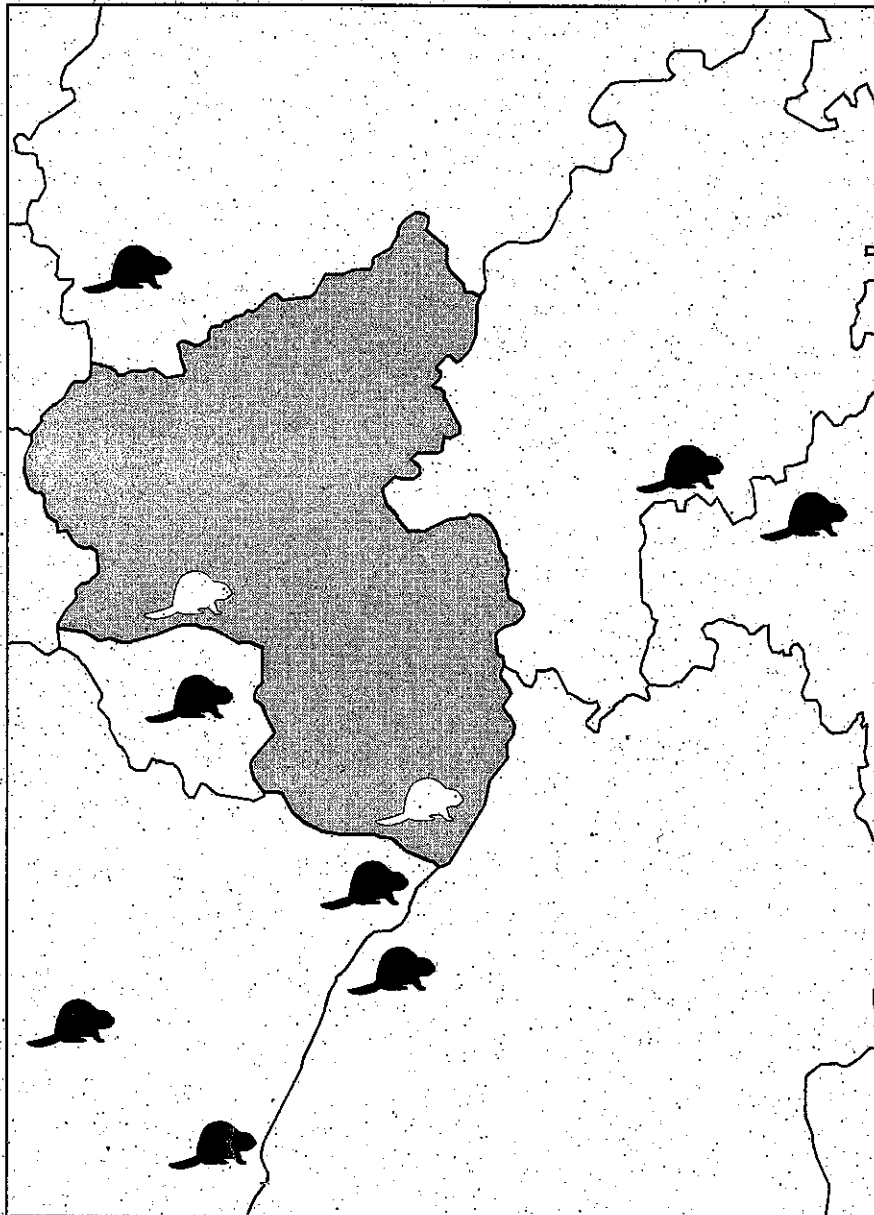


Natürliche Wiederansiedlung des Bibers in Rheinland-Pfalz

Schlußbericht

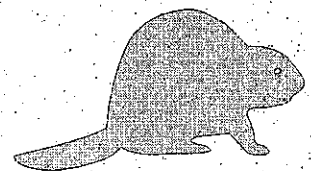
Gerhard Schwab



Juni 1997

(c) Landesvermessungsamt Rheinland-Pfalz (1968) - Ausgabe 1986

Im Auftrag des Landesamtes für Umweltschutz und
Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz



Natürliche Wiederansiedlung
des Bibers in Rheinland-Pfalz

Schlußbericht

von
Gerhard Schwab M.Sc.
Deggendorfer Str. 27
D-94553 Mariaposching

erstellt im Auftrag des
Landesamtes für Umweltschutz
und Gewerbeaufsicht
Amtsgerichtsplatz 1
55276 Oppenheim

Juni 1997

| | | |
|----------|--|-----------|
| | Kurzfassung | 1 |
| 1 | Einleitung | 3 |
| 2 | Einwanderungsmöglichkeiten für Biber nach Rheinland-Pfalz | 4 |
| 2.1 | Geschichte, Bestand, Verbreitung und Ausbreitungstendenzen der potentiellen Quellpopulationen | 4 |
| 2.1.1 | Saarland | 4 |
| 2.1.2 | Hessen | 5 |
| 2.1.3 | Nordrhein-Westfalen | 6 |
| 2.1.4 | Baden-Württemberg | 8 |
| 2.1.5 | Frankreich | 8 |
| 2.2 | Potentielle Einwanderungswege für Biber nach Rheinland-Pfalz und Abschätzung der Einwanderungswahrscheinlichkeit | 10 |
| 2.2.1 | Potentielle Einwanderungswege | 10 |
| 2.2.2 | Abschätzung der Einwanderungswahrscheinlichkeit | 10 |
| 2.2.3 | Einwanderungsgebiete in Rheinland-Pfalz | 13 |
| 2.3 | Wiedereinbürgerung von Bibern in Rheinland-Pfalz | 14 |
| 3 | Landschaftsveränderungen durch Biber und mögliche Konfliktbereiche | 16 |
| 3.1 | Nutzung und Beeinflussung der Ufervegetation | 16 |
| 3.2 | Beeinflussung des Wasserhaushalts | 19 |
| 3.3 | Unterminierung der Ufer | 20 |
| 3.4 | Konfliktbereiche entlang der Einwanderwege | 23 |
| 4 | Lösungsvorschläge | 25 |
| 4.1 | Schaffen von Flächen für den Biber an Gewässern | 25 |
| 4.2 | Weitere Maßnahmen zum Biberschutz | 27 |
| 4.3 | Entfernen von Bibern | 29 |
| 4.4 | Vorschläge für das weitere Vorgehen | 29 |
| 5 | Öffentlichkeitsarbeit | 32 |
| 5.1 | Bestehende Ansätze | 32 |
| 5.2 | Empfehlungen zur Öffentlichkeitsarbeit | 36 |
| 6 | Literatur | 38 |

Handwritten text in the right margin, including the word "Anlagen" and other illegible characters.

Kurzfassung

zum Bericht: Natürliche Wiederansiedlung des Bibers in Rheinland-Pfalz

Einleitung

Der Biber war in Rheinland-Pfalz gegen die Mitte des letzten Jahrhunderts ausgerottet worden. Die erfolgreiche Wiederansiedlung in umliegenden Gebieten läßt eine Zuwanderung von Bibern nach Rheinland-Pfalz erwarten. Wegen der in anderen Bibervorkommen aufgetretenen Probleme erteilte das Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz den Auftrag, wahrscheinliche Zuwanderungswege für Biber zu ermitteln, Konflikte und Lösungsmöglichkeiten aufzuzeigen, und Vorschläge für eine Öffentlichkeitsarbeit zu machen.

Einwanderung von Bibern nach Rheinland-Pfalz

Die Zuwanderung von Bibern nach Rheinland-Pfalz ist für die nächsten Jahre aus dem Saarland und aus Frankreich zu erwarten. Einwanderungsgebiete sind der Schwarzwälder Hochwald (Kreis Trier-Saarburg) entlang Prims, Löster und Wadrill und der Südosten des Landes (Kreis Germersheim) entlang des Rheins und seiner Altwasser und davon ausgehend in die Zuflüsse (Lauter, Otterbach, Erlenbach). Längerfristige Zuwanderungswege sind die Saar Richtung Mosel, Schwarzenbach und Nebenflüsse im Landkreis Pirmasens und der Saarbach im südlichen Pfälzer Wald.

Wegen der zu erwartenden natürlichen Wiedereinwanderung von Bibern nach Rheinland-Pfalz gibt es keinen Grund für Wiedereinbürgerungsprojekte. Der dafür notwendige Zeit- und Personalaufwand ist in die Begleitung der natürlichen Zuwanderung von Bibern (Flächenkauf und -gestaltung, Öffentlichkeitsarbeit) weitaus besser investiert.

Problembereiche

Biber nutzen hauptsächlich einen etwa 20 m breiten Streifen entlang der Gewässer. Wo der Mensch die gleichen Flächen nutzt, sind Konflikte unausweichlich:

- Biber fressen Feldfrüchte und können in schmalen Gehölzstreifen entlang der Gewässer bleibende Lücken schlagen
- Biber bauen Dämme, vernässen und überschwemmen angrenzende Flächen
- Biber unterminieren die Ufer, Fahrzeuge und Menschen können in Biberröhren einbrechen
- Biber unterminieren Dämme und Deiche, die dadurch im Extremfall brechen können

Lösungen

Eine dauerhafte Lösung der Konflikte mit dem Biber kann nur erfolgen, wenn die menschliche Landnutzung vom Gewässer weggenommen und die Flächen dem Biber zur Verfügung gestellt werden. Diese Uferstreifen dienen nicht nur dem Biber, sondern bieten auch vielen anderen Arten Lebensraum, puffern Einträge aus angrenzenden Nutzungen ins Gewässer und können durch Wasserrückhaltung dem Hochwasserschutz dienen.

Wo die Anlage solcher Uferstreifen nicht möglich ist, können Konflikte durch technische Einzelmaßnahmen (z.B. Drainage von Biberdämmen, Baumaßnahmen zur Ufersicherung, Zäunung) entschärft werden. In manchen Bereichen kann auch der Wegfang von Bibern notwendig sein.

Öffentlichkeitsarbeit

Aktive Öffentlichkeitsarbeit ist Voraussetzung für die Akzeptanz des Bibers und notwendiger Maßnahmen zur Lösung von Konflikten. Zur Information der Öffentlichkeit über das Kommen des Bibers, die damit auftretenden Konflikte und Lösungsmöglichkeiten werden vorgeschlagen:

- landesweite Presseartikel
- Diavorträge in den Einwanderungsgebieten
- eine Informationsbroschüre und ein Faltblatt

1 Einleitung

Der Biber steht vor den Toren, oder besser gesagt vor den Gewässern von Rheinland-Pfalz. In Frankreich, im Saarland, in der Eifel und in Hessen wurden Biber in den letzten Jahren erfolgreich wiederangesiedelt. Nachkommen aus diesen sich ausbreitenden Populationen werden über kurz oder lang auch nach Rheinland-Pfalz einwandern.

Biber werden meist als sympathische Nager und Symboltiere natürlicher oder naturnaher Gewässer gesehen. Das stimmt nur zum Teil. Biber sind sehr anpassungsfähig und siedeln z.B. in Bayern auch in Kläranlagen und kleinen Entwässerungsgräben. Dabei sind sie in der Lage, ihren Lebensraum nachhaltig zu beeinflussen. Wo der Mensch die gleichen Flächen am Wasser nutzt, die auch der Biber in Anspruch nimmt, kommt es unweigerlich zu Konflikten und zum Teil nicht unerheblichen Schäden an landwirtschaftlichen Maschinen, Entwässerungsgräben und Hochwasserdeichen.

Diese Erfahrungen, die in praktisch allen Gebieten gemacht wurden, in denen Biber wiederangesiedelt wurden oder einwandern zeigen: es ist notwendig sich auf den Neubürger vorzubereiten.

Ein erster Schritt dazu ist in Rheinland-Pfalz diese Studie. Sie soll

- die Möglichkeiten und Wahrscheinlichkeiten für eine natürliche Wiederbesiedelung von Rheinland-Pfalz durch Biber aus den umliegenden Vorkommen ermitteln,
- die von Bibern verursachten Landschaftsveränderungen und die dadurch möglicherweise folgenden Probleme beschreiben,
- Vorschläge zur Lösung und Vermeidung möglicher Konflikte machen, und
- Vorschläge machen, wie die Öffentlichkeit informiert und auf den Biber vorbereitet werden kann.

2 Einwanderungsmöglichkeiten für Biber nach Rheinland-Pfalz

In diesem Kapitel werden zunächst die potentiellen Quellpopulationen für eine Einwanderung nach Rheinland-Pfalz dargestellt. Im zweiten Teil werden die für diese Populationen möglichen Einwanderungswege aufgezeigt und aus den Erfahrungen heraus eine Prognose für Zuwanderung von Bibern nach Rheinland-Pfalz erstellt.

2.1 Geschichte, Bestand, Verbreitung und Ausbreitungstendenzen der potentiellen Quellpopulationen

2.1.1 Saarland

Genauere Daten zum Vorkommen des Bibers in der Neuzeit und zu seinem Aussterben im Saarland sind nicht bekannt (Fritsch 1994). Es ist jedoch anzunehmen, daß der Bestand zwischen dem 17. und 19. Jahrhundert erloschen ist (Fritsch 1994).

Im Rahmen des Gewässerrandstreifenprogrammes III (Zweckverband Illrenaturierung 1994, Heintz 1996) wurde ein Wiedereinbürgerungskonzept für Biber entworfen und der Öffentlichkeit vorgestellt. Im Dezember 1994 wurden die ersten 4 Tiere an der Ill bei Eppelborn in die Freiheit entlassen (Heintz 1996). Ein Jahr später folgte eine weitere sechsköpfige Familie. Im Frühjahr 1996 wurden dann nochmals 1 Biber an der Ill und 5 weitere am Alsbach ausgelassen (Heintz 1996). Bei allen Tieren handelt es sich um Exemplare aus den Bibervorkommen an der Elbe. In der Population gab es bereits die ersten Jungtiere, so daß Fritsch (mdl.) den Gesamtbestand im Herbst 1996 auf etwa 20 Tiere schätzt, dabei 5 Vorkommen mit einem reproduktionsfähigen Elternpaar.

Das Vorkommen (Abb. 1) erstreckt sich an der Ill von Urexweiler bis unterhalb Eppelborn und am Alsbach (Zufluß zur Ill oberhalb Eppelborn) bis Marpingen. 2 Jungtiere sind bereits 10 km flußabwärts gewandert und siedeln in der Prims.

Für den Herbst 1996 ist eine weitere Aussetzung von einer Familie mit 2-4 Tieren an der Bist im Südwesten des Saarlandes vorgesehen. Zusammen mit dem zu erwartenden Nachwuchs aus der bestehenden Population könnte die saarländische Biberpopulation 1997 einen Bestand von 30 -35 Tieren erreichen, mit einem weiteren Anwachsen ist zu rechnen.



Abbildung 1. Verbreitung des Bibers im Saarland

2.1.2 Hessen

In Hessen war der Biber bereits im 18. Jahrhundert ausgerottet worden (Nitsche 1994).

Seit 1975 liefen Vorbereitungen für die Wiederansiedelung des Bibers in Hessen. Aufgrund von Gutachten und habitatgestaltenden Maßnahmen wurden dann 1987 die ersten 6 Elbebiber im hessischen Spessart bei Altengronau ausgesetzt. 1988 folgten 12 weitere Tiere. (Langer 1995). Der Bestand zeigte eine stetig steigende Tendenz (Heidecke 1996) und wird für 1996 auf etwa 110 Tiere geschätzt (Herbert pers. Mitt.), davon etwa die Hälfte in bayerischen Gewässern.

Die Biber zeigten schon in den ersten Jahren eine starke Wandertendenz. Bereits 1988 war der erste Biber in die Kinzig abgewandert (Heidecke 1996), und 1991 fanden sich die ersten Biber sinnabwärts bis am Main (Schwab et al. 1994).

Einwanderungsmöglichkeiten für Biber nach Rheinland-Pfalz

Die derzeitige Verbreitung umfaßt die Jossa, die Sinn von Bad Brückenau bis zur Mündung, die Schmale Sinn, Western- und Gronaubach, den unteren Bereich der Fränkischen Saale sowie die Kinzig bis nach Hanau (Abb. 2) (Mayer pers. Mitt.).

Zukünftig ist eine Ausbreitung dieser Population entlang des Mains (aufwärts Richtung Würzburg, abwärts Richtung Frankfurt), Fränkische Saale aufwärts Richtung Bad Kissingen sowie eine weitere Ausbreitung über die Wasserscheiden hinweg in die Kinzig sowie auch in Fulda und Ulster/Werra zu erwarten.

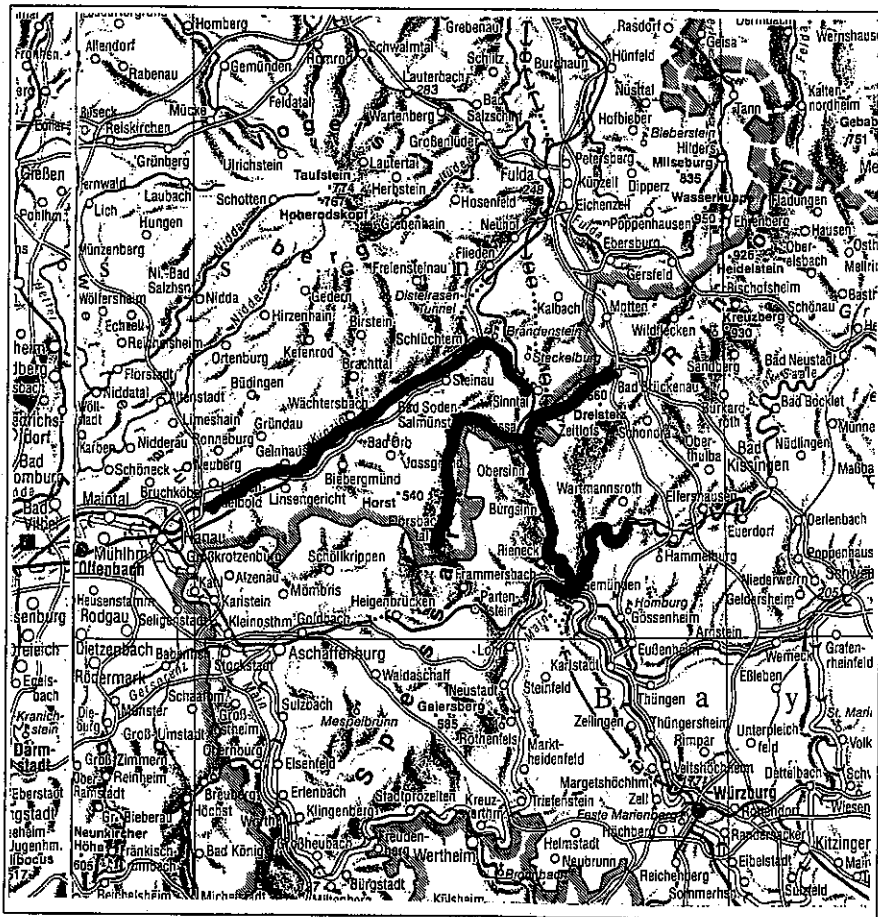


Abbildung 2. Verbreitung des Bibers im hessischen Spessart.

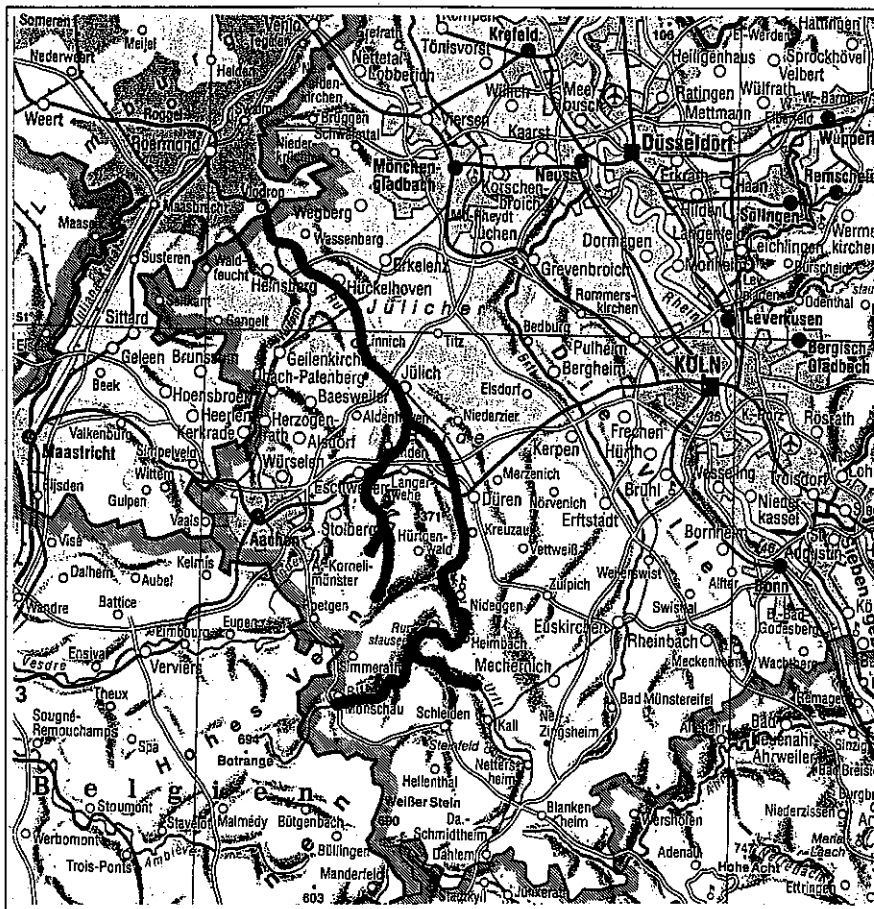
(c) Landesvermessungsamt Rheinland-Pfalz (1968) - Ausgabe 1986

2.1.3 Nordrhein-Westfalen

In Nordrhein-Westfalen konnte sich der Biber offensichtlich bis über die Mitte des letzten Jahrhunderts in mehreren Vorkommen halten

(Nitsche 1994). Von Niethammer (1961) wird das letzte Bibervorkommen mit 1877 datiert.

Seit 1988 wurden an der Ems im Gebiet Gütersloh-Warendorf-Rheda-Wiedenbrück sowie an der Lippe im Raum Paderborn Biber nachgewiesen (Schulte 1995). Beide Vorkommen gehen wahrscheinlich auf eine Aussetzung bei Paderborn zurück.



(c) Landesvermessungsamt Rheinland-Pfalz (1968) - Ausgabe 1986

Abbildung 3. Biberverbreitung in der Eifel

Ein weiteres, Rheinland-Pfalz näheres Bibervorkommen wurde in der Nordeifel bereits Ende der 70er Jahre mit der Aussetzung von 2 Bibern an der Perlenbachtalsperre (Rur) gestartet. Nachdem beide Tiere nachweislich ums Leben kamen, wurden 1981, 1985 und 1989 weitere Biber polnischer Herkunft im Rureinzugsgebiet ausgelassen (Schulte 1984, Schneider und Schulte 1985). Die Schwerpunkte der heutigen Verbreitung liegen in der Wehebachtalsperre und ihrer Zuflüsse sowie in der Rur oberhalb und unterhalb der Rurtalsperre (Abb. 3) (Schulte

pers. Mitt.). Die Ausbreitung erfolgt seit Anfang der 90er Jahre rurabwärts in Richtung Maas. Der Gesamtbestand wird von Schulte (pers. Mitt.) auf maximal 100 Tiere geschätzt. Schulte (pers. Mitt.) geht davon aus, daß die Population auch in Zukunft nur sehr langsam anwachsen und sich ausbreiten wird.

2.1.4 Baden-Württemberg

Im Neckarraum waren Biber noch bis Mitte des 19. Jahrhunderts vorhanden (Hinze 1950). Für den Rhein gibt Waechterl (1972, zitiert in Allgöwer 1993) 1830 als Todesjahr des letzten Bibers an. An der Donau wurden die letzten Biber bei Ulm im Winter 1846/47 erlegt. (Link 1955, zitiert in Nitsche 1994).

1979 setzte Rieder bei Karlsruhe in einer Kiesgrube 4 Biber aus Frankreich aus (Rieder u. Rohrer 1982), die Tiere wanderten in die Rheinauen ab. Bei Allgöwer (1993) finden sich keine Hinweise auf eine Biberansiedlung in diesem Bereich, so daß das Vorkommen als erloschen betrachtet werden darf.

Entlang des Oberrheins gibt es keine etablierten Biberpopulationen, einzelne Beobachtungen stammen von Tieren, die aus dem Elsaß zeitweise herübergeschwommen waren (Allgöwer pers. Mitt.) Die nördlichste Beobachtung stammt dabei von der Kinzigmündung bei Kehl. Am Hochrhein finden sich oberhalb Basel vereinzelt Bibervorkommen, die aus der Schweizer Biberpopulation abstammen (Allgöwer 1993). Allgöwer (pers. Mitt.) schätzt, daß es - bei günstiger Prognose - 10-15 Jahre dauern wird, bis sich am badischen Rhein eine Biberpopulation entwickelt haben wird, die von ihrer Größe her in der Lage sein wird, benachbarte Gebiete zu besiedeln.

Weitere Bibervorkommen in Baden-Württemberg liegen an der Donau bei Ulm (Schwab et al. 1994) sowie bei Stödlern an einem Zufluß der Wörnitz (Allgöwer pers. Mitt.) und stammen von bayerischen Einwanderern ab.

2.1.5 Frankreich

Frankreich war eines der wenigen Länder Europas, in denen Biber die Verfolgung überlebt haben. Aus dem Restbestand an der Rhône ist durch Schutz (Jagdverbot ab 1909) und Umsiedelung von über 200 Bibern in 17 Départements wieder ein Bestand von mehreren tausend Tieren geworden (Jacob 1994).

In Lothringen wurden ab 1984 im Oberlauf der Mosel bei Bayon 15 Biber ausgesetzt (Jacob 1994). Diese haben sich bis heute auf einen Bestand von etwa 100 Tieren vermehrt (Jacob pers. Mitt.) und besiedeln über 70 Flusskilometer zwischen Épinal und Toul. Eine weitere Ausbreitung moselabwärts wird nach Jacob (pers. Mitt.) wegen der starken Verbauung des Flusses nur sehr langsam vor sich gehen, die Ausbreitung stagniert seit Jahren an den Staustufen unterhalb Toul.

Im Elsaß begann die Wiedereinbürgerung 1970 mit dem Aussetzen von 4 Biberpaaren an der Doller oberhalb Mulhouse (Jacob 1994). Weitere 3 Paare wurden 1973 bei Marckolsheim in den Rheinauen freigelassen (Jacob 1994). Die letzte Aussetzung fand 1993-1995 an der Moder statt, wo 5 Familien (16 Tiere) freigelassen wurden (Jacob 1994, pers. Mitt.). Für 1996 sind hier weitere Aussetzungen geplant (Jacob pers. Mitt.). Insgesamt wird der Bestand in diesen 3 Gebieten auf über 200 Tiere in etwa 65 Revieren geschätzt (Abb. 4) (Jacob pers. Mitt.).



(c) Landesvermessungsamt Rheinland-Pfalz (1968) - Ausgabe 1986

Abbildung 4. Bibervorkommen in Lothringen und im Elsaß.

2.2 Potentielle Einwanderungsweg für Biber nach Rheinland-Pfalz und Abschätzung der Einwanderungswahrscheinlichkeit

Die Ausbreitung von Biberpopulationen und die Besiedelung neuer Gebiete erfolgt durch die geschlechtsreif werdenden 2jährigen Jungtiere, die von ihren Eltern aus dem heimischen Revier vertrieben werden und sich auf die Suche nach einem eigenen Revier und nach einem Geschlechtspartner machen müssen. Die Wanderung der Tiere erfolgt dabei in erster Linie entlang von Gewässern, sie wandern jedoch auch über Land, um z.B. Wasserscheiden zu überwinden oder um zu von Fließgewässern abgelegenen Seen, seien es natürliche Altwässer oder Baggerseen, zu gelangen.

2.2.1 Potentielle Einwanderungswege

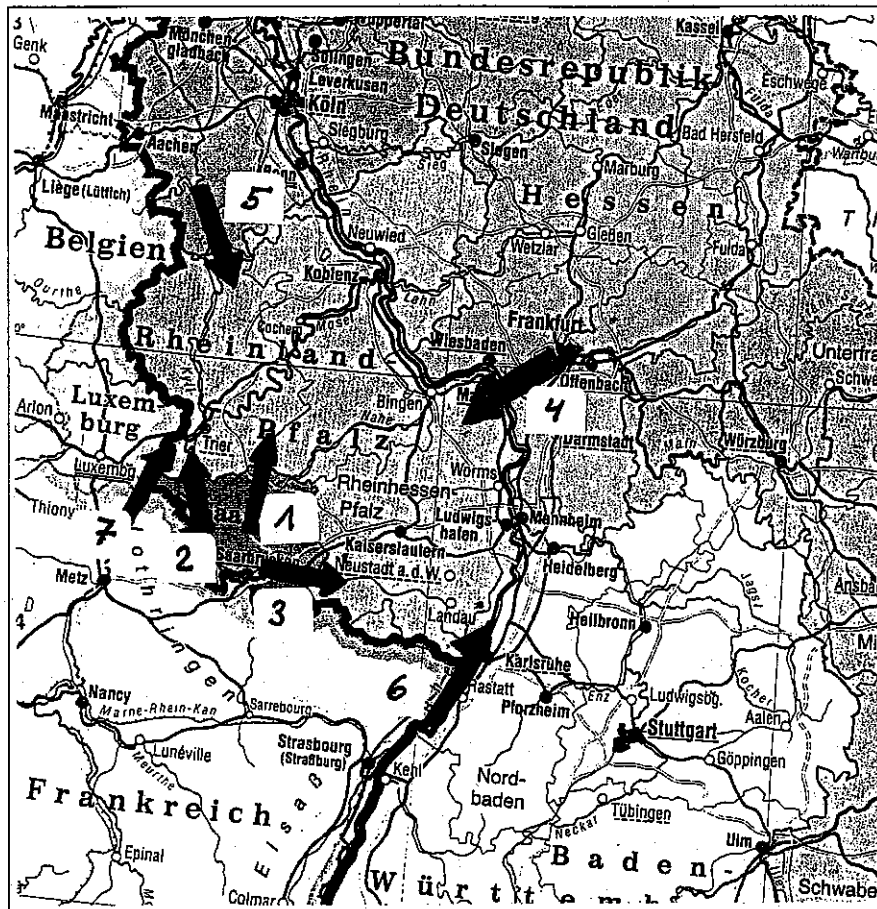
Für Rheinland-Pfalz ergeben sich aus den oben beschriebenen Quellpopulationen und der Ausbreitung von Bibern folgende potentielle Einwanderungswege für Biber (Abb. 5):

- Zuwanderung über die Prims aus dem Saarland (1)
- Zuwanderung über die Saar aus dem Saarland (2)
- Zuwanderung über die Saar, Blies und Schwarzach aus dem Saarland (3)
- Zuwanderung über den Main und Rhein aus Hessen (4)
- Zuwanderung über die Wasserscheide von der Urft in die Ahr und Kyll aus der Nordeifel (5)
- Zuwanderung über den Rhein (südlich) aus Frankreich (Elsaß) (und Baden-Württemberg) (6)
- Zuwanderung über die Mosel (Lothringen) aus Frankreich (7)

2.2.2 Abschätzung der Einwanderungswahrscheinlichkeit

Die Ausbreitung von Biberpopulationen geschieht in 2 Phasen. Die aus dem Elternrevier abwandernden Jungtiere siedeln sich oft nicht am Rande der bestehenden Population an, sondern wandern zum Teil auch über mehrere zehn Kilometer. Es ergibt sich eine "gesprenkelte" Verbreitung, wie sie z.B. Anfang der 90er Jahre in der bayerischen Oberpfalz zu sehen war (Schwab et al. 1994). In der zweiten Phase werden aus den verteilten Einzelvorkommen heraus die Lücken zwischen den Populationen geschlossen. Im Kernbereich des Bibervorkommens kommt es im Verlauf der Jahre dann zu einer Beendigung des Populationszuwachses, sobald alle potentiellen Reviere besetzt sind; im Randbereich erfolgt die weitere Ausbreitung über die auf Lücke siedelnden Biber. Während also die Front der "geschlossenen" Be-

siedlung jährlich nur wenige Kilometer wandert, muß jederzeit mit dem Auftreten von einzelnen Bibern oder Biberpaaren im Umkreis von mehreren Dutzend km um eine bestehende Ansiedlung gerechnet werden muß (Lossow 1994).



(c) Landesvermessungsamt Rheinland-Pfalz (1968) - Ausgabe 1986

Abb. 5. Potentielle Zuwanderungsmöglichkeiten für Biber nach Rheinland-Pfalz.

Ausbreitungsrichtung und -geschwindigkeiten werden von Menge und Qualität geeigneter Habitate entlang der Wanderwege mit bestimmt. In Gebieten an der Donau, in denen sich entlang der Zuflüsse nur wenig geeignete Habitate fanden (z.B. Entwässerungsgräben), füllten die Biber zunächst die guten Habitate entlang der Donau und ihrer Altwässer, bevor sie in die Zuflüsse einwanderten; in den Bereichen, in denen sich auch an den Zuflüssen gute Habitate befanden, siedelten Biber in den Zuflüssen, bevor die Bereiche entlang der Donau aufgefüllt waren.

Extrem ungeeignete Habitats, wie z.B. verbaute Ufer, Verkehrswege, Staustufen, entlang der Wanderstrecke verlangsamen oder stoppen die Ausbreitung. Dies wurde z.B. von Jacob (pers. Mitt.) an der Mosel beobachtet. Ganz aufhalten kann die Biber jedoch (fast) nichts: in Österreich sind Biber entlang der völlig in Beton gefaßten Wien über 10 km durch die Stadt gewandert (Sieber pers. Mitt.)

Damit ergeben sich für die oben geschilderten Einwanderwege und Quellpopulationen die folgenden Prognosen:

Zuwanderung aus dem Saarland

Die jetzt bestehende Population an Ill, Prims und Arnbach ist über die Prims etwa 30 km von Rheinland-Pfalz entfernt, über die Saar abwärts etwa 40 km. Für die Prims und die Nebenflüsse Löster und Wadrill kann in den nächsten Jahren mit dem Auftreten der ersten Biber gerechnet werden. Wegen des Ausbaus der Saar wird sich die Einwanderung entlang dieser Strecke länger hinziehen, es dürfte über 10 Jahre dauern bis die ersten Biber auf diesem Weg Rheinland-Pfalz erreicht haben.

Saaraufwärts und dann über Blies und Schwarzbach hätten die Tiere der jetzigen Population über 100 km zurückzulegen. Die im Herbst 1996 vorgesehene Einbürgerung an der Bist würde die Wanderstrecke auf unter 100 km verkürzen. Eine Zuwanderung ist für die nächsten Jahre nicht wahrscheinlich, in 10 bis 15 Jahren können jedoch auch hier Biber nach Rheinland-Pfalz einwandern.

Weitere Aussetzungen im Saarland, vor allem in Gewässern näher an Rheinland-Pfalz können die Zuwanderung wesentlich beschleunigen.

Zuwanderung aus Hessen

Die aus Hessen kommenden Biber hätten von der Sinn entlang des Mains eine Strecke von fast 200 km zurückzulegen. Für die, zumal noch wenigen Biber an der Kinzig liegen noch etwa 60 km stark verbaute Strecke vor. Eine Zuwanderung aus diesen Gebieten ist für das nächste Jahrzehnt eher unwahrscheinlich.

Zuwanderung aus der Eifel

Die vorliegenden Wasserscheiden wären für die Biber kein Ausbreitungshindernis. Da die Quellpopulation jedoch nur langsam wächst und sich offensichtlich rurabwärts orientiert, ist ein Einwandern von Bibern aus der Eifel für die nächste Zukunft nicht zu erwarten.

Zuwanderung aus Frankreich (Elsaß) und Baden-Württemberg über den Rhein

Für die Zuwanderung kommt in erster Linie die Biberpopulation an der Moder in Frage. Diese besteht zwar erst seit ein paar Jahren, hat über

den Rhein aber nur etwa 30-40 km bis nach Rheinland-Pfalz zurückzulegen. Auf diesem Weg können in den nächsten Jahren die ersten Biber in Rheinland-Pfalz auftreten. Eventuelle weitere Aussetzungen in diesem Gebiet würden den Verlauf der Zuwanderung beschleunigen. Eine weitere, längerfristige Zuwanderungsmöglichkeit besteht über Sauerbach und Saarbach in den südlichen Pfälzer Wald.

Zuwanderung aus Frankreich (Lothringen) über die Mosel

Die Zuwanderung von Biber aus Lothringen über die Mosel ist wegen der Entfernung (200 km) und des Ausbaus der Mosel in absehbarer Zeit nicht zu erwarten.

2.2.3 Einwanderungsgebiete in Rheinland-Pfalz

Aus den obigen Abschätzungen ergeben sich 2 Gebiete (Abb. 6.), in denen innerhalb der nächsten 5-10 Jahren mit ziemlicher Sicherheit mit dem Zuwandern von Bibern gerechnet werden kann:

- Schwarzwälder Hochwald (Kreis Trier-Saarburg), entlang Prims, Löster und Wadrill
- der südöstliche Bereich des Landes (Kreis Germersheim) entlang des Rheines, der Lauter, des Heilbachs, des Otterbachs, des Erlenbachs

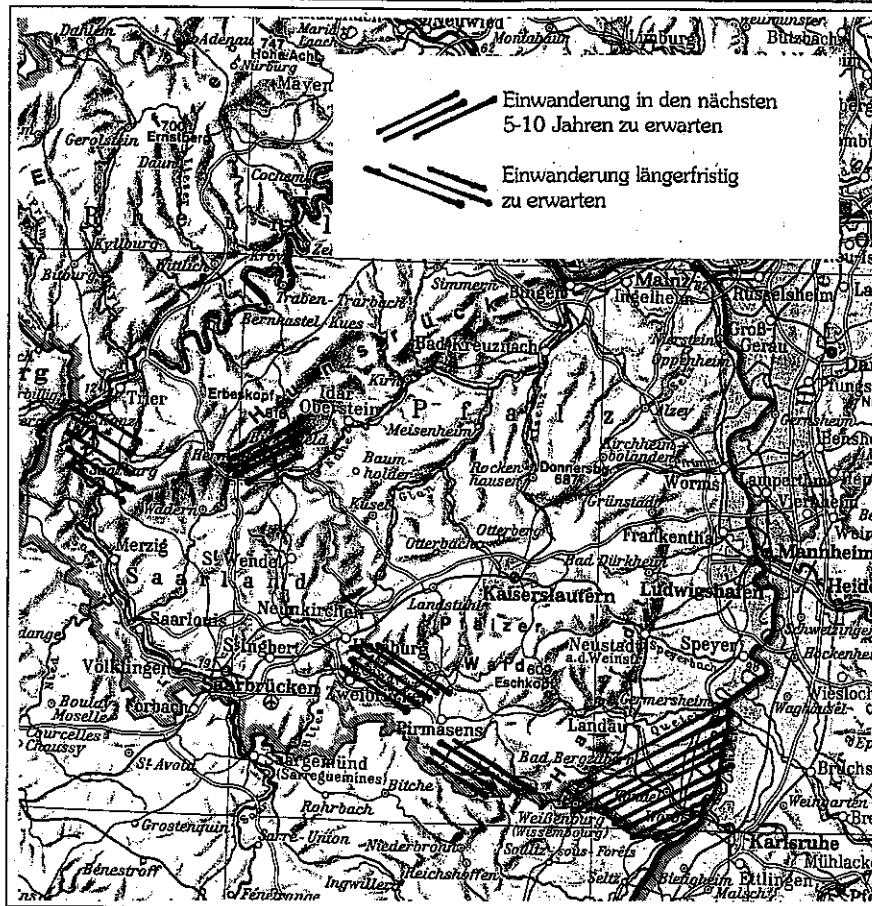
Die Einwanderungswege in diesen Gebieten sind in den anliegenden Karten 1:200.000 und 1:25.000 eingetragen.

Längerfristig gesehen, ergeben sich Zuwanderungen:

- entlang der Saar
- im südwestlichen Pfälzer Wald (Landkreis Pirmasens) entlang des Saarbachs
- entlang des Schwarzbachs und seiner Nebenflüsse im westlichen Landkreis Pirmasens

Auch die zunächst eingewanderten Biber werden sich weiter ausbreiten: entlang des Rheins nach Norden, und über die Wasserscheiden von der Prims in die Nahe und von der Wadrill in die Ruwer.

Einwanderungsmöglichkeiten für Biber nach Rheinland-Pfalz



(c) Landesvermessungsamt Rheinland-Pfalz (1968) - Ausgabe 1986

Abbildung 6. Einwanderungsgebiete für Biber in Rheinland-Pfalz.

2.3 Wiedereinbürgerung von Bibern in Rheinland-Pfalz

Wie in vielen anderen Bundesländern, so gibt es auch in Rheinland-Pfalz Überlegungen, Biber wiederanzusiedeln (Grünwald mdl.). Diese Überlegungen sind verständlich: Biber genießen in weiten Bevölkerungskreisen Sympathie, die Wiederansiedlung ist relativ einfach und der Erfolg einer Wiedereinbürgerung ziemlich sicher.

Diesem Verständnis nicht unbedingt gegenüber, aber begleitend stehen Richtlinien für die Wiedereinbürgerung von Tieren, die aufgrund weltweiter Erfahrungen mit Wiederansiedlungsprojekten von verschiedenen Naturschutzorganisationen aufgestellt wurden (z.B. IUCN, WWF); am wohl detailliertesten formuliert sind die "Empfehlungen für die Wiedereinbürgerung gefährdeter Tiere" (ANL 1981).

Nach diesen Empfehlungen ist eine der Voraussetzungen für eine Wiedereinbürgerung, daß eine natürliche Wiederbesiedlung der früheren Vor-

kommensgebiete (in absehbarer Zeit) nicht möglich ist. Diese Voraussetzung ist für Rheinland-Pfalz nicht mehr gegeben: der Biber wird von selbst wiederkommen.

Aus den Erfahrungen in Bayern, Österreich und zunehmend auch an der Elbe gibt es ein weiteres Argument, das gegen eine aktive Wiedereinbürgerung spricht: wenn es zu Problemen mit dem Biber kommt (und dazu wird es unweigerlich kommen) ist ein "Verantwortlicher" da, die Konflikte können sehr schnell eskalieren und sich zu einem Konflikt zwischen z.B. "der Landwirtschaft" und "dem Naturschutz" ausweiten; bei einer natürlichen Zuwanderung des Bibers gibt es keinen "Schuldigen" und eine Lösung der Konflikte ist meist wesentlich einfacher zu erreichen.

Von einer Wiedereinbürgerung von Bibern in Rheinland-Pfalz kann daher nur abgeraten werden. Es ist wesentlich sinnvoller, Zeit und Geld in den nächsten Jahren in die Vorbereitung und Begleitung der natürlichen Wiedereinwanderung zu investieren (Flächenkauf und ggf. -gestaltung, Öffentlichkeitsarbeit), um so die Grundlagen für ein konfliktfreies Zusammenleben von Mensch und Biber zu schaffen.

3 Landschaftsveränderungen durch Biber und mögliche Konfliktbereiche

Biber sind wie kaum eine andere Tierart in der Lage, ihren Lebensraum zu gestalten und zu verändern. Durch Dämme stauen sie Wasser auf und überfluten und vernässen angrenzende Flächen. Das Fällen von Bäumen und Gehölzen als Winternahrung führt lokal zu Auflichtungen im Wald und Änderungen in der Artenzusammensetzung. Kanäle, ausgetretene Wechsell, eingefallene und ausgespülte Röhren gliedern das Ufer. All diese Aktionen, die in unserer intensiv genutzten Landschaft vielfältige Kleinlebensräume schaffen können, bereiten Probleme, wenn die gleichen Flächen auch vom Menschen genutzt werden.

In der Regel liegt sich der Aktionsradius des Bibers in einem 20 m breiten Streifen entlang der besiedelten Gewässer (Schwab et al. 1994), in Einzelfällen gehen Biber aber auch weiter an Land oder überstauen Flächen, um besonders attraktive Nahrungsquellen zu erschließen.

Die Auswirkungen von Bibern auf die Kulturlandschaft und die damit verbundenen Probleme wurden von Schwab et al. (1994) für Bayern und von Heidecke und Klenner-Fringes (1992) für den Elberaum ausführlich beschrieben und werden hier zusammenfassend dargestellt.

In einer mehrtägigen Begehung in den festgestellten Einwanderungsgebieten wurde versucht, die möglichen Auswirkungen von sich ansiedelnden Bibern abzuschätzen. Das Ergebnis ist in die anliegenden Karten 1:200.000 und 1:25.000 eingetragen. Dabei konnte in der zur Verfügung stehenden Zeit keine detaillierte Kartierung durchgeführt werden, sondern nur eine Bewertung in größerem Maßstab.

3.1 Nutzung und Beeinflussung der Ufervegetation

Abgesehen von den Rhizomen von Teichrosen ernähren sich Biber von am Ufer wachsenden Pflanzen. In verschiedenen Studien wurden über 300 Pflanzenarten als Bibernahrung festgestellt.

Vom Frühjahr bis in den Herbst fressen Biber Gras und Kräuter. Wegen des üppigen Wachstums während der Vegetationsperiode fallen Fraßspuren von Bibern im Sommer praktisch nicht auf. Dort, wo die Landwirtschaft bis an die Gewässer reicht, werden auch Feldfrüchte, vor allem Zuckerrüben und Mais gerne genommen.

Im Winter bildet die Rinde von Sträuchern und den Zweigen und Ästen gefällter Bäume die Nahrung.

Fraßschäden in der Landwirtschaft

Die vom Biber an Feldfrüchten angerichteten Fraßschäden werden nach bisheriger Erfahrung von den Landwirten meistens toleriert. Die Schadensflächen liegen im Bereich von einigen zehn bis einigen hundert Quadratmetern, der Fraßschaden meist unter DM 100,-. Höhere Schäden können in Sonderkulturen entstehen: im Herbst 1996 hatte Biber auf einem Acker bei Ingolstadt Sellerie für knapp DM 3.000,- "geerntet".

Ein größeres Problem sind die durch die regelmäßige Nutzung der gleichen Flächen entstehenden, zum Teil tief eingegrabenen Ausstiege und Wechsel (Abb. 7). An ihnen kann es bei Fließgewässern zu Uferabbrüchen und Abspülen von Uferbereichen kommen. Biberwechsel können auch dazu führen, daß Flächen nicht mehr maschinell geerntet werden können, sondern, mit entsprechendem Mehraufwand, von Hand.



Abbildung 7. Durch regelmäßige Nutzung tief eingegrabener, über 10 m langer Wechsel eines Bibers, der vom Wasser ins genutzte Maisfeld führt.

Fraß an Gehölzen

Winterliche Fällplätze einer Biberfamilie (Abb. 8) lassen auf den ersten Blick den Eindruck eines Kahlschlags entstehen. In ausreichend breiten Gehölzstreifen an den Gewässern (20-30m) liegt der Verbiß jedoch unter 10% und wird vollständig regeneriert (Maier 1994).

Problematisch wird das Fällen von Gehölzen in den Bereichen, in denen nur ein schmaler Gehölzstreifen die Gewässer begleitet. Hier sind Biber durchaus in der Lage, bleibende Lücken zu schlagen, und die letzten von der menschlichen Nutzung verschonten, "landschaftsprägenden" Einzelbäume zu beseitigen. Ebenso gefährdet sind kleinflächige Neupflanzungen, die vom Biber innerhalb weniger Nächte abgeerntet werden können.

Konfliktbereiche bestehen auch dort, wo Biber wirtschaftlich wertvolle Arten (z.B. Eichen) fällen oder ihre winterliche Nahrungsaufnahme in Obstgärten verlegen.

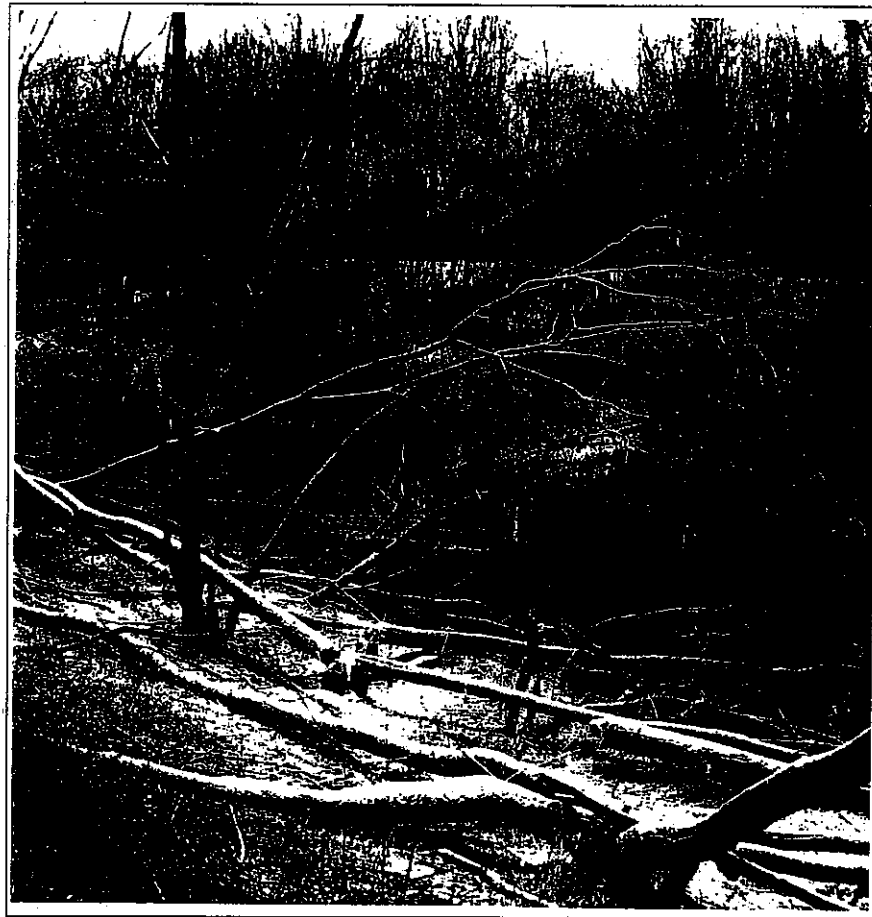


Abbildung 8. Fällplatz einer Biberfamilie in den Donauauen.

Die gefälltten Bäume selbst können in folgenden Bereichen problematisch sein:

- im Wasser liegend können sie den geregelten Abfluß, besonders bei Hochwasser behindern
- auf Äckern und Feldern müssen die Bäume vor der Bewirtschaftung im Frühjahr entfernt werden
- auf Straßen und Bahnlinien fallende Bäume gefährden den Verkehr

3.2 Beeinflussung des Wasserhaushaltes

Biber bauen in Gewässern mit niedriger oder unregelmäßiger Wasserführung Dämme (Abb. 9), um die Eingänge zu ihren Bauen und Röhren unter Wasser zu halten, und um eine ausreichende Wassertiefe (>80cm) zum sicheren Schwimmen und Abtauchen zur Verfügung zu haben. Ein weiterer Grund für den Bau von Dämmen ist das Überfluten von Flächen, um weiter entfernte Nahrungsquellen schwimmend erschließen zu können.

Die Auswirkungen von Biberdämmen sind dabei nicht zu unterschätzen: So fand Zahner (1997) im Isarbereich bei Freising, daß ein 1,5 m hoher Biberdamm noch in 150 m Entfernung den Grundwasserspiegel um 0,5 m anhub; die Gesamtfläche, auf der sich Grundwasserspiegel und damit die Versorgung der Oberflächenvegetation änderte betrug ein mehrfaches der überstauten Fläche (37 ha zu 7,2 ha).

Durch Biberdämme kommt es in von Menschen genutzten Bereichen zu folgenden Problemen:

- Flächen hinter dem Biberdamm vernässen, die Nutzung wird erschwert oder unmöglich
- bei flacher Topographie werden größere Flächen und entlang der Gewässer liegende Wege überflutet
- durch den verhinderten Wasserabfluß können sich Drainagen in den angrenzenden Feldern zusetzen
- durch den erhöhten Wasserstand kann es zu Uferabspülung kommen.

Dem gegenüber stehen die aus Naturschutzsicht positiven Auswirkungen von Biberdämmen: auf den angestauten Flächen entstehen in kürzester Zeit wertvolle Feuchtbiotop.



Abbildung 9. Kleiner Biberdamm in einem Entwässerungsgraben mit großer Wirkung: Unmittelbar hinter dem Damm beginnt bereits die Ufererosion, im gesamten Rückstaubereich laufen die Drainagen nicht mehr aus.

3.3 Unterminierung der Ufer

Unterminierung der Ufer kommt in allen Biberrevieren vor. Biber graben Eingangsröhren zu ihren Bauen, legen im gesamten Revierbereich Fluchtröhren an, oder versuchen, nahe beieinanderliegende Gewässer unterirdisch zu verbinden. Die Eingänge zu den Röhren liegen dabei immer unter der Wasseroberfläche und sind nicht zu entdecken.

Die Röhren selbst reichen meist nur wenige Meter ins Ufer: 80% der Röhren sind weniger als 5 m lang, fast 95% enden innerhalb 10 m (Abb. 10) In Ausnahmefällen können Biber aber auch 20-30 m weit graben.

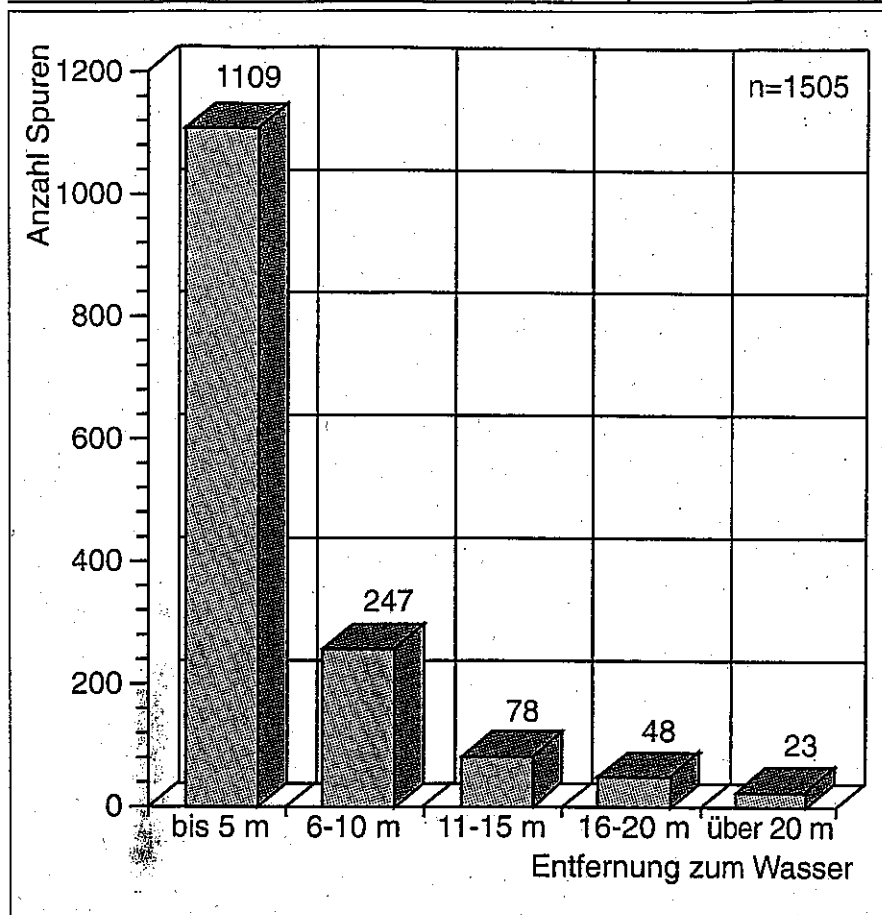


Abbildung 10. Entfernung von Röhreneinbrüchen vom Wasser.

Die Biberröhren werden in der Regel erst entdeckt, wenn sie von selbst oder unter Belastung einbrechen. Damit stellen sie überall dort, wo landwirtschaftliche Nutzflächen und Wege, aber auch Flächen zur Erholungsnutzung unmittelbar am Gewässer liegen, eine Gefahr dar. Landwirtschaftliche Maschinen, Fahrzeuge und Personen können in die Röhren einbrechen, Maschinenschäden und Personenschäden sind zu erwarten.

Eine weitere Auswirkung des Röhrenbau ist der verstärkte Eintrag von Erdreich ins Gewässer. Dies führt insbesondere bei kleineren Gräben zu Mehraufwand bei der Grabenräumung. Die Röhreneingänge selbst bieten wie die Ausstiege einen Angriffspunkt für fließendes Wasser, so daß es vermehrt zu Ufererosion und Erdeintrag ins Gewässer kommt.

Ein besonderes Problem sind Biberröhren und -baue in Dämmen und Hochwasserdeichen. Durch die Röhren kann Wasser in den Damm oder Deich eindringen und durch Ausspülung die Standsicherheit be-

Landschaftsveränderungen durch Biber und mögliche Konfliktbereiche

einträchtigen und zum Dammbbruch führen. Besonders gefährdet sind Deiche, die ohne ausreichendes Vorland (20 m) am Gewässer liegen.

Wo Gewässer nahe beieinander liegen, versuchen Biber teilweise, diese unterirdisch zu verbinden, um sicher zwischen den Gewässern wechseln zu können. Neben der Einbruchgefahr durch die Röhren kann es dort, wo die Gewässer unterschiedlich hoch liegen, durch Wasserfluß zu erheblichen Auswaschungen kommen. Im September 1996 brachten Biber so einen Kläranlagendamm im Landkreis Neuburg-Schrobenhausen in Oberbayern zum Einbruch (Abb 11). Mehrere hundert m³ Klärwasser flossen ab, ca. 50 m³ Damm mit Fahrweg wurden in den Vorfluter gespült. Die Reparatur des Dammes und das Ausbaggern des Vorfluters schlug mit mehreren Tausend DM zu Buche.



Abbildung 11. Vom Biber verursachter Dammbbruch an einer Kläranlage im bayerischen Landkreis Neuburg-Schrobenhausen.

3.4 Konfliktbereiche entlang der Einwanderungswege

Die beiden Gebiete, in denen Biber in den nächsten Jahren zu erwarten sind, zeigen unterschiedliches Konfliktpotential.

Entlang Wadrill, Löster und Prims und deren Nebenbächen ist zu erwarten, daß Biber durch Dammbau die Gewässer auf eine für sie geeignete Tiefe aufstauen. In Bereichen, wo die Gewässer wenig uferbegleitende Gehölzvegetation zeigen, kann diese nachhaltig beeinträchtigt werden. In einigen Bereichen, z.B. am Altbach oberhalb Züschen ist auch das Überfluten des Weges zu erwarten.

Im zweiten Gebiet ist das Konfliktpotential vielfältiger (siehe Karten in der Anlage). Dies liegt zum einen an der Größe, zum anderen an der differenzierteren Nutzung.

Biberdämme sind in diesem Gebiet häufig zu erwarten: angefangen vom Grenzflüßchen Lauter, über die Bäche im Bienwald bis hin zu den Entwässerungsgräben und Bächen in den landwirtschaftlich genutzten Bereichen südlich Landau/Germersheim und in der Rheinebene. Das Konfliktpotential ist dabei stark unterschiedlich. In den Naturschutzgebieten entlang der Lauter oder des Otterbaches sind Biberdämme Teil einer natürlichen Dynamik; in den landwirtschaftlich genutzten Bereichen zwischen Rhein und Bienwald und nördlich des Bienwaldes wird es zu Konflikten mit Landnutzern kommen.

Unterminierung von Ufern durch Biberlöcher werden im gesamten Gebiet vorkommen und sind überall dort problematisch, wo genutzte Flächen oder Wege und Straßen gewässernah verlaufen. Dies ist z.B. entlang der unmittelbar nördlich des Bienwaldes liegenden Gräben oder an einigen Altwässern und Baggerseen am Rhein der Fall.

In einzelnen Bereichen könnten auch Dämme und Deiche vom Biber unterminiert werden, so z.B. an der Neuen Lauter südlich Neuburg oder bei altwassernahen Deichen entlang des Rheines. Ob Biber jedoch tatsächlich in die Dämme und Deiche graben, und ob dadurch eine Gefährdung besteht, hängt auch von deren Aufbau (z.B. Schüttmaterial) ab und kann nur im Einzelfall geklärt werden.

Fraß an Feldfrüchten wird in den landwirtschaftlich genutzten Flächen vorkommen, die Problematik wird jedoch hinter den gleichzeitig auftretenden Konfliktfeldern Dammbau und Unterminierung zurücktreten.

Nicht regenerierbarer Fraß an Gehölzen ist überall dort zu erwarten wo nicht mind. 10-20 m breite Gehölzstreifen an den Ufern stehen. Dies ist praktisch flächendeckend der Fall in den landwirtschaftlich genutzten Bereichen, in denen oft nur einreihige Baum- und Gebüschreihen

Landschaftsveränderungen durch Biber und mögliche Konfliktbereiche

die Bäche und Gräben begleiten. Ebenso gefährdet sind die spärlichen Gehölzbestände an einigen der Kiesweiher entlang des Rheins, so z.B. östlich und südöstlich von Hagenbach, südöstlich von Wörth oder östlich von Jockgrim.

4 Lösungsvorschläge

Probleme mit Bibern treten in erster Linie dort auf, wo die menschliche Landnutzung bis unmittelbar ans Gewässer reicht. Wo ausreichend breite Gehölzstreifen die Gewässer begleiten, und zwischen Gewässern und Deichen ausreichend Vorland liegt, können Biber leben, ohne Konflikte zu bereiten.

Der Biber kann uns also als Schlüsselart dafür dienen, wo wir wieder mehr Natur an Gewässern zulassen und schaffen müssen. Darüber hinaus kann er auch als Sympathieträger für eine breite Öffentlichkeit dienen, um den notwendigen Naturschutz an Gewässern zu vermitteln.

Die Schaffung naturnaher, ungenutzter oder nur extensiv genutzter Flächen an Gewässern ist Voraussetzung für die dauerhafte Lösung von Konflikten mit dem Biber. Diese Flächen dienen jedoch nicht nur dem Biber, sondern erfüllen eine Vielzahl weiterer Funktionen: sie bieten Lebensraum für viele andere Tier- und Pflanzenarten, puffern Einträge aus der angrenzenden Nutzung ins Gewässer und dienen der Wasserrückhaltung.

In unserer intensiv genutzten Landschaft ist es jedoch nicht immer, oder nur sehr langfristige möglich, solche Fläche zu schaffen. In diesen Fällen müssen Möglichkeiten zur Verfügung stehen, Biberprobleme auch ohne Flächenschutz zu lösen. Dazu gehört technische Sicherungsmaßnahmen gegen Biberschäden, aber auch das Entfernen von Bibern in Gebieten, in denen andere Lösungen nicht möglich sind.

4.1 Schaffen von Flächen für den Biber an Gewässern

Wo immer möglich, sollten Flächen von mindestens 20 m Breite durch Ankauf oder Flächentausch in Besitz des Staates oder von Naturschutzorganisationen gebracht werden. In Bereichen mit Staatsforst an Gewässern sollte ein entsprechend breiter Streifen für den Biber zur Verfügung gestellt werden. Flächen ohne oder mit unzureichendem Gehölzbestand sollten "bibergerecht" bepflanzt werden. Nahrungspflanzen für den Biber sind vor allem Weiden, Espen, Traubenkirschen, Ahorn, Hasel, Linden. Zum Hochwachsen und zur Ufersicherung dienen Erlen, die vom Biber nur ungern genommen werden. Andere Arten, die hochwachsen sollen, müssen durch Drahtgitter vor Verbiß geschützt werden.

Die Zusammensetzung der Gehölze sollte sich nach der potentiellen natürlichen Vegetation richten, ein Weidenanteil von mind. 30% sollte jedoch gewährleistet sein. Die Betreuung und Gestaltung von Gewäs-

serbereichen können dabei im Rahmen der bereits laufenden Bachpatenschaften übernommen werden.

Bei der Gestaltung und Bepflanzung der Flächen sollte allerdings nicht zuviel planerischer Aufwand betrieben werden. Mit den von ihm selbst induzierten dynamischen Prozessen gestaltet sich der Biber seinen Lebensraum selbst: Ausstiege und Röhren erhöhen die Ufererosion und schaffen langfristig Mäander, eingetragenes Erdreich schafft Flachzonen, Vernässung fördert Feuchtgebietsarten und Weiden als Bibernahrung.

So schufen z.B. Biber im Ismaninger Bereich unmittelbar nördlich von München durch einfaches Zulassen von Biberdämmen in Gräben und Wiedervernässen landwirtschaftlich genutzter Wiesen Feuchtflächen und Schilfgebiete, in denen das noch vor wenigen Jahren fast verschwunden Blaukehlchen wieder häufig brütet (Zahner pers. Mitt.); Weidenaufwuchs entstand als Nahrungsgrundlage für die Biber "von alleine": keine Planung und Gestaltung hätte es besser, oder vor allem billiger machen können. Damit könnte der Biber auch im Rahmen der Renaturierung von Fließgewässern in Rheinland-Pfalz (Ministerium für Umwelt und Gesundheit Rheinland-Pfalz 1989) eine wichtige und kosteneinsparende Rolle spielen.

Wo der Ankauf von Flächen nicht möglich ist, sollte durch Uferstreifenprogramme die Nutzung so weit vom Gewässer genommen werden, daß eine Einbruchgefahr in Biberröhren beseitigt werden kann. Ansatzpunkte hierfür bieten die bestehenden Biotopsicherungsprogramme und Förderprogramme "Umweltschonende Landbewirtschaftung" (Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht 1993, Ministerium für Landwirtschaft, Weinbau, und Forsten 1993).

Die in diesen Programmen bestehenden Nutzungsaufgaben sollten jedoch dahingehend modifiziert werden, daß ein Befahren der Flächen mit landwirtschaftlichen Maschinen nicht nötig ist. In diesen Gebieten ideal wäre ein vollkommen ungenutzter Streifen in einer Breite von mind. 10 m Breite, und daran anschließend ein mind. ebenso breiter Streifen mit extensiver Nutzung als Übergang zu intensiv genutzten Flächen.

Bei der Schaffung von Biberflächen an Gewässern sind jedoch auch konkurrierende Naturschutzzielsetzungen zu berücksichtigen: die Anlage von Gehölzstreifen stellt für Auearten eine Biotopvernetzung dar, für Arten der angrenzenden offenen Feldflur kann die gleiche Maßnahme eine Habitatfragmentierung bedeuten.

4.2 Weitere Maßnahmen zum Biberschutz

Die Schaffung von naturnahen Flächen an Gewässern ist nicht immer möglich: Siedlungen, Straßen, Bahntrassen, Dämme und Deiche können nicht verlegt werden, um Biberlebensräume zu schaffen. Aber auch in diesen Bereichen können Konflikte durch Einzelmaßnahmen entschärft werden.

Ufersicherung

In Bereichen, in denen eine Verlegung der Nutzung vom Gewässer nicht möglich ist (Siedlungen, Straßen, Bahntrassen, notwendige Wirtschaftswege, Dämme und Deiche) kann durch Baumaßnahmen eine Unterminierung der Ufer durch Biber verhindert werden. In Frage kommen (Maier 1994, DVWK 1996) (Abb. 12) :

- Versteinung (DM 150,- bis 200,- /lfdm)
- Einbau von Gittern in die Ufer (DM 80,- bis 100,- /lfdm.)
- Auflegen von Drahtgittern auf die Uferböschung
- Einbau von Schottersperren
- Einbau von Spundwänden in die Ufer (DM 300,- bis 600,-/lfdm)

Alle Maßnahmen sind mit erheblichen maschinellen Eingriffen und Kosten verbunden. Sie rechtfertigen sich daher nur bei entsprechender Gefährdung durch Biberröhren bzw. in kurzen Bauabschnitten. Alternativ kommt aus Kostengründen in Gebieten, in denen lange Strecken gesichert werden müßten, das Entfernen von Bibern in Frage.

Bei Neubau- und Sanierungsmaßnahmen an Gewässerbereichen sollten diese Maßnahmen zukünftig von vornherein berücksichtigt werden, da sie dadurch wesentlich kostengünstiger durchzuführen sind.

Dammdrainage

In Fällen, in denen ein gewisser Aufstau durch Biberdämme möglich ist, ohne daß die angrenzenden Flächen beeinträchtigt werden, kann die Stauwirkung durch den Einbau von Drainageröhren in die Biberdämme entsprechend geregelt werden (Heidecke 1985). Der Erfolg dieser Maßnahme ist jedoch stark abhängig von der Möglichkeit für Biber, oberhalb des drainierten Dammes weitere Dämme anzulegen, wie es z.B. in schmalen Entwässerungsgräben der Fall ist.

Einzelschutz von Gehölzen

Wirtschaftlich wertvolle oder aus anderen (z.B. landschaftsgestaltenden) Gründen erhaltenswerte Einzelbäume können mittels Drahtgitter gegen Fällen durch Biber geschützt werden. Dieses Verfahren empfiehlt sich auch bei Bäumen, deren Fällen Straßen- und Bahnverkehr gefährdet.

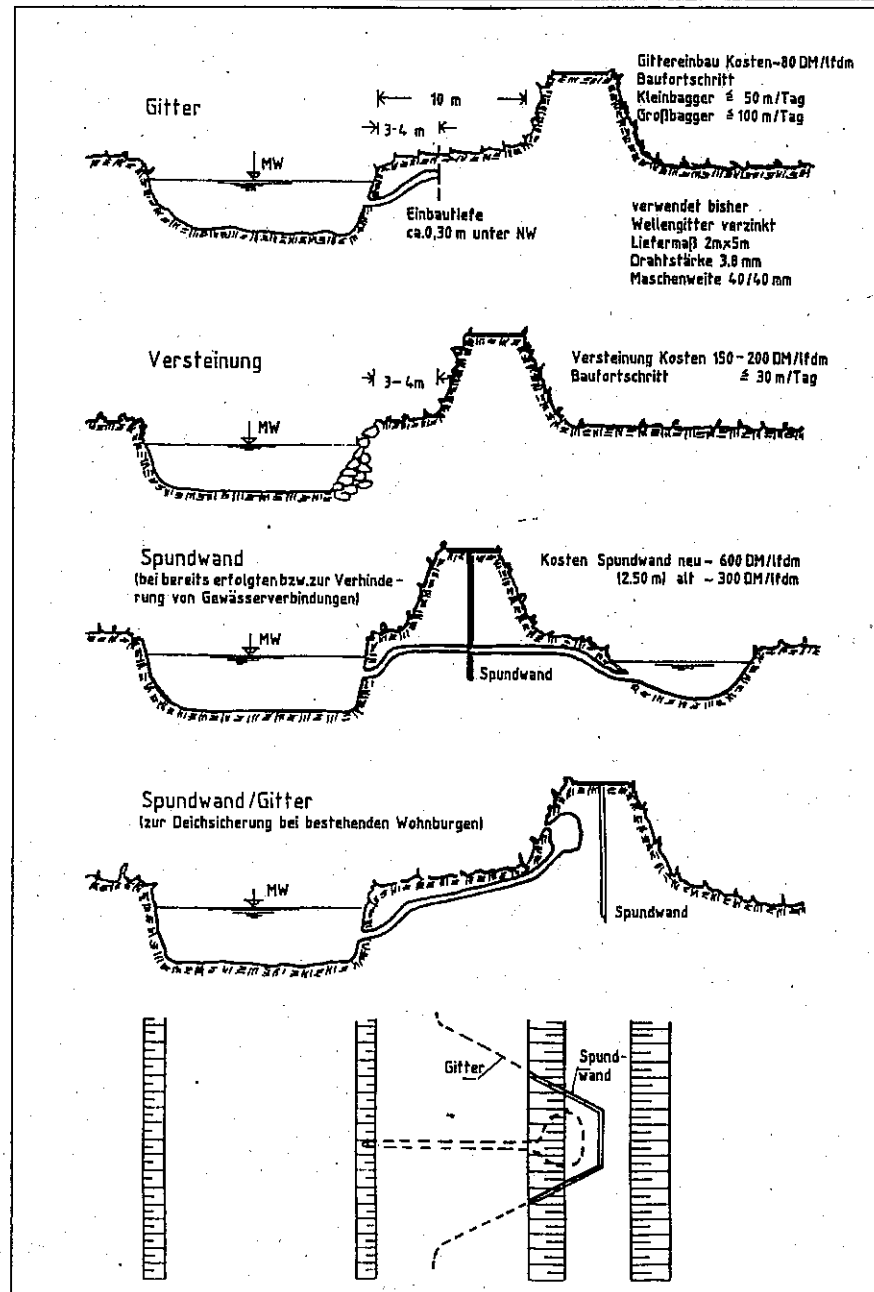


Abbildung 12. Sicherung von Ufern gegen Unterminierung.

Schutzzäunung

Größere Flächen, wie z.B. Obstgärten, Sonderkulturen, oder Neuanpflanzungen von Gehölzen an Gewässern können durch Zäunung vor Bibern geschützt werden. Der Zaun sollte dabei in den Boden eingegraben und Richtung Wasser umgebogen werden, um ein Untergraben zu verhindern.

Schadensregulierung

In Fällen, in denen Vorsorgemaßnahmen versagen, oder im Vergleich zum möglichen Schaden zu kostspielig sind, sollte eine Möglichkeit zum Schadensausgleich geschaffen werden.

4.3 Entfernen von Bibern

In Bereichen, in den die Anlage von Biberlebenräumen nicht möglich ist, und Biber nicht leben können, ohne große Schäden zu verursachen, sind sie zu entfernen. Da eine Vergrämung nach den bisherigen Erfahrung (Lossow et al. 1991) wirkungslos ist, kommt bei der gültigen Rechtslage vor allem der Wegfang entsprechend einer Ausnahmege-
nehmigung nach dem Bundesnaturschutzrecht in Frage. Dies wird in Bayern bereits praktiziert. Die gefangenen Biber finden in einem Wiedereinbürgerungsprojekt in Kroatien Verwendung (Grubescic und Schwab 1993), weitere Projekte sind in Slowenien (Juzan pers. Mitt.) und in Rumänien (Schwab, Troidl und Ionescu, i.V.) geplant.

Da die Möglichkeiten für Wiedereinbürgerung längerfristig jedoch an ihre Grenzen stoßen, wird in Bayern, aber auch ebenso z.B. in Österreich eine zukünftige Bejagung des Bibers - bei gesichertem Bestand - diskutiert. Derzeit aber sprechen nicht nur die Möglichkeit, Biber für Wiedereinbürgerungsprojekte zu fangen, sondern auch rechtliche Probleme und eine Ablehnung der Biberjagd bei Naturschützern und Jägern gegen einen Abschluß von Bibern in Problembereichen.

4.4 Vorschläge für das weitere Vorgehen

Die Erfahrungen aus der Bayern zeigen, daß der Biber nicht nur ein Symboltier für intakte Auen ist, sondern auch schnell zu einem Problemtier des Naturschutzes werden kann: in manchen Gebieten Bayerns waren Landwirte nicht mehr bereit, Verträge in Naturschutzprogrammen abzuschließen, solange das "Biberproblem" auf ihren Flächen nicht gelöst ist. Eine solche Situation kann verhindert werden, wenn beim Auftreten der Probleme unmittelbar Lösungen angeboten und umgesetzt werden können. Dafür sind als nächste Schritte in Rheinland-Pfalz notwendig:

- eine detaillierte Kartierung der Einwanderungsgebiete, um flächenscharfe Lösungen anbieten und Umfang und Kosten der zu lösenden Konflikte abschätzen zu können
- eine Öffentlichkeitsarbeit, um die Bevölkerung auf das Kommen des Bibers vorzubereiten

Diese Aufgaben sollten der Beginn zu einem "Bibermanagement" (Schwab 1996) sein, in dem die Koordination und Durchführung von Schutzmaßnahmen und ein Monitoring der Biberpopulation zusammenlaufen.

Detailkartierung der Einwanderungswege

Im Rahmen dieses Auftrags konnte keine flächenscharfe Kartierung der Einwanderungswege und möglicher Probleme auf den Einzelflächen durchgeführt werden. Eine solche Detailkartierung sollte in den nächsten Jahren durchgeführt werden. Dies kann kostengünstig im Rahmen von Diplomarbeiten für Biologen, Landespfleger, Förster oder ähnlicher Studiengänge erfolgen. Bei den Arbeiten sollten erfasst und bewertet werden:

- bestehender Zustand des Gewässer und der Vegetation am Ufer
- Eigentumsverhältnisse
- mögliche Probleme auf den Flächen
- Lösungsmaßnahmen, ggf. eingebunden in bereits bestehende Planungen und Naturschutzgebietsverordnungen
- Kosten und Finanzierungsmöglichkeiten

Mit diesen Diplomarbeiten würden gleichzeitig Fachleute ausgebildet, die in Zukunft vor Ort als Ansprechpartner bei Problemen zur Verfügung stehen könnten.

Im Vergleich der bewerteten Gebiete lässt sich ermitteln, wo Biber-schutz mit welchem Aufwand möglich ist, und wo Biberansiedlungen, so sie entstehen, aufgelöst werden müssen.

Öffentlichkeitsarbeit

Wissen über den Biber, seine Biologie, die Probleme die er bereiten kann und die Lösungen die möglich sind ist neben den flächenscha-fenden und habitatgestaltenden Maßnahmen eine wesentliche Voraus-setzung für die Akzeptanz des Bibers in unserer Kulturlandschaft. Eine gezielte Öffentlichkeitsarbeit ermöglicht, den Biber als Sympathieträger für Naturschutz an Gewässern zu nutzen und verhindert viele Probleme von vornherein. Dies gilt besonders für die Situation in Rheinland-Pfalz, wo in den nächsten Jahren vor dem Auftreten des Bibers aktive Öffentlichkeitsarbeit betrieben werden kann, ohne unter dem Druck zu lösender Probleme zu stehen. Zu Möglichkeiten der Öffentlichkeitsar-beit werden in Kapitel 5 Vorschläge gemacht.

Etablierung eines Bibermanagements

Wegen der zunehmenden Eskalation der Probleme zwischen Bibern und Landwirtschaft hatte der Kreistag des Landkreises Neuburg-Schro-benhausen in Oberbayern 1995 die personelle und finanzielle Ausstat-tung eines Bibermanagements gefordert, um die im Landkreis aufge-

tretenen Biberprobleme zu lösen. Die ersten Schritte dazu wurden im Sommer und Herbst 1996 unternommen (Schwab 1996). Aufgrund dieser Erfahrung wurde für Bayern ein Bibermanagement mit den folgenden Aufgaben vorgeschlagen:

- Erarbeiten von Lösungen in konkreten Problemfällen zusammen mit den Betroffenen
- Planungen zur Gestaltung von Habitat- und Schutzmaßnahmen auf Biberrevierebene
- Beratung zur Schadensprävention bei Planungen und Baumaßnahmen
- Durchführung aktiver Öffentlichkeitsarbeit
- Fang von Bibern, wo notwendig
- Monitoring des Biberbestandes und der Ausbreitung
- Koordination des Biber-schutzes mit betroffenen Behörden und Verbänden
- Aufbau eines Netzes von lokalen Biberbetreuern zur Unterstützung
- Recherche für Finanzierungsmöglichkeiten zu Schutzmaßnahmen und Habitatgestaltung aus staatlichen und privaten Fördermitteln

In Rheinland-Pfalz könnte der rechtzeitige Aufbau ein solches Bibermanagements verhindern, daß Biberprobleme wie in Bayern sich aufstauen und bis zur Forderung "Der Biber muß wieder weg" eskalieren.

5 Öffentlichkeitsarbeit

Wissen über den Biber, seine Biologie, die Probleme die er bereiten kann und Lösungsmöglichkeiten ist eine wesentliche Voraussetzung für die Akzeptanz des Bibers in unserer Kulturlandschaft. Eine gezielte Öffentlichkeitsarbeit, die in Rheinland-Pfalz bereits jetzt beginnen kann, ermöglicht, den Biber als Sympathieträger für Naturschutz an Gewässern zu nutzen und verhindert viele Probleme von vornherein.

5.1 Bestehende Ansätze

Broschüren und Faltblätter

Die Zusammenstellung der Broschüren und Faltblätter erfolgte nach den bereits in früheren Biberprojekten gesammeltem Material; zusätzlich wurden die Betreuer der potentiellen Einwanderungspopulationen gebeten, Informationsmaterial für ihre Gebiete, soweit vorhanden, zur Verfügung zu stellen. Die Kopien zu den nachfolgend aufgeführten Broschüren und Faltblättern sind in Anhang 1 zu diesem Bericht zusammengefaßt.

Bund Naturschutz in Bayern e.V.: Kleiner Bruder Biber: Heimkehrer in die Auen.

In dieser 4 DIN A4 Seiten umfassenden Broschüre stellt der Bund Naturschutz in Bayern e.V. die von ihm initiierte Wiedereinbürgerung des Bibers in Bayern vor. Neben Angaben zur Biologie und Geschichte des Bibers werden vor allem die positiven Aspekte und Möglichkeiten des Bibers für die Landschaft dargestellt. Probleme und Lösungsmöglichkeiten werden nur gestreift.

Bund Naturschutz in Bayern e.V.: Der Biber - Leitart für naturnahe Auen.

In dieser 12-seitigen Broschüre werden Biberkonflikte, Lösungen sowie staatliche finanzielle Hilfsprogramme in Bayern ausführlich dargestellt. Die Broschüre richtet sich in erster Linie an die Kreis- und Ortsgruppen des BN als Argumentations- und Lösungshilfe bei Problemen vor Ort.

Bund Naturschutz in Bayern e.V.: Mein lieber Biber!

Das 6 DIN A4 Seiten umfassende Faltblatt wurde zur Biber Ausstellung auf der Landesgartenschau in Amberg/Oberpfalz angefertigt. Es informiert über die Biologie und die positiven Aspekte des Bibers, Probleme werden nur in einem Satz erwähnt.

Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Biber (Beiträge zum Artenschutz Bd. 18)

In diesem 67 redaktionelle Seiten umfassenden Heft werden alle Aspekte des Bibers und seines Vorkommens in der Kulturlandschaft

beleuchtet. Grundlage bildet ein von 1988 bis 1992 erstelltes Schutzkonzept für den Biber in Bayern (Schwab et al. 1992), das von verschiedenen Autoren (siehe Literatur) mit Artikeln zu staatlichen Fördermaßnahmen, zu wasser- und forstwirtschaftlichen Belangen, zur Geschichte der Wiedereinbürgerung und zu einer Darstellung der rechtlichen Stellung des Bibers erweitert wurde. Das Heft liefert sehr detaillierte Informationen, ist aber wegen des Umfangs für eine breite Öffentlichkeitsarbeit nur bedingt geeignet.

Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Biber

Diese Broschüre (26 Seiten) hat das Ziel, die Inhalte des vom Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz herausgegeben Heftes "Biber. Beiträge zum Artenschutz Bd. 18" (s.o.) einer breiten Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Es werden Biologie, Probleme und Lösungsmöglichkeiten aufgezeigt. Die Broschüre hat inzwischen in der 2. Auflage eine weite Verbreitung gefunden.

Wildbiologische Gesellschaft München e.V.: Der Biber in Bayern

Das 4-seitige Informationsblatt faßt die Ergebnisse eines Gutachtens zum Schutz des Bibers in Bayern (Schwab et al. 1992) zusammen, stellt Probleme und Lösungen dar, und zeigt Möglichkeiten zur Nutzung des Bibers als Symbolart für Naturschutz an Gewässern auf.

Naturschutzbund Deutschland (NABU), Landesverband Hessen e.V.: Biberschutz in Hessen

Die Broschüre des NABU umfaßt 49 Seiten und enthält die Vorträge einer Veranstaltung zum Schutz des Bibers in Hessen. Sie informiert über Biologie des Bibers, Verbreitung in Deutschland, Erfahrungen aus dem Wiedereinbürgerungsprojekt im hessischen Sinnatal, Erfahrungen des bayerischen Biberschutzes und Vorschläge zu weiteren (Nicht)wiederansiedlungen in Hessen. Die Broschüre bietet fachlich Interessierten einen guten Überblick, ist für eine breite Öffentlichkeit jedoch weniger geeignet.

Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz (HGON): Artenschutz in Hessen: Biber.

Das Faltblatt informiert über die Situation des Bibers in Hessen, die Biologie des Bibers, seine ökologische Bedeutung, Probleme und die Arbeiten der HGON zum Biberschutz. Ziel der Arbeiten ist die Vorbereitung der natürlichen Zuwanderung von Bibern aus den bestehenden Vorkommen.

Forstamt Sinnatal und Obere Naturschutzbehörde Darmstadt: Der Biber im Spessart.

Die 19-seitige Broschüre informiert ausführlich über Geschichte, Verbreitung und Biologie des Bibers. Die Wiedereinbürgerung im hessi-

schen Forstamt Sinntal und das darauf aufbauende Auenrenaturierungsprojekt werden vorgestellt.

Saarland: Die Biberpost

Aus dem Saarland liegt keine Broschüre zum Biber vor, die Initiatoren des Wiedereinbürgerungsprojektes informieren jedoch in einer "Biberpost" regelmäßig über Stand und Fortgang des Projektes.

Deutsche Umwelthilfe: Biber

Das 6-seitige Falblatt ist Teil einer "Aktion Biberschutz", die zusammen mit der Zeitschrift "kosmos" durchgeführt wird. Das Falblatt informiert über die Lebensgewohnheiten des Bibers und über von der Deutschen Umwelthilfe unterstützte Maßnahmen. Ein Ziel der Aktion ist es, 1000 "Biberpaten" zu werben, die Schutzmaßnahmen und Flächenerwerb finanziell unterstützen.

Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL): Der Biber in der Schweiz: Bestand, Gefährdung Schutz

Das 68 Seiten umfassende Heft informiert ausführlich über den Biber und die Biber-situation in der Schweiz. An konkreten Beispielen werden Möglichkeiten zum Schutz des Bibers und zur Vermeidung von Problemen aufgezeigt. Die Broschüre ist von Umfang und Darstellung vor allem für ein fachlich interessiertes Publikum geeignet.

Schweizer Tierschutz (STS): Mensch hilf uns Umwelt schützen

Die reich bebilderte Broschüre des Schweizer Tierschutzes informiert in erster Linie über die Biologie des Bibers. Problem werden kaum angesprochen.

Biber im Internet

Wie so vieles, hat auch der Biber seinen Weg in das Internet gemacht. Die angebotenen Informationen sind permanent wachsend und wechselnd und von unterschiedlicher Qualität: vom einfachen Bildern eines Bibers bis zu ausführlichen Abhandlungen über Bibermanagement in Norwegen. Vielversprechend ist die Initiative "The Beavers Newsletters", in der aktuelle Informationen und Forschungsergebnisse zum Biber gesammelt und veröffentlicht werden sollen.

Diaserien

Diaserien, die für eine Öffentlichkeitsarbeit zum Thema Biber eingesetzt werden können, sind nicht bekannt.

Ausstellungen

Zum Thema Biber gibt es eine Reihe von Ausstellungen, die jedoch alle ortsbezogen und fest installiert sind, so z.B. vom Wasserwirtschaftsamt Ingolstadt oder im Bildungswerk des Bundes Naturschutzes in Bayern e.V. in Wiesenfelden/Niederbayern. Eine Biberausstellung wurde vom

Bund Naturschutz in Bayern e.V. auch auf der Landesgartenschau in Amberg 1996 durchgeführt.

Eine Wanderausstellung, die z.B. in Schulen, Rathäusern oder Banken aufgestellt werden könnte, ist nicht bekannt.

Schulprogramme

Zur Erfassung, ob und inwieweit die Thematik Biber-Gewässer-Naturschutz im Schulunterricht vorgesehen ist, wurden alle Kultusministerien der Bundesländer angeschrieben. Aufgrund der Antworten und größtenteils beigelegten Lehrpläne zeigt sich, daß in allen Bundesländern die Problematik Gewässer und Gewässerschutz in den Lehrplänen der verschiedenen Schultypen vorgesehen ist. Die Ausgestaltung des Themas und die Auswahl von Beispielen liegt jedoch im Ermessen der Lehrkräfte. Lediglich in Sachsen ist der Biber explizit im Lehrplan für die 5. Klasse Gymnasium und Mittelschule genannt.

Filme

Die Landesfilmbildstellen bieten eine Reihe von Filmen an, die sich in erster Linie auf Aspekte der Biberbiologie beschränken. Erhältlich sind (Stand 1996):

- Bauen an Burgen, von Arendt und Schweiger, 8 min.
- Verhalten in der Burg. Mutter und Jungtiere, von Arendt und Schweiger, 10,5 min
- Fällen und Zerteilen eines Baumes, von Arendt und Schweiger, 6,5 min.
- Sammeln von Wintervorräten, von Sielmann, 6,5 min
- Schließen einer Dammlücke, von Sielmann 4 min

Diese Filme sind in erster Linie für den Einsatz im Schulunterricht gedacht.

Daneben gibt es eine Reihe von Fernsehfilmen zum Biber. Mit der beste, allerdings mit kanadischen Bibern, stammt von Arendt und Schweiger. Von Georg von Rhönn wurde im Rahmen der Serie ARCHE NOAH ein Beitrag zum Biber und Problemen an der Elbe und in Bayern gedreht. Einen besonderen Eindruck bietet das Technische Museum in München: im dortigen IMAX-Kino ist die Welt des Bibers in 3D zu erleben.

CD-ROM

Biber auf CD-ROM beschränken sich bisher auf die in CD-ROM-Lexikas enthaltenen Informationen, die im wesentlichen mit den gedruckten Werken identisch sind. Auf Biber oder die damit verbundene Thematik Gewässer bezogenen CD's sind nicht bekannt.

5.2 Empfehlungen zur Öffentlichkeitsarbeit

Rheinland-Pfalz hat die Möglichkeit, die Öffentlichkeit rechtzeitig auf das Kommen der Biber vorzubereiten. Es kann also aktiv darauf hingearbeitet werden, den Biber als Symbol für Gewässer und Auen und deren umweltgerechte Nutzung zu etablieren. Die Öffentlichkeitsarbeit kann, da der Biber in den nächsten Jahren zu erwarten ist, sofort beginnen.

Dabei sind zunächst zwei Zielgruppen anzusprechen: zum einen die Bevölkerung des Landes im allgemeinen, zum anderen die Bevölkerung in den potentiellen Einwanderungsgebieten, die von den Auswirkungen der Biberaktivitäten betroffen sein wird. Vor allem bei der zweiten Gruppe ist es wichtig, deutlich zu machen, daß die potentiellen Probleme erkannt sind, und Möglichkeiten zur Lösung vorhanden sind. Es war nicht zuletzt die Frustration der von Biberschäden Betroffenen, mit den Problemen allein gelassen zu sein, die in einigen Bibergebieten Bayerns zu einer Ablehnung des Bibers geführt hat.

Die Öffentlichkeitsarbeit sollte dabei nicht getrennt für die unterschiedlichen Interessensgruppen (Naturschutz, Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Wasserwirtschaft) durchgeführt werden, sondern Aspekte aller betroffenen Gruppen gemeinsam darstellen.

Als Maßnahmen werden vorgeschlagen:

- Artikel in der landesweiten Presse, um zu informieren, daß der Biber kommen wird
- Diavorträge mit Diskussionsmöglichkeit in den Einwanderungsgebieten
- ein Faltblatt und eine umfangreichere Broschüre

Zeitungsartikel

Für die ersten Zeitungsartikel kann eine Pressemitteilung über das Ergebnis dieser Studie dienen. Alternativ kann ein längerer Artikel nebst Bildmaterial angefertigt und der Presse zur Verfügung gestellt werden.

Diavorträge

Für Diavorträge bestehen zwei Möglichkeiten:

- Zusammenstellen einer Diaserie mit Begleitheft, die interessierten Verbänden und Gemeinden zur Verfügung gestellt wird
- Durchführen von Diavorträgen in Gemeinden und bei Verbänden durch einen Biberexperten

Die erste Lösung hat den Vorteil, daß die Diaserien jederzeit verfügbar sind. Der Nachteil ist jedoch, daß bei der Vorführung in der Regel kein kompetenter Ansprechpartner für Fragen zur Verfügung steht. Die Kosten für diese Version sind zu veranschlagen mit:

| | |
|---|------------------|
| Bildrechte für ca. 60 Dias je DM 120,-- | 7.200,-- |
| Je 5 Diakopien von den ca. 60 Dias je DM 2,-- | 600,-- |
| Zusammenstellen Dias, Abfassen Text, Koordination mit Auftraggebern, Anfertigen des Begleitheftes 5 Tage je DM 640,-- | 3.200,-- |
| Nebenkosten 20% | 2.200,-- |
| Summe netto | 13.200,-- |

Bei der zweiten Version könnten im Laufe einer Woche die Gemeinden und Verbände in den Einwanderungsgebieten abgedeckt werden. An Kosten ist zu veranschlagen:

| | |
|---|-----------------|
| Zusammenstellen der Dias, Texten, Absprache mit dem Auftraggeber 3 Tage je DM 640,-- | 1.920,-- |
| 6 Vortragsabende je DM 320,-- | 1.920,-- |
| Reisespesen 6 Tage je ca. DM 100,-- | 600,-- |
| Summe netto | 4.420,-- |

Faltblatt und Broschüre

Die Kombination eines Faltblattes und einer Broschüre bietet den Vorteil, daß sowohl Material zur schnellen Übersicht als auch für detailliertere Informationen zur Verfügung steht.

Die Kosten für die Erstellung eines Faltblattes (DIN A4 beidseitig) und einer Broschüre (ca. 16-20seitig) können veranschlagt werden mit:

| | |
|---|------------------|
| Konzeption 1 Tag je DM 640,-- | 640,-- |
| Texten 3 Tage je DM 640,-- | 1.920,-- |
| Redaktion 3 Tage je DM 640,-- | 1.920,-- |
| Layout und Grafiken 5 Tage je DM 400,-- | 2.000,-- |
| Abstimmung mit Auftraggeber 2 Tage je DM 640,-- | 1.280,-- |
| Endfertigung 2 Tage je DM 640,-- | 1.280,-- |
| Bildhonorar für ca. 20 Bilder je DM 250,-- | 5.000,-- |
| Nebenkosten 20% | 2.680,-- |
| Summe netto | 16.720,-- |

Die Kosten für den Druck richten sich nach Auflage, Papierqualität und Anzahl farbig gestalteter Seiten. Bei einer Auflage von 5000 Faltblättern und 2500 Broschüren kann mit Druckkosten (incl. Filme) von ca. DM 8.000 bis DM 10.000 gerechnet werden.

6 Literatur

- Allen, A.W. 1983. Habitat suitability index models: beaver. U.S. Fish and Wildlife Service, Dept. Int., Washington, D.C. 21 S.
- Allgöwer, R. 1993. Zum aktuellen Vorkommen des Bibers *Castor fiber* in Baden-Württemberg. Kurzfassung des unveröff. Abschlußberichtes zum Forschungsprojekt "Wildlebende Säugetiere Baden-Württemberg". 3 S.
- Allgöwer, R. 1993. Zum aktuellen Vorkommen des Bibers *Castor fiber* in Baden-Württemberg. Mitteilungen aus unserer Säugetierwelt (3):16-17.
- Bayerisches Landesamt für Umweltschutz und Wasserwirtschaftsamt Ingolstadt (Hrsg.). 1995 (2. Aufl.). Biber. München. 27 S.
- Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten und Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen. 1996. Bayern - Lebensqualität aus Bauernhand. Umweltbezogene Förderprogramme für die Landwirtschaft. München. 31 S.
- Djoshkin, W.W. und W.G. Safonow. 1972. Die Biber der Alten und Neuen Welt. Neue Brehm Bücherei Bd. 437, Ziemsen-Verlag, Wittenberg-Lutherstadt. 168 S.
- DVWK (Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau e.V.). (Hrsg.). 1996. Gestaltung und Sicherung der von Bisam, Biber und Nutria besiedelten Ufer, Deiche und Dämme. Entwurf 1996. Bonn. 83 S.
- Fritsch, N. 1994. Vorstudie zur Wiederansiedlung des Bibers im Gewässersystem der Ill/Saarland. Unveröff. Bericht Naturschutzbund Deutschland, Landesverband Saarland. 36 S.
- Frobel, K. 1994. Die Wiedereinbürgerung des Bibers in Bayern durch den "Bund Naturschutz". S. 61-65 in: Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (Hrsg.). Biber. Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz Band 128 (Beiträge zum Artenschutz 18), München. 77 S.
- Grünwald, A. 1990. Der Biber *Castor fiber* (Linnaeus, 1758). Mz. naturwiss. Archiv / Beih. 13:263-268.
- Hartman, G. 1995. Patterns of spread of a reintroduced beaver *Castor fiber* population in Sweden. Wildlife Biology 1(2):97-103.

- Heidecke, D. 1985. Ergebnisse der Biberforschung und im praktischen Biberschutz in der Deutschen Demokratischen Republik. Z. angew. Zool. 72:205-211.
- Heidecke, D. 1986. Taxonomische Aspekte des Artenschutzes am Beispiel der Biber Eurasiens. Hyernica N.F. Leipzig 22(2):146-161.
- Heidecke, D. 1989. Ökologische Bewertung von Biberhabitaten. Säugetierk. Inf. 13(3):13-28.
- Heidecke, D. 1995. Betreuung des Biberwiederansiedlungsprojektes 'Sinnatal-Hessen' und Kartierung von Renaturierungsflächen an der Schmalen Sinn. Unveröff. Bericht an das Regierungspräsidium Darmstadt, Obere Naturschutzbehörde. 14 S. + Anhang.
- Heintz, U. 1996. Biberkinder an der Ill. Naturschutz im Saarland 3/96:6-7.
- Hill, E.P. 1982. Beaver. S. 256-281 in: Chapman, J.A. und G.A. Feldhamer (Hrsg.). Wild mammals of North America. Biology, Management, and Economics. The John Hopkins University Press, Baltimore und London.
- Hinze, G. 1950. Der Biber. Akademie Verlag, Berlin.
- Jacob, J.C. 1994. Der Biber (*Castor fiber* L.) in Frankreich unter besonderer Berücksichtigung der Vorkommen im Elsass. Unveröff. Manuskript zum Biberseminar in Saarbücken 1994. 4 S.
- Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz (Hrsg.). 1993. Informationen zu den Biotopsicherungsprogrammen. Oppenheim. 57 S.
- Langer, H. 1995. Erfahrungen aus der Wiederansiedlung des Bibers im hessischen Spessart. Säugetierk. Mitt. 36(1):28-32.
- Langer, H. und D. Heidecke. 1995. Der Biber im Spessart. Hessisches Forstamt Sinnatal und Obere Naturschutzbehörde Darmstadt. 19 S.
- Lossow, G. v. 1995. Aspekte zur geplanten Biberwiederansiedlung aus bayerischer Sicht. Säugetierk. Mitt. 36(1):38-41.
- Lossow, G. v., W. Dietzen, und G. Schwab. 1992. Zusatzprojekt zum Projekt BIBER IN BAYERN: Test von Vergrämungsmaßnahmen.

- Unveröff. Schlußbericht an das Bayerische Landesamt für Umweltschutz, München.
- Luding, H. 1994. Bewirtschaftungsvereinbarung zum Schutz des Bibers in Bayern. Förderprogramm zur Verbesserung der Lebensräume des Bibers. S. 45-50 in: Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (Hrsg.). Biber. Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz Band 128 (Beiträge zum Artenschutz 18), München. 77 S.
- Luding, H. 1995. Probleme und Lösungsmöglichkeiten der Wiederansiedlungsprojekte in Bayern. Säugetierk. Mitt. 36(1):33-37.
- Maier, P. 1994. Der Biber aus wasserwirtschaftlicher Sicht - Probleme und Lösungsmöglichkeiten. S. 51-56 in: Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (Hrsg.). Biber. Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz Band 128 (Beiträge zum Artenschutz 18), München. 77 S.
- Mayer, A. 1995. Artenschutz in Hessen: Biber. HGON, Echzell, 8 S.
- Nicht, M. 1967. Wanderungen des Elbebibers, *Castor fiber albicus*, Matschie, 1907 und ihre Ursachen. Säugetierk. Mitt. 15: 40-42.
- Nitsche, K.-A. 1994. Biber- Ausrottung, Schutz, Wiederansiedlung in Deutschland. Säugetierk. Mitt. 34(2-4):83-179.
- Niethammer, G. 1963. Die Wiedereinbürgerung von Säugetieren und Vögeln in Europa. Verlag Paul Parey, Hamburg. 319 S.
- Novak, M. 1987. Beaver. S. 283-312 in: Novak, M., J.A. Baker, M.E. Obbard und B. Malloch (Hrsg.). Wild Furbearer Management and Conservation in North America. Ministry of Natural Resources, Toronto. 1150 S.
- Reichholf, J.H. 1988. Biber. S. 104-113 in: Grzimek, B. (Hrsg.) Grzimeks Enzyklopädie der Säugetiere Band 3. Kindler, München. 647 S.
- Reichholf, J.H. 1993. Comeback der Biber. Ökologische Überraschungen. C.H. Beck'sche Verlagsbuchhandlung, München. 233 S.
- Rieder, N. und P. Rohrer. 1982. Über die Möglichkeit der Wiederansiedlung des Bibers (*Castor fiber L.*) in Südwestdeutschland. Carolea 40:91-98.

- Schneider, E. und R. Schulte. 1985. Befunde zu den Habitatansprüchen des europäischen Bibers *Castor fiber* L. aus einem Wiederansiedlungsversuch an einem Mittelgebirgsbach der nördlichen Eifel. Zeitsch. angew. Zool. 72:153-165.
- Schwab, G. 1994. Biber (*Castor fiber* L.). Systematik, Verbreitung, Biologie. S. 5-7 in: Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (Hrsg.). Biber. Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz Band 128 (Beiträge zum Artenschutz 18), München. 77 S.
- Schwab, G. 1996. Biberprobleme und -lösungen im Landkreis Neuburg-Schrobenhausen. Unveröff. Schlußbericht an die Reg. von Oberbayern. 47 S.
- Schwab, G., W. Dietzen und G.v. Lossow. 1992. Biber in Bayern. Unveröff. Schlußbericht an das bayerische Landesamt für Umweltschutz, München. 98 S.
- Schwab, G., W. Dietzen und G.v. Lossow. 1994. Biber in Bayern. Entwicklung eines Gesamtkonzeptes zum Schutz des Bibers. S. 9-44 in: Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (Hrsg.). Biber. Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz Band 128 (Beiträge zum Artenschutz 18), München. 77 S.
- Schweizer Tierschutz STS (Hrsg.). 1996 (2. Aufl.). Mensch hilf uns Umwelt schützen. Eine Chance für den Biber. Basel. 24 S.
- Schulte, R. 1995. Die Verbreitung des Bibers (*Castor fiber* L.) in Deutschland und angrenzenden Gebieten. Säugetierk. Mitt. 36(1):13-27.
- Stocker, G. 1983. Biber. Infodienst Wildbiologie, Zürich. 12 S.
- Weinzierl, H. 1973. Projekt Biber. Frankh'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart. 63 S.
- Zahner, V. 1997. Der Einfluß des Bibers (*Castor fiber* L.) auf gewässer-nahe Wälder, Ausbreitung der Population sowie Ansätze zur Integration des Bibers in die Forstplanung und Waldbewirtschaftung in Bayern. Dissertation an Ludwig-Maximilian-Universität München. 301 S. + Anhang.

7 Anhang

Anhang 1: Broschüren und Faltblätter
Liegt als getrennter Band vor.

Anhang 2: Einwanderungswege und Konfliktbereiche auf TK 200.000
und TK's 25.000
Liegt getrennt vor.