

# Maßnahmen zur Abwehr von Kormoranen – Eine Übersicht

Von Thomas Keller

## Summary

### Cormorant deterring techniques - a review

A number of cormorant frightening techniques known from literature is presented. All techniques, including the killing of single birds, only seem to be effective if they are combined with frequent human disturbance at the waters. In general a reduction in the number of cormorants present rather than a total elimination of the birds should be expected.

Exclosure systems have proved to be effective in the USA and also at some Bavarian carp ponds. The example of a Middle-Franconian aquaculture facility in the vicinity of lake Altmühlsee shows the efficacy of cross-wiring systems, but more research is still needed.

## 1. Einleitung

Im Rahmen eines Forschungsprojektes der Bayerischen Landesanstalt für Fischerei zum Einfluß von Kormoranen (*Phalacrocorax carbo sinensis*) auf die Fischbestände ausgewählter bayerischer Gewässer wurden auch die bisher bekannten Methoden zum Schutz von Fischgewässern vor Vogelfraß dokumentiert (KELLER & VORDERMEIER 1994). Die vorliegende Arbeit gibt eine Übersicht über die wichtigsten Methoden und Techniken.

Die meisten Versuche zur Abwehr von Kormoranen (*Phalacrocorax spec.*) wurden

an Teichwirtschaften durchgeführt, von denen daher die umfangreichsten Erfahrungen vorliegen. An kleinen Seen und Fließgewässern beschränkte man sich meist auf Schreckschüsse, Abschüsse von einzelnen Vögeln und Scheuchaktionen von Booten aus. Im Prinzip können die an Teichwirtschaften gewonnenen grundsätzlichen Erkenntnisse auch auf andere Gewässertypen übertragen werden, wenngleich einige der eingesetzten Abwehrtechniken, wie z. B. Überspannungen, i. d. R. nicht übernommen werden können.

## 2. Zusammenstellung bekannter Vergrämungstechniken

Vogelschäden an Fischbeständen in Teichanlagen können nach LITTAUER (1990a, b) häufig durch die Anwendung einer Kombination von Vergrämungstechniken reduziert werden. Diese Techniken basieren auf Lärm und/oder anderen Reizen, mit denen die Vögel von der Unsicherheit einer Örtlichkeit überzeugt werden sollen. Durch wiederholtes Verscheuchen können so lokale Vogelpopulationen dahingehend kon-

ditioniert werden, Gegenden, in denen sie nicht willkommen sind, zu meiden.

Der Erfolg von Vergrämungsmaßnahmen hängt von einer Vielzahl von Faktoren ab, z. B. der Kombination der benutzten Techniken, der Häufigkeit und Dauer ihrer Anwendung, der Verfügbarkeit von alternativen Nahrungsquellen und der geographischen Lage der zu schützenden Gewässer hinsichtlich der Tagesrast-, Schlaf- oder

Brutplätze der Kormorane. Um eine möglichst hohe Effektivität zu erreichen, ist eine Vielzahl von Vergrämungsmaßnahmen anzuwenden und diese sind häufig zu wechseln. Des Weiteren ist sofort nach dem ersten Auftreten von Kormoranen mit den Abwehrmaßnahmen zu beginnen, bevor die Vögel ein regelmäßiges Verhaltensmuster beim Nahrungserwerb in den betroffenen Gewässern entwickeln können.

Die Wirkung aller technischen Geräte beruht im Prinzip auf der Simulation der Anwesenheit von Menschen. Daher kann durch technisches Gerät lediglich die Häufigkeit von Patrouillen reduziert werden, die menschliche Anwesenheit ist auf Dauer jedoch nicht zu ersetzen.

## 2.1 Akustische Abwehrmaßnahmen

### Feuerwerk/Pyrotechnik

Die wohl effektivste Methode zur Vergrämung von Kormoranen stellt das Begehen und Befahren der Gewässerufer durch Menschen bzw. Fahrzeuge dar. Die natürliche Scheu der Vögel kann dabei durch die Verwendung von Feuerwerksartikeln bzw. pyrotechnischen Produkten, wie z. B. Schreckschußknallern, Kanonenschlägen, Heulern usw., verstärkt werden. Diese werden entweder mit Schreckschußpistolen in Richtung der Vögel geschossen oder von Hand gezündet. Man sollte verschiedene Sorten (z. B. Heuler und Kracher) unregelmäßig abwechselnd verwenden, um eine Gewöhnung der Vögel an eine bestimmte Lärmquelle auszuschließen.

Schutzmaßnahmen an den Gewässern sollten spätestens bei Sonnenaufgang begonnen werden, da Kormorane i. d. R. bereits in den frühen Morgenstunden ihre ersten Nahrungsflüge unternehmen.

### Automatische Knallanlagen

Derartige Geräte benutzen Propangas oder Azetylen und einen automatischen

Zeitschalter, um laute Explosionen in einstellbaren Intervallen zu erzeugen. Zu bevorzugen sind Modelle, die eine variable Anzahl von Knallereignissen (ein bis drei) nach jedem Zeitintervall erzeugen, um die Vorhersagbarkeit des Lärms zu reduzieren. Es wird damit versucht, eine Gewöhnung der Vögel an den Knall zu verhindern. Für manche Geräte sind rotierende Zubehörteile erhältlich, mit denen die Richtung des Knalls verändert werden kann, um dessen Wirkung zu erhöhen. Die Effektivität der Knallanlagen läßt sich durch zusätzliche Vogelscheuchen und andere Vergrämungstechniken verbessern. Manche Geräte können zusätzlich mit Sichtscheckanlagen kombiniert werden. Dennoch können sich die Vögel an den Lärm der Knallanlagen gewöhnen. Daher sollten die Geräte alle ein bis drei Tage an einem anderen Ort aufgebaut und die Intervalle zwischen den Explosionen variiert werden, um die Zeit bis zum Auftreten von Gewöhnungserscheinungen zu verlängern (LITTAUER 1990a,b). Gute Erfahrungen liegen z. B. mit dem Reiherscheuchgerät Purivox Razzo Triplex vor (WUTZER 1992 und 1993).

Wenn man erkennt, daß eine größere Zahl von Vögeln den Lärm der Knallanlagen ignoriert, sollte man die Geräte sofort abschalten und zu aggressiveren Vergrämungstechniken (z. B. Patrouillen mit Schreckschußpistolen) übergehen.

### Elektronische Vergrämungsanlagen

Lärmerzeugende elektronische Vergrämungsanlagen (z. B. Wyvern Wailer) und/oder das Abspielen lauter Musik bzw. tierischer Warnrufe wurden mit sehr unterschiedlichem Erfolg eingesetzt. Die Verwendung derartiger Geräte zeigt nicht immer einen direkt sichtbaren Effekt auf fischfressende Vögel, wie beim Einsatz des Wyvern Wailers mehrfach beobachtet (eigene Daten). Nach LITTAUER (1990a) können andere Vergrämungstechniken jedoch in ihrer Wirkung unterstützt bzw. verstärkt

werden. Wie bei den automatische Knallanlagen gilt, daß der Standort der Geräte häufig gewechselt werden sollte. Sie sind ebenfalls sofort abzuschalten, wenn eine größere Zahl von Vögeln den Lärm der Geräte ignoriert. In diesem Fall muß wieder zu aggressiveren Vergrämungsmethoden gegriffen werden.

## 2.2 Optische Abwehrmaßnahmen

Auch für optische Abwehrmaßnahmen gilt, daß ihr Standort am Gewässer häufig wechseln sollte, um Gewöhnungseffekte zu minimieren. Sobald die Vögel keine Scheu mehr zeigen, sollten die Vogelscheuchen sofort entfernt und andere aggressivere Techniken angewendet werden.

### Einfache Vogelscheuchen

Zum Verscheuchen von Kormoranen haben sich Vogelscheuchen bis zu einem gewissen Grad als geeignet erwiesen (LITTAUER 1990a). Sie wirken am besten, so lange sich die Vögel noch auf größere Entfernung von patrouillierenden Personen oder von Fahrzeugen verscheuchen lassen. Ihre Wirksamkeit scheint sich durch die Kombination mit akustischen Vergrämungsmaßnahmen (z. B. automatische Knallanlagen) erhöhen zu lassen. Bei den Vogelscheuchen ist auf eine möglichst realistische Nachbildung der menschlichen Körperproportionen, insbesondere des Gesichtes und der Kleidung, zu achten. Im Wind baumelnde Arme geben der Vogelscheuche eine zusätzliche Bewegungskomponente, die sie in ihrer Wirksamkeit begünstigt.

### Automatische Vogelscheuchen

Um die Scheuchwirkung zu verbessern, wurden automatische Vogelscheuchen entwickelt. Diese lassen meist einen menschlich wirkenden Körper plötzlich erscheinen. Es gibt verschiedene Systeme, die z. B.

mit Gebläsen, Preßluft oder Propangas betrieben werden. Manche Modelle sind zusätzlich mit Lärmerzeugern versehen. Zeitschalter sind ebenfalls meist erhältlich (LITTAUER 1990a, b). Bei Versuchen an Fischteichen im Süden der USA konnte durch aufblasbare Vogelscheuchen die Zahl fischender Ohrenscharben (*Phalacrocorax auritus*) eine Woche lang um ca. 85% reduziert werden. An Teichen, an denen zusätzlich Kormoranpatrouillen durchgeführt wurden, hielt die Scheuchwirkung sogar mindestens zwei Wochen an (STICKLEY et al. 1995).

### Fahrzeuge

Nach LITTAUER (1990a, b) sind auf Weiherdämmen geparkte Fahrzeuge solange eine wirksame Vogelscheuche, wie sich die Vögel noch leicht von fahrenden Autos aufschrecken lassen. Zur Erhöhung der Effektivität sollten zumindest zeitweise automatische Knallanlagen und Vogelscheuchen in der Nähe der Fahrzeuge aufgestellt werden.

### Lasergewehr

Zur Vertreibung von Kormoranen (*Phalacrocorax carbo*) erwies sich das Lasergewehr der französischen Firma DESMAN in gewissem Umfang als erfolgreich (TROLLIET 1993). Die Scheuchwirkung dieser nicht letalen Methode beruht auf einer Schreckreaktion der vom hellen Lichtpunkt des Lasers getroffenen Vögel. Das Gewehr ist daher nur bei schlechten Lichtverhältnissen in der Morgen- und Abenddämmerung wirksam und somit besonders für Scheuchaktionen an Schlafplätzen geeignet. Bei Tests im Brackwasserschwemmland der Olonne, Departement Vendée, Frankreich, konnten über Entfernungen von bis zu 2,3 km Kormorane von ihrem Schlafplatz vertrieben werden. Ein Gewöhnungseffekt wurde nicht beobachtet. Das Lasergewehr scheint somit besonders geeignet, um Kormoranschlafplatzgesellschaften weitgehend ohne eine Stö-

rung anderer sensibler Tierarten aufzulösen. Der Preis für ein Lasergewehr ist mit derzeit ca. 10.000,- DM noch recht hoch.

### 2.3 Sonstige Techniken

Eine Reihe weiterer Methoden wurde mit eher geringem Erfolg zur Vogelabwehr an Fischteichen getestet, wie z. B. ferngesteuerte Modellflugzeuge, Flugdrachen (teilweise mit Greifvogelsilhouette), Heliumballone (teilweise mit „Augen“ versehen) und reflektierende Bänder (LITTAUER 1990a) sowie Hubschrauber und Ultraleichtflugzeuge (MOERBEEK et al. 1987). Neben den hohen Kosten bei nur geringem Erfolg liegt ein weiterer Nachteil der meisten dieser Methoden in ihrer negativen Wirkung auf die übrigen Mitglieder der Zoozönose. Diese Methoden werden hier nur zur Vollständigkeit genannt, um die Bandbreite der Möglichkeiten vorzustellen.

### 2.4 Allgemeine Strategien zur Anwendung von Vergrämungstechniken

In den meisten Fällen sind größere Schwärme von fischfressenden Vögeln leichter zu vertreiben, als isolierte Einzelvögel und kleine Trupps. Es sollte daher nur eine Reduzierung, nicht aber eine völlige Vertreibung der Kormorane erwartet werden. Fol-

gende Punkte sind unbedingt zu beachten (nach LITTAUER 1990 a, b):

1. Das Vergrämungsprogramm muß begonnen werden, bevor die Vögel ein festes Verhaltensmuster beim Nahrungserwerb entwickelt haben, d.h. bevor sie gelernt haben, daß ein bestimmtes Gewässer eine besonders gute Nahrungsquelle darstellt. Je länger sich die Vögel an ein bestimmtes Gewässer gewöhnt haben, desto schwieriger wird es, sie wieder zu vertreiben.
2. Es sollte unbedingt versucht werden, die Vögel bereits vor der Landung im Gewässer zu verscheuchen. Wenn es gelingt, die Vögel am frühen Morgen (i. d. R. gegen Sonnenaufgang) zu vertreiben, so ziehen sie gewöhnlich zu einer anderen Nahrungsquelle weiter.
3. Es ist unbedingt eine Kombination aus mehreren Vergrämungstechniken anzuwenden. Man darf sich nicht auf nur eine oder zwei Methoden verlassen. Außerdem sind häufig die Standorte von automatischen bzw. passiven Abwehrlagen (z. B. Vogelscheuchen, Knallanlagen) zu wechseln und die Kombinationen der verwendeten Techniken möglichst oft zu ändern.
4. Bei der Anwendung aller Abwehrtechniken ist ein aggressives und ausdauerndes Vorgehen notwendig. Nachlässigkeit beeinträchtigt schnell den Erfolg!

## 3. Teichüberspannungen

Zum Schutz kleinerer Teiche stellt die Überspannung eine vielversprechende bzw. funktionierende Möglichkeit dar. Der größte überspannte Teich in Bayern weist eine Wasserfläche von ca. 5 ha auf. Im wesentlichen stehen zwei verschiedene Methoden zur Verfügung.

### 3.1 Totalüberspannung

Die aufwendigere und daher teurere Totalüberspannung, mit Maschenweiten

von weniger als 20 cm, wie sie z. B. von den Firmen Forelco, Dänemark, oder Engel, Bremerhaven, angeboten wird, verhindert zuverlässig den Einflug von Kormoranen, Graureihern, Möwen, Enten usw. und wird v. a. zur Vermeidung der Übertragung von Fischkrankheiten durch Vögel propagiert. Neben den relativ hohen Kosten liegt ein weiterer Nachteil in der Tatsache, daß die überspannten Teiche für keinerlei Wasservögel mehr zur Verfügung stehen. Häufig

sprechen auch landschaftsästhetische Argumente gegen derartige Anlagen. Da die Überspannung so hoch angebracht wird, daß Fahrzeuge unter ihr hindurch fahren können, werden Erschwernisse in der Bewirtschaftung weitgehend vermieden. Flächen von bis zu 20 ha können mit derartigen Systemen problemlos überspannt werden (SCHLOTFELDT 1992).

### 3.2 Weitmaschige Überspannungen

Zur Abwehr von Kormoranen haben sich in den USA (MCATEE & PIPER 1936, LITTAUER 1990b) und auch an einigen bayerischen Teichen weitmaschige Überspannungen als erfolgreich erwiesen. Versuche in den Niederlanden zeigten, daß der maximale Abstand zwischen den rechtwinklig zueinander verlaufenden Drähten 10 m (Maschenweite: 10 m x 10 m) auf keinen Fall überschreiten sollte (MOERBEEK et al. 1987, OSIECK 1991). Zur Überspannung sollte ein verzinkter Draht von ca. 3,0 mm Durchmesser verwendet werden. Kleinere Durchmesser sind ungeeignet, da sie von Vögeln aller Art nur noch schlecht wahrgenommen werden und daher für diese ein erhebliches und völlig unnötiges Verletzungsrisiko darstellen. Die Drähte sind möglichst straff, etwa 30 bis 40 cm über der Wasseroberfläche anzubringen. Sie dürfen an keiner Stelle ins Wasser hängen, um Veralung zu vermeiden. Vorteilhaft sind Stützpfeiler an den Kreuzungsstellen der Drähte, etwa alle 20 m. Dabei sollten möglichst dünne Pfeiler oder Eisenstäbe Verwendung finden, um zu vermeiden, daß Kormorane die Stützpfeiler als willkommene Rastplätze nutzen.

Die Wirkungsweise derartiger Überspannungen beruht neben der rein optischen Wirkung auf der Beobachtung, daß satt gefressene Kormorane zum Starten einen Anlaufweg von 5 - 10 m benötigen. Die starren Drähte stellen für diese Vögel ein stabiles Hindernis dar, mit dem sie Kollisionen zu

vermeiden suchen. Schnüre aller Art scheinen zur Überspannung weniger geeignet, da sich mit ihnen nicht die notwendige Stabilität bzw. Festigkeit erreichen läßt. So wurde beobachtet, daß startende Kormorane den Schnüren nicht ausweichen, sondern diese sogar aktiv mit den Füßen wegdrücken (eigene Daten). Nach den bisherigen Erfahrungen haben solche Überspannungen auf alle Wasservögel, die kleiner sind als Kormorane, keinen negativen Einfluß. Derartige Anlagen werden zur Zeit an bis zu 5 ha großen Karpfenteichen in Mittelfranken genutzt. Ihr Vorteil liegt nicht zuletzt im relativ niedrigen Preis von unter 1.000,- DM/ha Wasserfläche. Nach Beobachtungen von MOERBEEK et al. (1987) halten Überspannungen große Kormoranschwärme ab, aber bei einzelnen Spezialisten wirkt die Abwehrmethode nicht. Sie nutzen die attraktive Nahrungsquelle durch Punktlandungen und -starts. Daher wird zur Erhöhung der Wirksamkeit empfohlen, in den ersten Tagen nach dem Besatz und auch später immer wieder einmal zusätzliche Vergrämungstechniken, v. a. Schreckschüsse und Knallanlagen, einzusetzen.

Am Beispiel einer mittelfränkischen Karpfenteichwirtschaft, deren Teiche im Fouragierradius der Kormoranbrutkolonie am Altmühlsee liegen, soll im folgenden der Nutzen von Teichüberspannungen demonstriert werden. In Tabelle 1 sind die Abfischergebnisse der einzelnen Teiche vor und nach ihrer Überspannung zusammengestellt. Der Besatz der beiden Moosweiher wies in den Jahren 1989 bis 1991 ungewöhnlich hohe Verluste von bis zu 91% bei der Produktion von Karpfen (K) der Größenklassen K1 auf K2 und bis zu 79% bei K2 auf K3 auf. Nach ihrer Überspannung gingen die Verluste bei K1 auf K2 auf nur noch 16 - 23 % zurück. Ein ähnliches Bild ergibt sich bei den drei Vogtsweiher. Vor ihrer Überspannung lagen die Verluste sowohl bei K1 auf K2 als auch bei K2 auf K3 bei 58 - 69%. Nach der Überspannung sanken die Verluste wieder auf ein normales Niveau ab. Sie

betragen 25 - 33% bei K1 auf K2 und 8% bei K2 auf K3. Zusätzlich konnten auch noch Zander (Z) und Schleien (S) abgefischt werden. Als letzter Teich wurde der Neuweiher überspannt. Auch hier zeigt sich der gleiche Trend. Vor der Überspannung lagen die Verluste mit 80 - 86% bei K2 auf K3 ungewöhnlich hoch. Das erste Abfischergebnis mit Überspannung im Jahr 1994 brachte dagegen nur noch 14% Verlust.

Im Hinblick auf ein künftiges innerbetriebliches Kormoranmanagement scheint der Versuch sinnvoll, durch intensiveres Füttern in den überspannten Teichen K2 mit einem Stückgewicht von ca. 500 g zu produzieren. Diese könnten dann ohne große Verluste durch Kormorane in den großen nicht überspannten Teichen zu Speisefischen (K3) herangezogen werden. Als neues Problem ist dabei allerdings zu bedenken, daß die K3 unter diesen Bedingungen über die normale Speisefischgröße hinauswachsen können.

Abschließend bleibt festzustellen, daß in obigen Teichen nach der Überspannung

eine deutliche Verringerung der beobachteten Kormoranzahlen und der Fischverluste eingetreten ist. Jedoch kann zum gegenwärtigen Zeitpunkt, aufgrund der wenigen Jahre, in denen die Teiche überspannt waren, noch keine Aussagen zur Nachhaltigkeit der Methode und zur Frage, ob nicht die Kombination einer Reihe von weiteren Faktoren, wie z. B. die teilweise Verkrautung der Teiche, ihre isolierte Lage im Wald und die Entfernung von ca. 8 km zur Brutkolonie, einen erheblich Beitrag zum Erfolg geleistet haben. Zusätzlich wird die Beurteilung durch negativ verlaufene Überspannungsversuche an einer weiteren Karpfenteichanlage, die nur 6 km vom Altmühlsee entfernt liegt, erschwert (KELLER & VORDERMEIER 1994). Im Spätsommer 1995 startete daher der Landesfischereiverband Bayern e.V. zusammen mit dem Landesbund für Vogelschutz in Bayern e.V. einen gemeinsamen Überspannungsversuch an neun Winterteichen in der Oberpfalz. Insgesamt wurden ca. 4 ha Wasserfläche überspannt (SCHMIDT 1996).

#### 4. Erfahrungen mit Einzelabschüssen von Kormoranen

Grundsätzlich sind zwei Zielsetzungen beim Abschluß von einzelnen Kormoranen zu unterscheiden. Zum einen werden gezielt einzelne Spezialisten unter den Kormoranen entfernt, die sich an Vergrämaßungsmaßnahmen gewöhnt haben bzw. gelernt haben, in überspannten Weihern zu fischen. Das Ziel der Maßnahmen ist dabei, die Furcht der übrigen Kormorane zu erhalten, d.h. einen Lockenteneffekt zu vermeiden. Es wird also hierbei nicht versucht, Kormorane zu vergräßen, sondern es werden gezielt einzelne Spezialisten geschossen.

Der zweiten Begründung für Einzelabschüsse liegt dagegen die Annahme zugrunde, durch das Töten einzelner Tiere die übrigen vergräßen, d. h. verscheuchen, zu können. Nach dem derzeitigen Kenntnisstand beruht die Scheuchwirkung von

Einzelabschüssen jedoch lediglich auf dem Knall des Schusses, wie dies bei UTSCHICK (1980) für den Graureiher belegt ist und bei DRAULANS (1987) allgemein für fischfressende Vogelarten erwartet wird. Der wissenschaftliche Nachweis einer Scheuchwirkung durch das tatsächliche Töten von einzelnen Kormoranen auf eventuell anwesende Artgenossen steht nach wie vor aus (MARQUISS & CARSS 1994). Im Gegenteil gilt als wahrscheinlich, daß auch Kormorane auf angeschossene Artgenossen, wegen deren nicht mehr arttypischen Verhaltens, eher mit Aggressions- als mit Fluchtverhalten reagieren, so wie es UTSCHICK (1980) bei Graureihern beobachtete. Des weiteren wurde bisher der wissenschaftliche Nachweis, daß durch das Abschießen von fischfressenden Vogelarten erhebliche

Tab. 1: Abfischergebnisse einiger mittelfränkischer Teiche vor und nach ihrer Überspannung.  
*Fishery yields of some Middle-Franconian carp ponds before and after their protection by crosswiring systems.*

<b>Moosweiher I</b>		<b>(1 ha)</b>					
<b>Jahr</b>	<b>Besatz</b>	<b>Fischgröße</b>	<b>Abfischung</b>	<b>Fischgröße</b>	<b>Verlust [%]</b>	<b>Bemerkung</b>	
<b>1982</b>	4.000	K1	3.800	K2	5		
<b>1988</b>	4.000	K1	2.800	K2	30		
<b>1989</b>	4.000	K1	1.150	K2	71		
<b>1990</b>	4.000	K1	370	K2	91		
<b>1991</b>	100.000	K0	8.300	K1	92		
<b>1992</b>	80.000	K0	10.000	K1	88	Überspannung	
<b>1993</b>	75.000	K0	25.000	K1	67	Überspannung	
<b>1994</b>		K0	noch nicht abgefischt			Überspannung	
<b>Moosweiher II</b>		<b>(1 ha)</b>					
<b>Jahr</b>	<b>Besatz</b>	<b>Fischgröße</b>	<b>Abfischung</b>	<b>Fischgröße</b>	<b>Verlust [%]</b>	<b>Bemerkung</b>	
<b>1982</b>	4.000	K1	3.850	K2	4		
<b>1988</b>	4.000	K1	3.100	K2	23		
<b>1989</b>	4.000	K1	1.680	K2	58		
<b>1990</b>	4.000	K1	590	K2	85		
<b>1991</b>	800	K2	172	K3	79		
<b>1992</b>	3.500	K1	2.700	K2	23	Überspannung	
<b>1993</b>	3.200	K1	2.700	K2	16	Überspannung	
<b>1994</b>		K1	noch nicht abgefischt			Überspannung	
<b>Vogtweiher oben</b>		<b>(0,3 ha)</b>					
<b>Jahr</b>	<b>Besatz</b>	<b>Fischgröße</b>	<b>Abfischung</b>	<b>Fischgröße</b>	<b>Verlust [%]</b>	<b>Bemerkung</b>	
<b>1994</b>	1.500	K1	1.240	K2	17	Überspannung	
<b>Vogtweiher Mitte</b>		<b>(3,5 ha)</b>					
<b>Jahr</b>	<b>Besatz</b>	<b>Fischgröße</b>	<b>Abfischung</b>	<b>Fischgröße</b>	<b>Verlust [%]</b>	<b>Bemerkung</b>	
<b>1991</b>	8.000	K1	3.400	K2	58		
<b>1992</b>	10.000	K1	3.400	K2	66		
<b>1993</b>	8.500	K1	5.670	K2	33	Überspannung	
<b>1994</b>	11.000	K1	8.300	K2	25	Überspannung	
<b>zusätzl. 1994</b>	400	Z1	240	Z2	40	Überspannung	
<b>Vogtweiher unten</b>		<b>(1,5 ha)</b>					
<b>Jahr</b>	<b>Besatz</b>	<b>Fischgröße</b>	<b>Abfischung</b>	<b>Fischgröße</b>	<b>Verlust [%]</b>	<b>Bemerkung</b>	
<b>1991</b>	1.000	K2	360	K3	64		
<b>1992</b>	1.300	K2	410	K3	69		
<b>1993</b>	1.200	K2	1.100	K3	8	Überspannung	
<b>1994</b>	5.500	K1	3.750	K2	32	Überspannung	
<b>zusätzl. 1994</b>		Z1 + S1	630	Z2 sowie S2		Überspannung	
<b>Neuweiher</b>		<b>(4 ha)</b>					
<b>Jahr</b>	<b>Besatz</b>	<b>Fischgröße</b>	<b>Abfischung</b>	<b>Fischgröße</b>	<b>Verlust [%]</b>	<b>Bemerkung</b>	
<b>1991</b>	10.000	K1	2.400	K2	76		
<b>1992</b>	3.000	K2	430	K3	86		
<b>1993</b>	2.300	K2	450	K3	80		
<b>1994</b>	2.400	K2	2.074	K3	14	Überspannung	
<b>zusätzl. 1994</b>		Laichzander	15.000	Z1		Überspannung	

fischereiwirtschaftliche Schäden abgewendet werden können, ebenfalls nicht erbracht (MARQUISS & CARSS 1994). Somit ist zu erwarten, daß die gleiche Scheuchwirkung auch ohne das Töten von Kormoranen nur durch den Einsatz von Schreckschüssen oder Knallkörpern zu erreichen ist (vgl. 2.1 Akustische Abwehrmaßnahmen).

Da es sich beim Kormoran (*Phalacrocorax carbo sinensis*) in Deutschland bzw. innerhalb der Europäischen Union um eine geschützte Unterart handelt, die zudem nicht dem Jagdrecht unterliegt, muß für Abschüsse unbedingt eine Ausnahmegenehmigung bei der zuständigen höheren Naturschutzbehörde an der jeweiligen Bezirksregierung eingeholt werden. Bei Zuwiderhandlung drohen sonst empfindliche Strafen.

Eine Reihe von publizierten Erfahrungen zur Effektivität von Einzelabschüssen zur Kormoranabwehr zeigt im wesentlichen das gleiche Bild. Ein nachhaltiger Vertreibungseffekt, der über längere Zeit anhält, war nicht zu beobachten.

An kleinen Seen in Schleswig-Holstein kehrten die Vögel noch am selben Tag bzw. schon wieder am nächsten Morgen an das zu schützende Gewässer zurück (KIECKBUSCH & KOOP 1992). Allerdings führte die Bejagung dazu, daß die Vögel scheuer wurden und eine größere Fluchtdistanz gegenüber Menschen bzw. Booten zeigten. Nach Aussagen von Fischern am Kellersee sind Schreckschüsse und Leuchtmunition ebenso wirksam wie gelegentliche Abschüsse einzelner Vögel (KOOP & KIECKBUSCH 1993). Des weiteren beobachteten die Autoren nur einen geringen Vergrämungseffekt, wenn auf einzelne Vögel geschossen wurde. Beim Abschluß von Kormoranen am Tagesrastplatz zeigte sich, daß häufig Vögel erlegt wurden, die nicht an den zu schützenden Gewässern gefischt hatten. Als besonders negative Begleiterscheinung aller Störmaßnahmen wurde beobachtet, daß sich Kormorane eher unempfindlich zeig-

ten, während andere Wasservogelarten sehr empfindlich auf die Maßnahmen reagierten. Zusammenfassend wurde festgestellt, daß primär nahrungsökologische Gesichtspunkte die Wahl der Gewässer durch Kormorane beeinflussen und daher Vergrämungsmaßnahmen aller Art nur von sekundärer Bedeutung für die Vögel sind.

Nach STAUB et al. (1992) wurde am Baggersee „Eselschwanz“ in der Schweiz festgestellt, daß Abwehrmaßnahmen am Alten Rhein (Schüsse in die Luft) auch zu einem Abzug der Kormorane im „Eselschwanz“ und zu generell scheuerem Verhalten führten. Bei Vertreibungsaktionen an Fließgewässern war nur ein Vertreiben der Kormorane hin zu anderen Gewässerabschnitten zu beobachten. Am Schlafplatz Thun, der nur eine kleine Anzahl von Kormoranen aufwies, führte der Abschluß von zwölf Vögeln nicht zur erwarteten Reduzierung der Bestände. So wurden vor den Abschüssen, in der ersten Hälfte des Februars 1992, drei bis 15 und danach, in der zweiten Hälfte des Monats, acht bis zehn Kormorane beobachtet. Am Linthkanal werden seit dem Winter 1985/86 Kormorane durch Abschüsse abgewehrt, worauf die Vögel durch hohes Einfliegen und eine erhöhte Fluchtdistanz gegenüber dem Abwehrbeauftragten reagierten. Die Anzahl fischender Kormorane im Kanal ließ sich auf etwa zehn Vögel pro Tag beschränken. Der Aufwand der Abwehrmaßnahmen entspricht beinahe der Vollzeitbeschäftigung eines Jagdaufsehers während des Winterhalbjahres (STAUB et al. 1992). Nach SUTER (pers. Mitt.) wurde trotz der hohen Zahl von über 1.500 Abschüssen in der Schweiz eine Reduzierung fischereiwirtschaftlicher Schäden nicht nachgewiesen. Auch der politische Druck auf die Behörden reduzierte sich nicht.

Erfahrungen zum Abschluß von Kormoranen in der Teichwirtschaft liegen u. a. aus der ehemaligen DDR vor. Dort konnten Kormorane durch Beschuß nur von einzelnen, besonders gefährdeten Satzfishenteichen stunden- bzw. tageweise ferngehal-

ten werden. Der einmal eingestellte Bestand eines Rast- oder Schlafplatzes an oder in der Nähe der Teichwirtschaften blieb hingegen durch sofortiges Auffüllen

weitgehend konstant und der wirtschaftliche Gewinn, der durch den Abschluß erwartet wurde, trat nicht ein (ZIMMERMANN 1993).

## 5. Großräumige Vertreibungsaktionen

Ein besonders erfolgreicher Versuch zur großräumigen Vertreibung von Kormoranen (*Phalacrocorax auritus*, Ohrenscharbe) aus einer Region mit intensiver Teichwirtschaft wurde im Winter 1993/94 im Süden der USA unternommen (MOTT pers. Mitt.). Nach jahrelangen personalintensiven bzw. kostspieligen Bemühungen, die Vögel mit Vergrämungsmethoden aller Art sowie mit Überspannungen von einzelnen Teichen abzuhalten, änderte man im Winter 1993/94 die Taktik der Kormoranabwehr grundlegend. Im sogenannten Mississippi-Delta, einem Gebiet mit großen Welszuchtbetrieben (*Ictalurus punctatus*, Getüpfelter Gabelwels), die zusammen über 20.000 ha Wasserfläche aufweisen, wurde versucht, die Verweildauer der durchziehenden Kormoranschwärme wesentlich zu verkürzen. Da in diesem Gebiet die Zahlen der Vögel und damit die Verluste im Februar und März am größten sind (GLAHN & BRUGGER 1995), wurde im Februar 1994 mit den Vergrämungsmaßnahmen begonnen. Dabei entschied man sich ausschließlich für nichtletale Methoden. Es wurden nur Schreckschußpistolen, Heuler und Knallkörper eingesetzt. Kein einziger Kormoran wurde getötet. Ziel der Operation war es, durch regelmäßige und koordinierte Störungen an möglichst allen Schlafplätzen der Region, die Vögel so schnell wie möglich zum Weiterzug in Richtung ihrer Brutgebiete zu veranlassen. Insgesamt wurde an 31 Schlafplätzen gestört. Der Personalaufwand lag bei 96 Mann mit 1.536 Arbeitsstunden. Pro Schlafplatz wurden im Durchschnitt während 27 Stunden (Minimum: 0,75 h; Maximum: 108 h) Störmaßnahmen durchgeführt. Dabei wurden insgesamt

16.427 Schuß (Feuerwerkskörper) abgefeuert. Das Resultat war überaus positiv. So konnte die Anzahl der Kormorane an den Schlafplätzen von 21.218 im Februar 1993 auf 286 im Februar 1994 reduziert werden. Im März 1994, nach Beendigung der Operation, wurden nur 2.188 Vögel gegenüber 10.105 Individuen im März des Vorjahres gezählt. An ungestörten Schlafplätzen, die als Vergleichsbasis dienten, stiegen die Zahlen der Kormorane dagegen vom Winter 1992/93 zum Winter 1993/94 weiter an. Bei Kontrollfahrten auf festgelegten Transekten entlang der Teiche wurde im März 1994 ein Rückgang der Anzahl fischender Kormorane von 43–87% festgestellt. Insgesamt wird der Versuch daher als sehr erfolgreich bewertet und wurde im Winter 1994/95 wiederholt. Die Gesamtkosten beliefen sich auf ca. 15.000,- USD (ca. 24.000,- DM), wobei etwa zwei Drittel auf Personalkosten entfielen. Im Vergleich zu den auf jährlich etwa zwei Millionen Dollar bezifferten Kormoranschäden (GLAHN & BRUGGER 1995) erscheinen die Kosten des gesamten Versuchs als äußerst gering.

Ein im Ansatz ähnlicher Versuch in Frankreich, bei dem auch Kormorane (*Phalacrocorax carbo*) abgeschossen wurden, verlief weniger erfolgreich (DUMEIGE 1993). Im Winter 1991/92 wurden an Karpenteichen in der Brenne, Departement Indre, ebenfalls großflächige Verscheuchungsaktionen durchgeführt. Mit einem Personalaufwand von 108 Mann wurden an 102 Teichen und 7 Schlafplätzen Störaktionen vorgenommen. Die Aktionen fanden allerdings nur an fünf Abenden im Oktober, vier Abenden im November, sechs Abenden im Dezember und drei Abenden im Februar

statt. Die Ergebnisse der Operation wurden als weniger eindeutig gewertet. Im wesentlichen kam es zu einer Zersplitterung der Schlafplätze, wodurch die weitere Vorgehensweise und die Zählung der Kormorane erschwert wurde. Die Zahl der festgestellten Kormorane reduzierte sich zwar, was aber zum Teil auf die einsetzende Vereisung

der Teiche zurückzuführen war. Eine Beurteilung des Erfolges war auch deshalb nicht möglich, weil Vergleichszahlen aus den Vorjahren fehlten. Als positiv wurde von den Teichwirten bewertet, daß sich die Vögel auf mehr Teiche verteilten und die Gruppengrößen der Kormorane zurückgingen.

## 6. Auswirkungen von Störmaßnahmen

Durch Störmaßnahmen insbesondere an Tagesrast- und Schlafplätzen werden die Kormorane zu energetisch aufwendigerem Verhalten gezwungen, worauf bereits REICHHOLF (1990) hinweist. Nach GRÉMILLET et al. (1995) werden Kormorane durch Störungen am Schlafplatz dazu veranlaßt, diesen für ca. 30 min zu verlassen. Die meiste Zeit davon fliegen sie umher, zeitweise halten sie sich auch auf dem Wasser auf. Dies führt pro Vogel zu einem zusätzlichen Energiebedarf von ca. 70 kJ, was in etwa einem Mehrbedarf von 23 g Fisch entspricht. Bei der einmaligen Störung einer Gruppe von 200 Kormoranen ergibt sich so ein Mehrbedarf von 4,6 kg Fisch, genug um selbst im Winter einen Kormoran mindestens neun Tage lang zu ernähren. Dabei sind nur die

durch zusätzliches Fliegen und Schwimmen verursachten Mehrkosten, ohne den durch Streß verursachten zusätzlichen Energiebedarf, berücksichtigt (GRÉMILLET et al. 1995).

Aus diesen Berechnungen ergibt sich, daß Störmaßnahmen an den Tagesrast- und Schlafplätzen der Kormorane nur unter bestimmten Voraussetzungen und nur zur Erreichung exakt definierter Ziele, z. B. der Reduzierung des Fraßdruckes auf ein bestimmtes besonders sensibles Gewässer, durchgeführt werden sollten. Unkoordinierte bzw. überflüssige Störaktionen führen dagegen zu unnötigem zusätzlichem Energieaufwand der Kormorane und damit zu höherem Nahrungsbedarf.

## Zusammenfassung

Es wird eine Reihe aus der Literatur bekannter Methoden zur Abwehr von Kormoranen vorgestellt. Verschiedene Vergrämungsmaßnahmen, bis hin zum Abschluß einzelner Tiere, sind nur dann effektiv, wenn sie mit einer häufigen Anwesenheit des Menschen verbunden sind. Von den Vergrämungsmaßnahmen ist lediglich eine Reduzierung, nicht aber eine nachhaltige Vertreibung der Kormorane zu erwarten.

Neben der wesentlich aufwendigeren Totalüberspannung mit Maschenweiten von weniger

als 20 cm haben sich in den USA und auch an einigen bayerischen Teichen weitmaschige Überspannungen als erfolgreich erwiesen. Am Beispiel einer mittelfränkischen Karpfenteichwirtschaft, die im Fouragierradius der Kormorane der Brutkolonie im Altmühlsee liegt, wird der Nutzen von Teichüberspannungen dargestellt. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt können jedoch noch keine Aussagen zur Nachhaltigkeit der Methode getroffen werden.

## Literatur

- DRAULANS, D. (1987): The effectiveness of attempts to reduce predation by fish-eating birds: A review. *Biol. Conserv.* 39: 219–231.
- DUMEIGE, B. (1993): Bilan de l'opération d'effarouchement du grand cormoran conduite en Brenne au cours de l'hiver 1991–1992. *B.M. O.N.C. No. 178*: 30–35.
- GLAHN, J. F. & K. E. BRUGGER (1995): The impact of Double-crested Cormorants on the Mississippi Delta Catfish Industry: A bioenergetics model. *Colonial Waterbirds* 18: 168–175.
- GRÉMILLET, D., SCHMID, D. & B. CULIK (1995): Energy requirements of breeding Great Cormorants *Phalacrocorax carbo sinensis*. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 121: 1–9.
- KELLER, T. & T. VORDERMEIER (1994): Abschlußbericht zum Forschungsvorhaben Einfluß des Kormorans (*Phalacrocorax carbo sinensis*) auf die Fischbestände ausgewählter bayerischer Gewässer unter Berücksichtigung fischökologischer und fischereiökonomischer Aspekte. Bayerische Landesanstalt für Fischerei, Starnberg, 442 pp.
- KIECKBUSCH, J. J. & B. KOOP (1992): Ornithologische Begleituntersuchungen zum Kormoran. Bericht für 1992. Staatliche Vogelschutzwarte, Kiel, 27 pp.
- KOOP, B. & J. J. KIECKBUSCH (1993): Ornithologische Begleituntersuchung zum Kormoran. Bericht für 1993. Staatliche Vogelschutzwarte, Kiel, 37 pp.
- LITTAUER, G. A. (1990a): Avian predators. Southern Regional Aquaculture Center (SRAC), SRAC Publ. No. 401, 4 pp., USA.
- LITTAUER, G.A. (1990b): Control of bird predation at aquaculture facilities. Strategies and cost estimates. Southern Regional Aquaculture Center (SRAC), SRAC Publ. No. 402, 4 pp., USA.
- MARQUISS, M. & D. N. CARSS (1994): Avian piscivores: Basis for policy. National Rivers Authority. R&D Project Record 461/8/N&Y, 104 pp.
- MCATEE, W. L. & S. E. PIPER (1936): Excluding birds from reservoirs and fish ponds. *USDA Bur. of Biol. Surv. Leaflet No. 120*, 6 pp.
- MOERBEEK, D. J., VAN DOBBEN, W. H., OSIECK, E. R., BOERE, G.C. & C.M. BUNGBERG DE JONG (1987): Cormorant damage prevention at a fish farm in the Netherlands. *Biol. Conserv.* 39: 23–38.
- OSIECK, E.R. (1991): Prevention of Cormorant damage at the Lelystad fish farm. In: VAN EERDEN, M. R. & M. ZIJLSTRA (eds.): *Proceedings workshop 1989 on Cormorants Phalacrocorax carbo*. Lelystad, Niederlande.
- REICHHOLF, J. (1990): Verzehren überwinterte Kormorane (*Phalacrocorax carbo*) abnorm hohe Fischmengen? *Mitt. Zool. Ges. Braunau* 5: 165–174.
- SCHLOTFELDT, H.-J. (1992): Die Teichüberspannung - ein verlässlicher Schutz gegen die Übertragung von Krankheiten aus der Luft. *Fischer & Teichwirt* 43: 82–84.
- SCHMIDT, J. (1996): Netzwerk überm Karpfenteich. Gemeinschaftliches Projekt von Landesfischereiverband und Vogelschutzbund zur Kormoranabwehr in der Oberpfalz. Bayerns Fischerei + Gewässer, *Ausg. Obb., H. 1/1996*: 16.
- STAUB, E., KRÄMER, A., MÜLLER, R., RUHLÉ, C. & J. WALTER (1992): Einfluß des Kormorans (*Phalacrocorax carbo*) auf Fischbestände und Fangerträge in der Schweiz. *Schriftenreihe Fischerei Nr. 50*: 1–138. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft. Bern.
- STICKLEY, A. R., JR., MOTT, D. F. & J. O. KING (1995): Short-term effects of an inflatable effigy on cormorants at catfish farms. *Wildlife Society Bulletin* 23: 73–77.
- TROLLET, B. (1993): Un nouveau moyen d'effarouchement: le fusil laser. *B.M. O.N.C. No. 178*: 50–54.
- UTSCHICK, H. (1980): Die ökologische Situation des Graureihers in Bayern. Ergebnisse des Forschungsauftrags 1977–1979. Bayerische Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau, Institut für Vogelkunde, Garmisch-Partenkirchen.
- WUTZER, R. (1992): Erfahrungen mit dem Reiher-Scheuch-Gerät „Purivox Razzo Triplex“. *Fischer & Teichwirt* 43: 472.
- WUTZER, R. (1993): Purivox II – Erfahrungsbericht des Einsatzes über 1 ganzes Jahr (1 Jahr Purivox – und kein Ende in Sicht). *Fischer & Teichwirt* 44: 425.
- ZIMMERMANN, H. (1993): Die Entwicklung des Kormoranbestandes in der ehemaligen DDR und Auswirkungen auf die Fischerei - Eine Übersicht. In: TRAUTMANSDORFF, J. (ed.): *Workshop „Der Kormoran“ Versuch einer Konfliktlösung zwischen Naturschutz und Fischerei*. Fachvorträge und Ergebnisse. Umwelt – Schriftenreihe für Ökologie und Ethologie, Heft 20: 10–16.



Zeichnung: W. Dietrich

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Ornithologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1996

Band/Volume: [35\\_1](#)

Autor(en)/Author(s): Keller Thomas

Artikel/Article: [Maßnahmen zur Abwehr von Kormoranen - Eine Übersicht 13-23](#)