,8° C	+1,2° C	-0,1° C
1984/85	+5,7° C	+2,0° C	-4,8° C	-0,3° C
langjähriger Durchschnitt	+4,4° C	+0,9° C	-0,4° C	+0,6° C

Der Winter 1982/83 war sehr mild (Tab. 1). Bei sehr hohem Wasserstand standen den Wasservögeln nur im Norden des Ermatinger Beckens durchgehend trockengefallene Bereiche zur Verfügung (Abb. 5). Die Vereisung des Ufers blieb sehr gering und reichte nur an wenigen Tagen über Gebiet 6 hinaus.

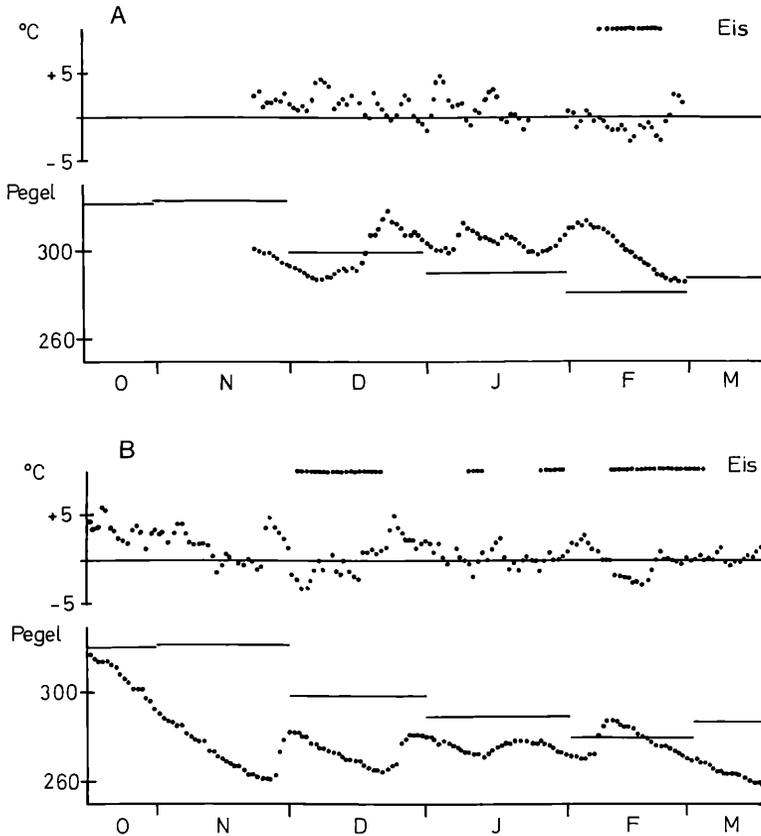


Abb. 5: Tagesdurchschnittstemperatur in Konstanz und Eisbildung (oben) und Wasserstand nach dem Pegel Konstanz (unten) im Winter 1982/83 (a) und 1983/84 (b). Die waagrechten Linien geben das langjährige Mittel des Pegels Konstanz für die einzelnen Monate wieder.

Fig. 5: Mean daily temperature in Konstanz and days with icing (above) and readings from the water-gauge in Konstanz (below) in the winter 1982/83 (a) and 1983/84 (b). The horizontal lines show the long-term mean for the water-gauge in Konstanz for each month.

Im Winter 1983/84 waren November, Dezember und Februar etwas kälter und der Januar wärmer als das langjährige Mittel (Tab. 1). In Gebiet 6 war an 56 Tagen das Ufer vereist (Abb. 5), wodurch Krickenten, Stockenten und Limikolen nach Osten abgedrängt wurden (Abb. 6). Bis in das Gebiet 5 reichte das Eis nur an 19 Tagen.

Durch die Strömung blieben die anderen Teilflächen fast vollständig eisfrei. Die stärkste Vereisung trat während der Kälteperiode nach Jagdende ein. Der Pegelstand war im Winter 1983/84 sehr günstig. Während der ganzen Jagdsaison schwankte dieser zwischen 260 und 280, so daß immer gute Rast- und Nahrungsplätze zur Verfügung standen (Abb. 5).

Dies galt in besonderem Maße für die Gebiete 3 und 4 im Schongebiet. Das Schwanken des Pegelstandes ist typisch für den Bodensee (KIEFER 1965). Der tiefste Wasserstand wird im allgemeinen im Spätwinter erreicht. Dadurch werden im Laufe des Winters immer wieder neue Nahrungsreserven nutzbar.

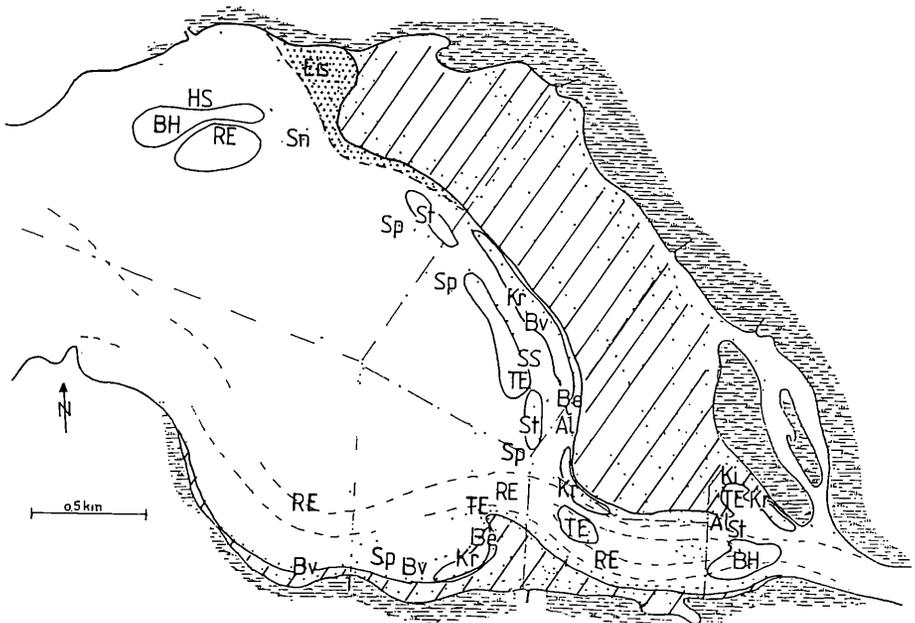


Abb. 6: Verteilung der Wasservögel bei Vereisung am 23.11.1983. Die Eisbildung beginnt in den nicht durchströmten Bereichen in Gebiet 6 (punktierte Fläche). Sonst wie Abb. 4.

Fig. 6: Distribution of water birds by ice formation on 23.11.1983. The frozen part (dotted) begins in the zone without flowing current in area 6. As Fig. 4.

3.2 Bedeutung für Wasservögel

Der Bodensee ist das bedeutendste Wasservogelgebiet in der Bundesrepublik Deutschland (EBER & NIEMEYER 1982). Dabei treten zwischen den einzelnen Seeteilen große ökologische Unterschiede auf (JACOBY, KNÖTZSCH & SCHUSTER 1970, SCHUSTER et al. 1983). Die Sonderstellung des Ermatinger Beckens im Bodenseegebiet wurde schon früh erkannt. Auswertungen von SZIJJ (1963) zeigen, daß sich im Herbst und Spätherbst bis zu 70% der Anatiden hier auf nur 5% der Fläche konzen-

trieren. Neben dem günstigen Nahrungsangebot (s.u.) ist der Schutz vor menschlichen Störungen entscheidend. Während andere Seeteile durch den Bootsverkehr stark belastet sind (JACOBY 1980b, SCHUSTER et al. 1983), bietet die ausgedehnte Flachwasserzone mit dem sich anschließenden Röhricht geschützte Rastplätze. Durch die Sperrung der Wasserfläche vor dem Wollmatinger Ried wurden die Bedingungen noch verbessert. Vor Jagdbeginn halten sich regelmäßig 20 000 Wasservögel im Ermatinger Becken auf.

In den Wintermonaten sind eisfreie Fließgewässer günstige Rückzugsgebiete für Wasservögel (FESTETICS & LEISLER 1971, KALBE 1981). Seichte, eutrophe Seen frieren in Mitteleuropa in der Regel zu (z.B. OAG Münster 1980, RANFTL & DORNBERGER 1984). Durch den Seerhein strömt während des ganzen Winters warmes Wasser mit einer Mindesttemperatur von 4° C aus dem großen Oberseebecken in den Untersee (LANG 1967). Dadurch wird das Ermatinger Becken zu einer idealen Kombination zwischen einem Fließgewässer und der Flachwasserzone eines eutrophen Sees. Auch in extrem kalten Wintern wie 1984/85 (Tab. 1, Abb. 7 und 8) bleiben seichte Uferbereiche eisfrei und ermöglichen selbst Limikolen die Überwinterung (JACOBY, KNÖTZSCH & SCHUSTER 1970, SCHUSTER et al. 1983).

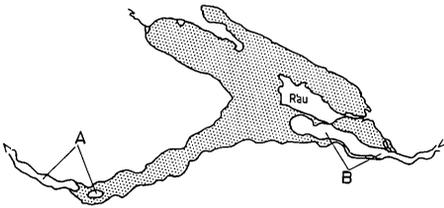


Abb. 7: Starke Vereisung des Untersees im Januar 1985. Durch die Strömung bleibt das Untersee-Ende (A) und das Ermatinger Becken (B) als Lebensraum für Wasservögel eisfrei.

Fig. 7: Severe freezing of the Untersee in January 1985. As a result of the Rhine current the lower end of the Untersee (A) and the Ermatinger Becken (B) remain open for the wintering water birds.

Auch das regelmäßige Wintervorkommen von Singschwan, Schnatterente und Spießente stellt eine Besonderheit für das mitteleuropäische Binnenland dar (EBER & NIEMEYER 1982).

Von den einzelnen Wasservogelarten wird das Ermatinger Becken in unterschiedlicher Weise genutzt. Für Tafelente (max. 18 720 im Oktober 1981) und Reiherente (max. 10 000 im Februar 1983 und 1984 und Januar 1985) ist es als Ruheplatz von internationaler Bedeutung. Die übernachtenden Kormorane (bis 130 im Januar 1984) verteilen sich zur Nahrungssuche auf den ganzen Untersee. Für Schwäne, Gründelenten und Limikolen ist das Gebiet Ruhe- und Nahrungsplatz. Die Bestände von Schnatterente, Krickente, Löffelente und Blässhuhn erreichen internationale Bedeutung. Das große Nahrungsangebot erfüllt auch die Ansprüche spezialisierter Arten (ZUUR et al. 1983, Tab. 2). Der geringe Nutzungsgrad während des Winters ist nach ZUUR et al. (1983) wohl teilweise eine Folge des hohen Jagddruckes.

Neben den wintergrünen Pflanzen *Potamogeton helveticus* (LANG 1967) und der nur noch in Restbeständen vorkommenden *Chara aspera/contraria* (JACOBY et al. 1970, GROMMELT 1974) war im Winter 1983/84 erstmals *Enteromorpha prolifera* (SCHRÖDER mündl.) für die Wasservögel von Bedeutung. Noch im Februar wurden große Mengen dieses Darmtangs in Gebiet 6 angeschwemmt. Ein Massenvorkommen dieser Art war bisher vom Bodensee nicht bekannt.

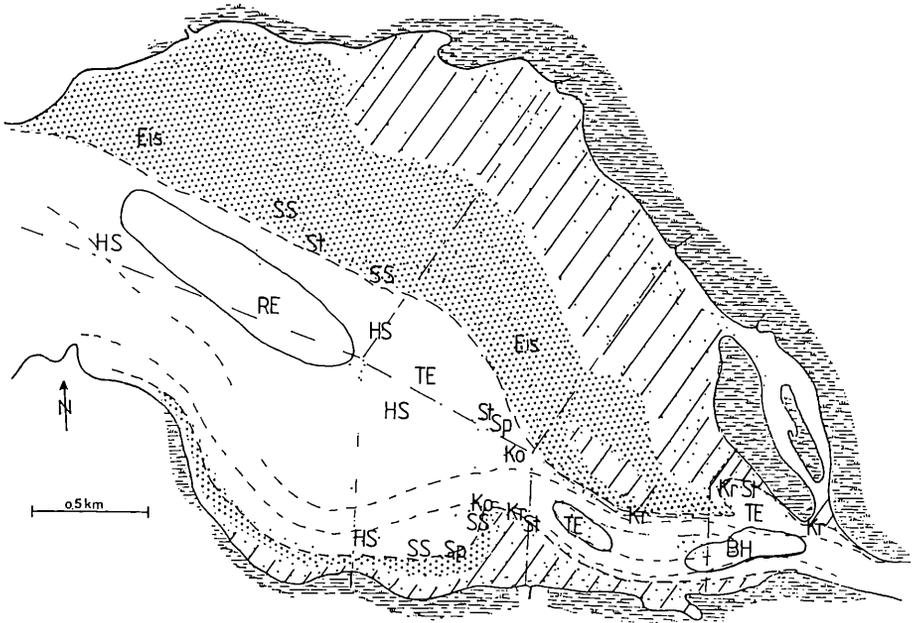


Abb. 8: Verteilung der Wasservögel am 25.1.1985. Trotz strenger Kälte bleibt die Flachwasserzone an der Rheinrinne eisfrei. Die Jagd war in den vorausgehenden zwei Wochen untersagt worden. Punktierte Fläche = Eis, sonst wie Abb. 4.

Fig. 8: Distribution of water birds on 25.1.1985. In spite of the very cold weather the shallow water along the Rhine channel is still open. Shooting was banned during the previous fortnight. Dotted zone = ice, as Fig. 4.

Tab. 2: Nahrungsangebot im Ermatinger Becken in Tonnen Trockengewicht. Herbst- und Frühjahrsbestand sowie Frühjahrsbestand in % des vorangehenden Herbstbestandes (Zuur et al. 1983).

Tab. 2: Food supply in the Ermatinger Becken in tons dry weight. Autumn and spring stock and spring stock as percentage of the previous autumn (Zuur et al. 1983).

	26.11.79	11.3.80	%	21.11.80	10.3.81	%
Tubificidae	8,6	9,3	108			
Mollusca	2,3	2,0	87			
Chironomidae						
(< 10 mm)	6,5	6,2	95			
(> 10 mm)	14,9	13,0	87	12,1	5,3	44
Potamogeton-	35,4	30,4	86	39,8	22,2	56
Winterknollen						
Gesamte Biomasse						
total	68,5	60,9	89			

4. Störungen

Außer den abiotischen und nahrungsökologischen Faktoren spielen Störungen für das Vorkommen von Wasservögeln eine große Rolle. Diese lassen sich im Ermatinger Becken in drei Kategorien unterteilen: 1. Bootsverkehr und Personen, 2. natürliche Feinde und 3. Jagd. Bei jeder Bestandsaufnahme wurden die Feststellungen für die betreffenden Teilflächen notiert (Abb. 9). Da es das Ziel der Arbeit ist, die Verteilung der Wasservögel darzustellen, liegt der Schwerpunkt nicht auf der einzelnen Reaktion, sondern auf der Gesamtwirkung auf den Bestand in den Teilflächen. Zu Grunde liegt dabei folgende Bewertungsskala, die nach der Intensität der Störung auf die Wasservögel geordnet ist:

1. Innehalten bzw. Ändern des Verhaltens am gleichen Ort.
2. Ortswechsel, oft mit einem Übergang von der Nahrungssuche zum Ruhen verbunden.
3. Meiden eines potentiell nutzbaren bzw. zu störungsfreien Zeiten genutzten Gebietes.

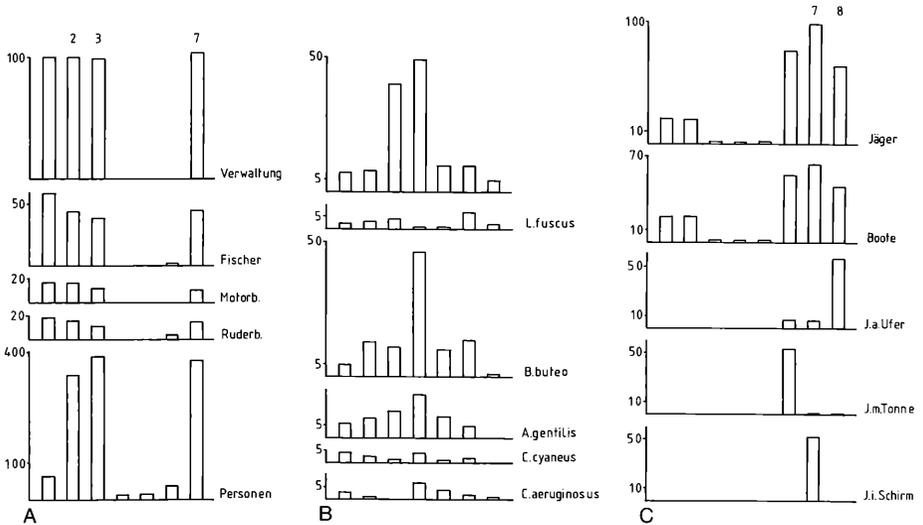


Abb. 9: Anzahl der Störungen in den Teilflächen (Gebiet 1 – 7) während des ganzen Untersuchungszeitraumes: a) Bootsverkehr und Personen, b) natürliche Feinde und c) Jagd. Beschreibung im Text.
Fig. 9: Number of disturbances in the sections (areas 1 – 7) during the observation period: a) boating and persons, b) predators and c) shooting. For detail see text.

Bei der Auswertung wurde Punkt 1 nur über die Aktivität (5.3) berücksichtigt, während die Punkte 2 und 3 über die Bestände in den Teilflächen ausgewertet und verglichen werden können. Jede dieser Reaktionen bedeutet einen Eingriff in den Lebensrhythmus der Vögel, wobei folgende Umstände bedacht werden müssen:

- Tagaktive Wasservögel benötigen im Winter die ganze Tageslänge, um ihren Energiebedarf zu decken (HURTER 1979, SUTER 1982b).
- Mögliche Ausweichplätze sind entweder schon besetzt oder bieten für spezialisierte Arten nur suboptimale Bedingungen.
- Individuelle Unterschiede und die Größe der Ansammlung bedingen unterschiedliche Toleranzen gegenüber den Störfaktoren. So halten kleine Restbestände länger aus als große Trupps (PUTZER 1983).

4.1 Bootsverkehr und Personen

Der Bootsverkehr beschränkte sich im Winter bis auf wenige Ausnahmen in Gebiet 6 auf die Rheinrinne (Abb. 9). Die Flachwasserzonen der Gebiete 4 – 6 sowie zwischen Triboltingen und Agerstenbach blieben von jeglichem Bootsverkehr frei. Dadurch sind diese Bereiche auch für große Vogelschwärme als Rast- und Ruheplatz besonders geeignet. Das Befahren der Rheinrinne beschränkt sich, bis auf wenige angelnde Fischer in Gebiet 1 und 6, auf den Durchgangsverkehr. Bei den Booten wurde zwischen vier Gruppen unterschieden (Abb. 9):

1. Boote der Verwaltung (Zoll, Wasserschutzpolizei, Militär und Forschung). Es handelt sich um große geschlossene Motorboote, die in ruhiger gleichmäßiger Fahrt in etwa 1/4 Stunde das Ermatinger Becken durchfahren. Es entstand jeweils eine gleich große Störung, die durchschnittlich nach 2 – 3 Stunden wiederkehrte. Die im Bereich der Rheinrinne auch tagsüber aushaltenden Tafel- und Reiherenten sowie seltene Arten (Taucher und Meerestenten) zeigten teilweise nur sehr geringe Fluchtdistanzen von bis 100 m.
2. Fischerboote. Auch dabei handelte es sich meist um durchfahrende Boote, die aber einen etwas stärkeren Einfluß auf die Wasservögel ausübten. Die Boote sind zwar kleiner, aber der Fahrer ist gut zu erkennen und manchmal werden sie ähnlich den Jägerbooten gerudert. Die Reiherenten und Tafelenten flogen vermehrt ab, und auch einzelne Spießenten, ebenso wie Kormoran und Singschwan, verließen die Flachwasserzone in Gebiet 3.
3. Motorboote. Hier sind die wenigen auch im Winter fahrenden Motorjachten zusammengefaßt, die mit den Booten der Verwaltungen vergleichbar sind. Beim Überschreiten der durch die Bodensee-Schiffahrts-Ordnung (1976) vorgeschriebenen Höchstgeschwindigkeit von 10 km/Stunde kam es aber zu großen Störungen. Am 11.1.1984 wurde z.B. das ganze Schweizer Ufer (Gebiet 1 – 3) von Kormoran, Reiher-, Tafel- und Spießente verlassen.
4. Kanus und Ruderboote. Durchfahrende Sportboote dieser Art verursachten bei Fluchtdistanzen von 200 – 400 m die größten Störungen. So verließen z.B. am 3. Dezember 1983 nicht nur die an der Rheinrinne ruhenden Tauchenten das Gebiet 3, sondern auch die Gründelenten, Kormorane und Singschwäne in der Flachwasserzone. Da die Zahl dieser Boote noch relativ gering ist, wirken sich die einzelnen Störungen noch nicht auf die Nutzung des Ermatinger Beckens aus. Nehmen diese Wassersportarten aber weiterhin auch im Winter zu, ist mit einer erheblichen Mehrbelastung des Lebensraumes zu rechnen.

4. Störungen

Außer den abiotischen und nahrungsökologischen Faktoren spielen Störungen für das Vorkommen von Wasservögeln eine große Rolle. Diese lassen sich im Ermatinger Becken in drei Kategorien unterteilen: 1. Bootsverkehr und Personen, 2. natürliche Feinde und 3. Jagd. Bei jeder Bestandsaufnahme wurden die Feststellungen für die betreffenden Teilflächen notiert (Abb. 9). Da es das Ziel der Arbeit ist, die Verteilung der Wasservögel darzustellen, liegt der Schwerpunkt nicht auf der einzelnen Reaktion, sondern auf der Gesamtwirkung auf den Bestand in den Teilflächen. Zu Grunde liegt dabei folgende Bewertungsskala, die nach der Intensität der Störung auf die Wasservögel geordnet ist:

1. Innehalten bzw. Ändern des Verhaltens am gleichen Ort.
2. Ortswechsel, oft mit einem Übergang von der Nahrungssuche zum Ruhen verbunden.
3. Meiden eines potentiell nutzbaren bzw. zu störungsfreien Zeiten genutzten Gebietes.

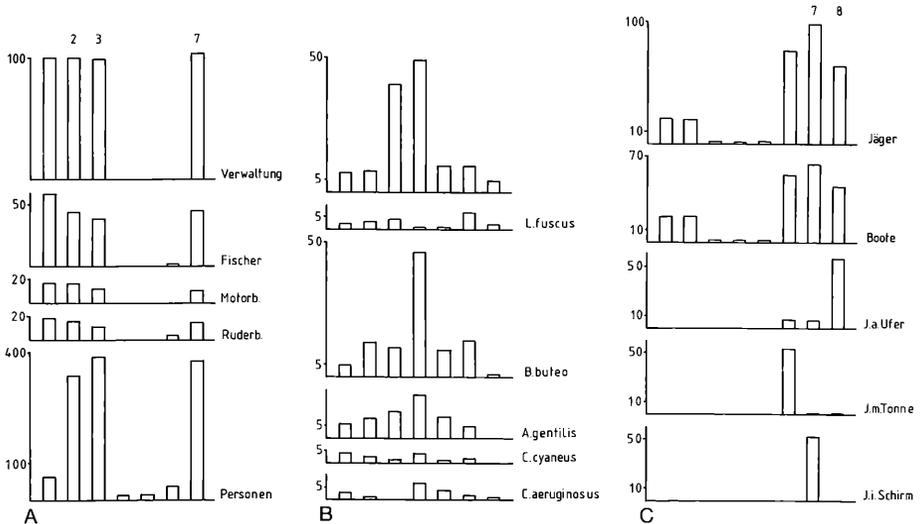


Abb. 9: Anzahl der Störungen in den Teilflächen (Gebiet 1 – 7) während des ganzen Untersuchungszeitraumes: a) Bootsverkehr und Personen, b) natürliche Feinde und c) Jagd. Beschreibung im Text. Fig. 9: Number of disturbances in the sections (areas 1 – 7) during the observation period: a) boating and persons, b) predators and c) shooting. For detail see text.

Bei der Auswertung wurde Punkt 1 nur über die Aktivität (5.3) berücksichtigt, während die Punkte 2 und 3 über die Bestände in den Teilflächen ausgewertet und verglichen werden können. Jede dieser Reaktionen bedeutet einen Eingriff in den Lebensrhythmus der Vögel, wobei folgende Umstände bedacht werden müssen:

- Tagaktive Wasservögel benötigen im Winter die ganze Tageslänge, um ihren Energiebedarf zu decken (HURTER 1979, SUTER 1982b).
- Mögliche Ausweichplätze sind entweder schon besetzt oder bieten für spezialisierte Arten nur suboptimale Bedingungen.
- Individuelle Unterschiede und die Größe der Ansammlung bedingen unterschiedliche Toleranzen gegenüber den Störfaktoren. So halten kleine Restbestände länger aus als große Trupps (PUTZER 1983).

4.1 Bootsverkehr und Personen

Der Bootsverkehr beschränkte sich im Winter bis auf wenige Ausnahmen in Gebiet 6 auf die Rheinrinne (Abb. 9). Die Flachwasserzonen der Gebiete 4 – 6 sowie zwischen Triboltingen und Agerstenbach blieben von jeglichem Bootsverkehr frei. Dadurch sind diese Bereiche auch für große Vogelschwärme als Rast- und Ruheplatz besonders geeignet. Das Befahren der Rheinrinne beschränkt sich, bis auf wenige angelnde Fischer in Gebiet 1 und 6, auf den Durchgangsverkehr. Bei den Booten wurde zwischen vier Gruppen unterschieden (Abb. 9):

1. Boote der Verwaltung (Zoll, Wasserschutzpolizei, Militär und Forschung). Es handelt sich um große geschlossene Motorboote, die in ruhiger gleichmäßiger Fahrt in etwa 1/4 Stunde das Ermatinger Becken durchfahren. Es entstand jeweils eine gleich große Störung, die durchschnittlich nach 2 – 3 Stunden wiederkehrte. Die im Bereich der Rheinrinne auch tagsüber aushaltenden Tafel- und Reiherenten sowie seltene Arten (Taucher und Meerestenten) zeigten teilweise nur sehr geringe Fluchtdistanzen von bis 100 m.
2. Fischerboote. Auch dabei handelte es sich meist um durchfahrende Boote, die aber einen etwas stärkeren Einfluß auf die Wasservögel ausübten. Die Boote sind zwar kleiner, aber der Fahrer ist gut zu erkennen und manchmal werden sie ähnlich den Jägerbooten gerudert. Die Reiherenten und Tafelenten flogen vermehrt ab, und auch einzelne Speisenten, ebenso wie Kormoran und Singschwan, verließen die Flachwasserzone in Gebiet 3.
3. Motorboote. Hier sind die wenigen auch im Winter fahrenden Motorjachten zusammengefaßt, die mit den Booten der Verwaltungen vergleichbar sind. Beim Überschreiten der durch die Bodensee-Schiffahrts-Ordnung (1976) vorgeschriebenen Höchstgeschwindigkeit von 10 km/Stunde kam es aber zu großen Störungen. Am 11.1.1984 wurde z.B. das ganze Schweizer Ufer (Gebiet 1 – 3) von Kormoran, Reiher-, Tafel- und Speisente verlassen.
4. Kanus und Ruderboote. Durchfahrende Sportboote dieser Art verursachten bei Fluchtdistanzen von 200 – 400 m die größten Störungen. So verließen z.B. am 3. Dezember 1983 nicht nur die an der Rheinrinne ruhenden Tauchenten das Gebiet 3, sondern auch die Gründelenten, Kormorane und Singschwäne in der Flachwasserzone. Da die Zahl dieser Boote noch relativ gering ist, wirken sich die einzelnen Störungen noch nicht auf die Nutzung des Ermatinger Beckens aus. Nehmen diese Wassersportarten aber weiterhin auch im Winter zu, ist mit einer erheblichen Mehrbelastung des Lebensraumes zu rechnen.

Um den Einfluß des Bootsverkehrs auf die Wasservögel darzustellen, wurde die Nutzung des Gebietes 3 ausgewählt (Tab. 3). Dieses Gebiet bietet sowohl für Tauchenten an der Rheinrinne, als auch für Kormoran, Singschwan und Gründelenten in der Flachwasserzone gute Ruhe- und Nahrungsplätze. Ausgewertet wurden die Bestandsaufnahmen von 11.00 und 16.00 Uhr, soweit je drei Stunden vorher protokolliert worden war. Die Unterschiede sind nicht signifikant. Im Fall der Kanus und Ruderboote reichte die Anzahl der Störungen nicht für eine statistische Überprüfung aus.

Tab. 3: Vergleich der durchschnittlichen Wasservogelbestände im Gebiet 3 ohne und nach einer Störung durch a) Bootsverkehr und b) Personen, 83 Bestandsaufnahmen.

Tab. 3: Comparison of the mean number of water birds in area 3 without and after disturbance by a) boating and b) persons, 83 counts.

Art	a) Bootsverkehr					b) Personen	
	keine Boote	Verwaltung	Fischer	Motorjachten	Kanu/Ruderboote	keine Personen	Personen
Kormoran	7	5	2	5	0	6	2
Singschwan	7	8	4	4	0	6	5
Krickente	40	71	53	66	79	62	31
Stockente	71	63	64	65	34	69	53
Spießente	20	23	15	14	13	24	15
Tafelente	275	186	129	231	98	177	357
Reiherente	308	183	119	161	28	208	325
Brachvogel	23	19	15	11	13	23	9
Bestandsaufnahmen	28	40	14	11	5	66	17

Unterschiede nicht signifikant.

Spaziergänger und Schlittschuhfahrer wurden nur dann notiert, wenn sie sich auf den Schlickflächen aufhielten. Bei Personen am Schweizer Ufer zeigten Singschwan und Alpenstrandläufer eine geringe Fluchtdistanz. Auch die Tauchenten fühlten sich kaum gestört. Kormoran, Krickente, Spießente und Brachvogel reagierten aber immer wieder durch Abfliegen (Tab. 3). Zu einer ganz anderen Störung kam es am 18.12.1983, als zwei Personen innerhalb des Jagdgebietes in Gebiet 6 die Schlickfläche betraten (Abb. 10). Bei einer Distanz von 400 m flogen die Wasservögel auf, und Krick-, Stock-, Spieß-, Tafel- und Reiherenten räumten in einer Kettenreaktion Gebiet 5 und 6. Dieses Verhalten kann nur damit erklärt werden, daß die Vögel nicht zwischen »harmlosen« Spaziergängern und Jägern unterscheiden können.

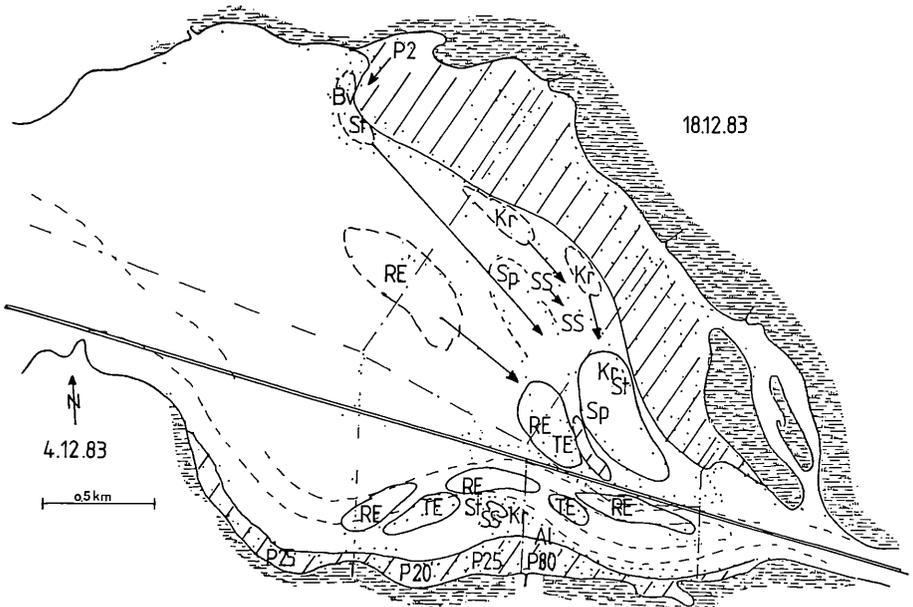


Abb. 10: Unterschiedliche Reaktionen der Wasservögel auf Personen (P) am 18.12.1983 im Jagdgebiet vor dem Reichenauer Damm und am 4.12.1983 im Schongebiet am Schweizer Ufer. Sonst wie Abb. 4, Beschreibung siehe Text.

Fig. 10: Different reactions of the water birds caused by persons (P) on 18.12.1983 in the shooting area along the dam to the Island Reichenau and on 4.12.1983 in the refuge area on the Swiss side. As Fig. 4, for details see text.

4.2 Natürliche Feinde

Als natürliche Feinde wurden Großmöwen und Greifvögel festgestellt (Abb. 9). Die Beobachtungen konzentrierten sich auf die Ruheplätze der Wasservögel, vor allem der Gebiete 3 und 4, wo sich Gründelenten, Limikolen und abgesonderte kranke Tauchenten (vgl. BAUER & GLUTZ VON BLOTZHEIM 1969) sammelten. Dies hat für die einzelnen Arten unterschiedliche Gründe.

Der Habicht griff als einzige Art die ruhenden Wasservögel an. Sein Erscheinen löste große Störungen aus. Enten und Kormorane flogen von ihren Ruheplätzen auf dem Schlick und im Flachwasser auf, um sich im tieferen Wasser niederzulassen, wo sie sich durch Tauchen den Angriffen entziehen konnten. Diese Störungen wirkten sich aber nicht in der Verteilung der Wasservögel auf die Teilflächen aus (Tab. 4). Es handelte sich nur um kurzfristige Verlagerungen, nach denen die Wasservögel wieder an ihre Ruheplätze zurückkehrten. Bei den insgesamt 19 Habichtsbeobachtungen mit oft mehreren Angriffsversuchen wurden zwei Krickenten und ein Kiebitz geschlagen. Beide Krickenten verlor der Habicht in der Flachwasserzone, da er von

Rabenkrähen gestört wurde. Nur der Kiebitz wurde bis in die Deckung im Wollmatinger Ried getragen. Eine Einstellung der Nahrungsaufnahme am Tag, wie sie von TAMISIER (1970) auf den Feinddruck durch Rohrweihe und Silber-/Weißkopfmöwe zurückführt, ist im Ermatinger Becken nicht zu beobachten. Wohl aber werden Ruheplätze mit möglichst großem Uferabstand bevorzugt.

Mäusebussarde und Großmöwen ernährten sich von verendeten Wasservögeln, die während der ganzen Jagdsaison an den Ruheplätzen lagen. Störungen durch diese Arten waren kleinräumig und reichten meist keine 100 m weit. Sie wirken sich deswegen nicht auf die Verteilung der Wasservögel und auf die Nutzung des Ermatinger Beckens aus (Tab. 4). Bei den beiden Weihenarten handelte es sich nur um überfliegende Vögel, die kaum Reaktionen bei den Wasservögeln hervorriefen.

Nur bei Kiebitz und Alpenstrandläufer deuten die niedrigen Zahlen nach einer Störung auf ein weiträumiges Ausweichen hin (Tab. 4). Beide Arten flogen im Trupp auf und setzen schnell an einen anderen günstigen Nahrungsplatz um.

Füchse wurden im Winter 1983/84 nicht beobachtet. Sie kommen aber sowohl auf der schweizer als auch auf der deutschen Seite des Ermatinger Beckens vor. Sie wirken insofern auf die Wasservögel ein, als deren Ruhe- und Schlafplätze eine ausreichende Entfernung zum Ufer aufweisen müssen. Wasservögel, die für den Fuchs unerreicherbar im Flachwasser stehen oder schwimmen, zeigen eine niedrige Fluchtdistanz, wie Beobachtungen aus früheren Jahren zeigten. Bei Hunden betrug die Fluchtdistanz am Schweizer Ufer teilweise nur 10 m, wenn sich die Vögel im Wasser befanden.

Tab. 4: Vergleich der durchschnittlichen Wasservogelbestände in Gebiet 4 ohne und nach Anwesenheit natürlicher Feinde, 83 Bestandsaufnahmen.

Tab. 4: Comparison of the mean number of water birds in the area 4 without and after the presence of a predator, 83 counts.

Art	Silber/Weißkopfmöwe		Mäusebussard		Habicht	
	ohne	nach	ohne	nach	ohne	nach
Krickente	589	525	585	527	570	569
Stockente	474	486	489	448	468	533
Spießente	17	20	18	18	18	21
Tafelente	659	533	663	500	662	385
Reiherente	143	304	168	264	161	378
Kiebitz	10	2	10	1	8	3
Alpenstrandläufer	10	8	11	4	11	3
Brachvogel	18	15	15	22	15	24
Bestandsaufnahmen	58	25	61	22	70	13

Unterschiede nicht signifikant.

4.3 Jagd

Die »gemeinschaftliche Wasserjagd« im Ermatinger Becken unterscheidet sich als Lizenzjagd stark von der in der Bundesrepublik üblichen Revierjagd (JACOBY 1974). Außerhalb des hier behandelten Zeitraumes vom 1.1.1983 bis 14.2.1984 (s.u.) wurde das ganze Gebiet bis auf eine kleine Schutzzone im Norden bejagt. Diese ist für Wasservögel nicht ausreichend und liegt im Winter meist trocken (JACOBY 1974). Gejagt wird vom 26.11. bis 14.2. an allen Dienstagen, Donnerstagen und Samstagen. Konstanzer Jägern ist es erlaubt, schon am 26. Oktober zu beginnen und bis 25. November täglich (außer Sonntag) zu jagen. Bei 130-150 Lizenzinhabern pro Saison ist der Druck auf die ökologisch wichtigsten Bereiche besonders hoch, da diese Teile des Ermatinger Beckens die beste Ausbeute garantieren (Abb. 11 und 12). Im Winter 1980/81 beteiligten sich durchschnittlich 8 Jäger pro Jagdtag. Durch die starken Störungen mußten die Wasservögel immer wieder das Gebiet verlassen und nur kleine Restbestände hielten aus (Tab. 5, JACOBY 1974, 1979, SCHIFFERLI 1979, 1981).

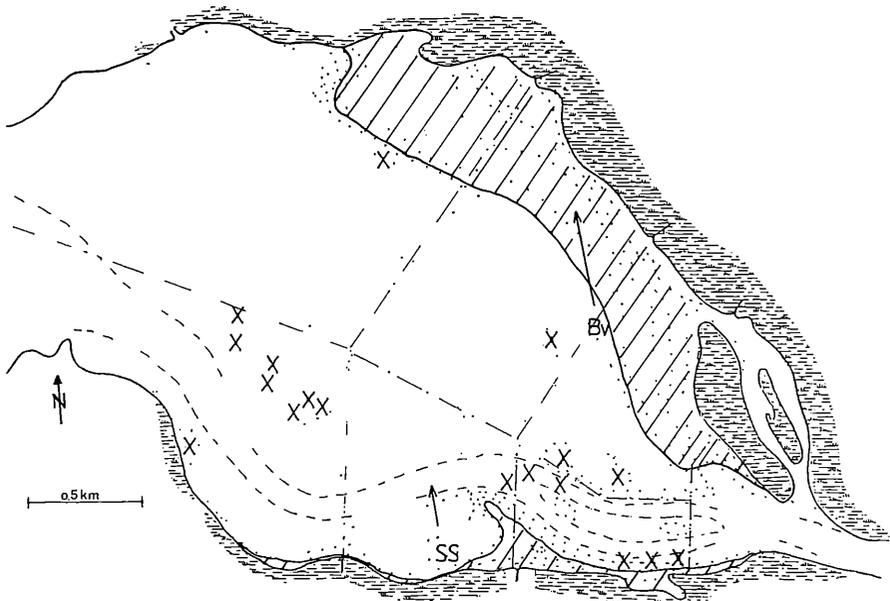


Abb. 11: Verteilung der Jäger (X) und Wasservögel vor Ausweisung des Schongebietes am 14.2.1981. Sonst wie Abb. 4.

Fig. 11: Distribution of shooters (X) and water birds before the establishment of the refuge area on 14.2.1982. As Fig. 4.

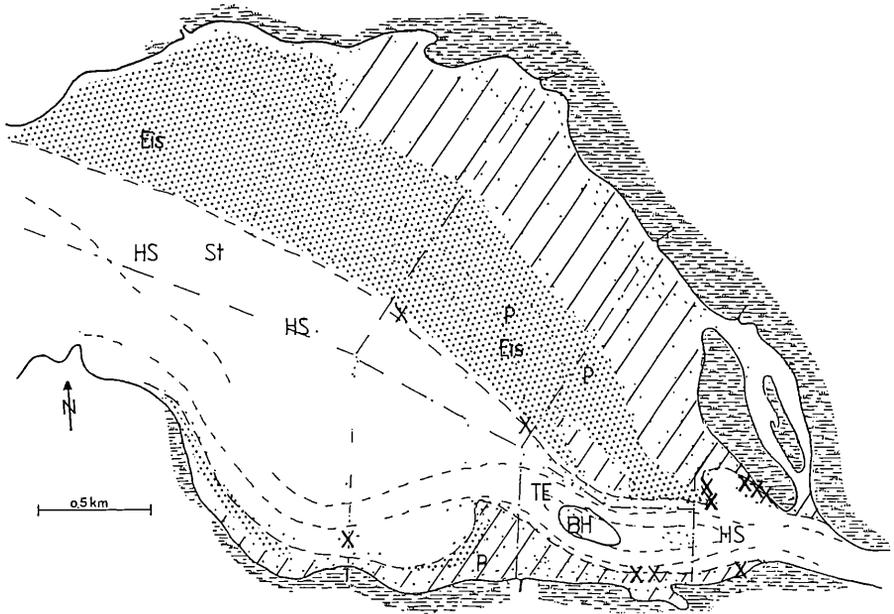


Abb. 12: Verteilung der Jäger (X) und Wasservogel nach Aufhebung des Schongebietes am 12.1.1985. Siehe Abb. 8, sonst wie Abb. 4.

Fig. 12: Distribution of shooters (X) and water birds after the annulment of the refuge area on 12.1.1985. See Fig. 8, as Fig. 4.

Tab. 5: Wasservogelbestände im Ermatinger Becken an Schon- und Jagdtagen vor Ausweisung des Schongebietes. Zählungen jeweils vormittags (JACOBY 1979).

Tab. 5: Number of waterbirds in the Ermatinger Becken on shooting and non-shooting days before the establishment of the refuge area (JACOBY 1979).

	11.2.78 Jagdtag	12.2.78 Schontag	13.2.78 Schontag	14.2.78 Jagdtag
Kormoran	—	10	10	—
Graureiher	26 fliegd.	35	50	14
Singschwan	5 fliegd.	15	22	—
Höckerschwan	6	51	?	10
Stockente	—	294	600	—
Spießente	—	92	100	—
Krickente	—	57	150	—
Tafelente	1	1400	2300	—
Reiherente	—	150	?	—
Blässhuhn	28	260	—	—
Gr. Brachvogel	1 fliegd.	106	92	—
Alpenstrandläufer	16 fliegd.	16	16	—
Kampfläufer	—	5	5	—

Verhandlungen zwischen dem Kanton Thurgau und dem Land Baden-Württemberg ermöglichten eine freiwillige Vereinbarung für Untersuchungszwecke. Durch diese war der östliche Teil des Ermatinger Beckens (Gebiet 1 – 5) vom 1.1.1983 bis 4.2.1984 als Schongebiet ausgewiesen (JACOBY 1980, HAARMANN 1984). Die dadurch geschaffene neue Situation ist Grundlage für diese Veröffentlichung.

Die Beteiligung an der Wasservogeljagd lag mit durchschnittlich 4 Jägern pro Jagdtag im Winter 1983/84 relativ niedrig. Durchgeführt wurde die Bejagung in den einzelnen Teilflächen auf verschiedene Weise (Abb. 9). Im Flachwasser in Gebiet 6 gruben die Jäger Tonnen in den Seegrund ein, in denen sie sich in der offenen Fläche verstecken konnten. Dies geschah schon am frühen Morgen. Erst gegen Abend wurden diese Ansitze wieder verlassen. Durch Lockenten, Aufwühlen des Sediments und Brechen des Eises wurden die nach einem Nahrungsplatz suchenden Enten zusätzlich angelockt. Beim Erlegen einzelner Vögel, An- und Abfahrten mit dem Boot und Einsammeln der Beute wurden die Wasservögel über 500 m weit vertrieben (Abb. 13 und 14). Durch wenige Jäger – meist nur 1-3 – wurden so bis zu zwei Drittel des Ufers auf der deutschen Seite des Ermatinger Beckens blockiert (Tab. 6). Entlang der Reichenau ist in Gebiet 6 ein 300 m breiter Streifen von der Wasservogeljagd ausgenommen. Er gehört zur Revierjagd. Solange dieser nicht zugefroren war, hielten hier einzelne Enten und Blässhühner aus (Tab. 6). Die Dämmerungsjagd (»Nachtfall«), bei der die Jäger vom Ufer aus ins Flachwasser waten, wurde nicht erfaßt.

In Gebiet 7 dienen im Wasser stehende Jagdschirme, die auf Holzgestellen befestigt sind, als Ansitz. Dabei wurde der ansitzende Jäger in der Regel durch einen zweiten im Boot unterstützt. Dieser sammelt die geschossenen Enten ein und scheucht durch gezieltes Treiben im ganzen Jagdgebiet (Gebiet 6 und 7) noch ruhende Wasservögel auf. Dadurch wird die ganze Fläche immer wieder systematisch gestört. Im Gegensatz zu Gebiet 6, wo die Jäger direkt an der Schongebietsgrenze ihre Tonnen eingruben, stehen die Jagdschirme innerhalb des Gebietes 7. Die Störung reichte deswegen am Schweizer Ufer nicht so weit in das Schongebiet hinein (Gebiet 3). In Gebiet 8 im Osten des Ermatinger Beckens verbargen sich die Jäger in am Ufer stehenden Schirmen aus Schilf. Vor diesen wurden künstliche Lockenten ausgelegt. Der sich anschließende Teil des Schongebietes in Gebiet 1 wurde bis über 300 m von den Wasservögeln gemieden. Beim Einholen geschossener Enten und bei An- und Abfahrten mit dem Boot vergrößerte sich der gestörte Bereich.

Die starke und langfristige Störung der Wasservögel während der Jagdsaison ist nur im Vergleich zu den jagdfreien Zeiten vor- und nachher erkennbar. Dabei muß untersucht werden, welche Bedeutung die bejagten und von der Jagd beeinflussten Teile des Ermatinger Beckens für die einzelnen Arten haben. Deswegen wird in Abschnitt 5 die Verteilung der Wasservögel und in Abschnitt 6 die Bestandsentwicklung im Winter 1983/84 dargestellt. Nur unter diesen Voraussetzungen kann die Effektivität des versuchsweise ausgewiesenen Schongebietes beurteilt werden.

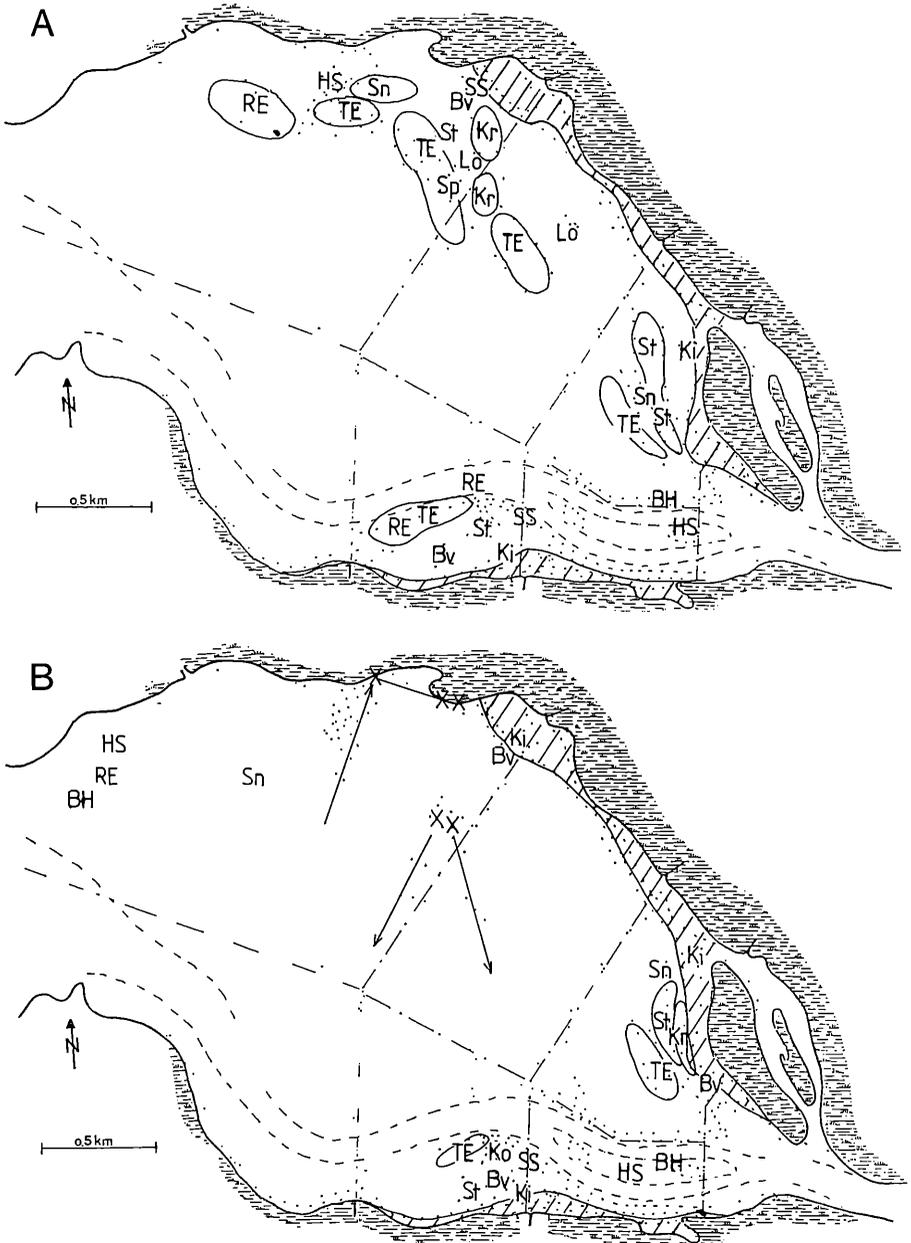


Abb. 13: Verteilung der Jäger (X) und Wasservögel bei hohem Wasserstand am 10.12.1982 (Schontag; A) und 11.12.1982 (Jagdtag; B). Sonst wie Abb. 4.

Fig. 13: Distribution of shooters (X) and water birds during a high water level period on 10.12.1982 (without shooting) and 11.12.1982 (shooting day). As Fig. 4.

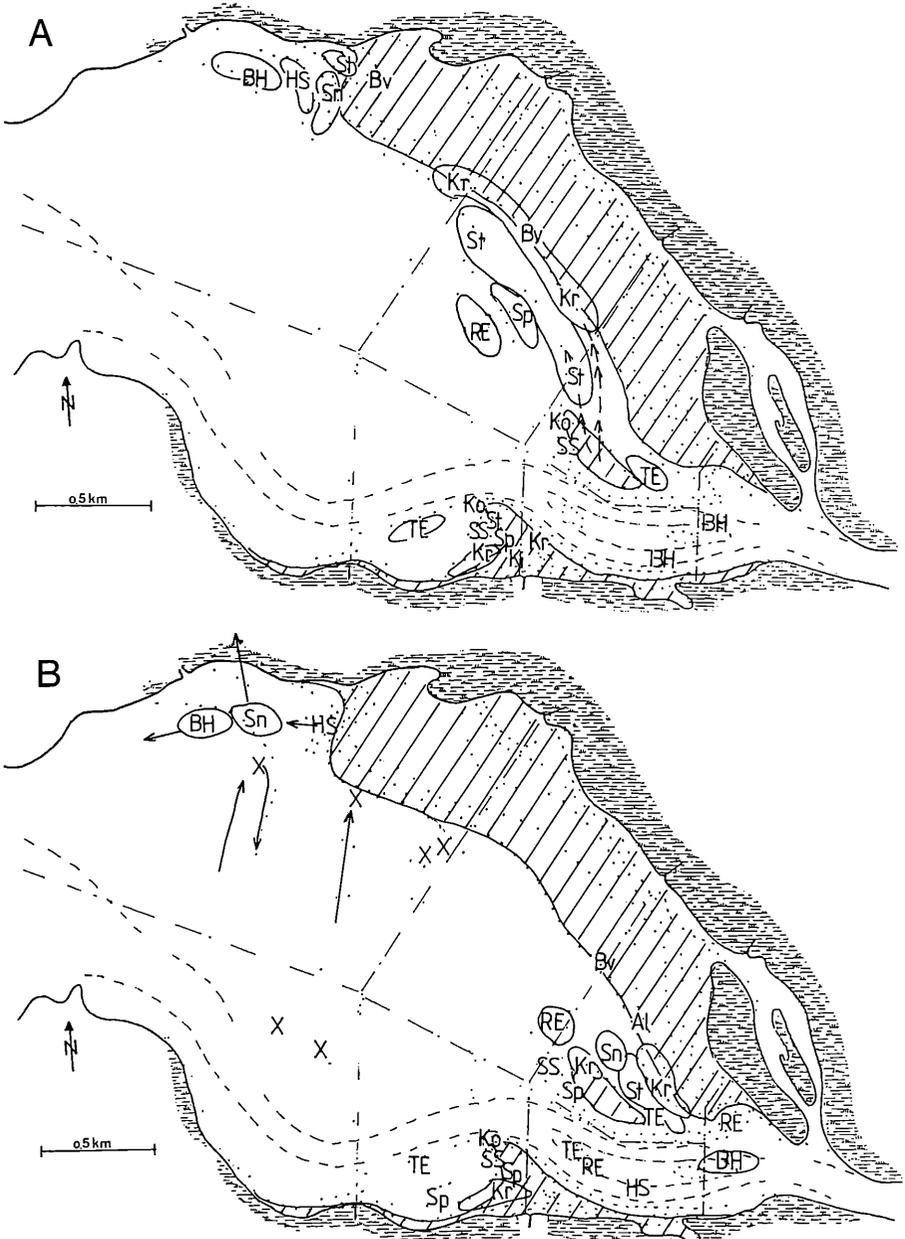


Abb. 14: Verteilung der Jäger (X) und Wasservögel bei niedrigem Wasserstand am 3.2.1984 (Schontag) und 2.2.1984 (Jagdtage). Sonst wie Abb. 4.
Fig. 14: Distribution of shooters (X) and water birds during a low water level period on 3.2.1984 (without shooting) and on 2.2.1984 (shooting day). As Fig. 4.

Tab. 6: Auswirkungen der Jagd (26.11.1983-14.2.1984) anhand der durchschnittlichen Anzahl an Wasservögeln aus 189 Bestandsaufnahmen a) in Gebiet 6 im Jagdgebiet und währenddessen b) in Gebiet 5 im Schongebiet. Spalte A = Jäger sind nicht anwesend; B = Jäger sind anwesend.

Tab. 6: Effects of shooting (26.11.1983-14.2.1984) on the mean number of water birds (189 counts) a) in area 6 in the shooting area and simultaneously b) in area 5 in the refuge area. Column A = shooting, B = no shooting.

a) Gebiet 6

Art	insgesamt		ohne Vereisung		mit Vereisung	
	A	B	A	B	A	B
Höckerschwan	62	66	75	76	47	47
Schnatterente	267	19xx	331	29xx	194	0
Krickente	74	1xx	122	2xx	15	1
Stockente	126	26xx	186	39xx	52	1x
Spießente	7	2x	11	4xx	3	0
Löffelente	9	2	15	2x	1	1
Tafelente	16	4	21	5	9	3
Reiherente	194	83	197	109	188	32
Bläßhuhn	235	174	367	258x	72	13x
Brachvogel	7	1x	12	1xx	1	1

b) Gebiet 5

Höckerschwan	4	3	5	5	2	1x
Schnatterente	37	22	56	30x	13	8
Krickente	222	101x	268	127x	156	52
Stockente	156	72xx	199	86xx	116	43x
Spießente	38	11xx	26	6xx	53	20xx
Löffelente	4	2	5	3	2	0
Tafelente	225	215	328	218	94	210x
Reiherente	861	1043	878	896	855	1323
Bläßhuhn	12	7	16	9	7	3
Brachvogel	11	7	13	9	8	3
Bestandsaufnahmen	128	61	71	40	57	21

x = signifikant auf 5%-Niveau

xx = signifikant auf 1%-Niveau

5. Verteilung der Wasservögel

Die Verteilung der Wasservögel im Ermatinger Becken wurde bereits von BAHN (1951) und SZIJJ (1965) untersucht. Im Gegensatz zu diesen beiden Arbeiten liegt der Schwerpunkt meiner Arbeit auf den Wintermonaten, ist das Schweizer Ufer als Teil des Überschwemmungsgebietes des Rheins (NOLL 1928) mit einbezogen und gibt die Gebieteinteilung die Möglichkeit, Unterschiede quantitativ auszuwerten.

Die Verteilung der Arten läßt deren Habitatansprüche erkennen. Dabei wird davon ausgegangen, daß der Vogel versucht, den Platz zu wählen, an dem er sein Optimum findet (SZIJJ 1965, REICHHOLF 1982). Bevorzugte Plätze in der jagdfreien Zeit und – mit Einschränkungen – an den Schontagen während der Jagdsaison beschreiben den Lebensraum Ermatinger Becken. Seine Gliederung ist Grundlage für die Bewer-

tion des Schongebietes. Sie bietet außerdem Entscheidungshilfe für mögliche Neuregelungen. Die Verteilung der 11 eingehend besprochenen Arten wurde deswegen unter vier Bedingungen dargestellt: 1. vor Jagdbeginn, 2. an Schontagen während der Jagdsaison, 3. an intensiven Jagdtagen während der Jagdsaison (Jagd mit Tonne in der Flachwasserzone von Gebiet 6) und 4. nach der Jagdsaison.

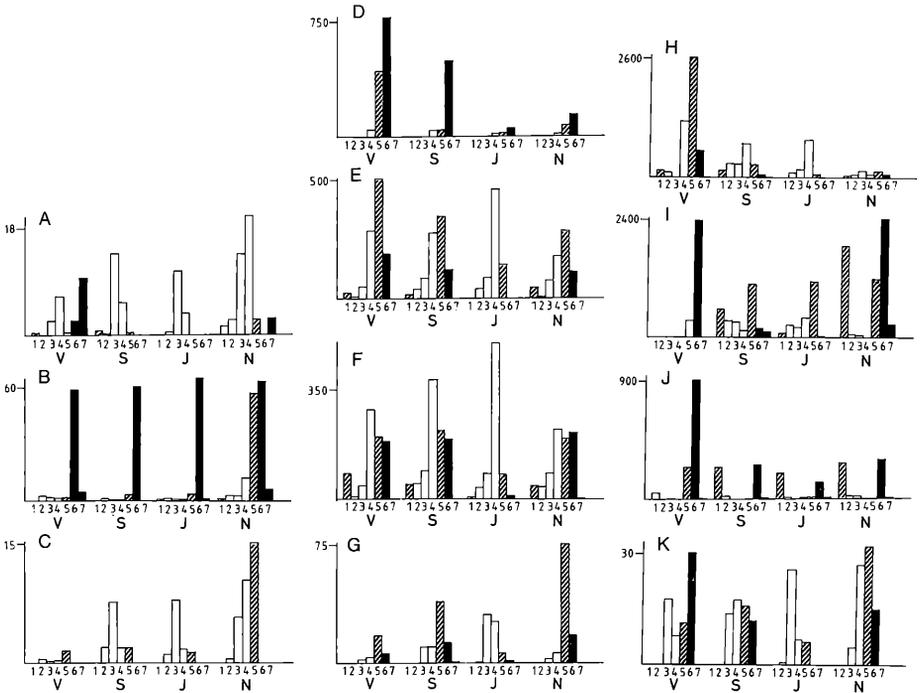


Abb. 15 A – K: Durchschnittliche Anzahl der Wasservögel in den Teilflächen (Gebiet 1 – 7) vor Jagdbeginn (V, n = 30), an Schontagen (S, n = 36), an intensiven Jagdtagen (J, n = 14) und nach Jagdende (N, n = 18). Schwarz = Jagdgebiet (Gebiet 6 und 7); schraffiert = Teile des Schongebietes, an deren Grenze direkt gejagt wurde (Gebiet 1 und 5); weiß = zentrale Bereiche des Schongebietes (Gebiete 2-4).

A: *Phalacrocorax carbo*, B: *Cygnus olor*, C: *Cygnus cygnus*, D: *Anas strepera*, E: *Anas platyrhynchos*, G: *Anas acuta*, H: *Aythya ferina*, I: *Aythya fuligula*, J: *Fulica atra*, K: *Numenius arquata*.

Fig. 15 A – K: Mean number of water birds in the sections (area 1 – 7) before the shooting season (V, n = 30), days without shooting (S, n = 36), shooting days, with shooters in the shallow water zone (J, n = 14) and after the shooting season (N, n = 18). Black = shooting area (area 6 and 7); hatched = area 1 and 5 in the refuge area, where shooting took place directly at the border; blank = central part of the refuge area (areas 2 – 4).

5.1 Kormoran

Das Ermatinger Becken ist für den Kormoran als Ruhe- und Übernachtungsplatz von Bedeutung. Zur Nahrungssuche verteilen sich die Vögel auf den ganzen Untersee. Entscheidend für das Vorkommen sind Sitzmöglichkeiten (BAUER & GLUTZ VON BLOTZHEIM 1, 1966). Es wurden die Gestelle der Jagdschirme (Gebiet 7), Pfähle und Seezeichen entlang der Rheinrinne (Gebiet 2, 3 und 7) genutzt. Große Ansammlungen ruhten auf der Landzunge vor Triboltingen (Gebiet 3) und im Flachwasser (Gebiet 4 – 6). Die Kormorane reagierten sehr empfindlich auf die Ausübung der Jagd (Abb. 15A). Rastplätze im Jagdgebiet wurden gänzlich aufgegeben. Auch innerhalb des Schongebietes wurden nur solche Plätze aufgesucht, die über 500 m von möglichen Jagdansitzen entfernt lagen. Die starke Scheu und langfristige Störung der Vögel zeigte sich darin, daß keine Unterschiede in der Verteilung zwischen Jagd- und Schontagen auftreten (Abb. 15A). Durch die Jagd gestörte Flächen gingen als Lebensraum verloren. Ganz anders wirkten die Störungen durch Boote und Personen am Ufer. Obwohl die Kormorane in der Regel bei passierenden Booten aufflogen und oft durch Personen gestört wurden, war Gebiet 3 während der Jagdsaison der bevorzugte Ruheplatz. In Gebiet 4, im zentralen Teil des Schongebietes, entwickelte sich im Januar ein Schlafplatz, der zeitweise den ganzen Unterseebestand mit 100 – 130 Exemplaren umfaßte. Die Kormorane standen im Flachwasser. Ansammlungen dieser Größe waren in früheren Jahren nur vor Jagdbeginn möglich.

5.2 Höcker- und Singschwan

Beide Schwanarten unterschieden sich in der Reaktion auf die jagdliche Störung, der Wahl des Ruheplatzes und in der Nahrungsökologie, was in der Verteilung auf die Teilflächen zum Ausdruck kommt (Abb. 15B, C). Nur nach dem Ende der Jagdsaison wurden in Gebiet 5 gleiche Liegeplätze gewählt.

Der Höckerschwan wurde am geringsten von allen Arten durch die Jagd vertrieben. Unterschiede in der Verteilung auf die Teilflächen traten zwischen Jagd- und Schontagen nicht auf. Die Höckerschwäne wichen den Jägern nur schwimmend aus, wurden aber, wenn das Flachwasser in Gebiet 6 blockiert war, über Stunden an der Nahrungssuche gehindert. Die starke Bevorzugung des Gebietes 6 ist durch das Nahrungsangebot zu erklären. In der Stillwasserzone dieses Bereiches sammelten sich Pflanzenreste und *Enteromorpha*. Außerdem erleichtert das schlammige Sediment den Höckerschwänen mit ihrem breiten Schnabel das Gründeln. Nach der Jagdsaison verteilte sich der ansteigende Bestand bei der Vereisung des Ufers bis nach Gebiet 5. Geruht wurde schwimmend oder am Ufer.

Die Singschwäne nutzten die durchströmten Teile der Flachwasserzone. Die Nahrung besteht aus Überwinterungsknollen des *Potamogeton pectinatus* (SCHUSTER et al. 1983). Durch die besondere Schnabelmorphologie ist es dem Singschwan möglich, diese Knollen aus dem Sediment zu graben. Die Löcher sind bis 20 cm tief (vgl. BAUER & GLUTZ VON BLOTZHEIM 2, 1968) und ermöglichen anderen Arten an tief im Sediment liegende Nahrung zu gelangen (JACOBY et al. 1970, ZUUR et al. 1983). Die Gebiete 2, 3, 4 und 5 sind im Sommer fast vollständig mit *Potamogeton pectinatus*

überwachsen (GROMMELT 1974, SCHRÖDER für 1983 mündl.). Singschwäne ruhen stehend oder liegend. Bevorzugt wurden trockengefallene Uferbänke vor Triboltingen und auf der deutschen Seite, in strengen Wintern auch die Eiskante (vgl. Abb. 8).

Singschwäne reagieren sehr empfindlich auf die Jagd. Während vor und nach der Jagdsaison meistens Gebiet 5 aufgesucht wurde (Abb. 15C), zogen die Vögel während der Jagdsaison – ähnlich wie die Kormorane – das Schweizer Ufer (Gebiet 3) vor. Auch beim Singschwan änderte sich die Verteilung zwischen Jagd- und Schontagen nicht. Das Schongebiet ermöglichte nur einem kleinen Bestand, der sich an die Störungen am Schweizer Ufer anpassen konnte, die Überwinterung. Im Schongebiet lag die Fluchtdistanz bei 200 m, während sie an der Jagdgebietsgrenze auf der deutschen Seite mindestens 500 m betrug. Die Überwinterungstradition am Bodensee ist die größte im mitteleuropäischen Binnenland. Durch den Rückgang der Laichkräuter im Eriskircher Ried kommt dem bisher nicht ausgeschöpften Nahrungspotential im Ermatinger Becken eine immer größere Bedeutung zu (SCHUSTER et al. 1983, ZUUR et al. 1983).

5.3 Gründelenten

Das Ermatinger Becken ist durch seine große Flachwasserzone ein typischer Lebensraum für Gründelenten. Das Nebeneinander von vier und mehr Arten gibt gute Möglichkeiten, deren Habitatansprüche zu vergleichen. Um die Unterschiede bei der Einnischung der einzelnen Arten besser darstellen zu können, wurde außer der Verteilung und der Aktivität auch das Verhalten bei der Nahrungssuche protokolliert. Dabei wurden die Nahrungsaufnahmetypen von SZIJJ (1965) mit den von WILLY (1970) vorgeschlagenen Änderungen verwandt (Abb. 16). In Abbildung 17 ist das Verhalten bei der Nahrungssuche für den Zeitraum vom 18.1.1984 bis 26.2.1984 wiedergegeben.

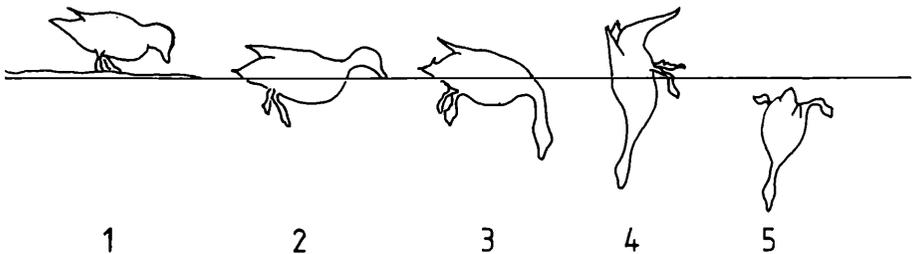


Abb. 16: Nahrungsaufnahmetypen: 1 = zu Fuß, 2 = von der Oberfläche, 3 = Kopf unter Wasser, 4 = Kippen und 5 = Tauchen. Verändert nach SZIJJ 1965.

Fig. 16: Types of feeding behaviour: 1 = walking, 2 = from the surface, 3 = head under water, 4 = upending and 5 = diving. Modified from SZIJJ 1965.

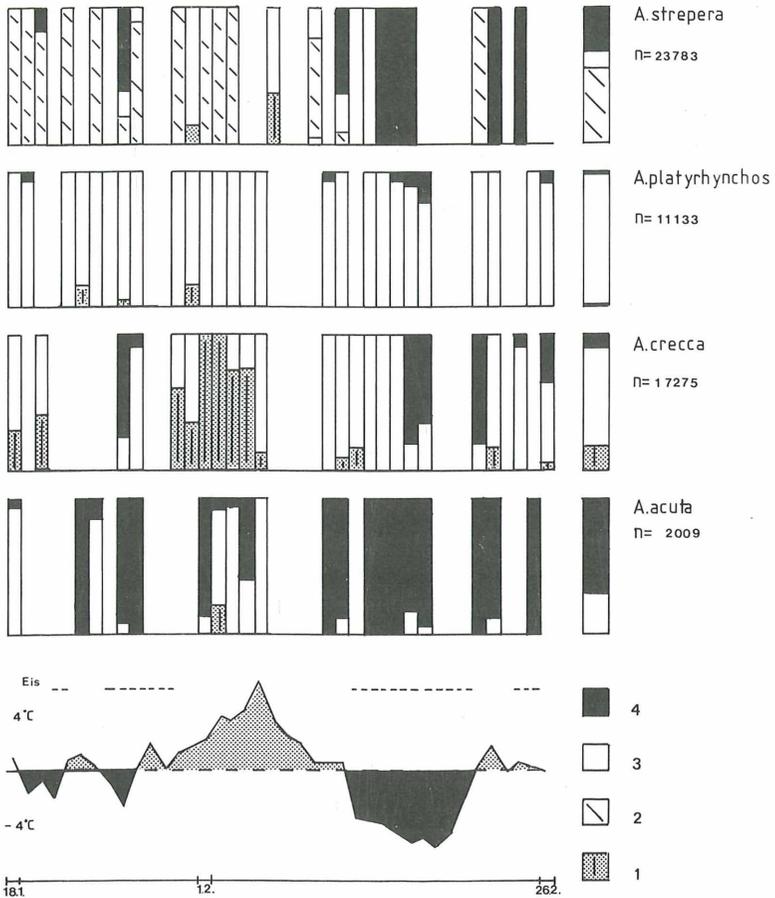


Abb. 17: Prozentuales Auftreten der Nahrungsaufnahmetypen (1 – 4, siehe Abb. 16) bei den Gründelenten in Abhängigkeit von Tagesdurchschnittstemperatur und Vereisung (unten) vom 18.1.1984-26.2.1984. Der rechte Balken gibt den Gesamtdurchschnitt für die einzelnen Arten wieder.

Fig. 17: Percentage of different types of feeding behaviour (1 – 4, see Fig. 16) by dabbling ducks in relation to mean daily temperature and ice formation from 18.1.1984-26.2.1984. The column on the right shows the percentage over the whole time for each species.

5.3.1 Schnatterente

Bei der Schnatterente lag der Verteilungsschwerpunkt im Gegensatz zu den anderen häufigen Gründelenten, aber vergleichbar mit dem Höckerschwan, in Gebiet 6 (Abb. 15D). Neben Pflanzenteilen und Detritus kam vor allem *Enteromorpha* als Nahrungsquelle in Frage (VERMEER & LEVINGS 1977, ZUUR et al. 1983). Die Schnatterenten nahmen die Nahrung pickend von der Wasseroberfläche auf (Abb. 17). Auch unter Wasser (Typ 3 und 4) glich der Bewegungsablauf einem schnellen

Picken (vgl. BAUER & GLUTZ VON BLOTZHEIM 2, 1968). Weil die Schnatterenten im Wasser treibende Pflanzen sammelten, hielten sie auch dann noch in Gebiet 6 aus, wenn die Vereisung des Flachwassers die anderen, im Seeboden gründelnden Arten abdrängte. Die hohe Aktivität (Abb. 18) und die pickende Nahrungsaufnahme zeigen, daß die Art auf die Tageshelligkeit zur Nahrungssuche angewiesen ist (Abb. 18). Die Jagd vertrieb die Schnatterente von ihrem Nahrungsplatz. Das Schongebiet diente nur in geringem Maße als Ausweichplatz, da hier kaum Nahrung gesucht werden konnte. Es brachte keine Verbesserung für diese tagaktive Gründelente.

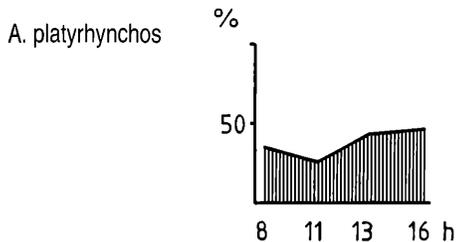
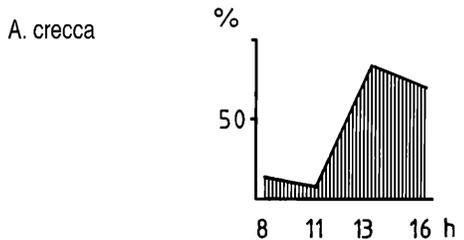
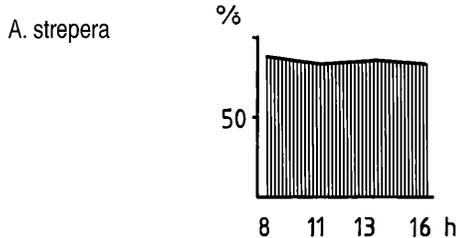
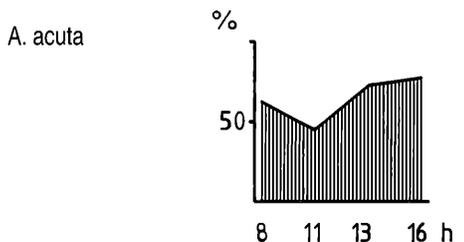


Abb. 18: Durchschnittliche Aktivität (= prozentualer Anteil) nahrungssuchender Vögel in Abhängigkeit von der Tageszeit. 34 Tage mit 136 Bestandsaufnahmen.

Fig. 18: Mean activity = percentage of feeding birds from the total population in relation to the time of the day. 34 days with 136 counts.



5.3.2 Krick- und Stockente

Beide Arten nutzten die gesamte Flachwasserzone im Ermatinger Becken. Die Anzahl in den einzelnen Teilflächen hängt von der zur Verfügung stehenden Fläche ab. Diese ist besonders ausgedehnt in den Gebieten 4-6 am deutschen Ufer (Abb. 15E, F). Entlang der Rheinrinne bleiben auch bei strengem Frost seichte Bereiche eisfrei und werden dann von einem Großteil der Krickenten aufgesucht (vgl. Abb. 8). Da weder in der Verteilung auf die Teilflächen und in der Tagesperiodik (Abb. 18) noch in der Wahl der Nahrung (ZUUR et al. 1983) deutliche Unterschiede bestehen, sind beide Arten hauptsächlich durch die Wassertiefe am Nahrungsplatz von einander getrennt (SZIJ 1965). Der Größenunterschied (BAUER & GLUTZ VON BLOTZHEIM 2, 1968) wurde durch das unterschiedliche Verhalten bei der Nahrungssuche verstärkt. Die Krickenten zogen die seichteren und trockengefallenen Bereiche vor (Abb. 17), während die Stockenten fast ausschließlich mit dem Kopf unter Wasser gründelten. Erst die Vereisung des Ufers zwang die Krickenten, in tiefere Bereiche auszuweichen, wobei sie aber auch beim Kippen dicht an der Eiskante blieben und von der größeren Stockente getrennt nach Nahrung suchten. Durch den sehr geringen Neigungswinkel des Ufers (Abb. 3) bietet das Ermatinger Becken der Krickente eine günstige Nische gegenüber der sonst dominierenden Stockente. Im Winter 1983/84 war das Verhältnis beider Arten 1:1. Für den ganzen Bodensee betrug es dagegen nur 1:10 (Wasservogelzählung der OAB).

Tab. 7: Durchschnittliche Aktivität = prozentualer Anteil nahrungssuchender Vögel vom Gesamtbestand im Ermatinger Becken ohne oder bei Jagd in der Flachwasserzone (Jäger mit Tonne in Gebiet 6). Ausgewertet wurden nur die 34 Tage mit allen 4 Bestandsaufnahmen.

Tab. 7: Mean activity = percentage of feeding birds from the total population in the Ermatinger Becken without and during shooting in the shallow water zone of area 6. 34 days with all 4 counts.

Art	Jäger mit Tonne in Gebiet 6	
	nein %	ja %
Kormoran	13	5
Graureiher	3	0
Singschwan	47	35
Schnatterente	94	39xx
Krickente	50	34x
Stockente	47	22xx
Spießente	75	46xx
Löffelente	58	78
Tafelente	5	4
Reiherente	0	0
Kiebitz	76	94
Alpenstrandläufer	93	100
Brachvogel	90	89
Bestandsaufnahmen	96	40

x = signifikant auf 5%-Niveau

xx = signifikant auf 1%-Niveau

Beide Arten fanden im Schongebiet günstige Bedingungen vor. Bei einem Pegelstand zwischen 260 und 280 boten sich hier Rastplätze, an die sich die Vögel zurückziehen konnten. Die Vertreibung der Krick- und Stockenten bei Jagdausübung von etwa der Hälfte der Flachwasserzone muß aber als schwerwiegende Störung angesehen werden. Dies zeigt sich außer an der unterschiedlichen Verteilung zwischen Jagd- und Schontagen auch an der niedrigeren Aktivität bei intensiver Jagd (Tab. 7). Das Schongebiet reichte auf Grund der zu kleinen Fläche und den von der Jagdgebietsgrenze ausgehenden Störungen nicht aus, um den Enten die Beibehaltung ihrer Tagesperiodik zu ermöglichen. Die Nahrungsaufnahme am Tage gehört aber zum typischen Verhalten während des Winters. Bei der Krickente unterscheiden sich dadurch Bestände im Binnenland (HÖLZINGER 1977, LEUZINGER 1968, WILLI 1970) von denen an der Küste (TAMISIER 1970 und 1978/79). Die Flachwasserzone des Ermatinger Beckens sollte in vollem Umfang den ganzen Winter über zur Verfügung stehen.

5.3.3 Spießente

Das Wintervorkommen der Spießente ist eine Besonderheit im mitteleuropäischen Binnenland. Nur an der Nordseeküste gibt es in der Bundesrepublik Deutschland größere Bestände (EBER & NIEMEYER 1982). Diese Ente mied im Gegensatz zu Krick- und Stockente die sandigen und kiesigen Bereiche an der Mündung des Rheins und zog die Gebiete 3, 5 und 6 mit schlammigen Sedimenten bei der Nahrungssuche vor (Abb. 15G). Besonders hoch waren die Bestände in Gebiet 5. Durch ihre Größe und das öfters angewandte Kippen sonderten sich die Spießenten von den anderen Gründelenten ab (Abb. 17, SZIJ 1965). Interessant ist, daß die Nahrungssuche mit dem Kopf unter Wasser (Typ 3) vor allem an eisfreien Tagen angewandt wurde, wenn auch den Krick- und Stockenten die ganze Flachwasserzone zur Verfügung stand. Das Kippen ermöglichte den Spießenten, sich bei Vereisung der Konkurrenz der anderen Arten zu entziehen (Abb. 17).

Wurde in der Flachwasserzone gejagt, mußten die Spießenten trotz des Schongebietes ihre wichtigsten Nahrungsplätze am deutschen Ufer verlassen (Abb. 15G). Die Enten suchten dann verstärkt Gebiet 3 am Schweizer Ufer auf, obwohl sie dort Störungen durch den Bootsverkehr und Personen ausgesetzt waren. Die durch die Jagd ausgelösten Verlagerungen veränderten auch bei der Spießente die Tagesperiodik. Nur einem kleinen Teil der Population gelang es auch an Jagdtagen, Nahrung zu suchen (Tab. 7).

5.4 Tafel- und Reiherente

Für Tafel- und Reiherente ist das Ermatinger Becken in erster Linie als Ruheplatz von Bedeutung. Die mehrere tausend Exemplare umfassenden Trupps überdecken oft eine Fläche von über einem halben Quadratkilometer. Beide Arten unterscheiden sich in ihren Ansprüchen an den Liegeplatz (BAUER & GLUTZ VON BLOTZHEIM 3, 1969).

Die Tafelenten ruhten bevorzugt in den seichten Bereichen vor dem deutschen Ufer (Gebiet 4-6), wo sie oft auch im Flachwasser standen (Abb. 15H). Die Gebiete 5 und 6 wurden durch die Jagd stark gestört und entwertet. Der Restbestand ruhte in Gebiet 4 und entlang der Rheinrinne im zentralen Teil des Schongebietes. Nach dem Ende der Jagd machte sich der jahreszeitlich bedingte Abzug der Tafelente aus dem Bodenseegebiet bemerkbar (SCHUSTER et al. 1983).

Bei der Reiherente wirkte sich der Jagdbeginn besonders stark aus. Sie benötigt tieferes und stehendes Wasser, im Ermatinger Becken mindestens 30 cm, und war deshalb an Gebiet 6 gebunden (Abb. 15I). Hier fanden die Reiherenten ausreichende Wassertiefen und zudem Schutz durch die Insel Reichenau vor den vorherrschenden Westwinden. Durch die Störungen am ersten Jagdtag wurde der Ruheplatz in Gebiet 6 aufgegeben (Abb. 15I). Die Ausweichplätze im Schongebiet waren ungünstiger und wurden nur zögernd angenommen. Große Bereiche mit ausreichender Wassertiefe waren nur in der Mitte des Ermatinger Beckens im südlichen Teil des Gebietes 5 zu finden. Diese sind aber windexponiert, und die Strömung trieb die ruhenden Vögel immer wieder in das angrenzende Jagdgebiet ab. Dort flogen die Reiherenten auch ohne die Anwesenheit von Jägern auf und verlagerten sich in das Schongebiet zurück. Nach Jagdende wurde wieder der Ruheplatz in Gebiet 6 aufgesucht, und in Gebiet 1, welches bis dahin auf Grund des Jagddruckes gemieden wurde, weideten bis zu 7000 Reiherenten die nicht genutzten Dreissenabänke ab (Abb. 15I).

Für beide Tauchentenarten war das Schongebiet zu klein und schützte nicht die wichtigsten Ruheplätze. Die Jagd am Seerhein blockiert außerdem einen der wichtigsten Nahrungsplätze am Bodensee. In diesem Teil des Jagdgebietes, der sich im Osten an das Ermatinger Becken anschließt, hielten sich während der Jagdsaison durchschnittlich nur 5 Reiherenten auf (30 Beobachtungstage). Am 24.2.1984 tauchten dagegen auch am Tage noch 5000 Reiherenten nach *Dreissena*.

5.5 Blässhuhn

Das Blässhuhn war in seiner Verteilung während des Winterhalbjahres fast ausschließlich auf zwei Bereiche im Ermatinger Becken beschränkt (Abb. 15J). Beide Verteilungsschwerpunkte waren nahrungsökologisch bedingt. In Gebiet 1 steht *Dreissena* und das wintergrüne *Potamogeton helveticus* (LANG 1967) zur Verfügung. Noch im Februar konnte beobachtet werden, wie die Blässhühner mit Laichkrautfäden auftauchten. Die grünen Teile des verwandten *Potamogeton pectinatus* sind eine gute Nahrungsgrundlage für Blässhühner (HURTER 1979). In Gebiet 6 standen den Blässhühnern im Wasser treibende Pflanzen und Detritus und die Wiesen am Ufer zur Verfügung. Diese Verhältnisse entsprechen denjenigen am Klingnauer Stausee (HURTER 1979).

Die Blässhühner versuchten den Jägern nur lokal und ohne aufzufliegen auszuweichen (vgl. КУHK & SCHÜZ 1959). Sie halten, da sie auf den Tag zur Nahrungssuche angewiesen sind, möglichst lang an ihrem Nahrungsplatz fest. Die Jagd verdrängte trotz Schongebiet die Vögel immer wieder von ihren wichtigsten Nahrungsplätzen.

Während in Gebiet 1 die Blässhühner nur von der Schongebietsgrenze zurückwichen, wurden sie im Jagdgebiet (Gebiet 6 und 7) über Stunden an der Nahrungssuche gehindert und mit Booten getrieben. HURTER (1979) betont, daß Blässhühner im Winter nicht bejagt werden sollten, da selbst die ganze Tageslänge nicht zur Deckung des Energiebedarfes ausreicht.

5.6 Großer Brachvogel

Die Brachvögel nutzten die seichten Uferbereiche zur Nahrungssuche. Bevorzugt wurden die Gebiete 3 – 6 (Abb. 15K) mit ihrer breiten Uferbank. Das Jagdgebiet und der sich anschließende Uferabschnitt werden bei Jagdausübung gemieden. Ähnlich wie bei Kormoran, Singschwan und Spießente suchten die Brachvögel an den Jagdtagen vermehrt das Gebiet 3 am Schweizer Ufer auf.

Zum Schlafen gingen die Brachvögel möglichst weit in die Flachwasserzone hinaus, um den Abstand vom Ufer zu vergrößern. Das Wasser reichte dann bis zum Bauch. Günstige Schlafplätze mit großem Uferabstand lagen vor Triboltingen in Gebiet 3 und in Gebiet 4. Bei höherem Wasserstand mit Pegelständen über 280, wie im Winter 1982/83, wird fast ausschließlich der Norden des Ermatinger Beckens aufgesucht. Der Schlafplatz liegt dann etwa auf der Grenze zwischen Gebiet 5 und 6 (vgl. Abb. 3). Solange kein anhaltender Frost den Boden gefrieren läßt, verteilen sich die Brachvögel tagsüber auf die Wiesen im Unterseegebiet (JACOBY 1982). Während Kälteperioden sind sie auf ihre Nahrungsplätze im eisfreien Flachwasser des Ermatinger Beckens angewiesen.

5.7 Überblick über die Verteilung der Wasservögel

Für einen Überblick über die Verteilung der Wasservögel im Ermatinger Becken mußte ich die Beobachtungen zusammenfassen. Waren mindestens 25% des Bestandes einer Art bei der 13-Uhr-Zählung in einer Teilfläche, wurden ein Punkt (x) vergeben, bei 50% zwei (xx) und bei 75% drei (xxx) (Abb. 19A-D). Dieses Bewertungssystem habe ich gewählt, weil es die unterschiedliche ökologische Bedeutung einzelner Teile des Ermatinger Beckens kennzeichnet. Durch die Vergabe von einem bis drei Punkten kommt zum Ausdruck, wie stark eine Art auf einen Teilbereich angewiesen war.

Die deutsche Seite des Ermatinger Beckens war von Mitte Oktober bis zum 25.11.1983 der Hauptliegeplatz der Wasservögel (Abb. 19A). Vor dem Nordostufer tauchten die ersten Schlick- und Schlammflächen auf, und die zum Naturschutzgebiet gehörende Wasserfläche bot störungsfreie Ruheplätze. Höckerschwäne, Schnatterenten, Löffelenten und Blässhühner nutzten fast ausschließlich das Gebiet 6. In dieser Stillwasserzone des Ermatinger Beckens sammelten sich im Wasser treibende Pflanzen und Detritus. Der schlammige Untergrund wurde von Alpenstrandläufern und Bekassinen bevorzugt. Die Reiherenten ruhten fast ausschließlich in den tieferen Bereichen dieser Teilfläche. Krickenten, Stockenten und Tafelenten verteilten sich in der Flachwasserzone vor dem deutschen Ufer (Gebiet 4 – 6). Singschwäne und Spießenten hielten sich in Gebiet 5 auf.

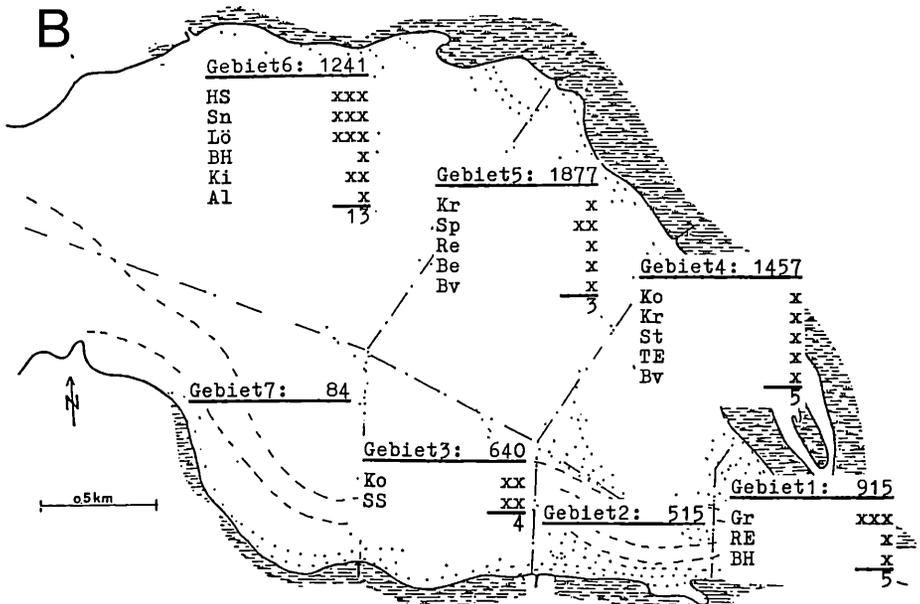
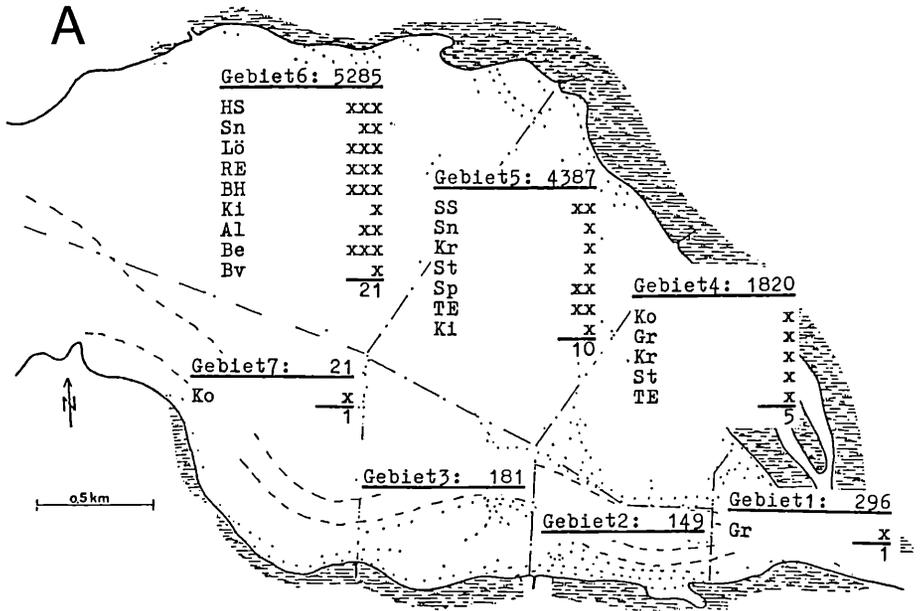


Abb. 19 A – D: Durchschnittliche Anzahl an Wasservögeln in den Gebieten 1 – 7 und Verteilungsschwerpunkte der einzelnen Arten: x ≥ 25%, xx ≥ 50% und xxx ≥ 75% des Gesamtbestandes. Abkürzungen siehe Abb. 4, ferner

A: Vor der Jagdsaison, B: Schontage, C: intensive Jagdtage, D: nach der Jagdsaison.

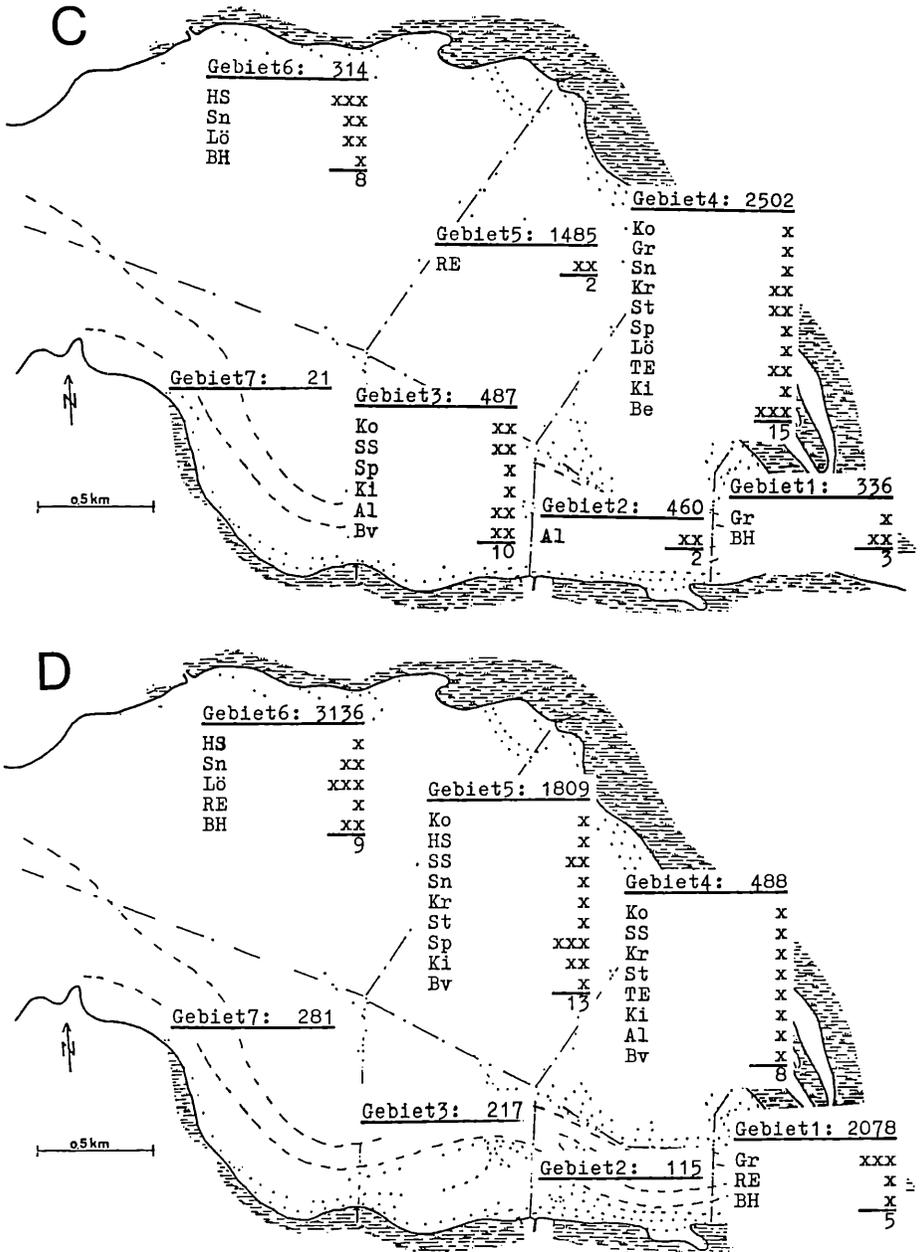


Fig. 19 A – D: Mean number of water birds in the different parts of the research area (area 1 – 7) and concentration of each species in each area: x ≥ 25%, xx ≥ 50% and xxx ≥ 75% of the total population. A = before the shooting season, B = days without shooting, C = shooting days, with shooters in the shallow water zone and D = after the shooting season. For abbreviations see Fig. 4.

Während der Jagdsaison änderte sich auch an Schontagen das Bild (Abb. 19B). In Gebiet 6 sank die Zahl der Wasservögel stark ab. Höckerschwäne, Schnatterenten und Löffelenten kamen aber immer noch fast ausschließlich im Jagdgebiet vor. Der Reiherentenruheplatz hatte sich aufgelöst. Die Limikolen waren auf die eisfreien Uferbereiche angewiesen und verteilten sich entlang der Rheinrinne. Die Gebiete 4 und 5 waren die bevorzugten Nahrungs- und Ruheplätze der Gründelenten. Das Schweizer Ufer (Gebiet 1 – 3) wurde jetzt von durchschnittlich 2000 Wasservögeln aufgesucht. Diese weideten die Dreissenavorkommen in der Rheinrinne ab. Kormorane und Singschwäne lagen vor Triboltingen (Gebiet 3).

Wurde in der Flachwasserzone gejagt, zogen sich die Wasservögel in die Kernbereiche des Schongebietes zurück (Abb. 19C). Nur Höckerschwäne und ein Teil der Blässhühner hielten im Jagdgebiet aus. Die Anzahl der Schnatterenten und Löffelenten war sehr gering (vgl. Tab. 6) und betraf einzelne Vögel, die trotz der Störung versuchten, an ihren Nahrungsplatz zu gelangen. Auch Gebiet 5 im Schongebiet verlor an Bedeutung. Nur die Reiherenten verharren im Südteil dieser Fläche, da sich durch die Störungen nur hier größere Trupps aufhalten können. Besonders auffallend war das Auftreten von störungsempfindlichen Arten am Schweizer Ufer in Gebiet 3.

Nach dem Ende der Jagd stand den Wasservögeln wieder Gebiet 6 zur Verfügung (Abb. 19D). Ebenso wie in Gebiet 1 stellten die Reiherenten den größten Anteil am Bestand. In Gebiet 2 und 3 waren die Dreissenabänke abgeweidet. Die starke Vereisung in diesem Zeitraum drängte die Höckerschwäne und Schnatterenten bis nach Gebiet 5. Die Limikolen waren in den überströmten und eisfreien Bereichen an der Rheinrinne. Singschwäne und Spießenten suchten wieder Gebiet 5 auf, wie am Anfang des Untersuchungszeitraumes. Krick- und Stockenten bevorzugten weiterhin die Gebiete 4 und 5 im Schongebiet.

6. Bestandsentwicklung der Wasservögel

Der Wert des Schongebietes hängt davon ab, ob es dem Wasservogelbestand des Ermatinger Beckens ausreichenden Schutz gewährt. Diese Frage ist nur schwer zu beantworten, da es bisher keine Untersuchungen aus Wintern mit völliger Jagdruhe gibt. Wie groß die Bestände unter solchen Bedingungen sein können, kann bisher nicht angegeben werden. Deswegen werden die Tagesbestände der einzelnen Arten während des Untersuchungszeitraumes dargestellt und überprüft, ob sich Änderungen durch die Jagd ergeben.

6.1 Schnatterente

In den Jahren vor Ausweisung des Schongebietes und im Winter 1984/85 verließ an Jagdtagen meist ein Großteil der Wasservögel das Ermatinger Becken. An den folgenden Schontagen flogen dann die Überwinterer von ihren suboptimalen Ausweichplätzen wieder ein (Tab. 5). Zu solchen starken jagdbedingten Bestandschwankungen kam es trotz des Schongebietes im Winter 1983/84 bei der

Schnatterente (Abb. 20A). Nachdem diese Art nach dem Jagdbeginn am 26.11. das Ermatinger Becken verlassen hatte, kam es erst wieder in der zweiten Januarhälfte, nachdem an 10 Tagen nicht in der Flachwasserzone gejagt worden war, zu einem größeren Einflug. An den darauffolgenden Jagdtagen lag die Anzahl mit 279 gegenüber 1215 Ex. signifikant niedriger. Die Bestände der Schnatterente erreichten während des Winters die vierfache Höhe der für die internationale Bedeutung erforderlichen Anzahl. Die unter Schutz stehende Fläche reichte für diese Art nicht aus.

6.2 Tauchenten und Kormoran

Bei den beiden Tauchentenarten Tafel- und Reiherente, für die das Ermatinger Becken auch während des Untersuchungszeitraumes internationale Bedeutung hatte, kam es trotz des Schongebietes zu starken Störungen. Zwar blieben Schwankungen zwischen Jagd- und Schontagen aus, aber es erfolgten langfristige Bestandsabnahmen. Bei der Tafelente ging die Anzahl schon am 16. und 17.11. stark zurück, nachdem Konstanzer Jäger an der Schongebietsgrenze ansaßen (Abb. 20B). Die Enten verließen ihren Ruheplatz in Gebiet 5 und 6. Dasselbe wiederholte sich nach Beginn der Wasservogeljagd Anfang Dezember. Der verbleibende Restbestand war klein genug, um im Schongebiet ausreichend Platz zu finden.

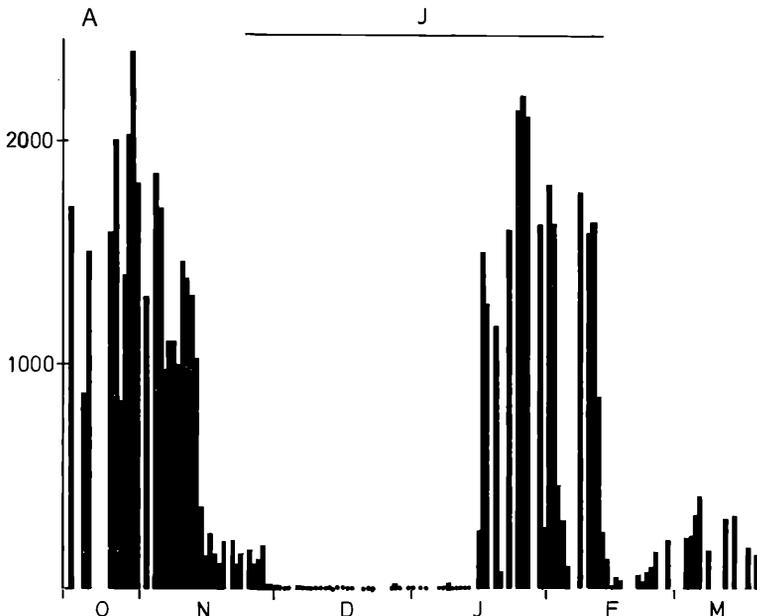


Abb. 20. Legende siehe S. 39.

Bei der Reiherente bewirkte der erste Jagdtag am 26.11. die Auflösung des Ruheplatzes im Gebiet 6 und damit den Zusammenbruch des Bestandes im Ermatinger Becken (Abb. 20C). Diese Art verweilt länger im Bodenseegebiet als die Tafelente (SCHUSTER et al. 1983). Im Spätwinter wächst der Druck auf die noch ungenutzten Nahrungsreserven vor allem an den Fließwasserstellen des Sees (SUTER 1982, SCHUSTER et al. 1983). Dies spiegelt sich in der Bestandsentwicklung im Ermatinger Becken wider. Besonders hoch waren die Reiherentenzahlen in der zweiten Januarhälfte (10 Tage ohne Jagd in der Flachwasserzone) und nach Jagdende.

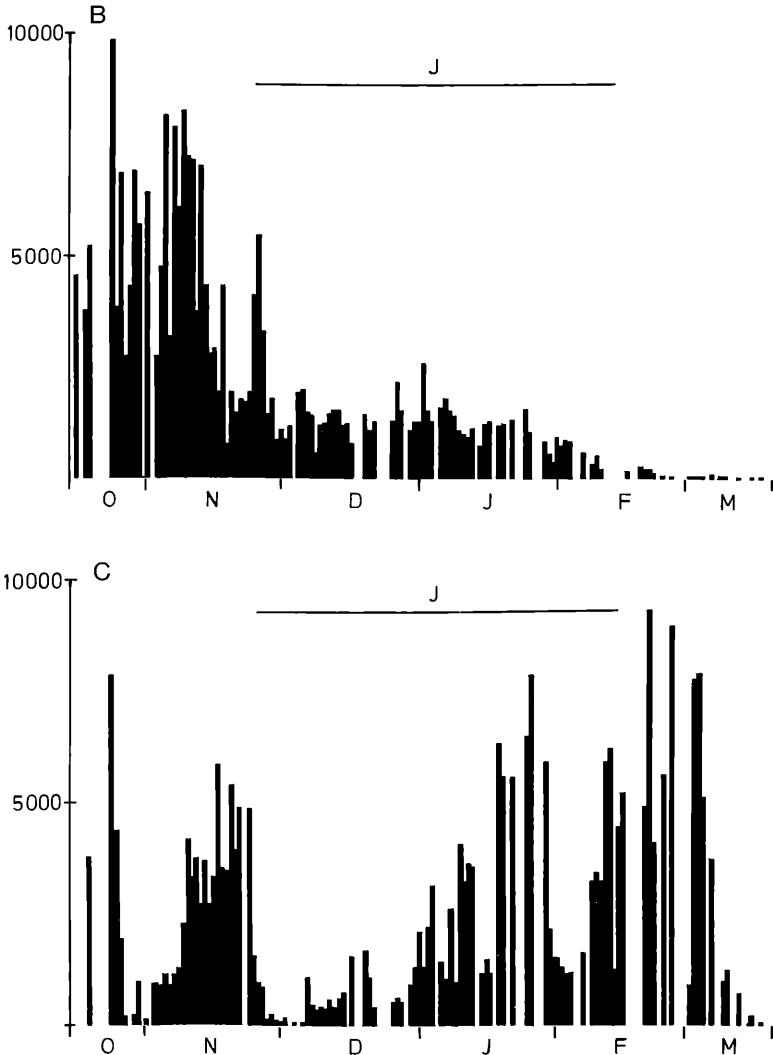


Abb. 20. Legende siehe S. 39.

Die maximale Anzahl beider Arten umfaßte mit rund 10 000 jeweils etwa ein Viertel des Bodenseestandes. So große Ansammlungen benötigen das ganze Ermatinger Becken als Schongebiet. Dies gilt besonders bei beengten Verhältnissen durch Niedrigwasser und Vereisung (vgl. Abb. 8).

Auch die Kormorane verließen schon nach den zwei vorangegangenen Jagdtagen am 16. und 17.11. das Ermatinger Becken (Abb. 20D). Der Bestand stieg im Laufe des Winters dann nur zögernd und mit Unterbrechungen an und erreichte erst im Februar wieder Maximalwerte.

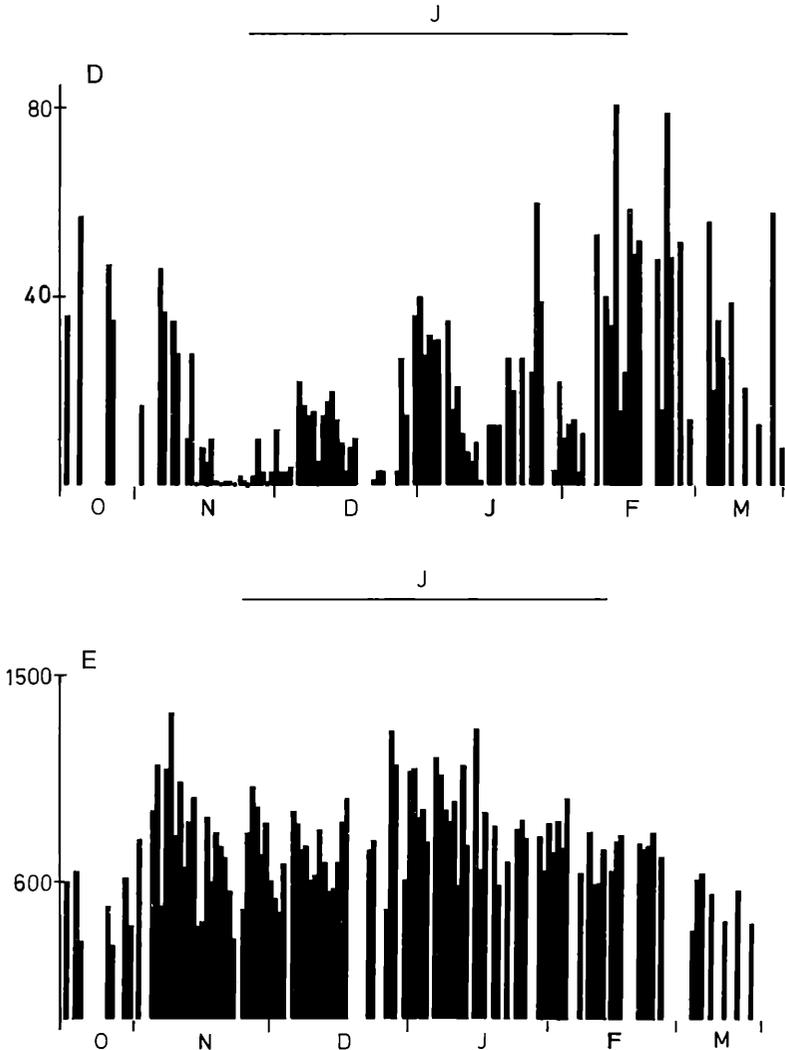


Abb. 20. Legende siehe S. 39.

6.3 Übrige Arten

Bei den übrigen Arten ist es schwierig, den Einfluß der Jagd auf den Bestand im Ermatinger Becken anzugeben. Keinen Einfluß schien sie auf die Anzahl der Stockenten zu haben (Abb. 20E). Die Phänologie dieser Art weist aber das Gebiet als günstigen Überwinterungsplatz aus mit gleichbleibenden Beständen während des ganzen

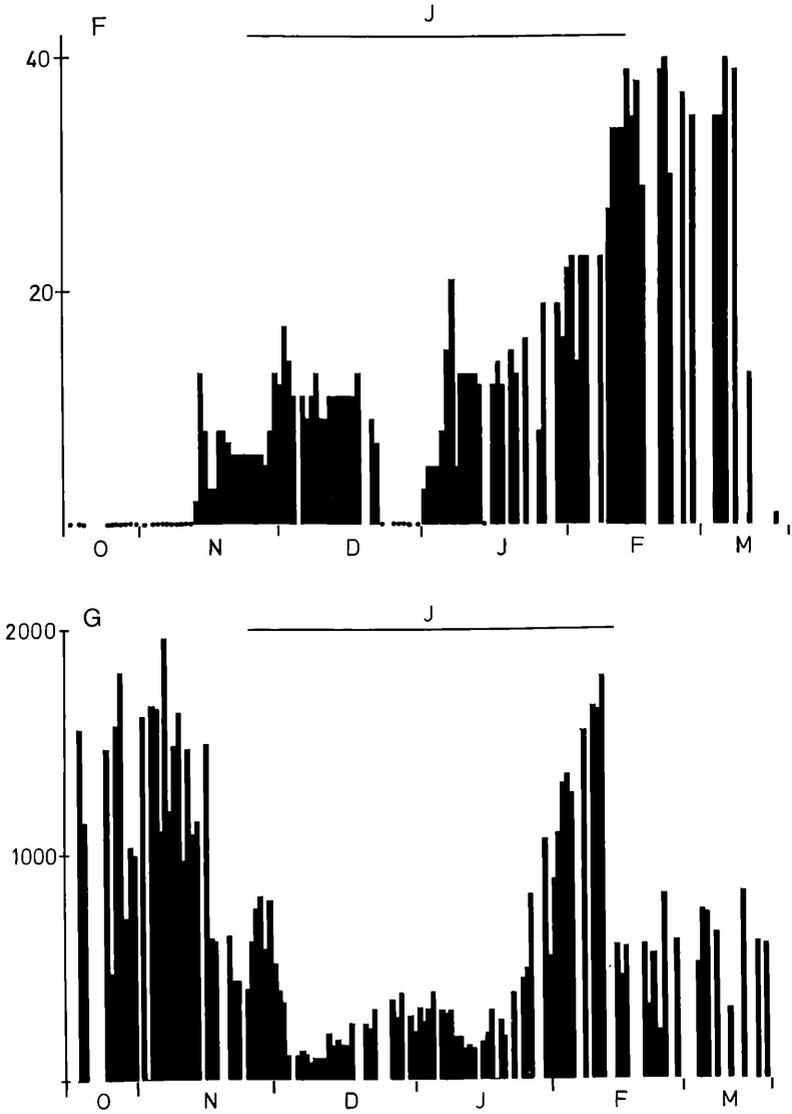


Abb. 20. Legende siehe S. 39.

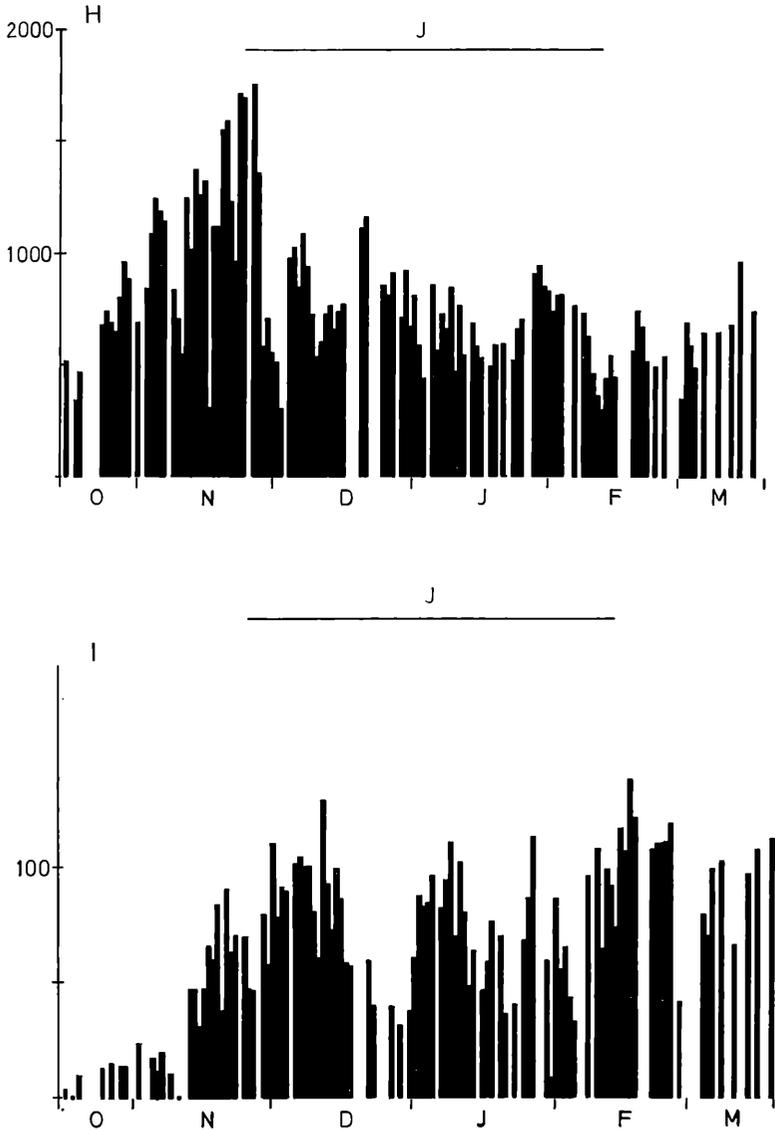


Abb. 20 A – I: Tagesbestände der Wasservögel im Ermatinger Becken während des Untersuchungszeitraumes. Tage ohne Bestandsaufnahme sind ausgelassen, Negativfeststellungen sind durch Punkte auf der x-Achse gekennzeichnet, J = Jagdsaison.

Fig. 20 A – I: Daily number of water birds in the Ermatinger Becken during the research period. Days without counts are left open, the absence of a species is marked by a spot on the x-axis, J = shooting season.

A: *Anas strepera*, B: *Aythya ferina*, C: *Aythya fuligula*, D: *Phalacrocorax carbo*, E: *Anas platyrhynchos*, F: *Cygnus cygnus*, G: *Fulica atra*, H: *Anas crecca*, I: *Anas acuta*.

Winters (vgl. BEZZEL 1970). Auch für die überwinternden Limikolen war das Schongebiet ausreichend groß. Im Winter 1982/83 verließen dagegen die Alpenstrandläufer und Kiebitze an einzelnen Jagdtagen das Ermatinger Becken, wenn die Jäger die einzigen Schlickbänke an der Grenze zwischen Jagd- und Schongebiet blockierten.

Der Singschwanbestand lag trotz des Schongebietes im Dezember und Januar sehr niedrig (Abb. 20F). Auf Grund der großen Scheu der Vögel muß davon ausgegangen werden, daß die Jagd immer noch eine bessere Nutzung des Ermatinger Beckens verhindert. Während am Bodensee schon im Januar der Winterbestand vollständig ist (SCHUSTER et al. 1983, Wasservogelzählung der OAB), stieg die Anzahl im Ermatinger Becken erst im Februar an und erreichte mit der Hälfte des Seebestandes ihr Maximum (Abb. 20F). Im Winter 1982/83 konnte mehrmals direkt beobachtet werden, wie die Singschwäne trotz Schongebiet nach Störungen durch die Jäger das Gebiet verließen.

Auch bei den starken Bestandsschwankungen des Bläßshuhns kann ein Zusammenhang mit der Bejagung des Hauptliegeplatzes in Gebiet 6 bestehen (Abb. 20G). Vor allem im Dezember und Januar hielten sich sehr wenige Bläßshühner im Ermatinger Becken auf. Der Anstieg brach vor dem Ende der Jagd ab, nachdem am 11.2.1984 intensiv durch die Jäger getrieben wurde.

Auch der Bestandsrückgang der Krickente nach Jagdbeginn (Abb. 20H) und die schwankende Anzahl der Spießenten (Abb. 20I) könnte in Zusammenhang mit der Bejagung stehen. Eindeutige Aussagen sind aber nur im Vergleich mit Wintern möglich, in denen die Wasservögel nicht durch Jäger im Ermatinger Becken gestört werden.

7. Diskussion

Durch die Ausweisung des Schongebietes war im Ermatinger Becken erstmals die Hälfte des Gebietes von der Jagd ausgenommen. In diesem Teil überwinternten durchschnittlich 5000 Wasservögel (Abb. 21). Der höhere Bestand vor Jagdbeginn geht auf große Tauchentrupps zurück, deren Ruheraum an der östlichen und westlichen Begrenzung eingeschränkt wurde. An Jagdtagen erhöhte sich die Anzahl der Wasservögel nur wenig. Die nach Jagdende gleichbleibenden Bestände im Schongebiet zeigen, daß dieser Teil des Ermatinger Beckens trotz der intensiven Nutzung nicht an Bedeutung für die Wasservögel verloren hatte.

Im Jagdgebiet kommt es durch die Störungen zu starken Bestandsrückgängen. Dabei ist zwischen zwei Auswirkungen zu unterscheiden (Abb. 22):

1. findet eine langfristige Verdrängung der Wasservögel statt. Besonders stark betroffen sind die ruhenden Tauchenten. Während der Jagdsaison liegt der Bestand auch an Schontagen niedriger als vor- und nachher.

2. verringert sich die Anzahl der Wasservögel wiederum bei Jagdausübung. Bis auf ausharrende Bläßshühner und Höckerschwäne geht die bejagte Fläche vollständig als Lebensraum verloren.

Solche negativen Auswirkungen bei der Jagd auf Wasservögel wurden auch bei anderen Untersuchungen festgestellt (z.B. BERNDT 1982, REICHHOLF & REICHHOLF-RIEHM 1982, SCHIFFERLI 1983). Daß KALCHREUTER (1984) den Verlust an Nahrungs- und Ruheplätzen und die langfristige, auch an Schontagen anhaltende Störung im Jagdgebiet nicht erkennen konnte, ist bei wenigen Beobachtungsgängen ohne quantitative Erfassung der Vogelbestände und ohne Gebietskenntnis nicht anders zu erwarten.

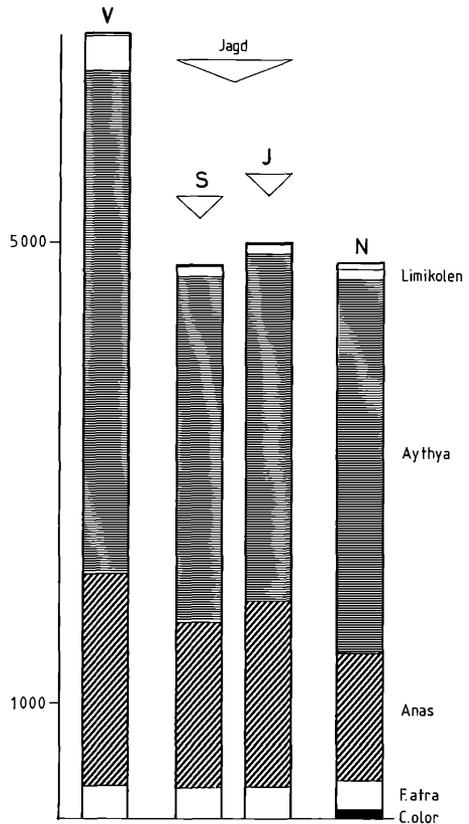


Abb. 21: Durchschnittlicher Wasservogelbestand im Schongebiet. Abkürzungen siehe Abb. 15.

Fig. 21: Mean number of water birds in the refuge area before the shooting season, days without shooting, days with shooters in the shallow water zone and after the shooting season. For abbreviations see Fig. 15.

Durch die Ausweisung des Schongebietes ergibt sich für die überwinternden Wasservögel eine starke Verbesserung im Ermatinger Becken (Abb. 23). Gegenüber früheren Jahren können auch an Jagdtagen mehrere tausend Enten, Schwäne, Bläßhühner und Limikolen im Gebiet ausharren. Der Überwinterungsbestand wird aber während der Jagdsaison mit Ausnahme von Bläßhuhn und Höckerschwan ausschließlich durch die Größe des Schongebietes bestimmt. Gründelenten nutzen an jagdfreien Tagen das Jagdgebiet zur Nahrungssuche. Für die Tauchenten geht die bejagte Fläche als Ruheplatz verloren. Der Gesamtbestand der Wasservögel liegt während der Jagdsaison niedriger als vor- und nachher (Abb. 23).

Die günstigen Auswirkungen des Schongebiets sind aus folgenden Gründen nicht für den Schutz des Ermatinger Beckens ausreichend:

1. Die störungsfreie Fläche ist zu klein, um die Bedeutung als Ruheplatz zu sichern. Die wichtigsten Liegeplätze der Tauchenten befinden sich im Jagdgebiet und in den direkt angrenzenden Teilen des Schongebietes.
2. Nahrungsplätze einzelner Arten — z.B. Höckerschwan, Schnatterente, Löffelente und Bläßhuhn — liegen zu einem großen Teil oder ausschließlich im Jagdgebiet und sind dadurch noch nicht geschützt.

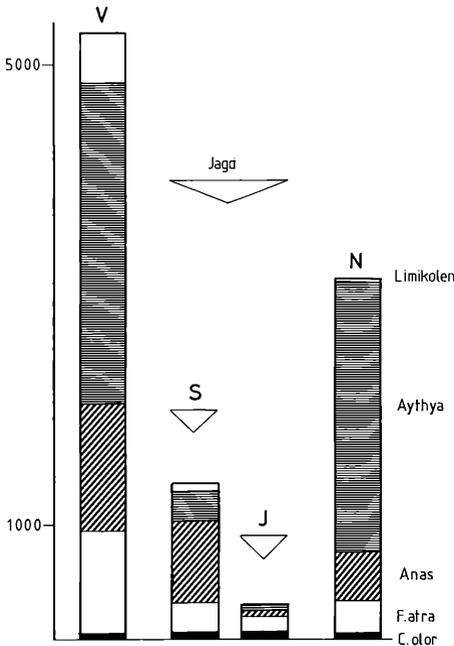


Abb. 22: Durchschnittlicher Wasservogelbestand im Jagdgebiet. Abkürzungen siehe Abb. 15.

Fig. 22: Mean number of water birds in the shooting area before the shooting season, days without shooting, days with shooters in the shallow water zone and after the shooting season. For abbreviations see Fig. 15.

3. Die Störungen bei Jagdbetrieb wirken bis 500 m ins Schongebiet hinein. Störungsempfindliche Arten wie Singschwan und Kormoran können nur eine kleine Restfläche des Lebensraumes nutzen.

4. Die den Gründelenten zur Verfügung stehende Fläche ist an Jagdtagen so klein, daß nur ein Teil der Population Nahrung suchen kann. Das Schongebiet reicht nicht aus, daß Schnatter-, Krick-, Stock- und Spießenten ihre Tagesperiodik beibehalten können.

5. Bei Kormoran, Schnatterente, Tafelente und Reiherente kommt es durch die Bejagung immer noch zu starken Bestandsabnahmen.

6. Im Winter 1983/84 waren durch den niedrigen Wasserstand und geringe Vereisung ideale Bedingungen im Schongebiet gegeben. Bei stärkerer Vereisung oder weniger günstigen Pegelständen sind noch größere Störungen zu erwarten.

Aus der Arbeit ergeben sich folgende Forderungen für einen besseren Schutz der überwinternden Wasservögel im Ermatinger Becken:

1. Das ganze Ermatinger Becken ist während des Winterhalbjahres von großer Bedeutung für die Wasservögel. Diese benötigen den ganzen Zeitraum, um das Nahrungsangebot auszunutzen (vgl. ZUUR et al. 1983). Durch die unterschiedlichen Habitatansprüche der Arten und durch die weitreichende Störung bei der Jagdausübung ist eine Unterteilung in ein Jagd- und Schongebiet nicht möglich. Um alle wichtigen Rast- und Nahrungsplätze ausreichend zu schützen, muß das ganze Gebiet als Schutzgebiet mit absoluter Jagdruhe ausgewiesen werden. Der Seerhein muß wegen seiner Bedeutung als Nahrungsplatz für Tauchenten und wegen seiner eisfreien Ufer mit in das Schongebiet einbezogen werden.

Eine Bejagung der Wasservogelbestände ist nur in der Umgebung z.B. auf feldernde Stockenten möglich. Dadurch wäre sichergestellt, da beim Abschuß einzelner Vögel nicht große Wasservogelansammlungen gestört werden (vgl. REICHHOLF & REICHHOLF-RIEHM 1982).

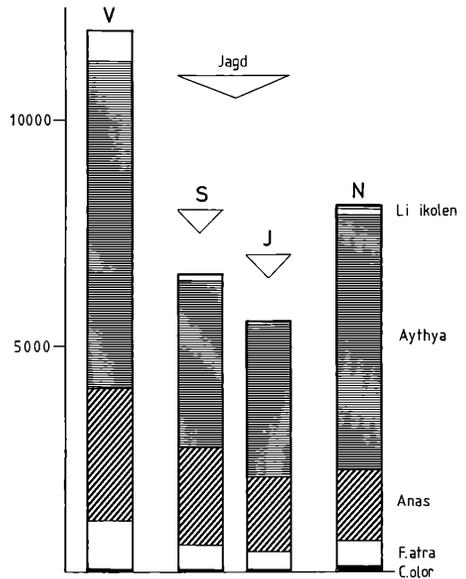


Abb. 23: Durchschnittlicher Wasservogelbestand im gesamten Ermatinger Becken. Abkürzungen siehe Abb. 15.

Fig. 23: Mean number of water birds in the entire Ermatinger Becken before the shooting season, days without shooting, days with shooters in the shallow water zone and after the shooting season. For abbreviations see Fig. 15.

2. Am deutschen Ufer sollte die gefrorene, schilffreie Wasserfläche allgemein gesperrt werden, da sie kaum Bedeutung für Schlittschuhfahrer hat. Dadurch wäre sichergestellt, daß mindestens eine Seite der Rheinrinne im Ermatinger Becken, die gerade bei Frost eisfreie Flachwasserzonen bietet, scheuen Arten (Singschwan, Spießente, Brachvogel) als Nahrungsplatz zur Verfügung steht.

3. Der Bootsverkehr stellt, wenn er auf die Rheinrinne beschränkt ist, eine vertretbare Störung der Wasservögel dar. Die Flachwasserzone darf während des Winters nicht befahren werden. Kanus und Ruderboote sollten von November bis Februar das Ermatinger Becken einschließlich der Rheinrinne meiden.

Zusammenfassung

Vom 1.1.1983-14.2.1984 war die Wasservogeljagd im Ermatinger Becken auf die Hälfte des Gebietes beschränkt. Um beurteilen zu können, ob diese Einteilung in ein Jagd- und Schongebiet für den Schutz der Wasservögel ausreicht, wurden im Winter 1983/84 im Zeitraum vom 15. Oktober bis 19. März 256 Bestandsaufnahmen durchgeführt. Regelmäßig erfasst wurden außer den 16 häufigsten Wasservogelarten die Störungen durch Jagd, Bootsverkehr, Freizeitbetrieb am Ufer und natürliche Feinde. Eine Einteilung in 7 Teilflächen (Gebiet 1 – 7) liegt der Untersuchung zugrunde (Abb. 1).

Im Schongebiet überwinterten trotz Störungen durch Boote und Personen durchschnittlich 5000 Wasservögel (Abb. 21). Im Jagdgebiet kam es dagegen zu lang- und kurzfristigen Störungen (Abb. 22), die bis 500 m weit in das Schongebiet wirkten. Dadurch verloren diese Teile des Ermatinger Beckens während der Jagdsaison stark an Bedeutung für die Wasservögel. Diese Störungen werden an Hand der Verteilung und der Bestandsentwicklung der einzelnen Arten dargestellt (Abb. 15A-K, Abb. 20A-I).

Durch die ökologische Zonierung des Ermatinger Beckens und die unterschiedlichen Habitatsprüche, die am Beispiel von *Phalacrocorax carbo*, *Cygnus olor*, *Cygnus cygnus*, *Anas strepera*, *Anas crecca*, *Anas platyrhynchos*, *Anas acuta*, *Aythya ferina*, *Aythya fuligula*, *Fulica atra* und *Numenius arquata* ausgeführt werden, ist eine Unterteilung in ein Jagd- und Schongebiet nicht möglich. Um die Ruhe- und Nahrungsplätze der Wasservögel zu schützen, muß das ganze Ermatinger Becken als Schutzgebiet mit absoluter Jagdruhe ausgewiesen werden. Außerdem sollte der Bootsverkehr auf die Rheinrinne und das Betretungsrecht der Schlick- und Eisflächen auf das Schweizer Ufer beschränkt werden.

Summary

The effects of a non-shooting refuge area on the water birds in the Ermatinger Becken (Lake Constance).

From 1st January 1983 to 14th February 1984 the shooting of waterfowl in the Ermatinger Becken was banned from one half of the area. In the winter 1983/84 256 counts were made between 15th October and 19th March to determine whether this division into a shooting and refuge area was sufficient for the protection of water birds. Not only were the numbers of the 16 most common species recorded, but also the disturbances by shooting, boating, persons and predators. For the purposes of this research the Ermatinger Becken was divided into seven sections (areas 1 – 7, Fig. 1).

In spite of the disturbances by boats and persons an average of 5000 water birds wintered in the refuge area (Fig. 21). In the shooting area both long- and short-term disturbances of the bird population were registered (Fig. 22), which also affected a zone of up to 500 m into the refuge area. These parts of the Ermatinger Becken thus lost much of their importance for the water birds. The effects on the distribution and number of birds are shown (Fig. 15A-K, Fig. 20A-I).

On account of the ecological zonation of the Ermatinger Becken and the differing habitat preferences of the species discussed (*Phalacrocorax carbo*, *Cygnus olor*, *Cygnus cygnus*, *Anas strepera*, *Anas crecca*, *Anas platyrhynchos*, *Anas acuta*, *Aythya ferina*, *Aythya fuligula*, *Fulica atra*, *Numenius arquata*), it is impossible to make a division between refuge and shooting areas. In order to protect the resting and feeding grounds of the water birds the entire Ermatinger Becken must be designed as a refuge area with a total ban on shooting. Boating should be limited to the Rhine channel and persons should only be allowed to walk on the mud and ice on the Swiss side.

Literatur

- BAHR, H. (1951): Herbstliches Wasservogelleben im Ermatinger Becken (Untersee, Bodensee). Mitt. bad. Landesver. Naturkde. Naturschutz 5: 225-237. — BAUER, K. & U. GLUTZ VON BLOTZHEIM (1966): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. 1. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden. — BAUER, K. & U. GLUTZ VON BLOTZHEIM (1968): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. 2. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden. — BAUER, K. & U. GLUTZ VON BLOTZHEIM (1969): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. 3. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden. — BERNDT, R. (1982): Die Jagd als Störfaktor für Wasservögel und Watvögel. Ber. Dtsch. Sek. Int. Rat Vogelschutz 22: 159-160. — BERNDT, R., H. HECKENROTH & W. WINKEL (1979): Kriterienvorschlag für »Feuchtgebiete nationaler Bedeutung«, speziell als Rastplätze von Wasser- und Watvögeln, in der Bundesrepublik Deutschland. Ber. Dtsch. Sek. Int. Rat Vogelschutz 19: 57-62. — BEZZEL, E. (1970): Die Stockente (*Anas platyrhynchos*) in Bayern außerhalb der Brutzeit. Beiträge zur Vogelkunde, Band 16, Heft 1/6: 13-24. — Biol. Station »Rieselfelder Münster« (1981): Die Rieselfelder Münster, Europareservat für Wat- und Wasservögel. Westfälische Vereinsdruckerei, Münster. — Bodensee-Schiffahrts-Ordnung (1976). Verlag F. Stadler, Konstanz. — EBER, G. & H. NIEMEYER (1982): Dokumentation der Schwimmvogelzählung in der Bundesrepublik Deutschland von 1966/67 bis 1975/76. Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Bonn. — ERZ, W. (1981): Schutz wandernder Tierarten. Naturschutz Aktuell Nr. 5, Kilda Verlag, Greven. — FESTETICS, A. & B. LEISLER (1971): Ökologie der Schwimmvögel der Donau besonders in Niederösterreich. Arch. Hydrobiol. Suppl. 36: 306-351. — GROMMELT, H.-J. (1974): Beziehung zwischen Sediment und Verbreitung submerser Makrophytenbestände im Ermatinger Becken (Bodensee — Untersee). Diplom-Arbeit, Universität Konstanz. — HAARMANN, K. & P. PRETSCHER (1976): Die Feuchtgebiete internationaler Bedeutung in der Bundesrepublik Deutschland. Vogelkundl. Bibliothek 4, Kilda Verlag, Greven. — HAARMANN, K. (1984): Feuchtgebiete internationaler Bedeutung und Europareservate in der Bundesrepublik Deutschland. Jordsandbuch Nr. 3, Niederelbe-Verlag, Otterndorf. — HÖLZINGER, J. (1977): Der Einfluß von Sulfidzellsstoff-Abwässern und Schwermetallen auf das Ökosystem des Öpfinger Donaustausees. J. Orn. 118: 329-415. — HÖLZINGER, J., G. KNÖRTZSCH, S. SCHUSTER & K. WESTERMANN (1972): Wetlands (Feuchtgebiete) in Baden-Württemberg mit internationaler und nationaler Bedeutung für Wasservögel. Anz. orn. Ges. Bayern 11: 70-110. — HURTER, H. (1979): Nahrungsökologie des Bläßhuhns *Fulica atra* an den Überwinterungsgewässern im nördlichen Alpenvorland. Orn. Beob. 76: 257-288. — JACOBY, H. (1974): Die Jagd auf Wasservögel auf dem Untersee und Rhein bei Konstanz. Natur u. Landschaft 49: 38-40. — JACOBY, H. (1979): Stellungnahme zur gemeinschaftlichen Wasserjagd am Untersee und Rhein. Deutscher Bund für Vogelschutz, Landesverband Baden-Württemberg e.V., Stuttgart. — JACOBY, H. (1980): Jagdruhezone für Wasservögel im Ermatinger Becken (Untersee)? Ber. Dtsch. Sek. Int. Rat Vogelschutz 20: 53-54. — JACOBY, H. (1980b): Naturschutz und Wassersport auf dem Bodensee, Deutscher Naturschutzring e.V., Sonderdruck »Wassersport und Naturschutz« S. 12-15. — JACOBY, H. (1982): Überwinterungstradition des Großen Brachvogels (*Numenius arquata*) im Bodenseegebiet. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 25: 97-107. — JACOBY, H., G. KNÖRTZSCH & S. SCHUSTER (1970): Die Vögel des Bodenseegebietes. Orn. Beob. 67, Beih. — KALCHREUTER, H. (1984): Die Sache mit der Jagd. 2. Aufl. BLV, München. — KALBE, L. (1981): Ökologie der Wasservögel. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt. — KIEFFER, F. (1965): Die Wasserstände des Bodensees seit 1871. Schriften Ver. Geschichte d. Bodensees u. seiner Umgebung 83: 1-31. — KIEFFER, F. (1972): Naturkunde des Bodensees, 2. Aufl. J. Thorbecke Verlag, Sigmaringen. — KUHK, R. & E. SCHÜZ (1959): Zur Biologie des Bläßhuhns (*Fulica atra*) im Winterquartier. Vogelwarte 20: 144-158. — LACK, D. (1971): Ecological Isolation in Birds. Blackwell Scientific Publications, Oxford and Edinburgh. — LANG, G. (1967): Die Ufervegetation des westlichen Bodensees. Arch. Hydrobiol./Suppl. 32 (4): 437-574. — LEUZINGER, H. (1968): Beobachtungen zum Nahrungs- und Ruheplatzverhalten der Krickente *Anas crecca* im Winter. Orn. Beob. 68: 1-5. — NAGL, W. & H.-G. WALTER (1981): Konstanzer Statistisches Analyse System KOSTAS. Universität Konstanz, Forschungsberichte 37. — NOLL, H. (1928): Die Vogelwelt des Untersees. Mitt. Thurg. Naturf. Ges. 27: 1-42. — NOLL, H. (1954): Die Vogelwelt des Untersees. Mitt. Naturf. Schaffhausen 25: 274-384. — OAG Münster (1980): Zur Zugphänologie der Enten (Anatiden) in den Rieselfeldern Münster 1962-1975. Vogelwelt 101: 201-219. — PROKOSCH, P. (1984): Population, Jahresrhythmus und traditionelle Nahrungsplatzbindung der Dunkelbäuchigen Ringelgans (*Branta b. bernicla*, L. 1758) im Nordfriesischen Wattenmeer. Ökol. Vögel 6: 1-99.

- PUTZER, D. (1983): Segelsport vertreibt Wasservogel von Brut-, Rast- und Futterplätzen. Mitteilungen der LÖLF 8 (2): 29-34. — RANFTL, H. & W. DORNBERGER (1984): Die Vogelwelt des Ausgleichsbeckens Altmühltal. Anz. orn. Ges. Bayern 23: 1-55. — REICHHOLF, J. (1973): Begründung einer ökologischen Strategie der Jagd auf Enten. Anz. orn. Ges. Bayern 12: 237-247. — REICHHOLF, J. (1982): Wasservogel als Indikatoren des Gewässerzustandes. Decheniana-Beihefte (Bonn) 26: 138-144. — REICHHOLF, J. & H. REICHHOLF-RIEHM (1982): Die Stauseen am Unteren Inn — Ergebnisse einer Ökosystemstudie. Ber. ANL 6: 47-89. — REMMERT, H. (1982): Wie groß müssen Naturschutzgebiete sein? Seevögel 3: 115-120. — SCHIFFERLI, L. (1979): Der Einfluß der Jagd am Untersee: Ermatinger Becken und Untersee-Ende mit anschließendem Rhein. Vogelwarte Sempach. — SCHIFFERLI, L. (1981): Der Einfluß der Jagd auf die Winterpopulation von Wasservögeln im Ermatinger Becken. Vogelwarte Sempach. — SCHIFFERLI, L. (1984): Entenjagd in der Schweiz. Vögel d. Heimat 54: 111-115. — SCHUSTER, S. (1975): Fehlerquellen bei den Wasservogelzählungen am Beispiel baden-württembergischer Gewässer. Anz. orn. Ges. Bayern 14: 79-86. — SCHUSTER, S. et al. (1983): Die Vögel des Bodenseegebietes. OAB, Konstanz. — SUTER, W. (1982): Der Einfluß der Wasservogel auf die Populationen der Wandermuschel (*Dreissena polymorpha*) am Untersee/Hochrhein (Bodensee). Schweiz. Z. Hydrol. 44 (1): 149-161. — SUTER, W. (1982b): Nahrungsökologie von Tauchenten und Blässhuhn. Orn. Beob. 78: 225-254. — SZIJJ, J. (1963): Zehn Jahre Entenvogelzählung am Bodensee. Vogelwarte 22: 1-17. — SZIJJ, J. (1965): Ökologische Untersuchungen an Entenvögeln (*Anatidae*) des Ermatinger Beckens (Bodensee). Vogelwarte 23: 23-71. — TAMISIER, A. (1970): Signification du gréganisme diurne et de l'alimentation nocturne des sarcelles d'hiver *Anas crecca* L. Terre et la Vie 4: 511-562. — TAMISIER, A. (1978/79): The functional units of wintering ducks: a spatial integration of their comfort and feeding requirements. Verh. orn. Ges. Bayern 23: 229-238. — VERMEER, K. & C. D. LEVINGS (1977): Populations, biomass and food habits of ducks on the Fraser Delta intertidal area, British Columbia. Wildfowl 28: 49-60. — WILLI, P. (1970): Zugverhalten, Aktivität, Nahrung und Nahrungserwerb auf dem Klingnauer Stausee häufig auftretender Anatiden, insbesondere Krickente, Tafelente und Reiherente. Orn. Beob. 67: 141-217. — ZUUR, B., W. SUTER & A. KRÄMER (1983): Zur Nahrungsökologie auf dem Ermatinger Becken (Bodensee) überwinternder Wasservogel. Orn. Beob. 80: 247-262.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Ornithologische Jahreshefte für Baden-Württemberg](#)

Jahr/Year: 1986

Band/Volume: [2](#)

Autor(en)/Author(s): Schneider Martin

Artikel/Article: [Auswirkungen eines Jagdschongebietes auf die Wasservögel im Ermatinger Becken \(Bodensee\). 1-46](#)