Lebensraum Fußacher Bucht
Methoden zur Erfassung der Fischbestände und der fischfressenden Vögel

Klaus ZIMMERMANN

Seminarvortrag am 23. 4. 2001, Betreuung: Dr. Robert PATZNER

1. Einleitung

Seit 1997 läuft das Forschungsprojekt „Untersuchung der Fischbestände in der Fußacher Bucht und in benachbarten Flachwasserzonen aus fischökologischer und fischereiökonomischer Sicht unter spezieller Berücksichtigung der Beeinflussung durch Kormorane und andere fischfressende Vögel" im Vorarlberger Anteil des Bodensees. Im Auftrag des Vorarlberger Fischereizentrums und der Vorarlberger Naturschau wird die Fischfauna dieser Flachwasserzone ökologisch untersucht. Zusätzlich werden die Bestände der Kormorane, Graureiher, Haubentaucher und Gänsesäger als bedeutendste, fischfressende Vogelarten dieser Region erhoben.

Seit Ende der 80-er Jahre erhitzt das „Kormoranproblem" die Gemüter vieler Ornithologen und Fischer. Zu dieser Zeit frequentierten bis zu 1500 Kormorane einen Schlafplatz in der Fußacher Bucht. Bereits damals wurde eine „ARGE Kormoran" des Landes Vorarlberg ins Leben gerufen. Zu einer wissenschaftlichen Erhebung der Situation kam es allerdings erst jetzt, zu einem Zeitpunkt mit wesentlich niedrigeren Kormoranzahlen im gesamten Rheindelta.

Seit 1995 genießen alle vier genannten Vogelarten umfassenden Schutz durch die EU-VOGELSCHUTZRICHTLINIE (1979). Ihre Bejagung ist nach Artikel 9 dieser Richtlinie nur dann zulässig, wenn sie erhebliche ökologische bzw. ökonomische Schäden an Fischbeständen verursachen, und keine anderen Maßnahmen Abhilfe versprechen. Daher sind etwaige Schäden wissenschaftlich zu quantifizieren und dokumentieren. Basierend auf diesen Erhebungen sind bei nachweislichen Schäden Maßnahmen vorzuschlagen bzw. Eingriffspläne zu erstellen.

Genaue Kenntnisse des Lebensraums Fußacher Bucht sowie deren Entwicklung in den letzten Jahrzehnten sind eine wichtige Voraussetzungen für die Etablierung geeigneter Meßmethoden zur Erfassung der Fische, der Vögel und deren gegenseitiger Beeinflussung. Denn so wie sich der Lebensraum selbst von anderen Flachwasserzonen des Bodensees maßgeblich unterscheidet (FISCHER 1995), lassen sich standardisierte Meßmethoden auch nur bedingt dort anwenden.

2. Lebensraum Fußacher Bucht

Vor hundert Jahren war die heute ca. 4 km² umfassende Fußacher Bucht Teil einer großen Freiwasserfläche. Der Rheindurchstich im Jahr 1900 führte zu einer kompletten Umstrukturierung des Gebietes. Wo zuvor Wassertiefen von 50 bis 80 m vorherrschten, befindet sich heute die Bucht, die nur noch in einem kleinen, zentralen Bereich eine Tiefe von 10 m erreicht. Der Großteil ist weniger als 2 m tief, der Abstand zur seeseitigen Halde beträgt mittlerweile mehr als 3 km. Die massiven Verlandungen konnten in den letzten Jahren durch sukzessive Verlängerungen der Rheindämme in Richtung Halde stark reduziert werden.

36 K. ZIMMERMANN, Institut für Zoologie, Universität Salzburg

Mechanisch auflaufende Wellen führen im Vorfeld der Bucht zu großräumigen Nivellierungen des Feinsediments. Gerade bei Westwind werden die dabei entstehenden Wassertrübungen auch in die Bucht verfrachtet. Daraus resultierende Einflüsse auf die Fischbestände sind nur schwer einschätzbar. Bekannt ist, dass die Fängigkeit der Kiemennetze durch entstehende Ablagerungen reduziert ist. Andererseits bedeuten diese Strömungen eine wichtige Frischwasserzufuhr für die Bucht.
Landseitig wurde das Rheindelta im Jahr 1960 eingepoldert, um landwirtschaftliche Flächen vor Überflutungen zu schützen. Durch diese Maßnahme gingen etwa 9/10 aller Laichflächen für Warmwasserlaicher in Gräben und überfluteten Wiesen verloren. Massive Bestandsrückgänge bei einzelnen Fischarten waren die Folge. Seit dieser Zeit besitzt die Fußacher Bucht keinen natürlichen Zufluss mehr, dies hat die Auswirkungen der Eutrophierung in diesem Bereich verschärft.
Die Wassertemperatur in der Fußacher Bucht unterliegt enormen Schwankungen. Im Sommer heizt sich das Wasser auf bis zu 27°C auf, im Winter friert die Bucht rasch zu. Auffällig sind auch die periodischen Pegelschwankungen des Bodensees von mehr als 1.5 m, die das Leben in den Flachwasserzonen prägen.
Die Fußacher Bucht wird von dichten Makrophytenbeständen bewachsen, die speziell Jungfischen Deckung und Schutz bieten. Bedeutsam ist auch der ausgedehnte Schilfgürtel: Gerade der hohe Anteil an Wasserschilf macht die Bucht zu einem bedeutenden Laichplatz für viele Fischarten. Begünstigt wird dies auch dadurch, dass die Bucht gut vor direkter Windeinwirkung geschützt ist.

3. Ichthyologische Messmethoden

Die Fischbestände der Fußacher Bucht zeichnen sich durch starke jahreszeitliche Fluktuationen aus. Dies erschwert deren quantitative Erfassung über vergleichbare Einheitsfänge (Catch per Unit Effort). Im Zuge der ichthyologischen Erhebungen wurden verschiedenste Messmethoden erprobt:

Kiemennetze
Für reine Bestandsaufnahmen erwiesen sich Kiemennetze als tauglichste Methode. Verwendet wurden neben den Standardmaschenweiten 80, 50, 32 und 28 mm auch Spezialnetze mit 23, 19 und 15 mm. Schwierig war die Suche nach einem geeigneten Fangplatz, der das ganze Jahr über beprobt werden konnte. Lediglich eine Rinne auf der Ostseite der Bucht erfüllte diese Bedingung. Als nachteilig erwies sich, dass die Fische durch das Nylon der Netze äußerlich verletzt wurden, und so kaum auf Schnabelhiebe oder anderweitige Verletzungen untersucht werden konnten.

Aalreusen
Obgleich mit den Aalreusen sehr unterschiedliche Standorte beprobt werden konnten, lieferten sie nur einige qualitativ interessante Ergebnisse. Für quantitative Aussagen war ihre Fängigkeit viel zu gering.

Trappnetze
Gerade im Frühjahr erbrachte der Einsatz der Großreusen qualitativ und quantitativ sehr gute Ergebnisse. Nachteilig war, dass die Fanggeräte mit dem Ansteigen des Wassers immer wieder umpositioniert werden mussten. Mit den Trappnetzfängen konnten Schnabelhiebe und andere Fischverletzungen zuverlässig erhoben werden. Weiters war es möglich, die Fische beim Verlassen ihrer Winterquartiere unmittelbar nach der Eisschmelze zu erfassen.

Galvanotaxis

Beim Elektrofang kamen sowohl mobile Aggregate als auch ein Spezialboot zum Einsatz. Gerade die Versuche mit dem Fangboot brachten einige qualitativ interessante Teilergebnisse. Zum Erzielen von vergleichbaren Einheitsfängen müsste diese Methode allerdings besser den Gegebenheiten in der Flachwasserzone angepasst werden.

Tauchversuche

Die meisten geplanten Tauchversuche mussten aufgrund der jeweils herrschenden Wassertrübung abgesagt werden. Die schlechte Sicht vereitelte auch Versuche mit einer ferngesteuerten Unterwasserkamera. Eine ganze Serie von Tauchversuchen wurde zum Aufspüren von Fischlaich durchgeführt. Hierbei wurde allerdings trotz ausreichender Sichtweite praktisch kein Fischlaich auf den untersuchten Makrophyten gefunden.
Weitere Versuchsserien waren der Erfassung von Jungfischen und Kleinfischarten gewidmet. Auch diese trugen dazu bei, dass insgesamt 26 Fischarten für die Fußacher Bucht erhoben werden konnten.

4. Ornithologische Meßmethoden

Die fischfressenden Vögel wurden mittels Direktbeobachtung in einem wöchentlichen Zeitintervall erhoben. Neben den Individuenzahlen wurde das Verhalten der Vögel und ihre Habitatnutzung (Fressplätze, Schlafplätze...) registriert. Zusätzlich fanden nächtliche Schlafplatzzählungen bei den Kormoranen statt. Problematisch bei den Zählungen war vor allem die je nach Wasserstand variierende Zugänglichkeit der Zählstandorte, sowie auch wetterbedingt schlechte Sichtverhältnisse. Versuche zur Erfassung der Brutbestände von Haubentauchern scheiterten an deren versteckter Lebensweise im Schilf.
Zur Einschätzung des Einflusses der fischfressenden Vögel auf die Fischbestände wurden folgende Methoden erprobt:

Messung der Entnahmen über Ertragsrückgänge

Bei den aktuell niedrigen Bestandszahlen der Kormorane führte diese Methode zu keinem Ergebnis. Jedoch konnten bei einzelnen Fischarten signifikante Ertragsrückgänge aus den Fangstatistiken für die Zeit der Abundanzmaxima nachträglich abgeleitet werden.

Darstellung des Prädatorendrucks durch Verletzungsraten

Aus den Trappnetzfängen wurde eine große Zahl von Fischen mit Verletzungen durch Schnabelhiebe ermittelt. Die daraus folgende Mortalitätsrate musste geschätzt werden, ebenso wie Stressreaktionen aufgrund des permanenten Prädatorendrucks. Die eindeutige Zuordnung der Verletzungen war methodisch sehr heikel.

Quantifizierung des Jahresbedarfs an Fischen

Für jede fischfressende Vogelart lassen sich bei Kenntnis der Individuenzahl und deren Verrechnung mit dem geschätzten Tagesbedarf an Nahrung (KELLER & VORDERMEIER 1994) die zu erwartenden Monats- bzw. Jahresentnahmen an Fischen abschätzen.

Indirekte Abschätzung der fischartspezifischen Entnahmen

Die jahreszeitlich unterschiedlichen Entnahmen an einzelnen Fischarten wurden indirekt durch Gewichtung der Gesamtentnahmen mit den vorhandenen Fischbeständen entsprechend eigenen Versuchbefischungen ermittelt.

Direkte Ermittlung des von Kormoranen entnommenen Artenspektrums

Bestimmung heraufgewürgter Fische: Bei Stress speien Kormorane ihre Nahrung wieder aus, um leichter wegfliegen zu können. Durch rasche Annäherung an die Tiere kann dieses Verhalten induziert werden. Aus Tierschutzgründen wurde diese Methode allerdings abgelehnt.

Speiballenanalysen

Die Analyse der Gewölle kann nur bei entsprechender Zugänglichkeit der Schlafplätze der Vögel vorgenommen werden. Des weiteren müssen die Fressplätze der Vögel aufgrund ihrer gefressenen Fischarten unterscheidbar sein. Beides war im Rheindelta nur bedingt möglich, daher wurde nach einigen Versuchen diese Methode nicht weiter evaluiert.

Sektion und Magenanalysen: Werden Kormorane nach ihrer Nahrungsaufnahme am Fressplatz erlegt, so können die entnommenen Fische in ihren Mägen mit großer Sicherheit räumlich zugeordnet werden. Dies lässt gute Schlüsse auf die Nahrungspräferenz der Vögel an diesem Fressplatz zu.

Magenanalysen

Im Versuchszeitraum wurden bei insgesamt 29 Kormoranen Magenanalysen durchgeführt. Dabei wurde mit dem direkt aus den Mageninhalten ermittelten Artenspektrum und der indirekt aus den Fangstatistiken abgeleiteten Artenverteilung ein hoher Grad an Übereinstimmung erzielt.

5. Fazit

Ohne fundierte Kenntnisse der historisch gewachsenen Situation der Fußacher Bucht und deren Umgebung ist es kaum möglich, realistische ökologische Aussagen über ihre Bestände an Fischen und fischfressenden Vögeln zu erzielen. Die Evaluierung geeigneter Methoden zur Bestandserfassung und Ermittlung der Einfluss-Szenarien ist in einem derart großen, offenen System enorm schwierig. Nur bei einzelnen Teilerhebungen kann auf bestehende methodische Standards zurückgegriffen werden.

6. Literatur

EU-VOGELSCHUTZRICHTLINIE (1979): Richtlinie des Rates vom 2. April 1979 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten, Nr. L. 103/1, Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften. Brüssel.

FISCHER, P. (1995): Litorale Fischbiozönosen in einem großen See – Der Bodensee. Edition Wissenschaft; Reihe Biologie. Tectum, Marburg.

KELLER, T.& T. VORDERMEIER (1994): Einfluss des Kormorans (*Phalacrocorax carbo sinensis*) auf die Fischbestände ausgewählter bayrischer Gewässer unter Berücksichtigung fischökologischer und fischereiökonomischer Aspekte. Abschlussbericht zum Forschungsvorhaben. Bayrische Landesanstalt für Fischerei, Starnberg.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Bufus-Info - Mitteilungsblatt der Biologischen Unterwasserforschungsgruppe der Universität Salzburg

Jahr/Year: 2001

Band/Volume: 26-27

Autor(en)/Author(s): Zimmermann Klaus

Artikel/Article: Lebensraum Fußacher Bucht Methoden zur Erfassung der Fischbestände und der fischfressenden Vögel 36-39