

## Die Ausbreitung eingesetzter Biber (Castor fiber L.)

am unteren Inn

Von JOSEF REICHHOLF, München

### 1. Einleitung

Wander- und Ausbreitungsbewegungen der ausgesetzten Individuen spielen in Ein- und Wiedereinbürgerungsprojekten eine ganz entscheidende Rolle. So lange die Emigrationsraten die Netto-Reproduktionsraten übertreffen, ist eine örtlich begrenzte Bestandsentwicklung und -stabilisierung nicht möglich. Die allgemeine Populationsgleichung (vgl. REICHHOLF 1976) zeigt, daß die Balanzierung der Emigration (und der Sterberate durch die Geburtenrate) durch entsprechende Zuwachsraten die notwendige Voraussetzung für den Eintritt der Bestandsentwicklung in die exponentielle Wachstumsphase (= Bestandsaufbau) ist. Für die Ausgangssituation mit praktisch noch unbegrenzter Biotopkapazität ( $N \ll K$ ) gilt dann in erster Näherung die exponentielle Wachstumsgleichung (a), deren Zuwachsfaktor  $r$  sich nach der Gleichung (b) berechnet.

$$(a) \quad N_t = N_0 e^{r t}$$

$$(b) \quad r = (b - m) + (I - E)$$

Nach (a) ist daher die Bestandsgröße  $N$  zum Zeitpunkt  $t$  eine Funktion der Zuwachsrates  $r$ , die sich aus den Differenzen zwischen Geburtenrate  $b$  und Sterberate  $m$  einerseits und zwischen Zuwanderungsrate (Immigration  $I$ ) und Abwanderung (Emigration  $E$ ) ergibt. Da in einem Einbürgerungsgebiet zunächst keine Zuwanderung erfolgen kann, muß weiterer Nachschub so lange die Emigrationsverluste ergänzen, bis die Geburtenrate deutlich genug nicht nur die Sterberate, sondern auch die Abwanderungsverluste übertrifft. Den Ausbreitungs- und Abwanderungsvorgängen kommt daher in den Wiedereinbürgerungsprojekten eine große Bedeutung zu.

### 2. Das Wiedereinbürgerungsprojekt am unteren Inn

WEINZIERL (1973) hat das 'Projekt Biber' für Bayern ausführlich dargestellt. Der Schwerpunkt des Gesamtprojektes wurde mittlerweile auf das Gebiet des unteren Inns verlagert,

nachdem sich herausgestellt hatte, daß hier die vielleicht günstigsten Vorbedingungen für eine erfolgreiche Wiedereinbürgerung gegeben sind (REICHHOLF 1976). Biotopkapazität, Nahrungsangebot, Besitzverhältnisse in den Auwäldern innerhalb der Stauseen und Ausbreitungsmöglichkeiten dürften hier in für mitteleuropäische Verhältnisse idealer Kombination gegeben sein. Die ersten Biber sind auch aktiv ins Inngebiet zugewandert, und zwar mit großer Wahrscheinlichkeit vom Aussetzungsversuch an der Gera, einem Zufluß der Rott bei Eggenfelden. Biberspuren waren im Winter 1971/72 erstmals im Auwaldgebiet bei Mining unweit des Kraftwerkes Ering-Frauenstein auf österreichischer Seite festgestellt worden (W. WINDSPERGER mündl. Mitt. - vgl. auch REICHHOLF 1974). In den Jahren 1972 bis 1976 wurden dann insgesamt 15 schwedische Biber am unteren Inn vom BUND NATURSCHUTZ IN BAYERN e.V. ausgesetzt. Die Freilassung erfolgte stets im Inselgebiet des Stausees Ering-Frauenstein bei Prienbach/Inn. Die Biber stammten aus der Gegend von Karlstad in Mittelschweden (vgl. Verbreitungskarte in EMMELIN 1976). Sie sind damit alle Angehörige einer Populationsgruppe und vermutlich ziemlich nahe miteinander verwandt. Dies wird von verschiedenen Autoren als Vorteil angesehen (vgl. dazu auch die Empfehlungen von SCHAPER 1976). Die Biber wurden als "Paare" oder als 2 (-3) jährige Jungtiere angeliefert. Die 15 Exemplare verteilen sich altersklassenmäßig in folgender Weise:

Tabelle 1: Altersverteilung der freigelassenen Biber am Inn (geschätzt nach Angaben in DJOSHKIN & SAFONOW 1972)

Alter	einjährig	zwei- (bis drei)jährig	erwachsen	$\Sigma$
Anzahl	1	3 (-4)	(10 -) 11	15

Die Freilassungen erfolgten in den Sommer- und Herbstmonaten 1972, 1973, 1974 und 1976 jeweils zwischen Mai und November.

### 3. Verlauf der Ausbreitung

In den fünf Jahren seit dem ersten Auftreten eines zugewanderten Bibers erfolgten von den freigelassenen Exemplaren ausgedehnte Wanderungen, die die Tiere mittlerweile bis in das Staugebiet von Schärding-Neuhaus und an die untere Salzach oberhalb von Tittmoning führten. Die Abbildung zeigt den Stand der gegenwärtigen Verteilung der Biber im Inn-Salzach Gebiet. Die Ausbreitungsbewegungen haben in vier Jahren 70 Flußkilometer erfaßt. An diesen Wanderungen waren mindestens 10 Biber beteiligt. Vier Stück (2 Paare) blieben praktisch ortstreu und gründeten unweit der Aussetzungsstelle im Inselgebiet von Prienbach ("Mühlau") zwei Reviere (REICHHOLF 1976). Über den Verbleib eines weiteren Bibers ist nichts bekannt. Drei Altbiber wurden auf ihren Wanderungen tot aufgefunden. Die Abbildung zeigt neben der räumlichen Verteilung im Sommer 1976 auch den zeitlichen Verlauf der Ausbreitung. Schon im 1. Jahr wurde die Salzachmündung erreicht; eine Wanderung über min-

destens 19 Kilometer flußaufwärts unter Umgehung des Kraftwerkes Simbach-Braunau! Mindestens vier erwachsene Biber folgten dem Flußlauf bzw. seinen Seitengewässern flußaufwärts und gelangten bis zur Salzach oberhalb von Tittmoning als bisherigem Extremwert. Drei bis vier Biber zogen aber auch flußabwärts weiter und erreichten hier unter Umgehung zweier Kraftwerke die Staugebiete von Egglfing-Obernberg bzw. Schärding-Neuhaus. Die Wanderung flußabwärts verlief anscheinend langsamer. Im Durchschnitt wurden (Tabelle 2) fast viermal so weite Strecken flußaufwärts wie flußabwärts zurückgelegt. Doch mag dies damit zusammenhängen, daß flußaufwärts geeignete Biberbiotope weniger dicht aufeinanderfolgen wie flußabwärts.

Tabelle 2: Abwanderungsdistanzen in den ersten beiden Jahren nach der Freilassung

	flußaufwärts	flußabwärts
Distanzen	17 / 17 / 24	2 / 8 / 6
Durchschnitt	19 km	5 km

In den Folgejahren nimmt die Ausbreitungsaktivität anscheinend stark ab, wie Tabelle 3 zeigt.

Tabelle 3: Zeitlicher Verlauf der Ausbreitung der Biber (n = 13 Wanderungen) am unteren Inn (durchschnittlich zurückgelegte Distanz)

	1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr <sup>*</sup>
Ø km	12	11	5	6

<sup>\*</sup>) Im vierten Jahr überlagerten sich mit Sicherheit die nur noch geringen Ortsveränderungen der Biber aus den Freilassungen 1972-74 und die erneute Ausbürgerung von 4 Bibern im Jahre 1976. Bei den früher freigelassenen Bibern veränderte sich der Aufenthaltsort vermutlich nur bei einem Tier um 2 km (Salzach)!

Die Wanderzeit dürfte hauptsächlich in die Hoch- bis Spätsommerperiode fallen. Die vier Sichtbeobachtungen wandernder Biber bei der Umgehung der Kraftwerke Simbach/Braunau bzw. Ering/Frauenstein deuten darauf ebenso hin wie die Tatsache, daß frische Fällungen von Bäumen oder abgebissene Triebe im Winterhalbjahr und im Frühling räumlich auf eine Art "Revier" begrenzt bleiben und sich nur von Jahr zu Jahr, nicht aber innerhalb einer Fällperiode verschieben. Vielleicht besteht im Hoch- bzw. Spätsommer eine verstärkte Neigung zu Wanderungen; ein Umstand, der bei Freilassungen unter Umständen zu berücksichtigen wäre. Verstärkte Wanderaktivität beschreibt u.a. auch TOWNSEND (1953) für nordamerikanische Biber (Montana) für die Sommermonate. Diese Zeit fällt mit dem Selbständigwerden der zweijährigen Jungbiber und der höchsten Wanderaktivität alter Männchen zusammen.

Auch die räumliche Ausbreitung am unteren Inn ist aus der Abbildung ersichtlich. Tabelle 4 faßt die Distanzen zusammen, die für 16 Biber ermittelt werden konnten.

Tabelle 4: Ausbreitung von 16 Bibern am unteren Inn

Distanzbereich von der Aussetzungsstelle	bis 5 km	bis 10 km	bis 20 km	bis 30 km	bis 40 km
Anzahl der Tiere	7	4	2	2	1

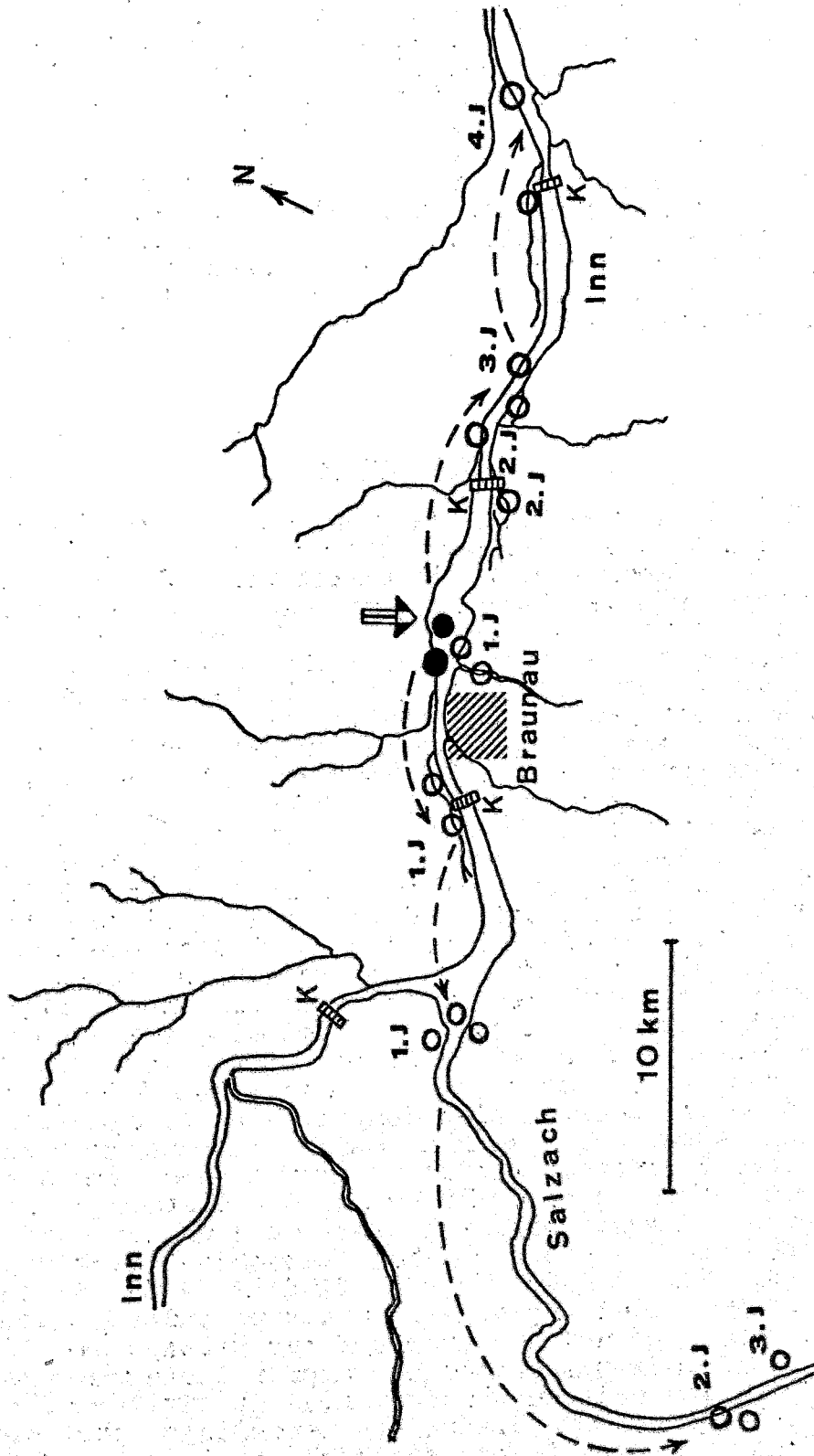
Zur Wanderung dienten neben den Uferrändern in den Stauseen selbst insbesondere die Sickergräben, die ein praktisch problemloses Umwandern der Kraftwerke ermöglichen. Dennoch müssen mindestens vier Biber auch die Dämme - zum Teil sogar mehrfach - überschritten haben. Die massive Eindämmung des Flusses scheint für die Ausbreitung der Biber daher kein wesentliches Hindernis abzugeben. Auch der Auwald innerhalb und außerhalb der Dämme wird von den Bibern bei den Wanderungen gleichermaßen benutzt. Von 16 zeitweilig ortsfest registrierten Bibern wählten jeweils 8 Gewässer außerhalb der Dämme bzw. innerhalb der Stauseen. Wirklich "dauerhafte" Reviere, soweit man dies bei der Kürze der Zeitspanne jetzt schon sagen kann, wurden jedoch nur innerhalb der Stauseen errichtet (vgl. Abbildung). Aucherfolgreiche Nachzuchten gab es nur im Inselgebiet der "Mühlau" im Staubeereich von Ering-Frauenstein. Die als Niederwald genutzten Auen außerhalb der Stauseen dürften daher vorwiegend als suboptimale Biotope für eine Ausbreitung der Biber, weniger aber zur Begründung eines sich selbst erhaltenden und existenzfähigen Bestandes geeignet sein.

Legende zur Abbildung auf Seite 365:

Ausbreitung der eingesetzten Biber am unteren Inn

Der große Pfeil weist auf die Stelle der Freilassungen hin. Die gestrichelten Pfeile zeigen die Richtung der Wanderungen dem Fluß und seinen Nebengewässern entlang für die ersten vier Jahre (J) nach Beginn der Wiedereinbürgerung im Jahre 1972. K = Kraftwerke; Kreise = Aufenthaltsorte abgewandelter Biber; schwarze Punkte = ortsfeste Reviere zweier Paare in der "Mühlau".

((Dispersion of introduced Beavers along the lower Inn river. The big arrow indicates the site of re-introduction. The other arrows indicate the movements in the course of the first four years (J). K = hydroelectric power plants; circles = places of Beaver distribution during the dispersal period; black dots = two established territories. Location: border of southeastern Bavaria and Upper Austria.))



Legende: Seite 364

#### 4. Verluste

Die Wanderbewegungen sind natürlich mit erhöhter Gefährdung verbunden. Alle drei bisher registrierten Totfunde von Altbibern betrafen wandernde Exemplare. Die Todesursachen konnten zwar nicht zweifelsfrei ermittelt werden, doch die Umstände machen es wahrscheinlich, daß Gefährdungen auf den Wanderwegen durch Kontamination mit Abwässern und/oder Verletzungen die Hauptrolle spielten. Dagegen sind die Verluste dreier Jungbiber unmittelbar in Burgnähe ohne Hinweise auf gleichzeitige Gefährdung der Altbiber nach wie vor höchst rätselhaft und unerklärbar. Außer diesen toten Alt- und Jungbibern sind keine Verluste bisher bekannt geworden. Die Feststellungen an den winterlichen Fällplätzen und die Nagespuren machen es auch ziemlich unwahrscheinlich, daß weitere Verluste aufgetreten sind.

#### 5. Diskussion

Die freigelassenen Biber zeigten am unteren Inn ausgesprochen starke Ausbreitungstendenzen, die zu einer Verteilung der Individuen über 70 Flußkilometer und zur Ausdünnung des Ausgangsbestandes führten. Der Emigrationsrate kommt daher bei der Beurteilung der Chancen für eine selbständige Stabilisierung der Bestandsentwicklung dieser Art im Zuge der Wiedereinbürgerung nicht nur in der Theorie eine große, sondern auch in der Praxis eine vielleicht sogar entscheidende Bedeutung zu. Wanderbewegungen dieser Art und in diesem Ausmaß sind durchaus normal (HIBBARD 1958, KNUDSEN & HALE 1965, TOWNSEND 1953). Sie ermöglichen nach den ersten vier Jahren des Wiedereinbürgerungsprojektes am unteren Inn eine Abschätzung der Beeinflussung der Bestandsentwicklung anhand der in der Einleitung aufgeführten Formeln. Die Berechnung von Raten wäre bei dem umfangmäßig sehr geringen Material kaum sinnvoll, aber die Bilanz der Absolutwerte zeigt, daß der Bestand im Gebiet der "Mühlau" bei Prienbach trotz der erfolgreichen Ausbildung zweier Territorien und wenigstens einer erfolgreichen Nachzucht von zwei Jungen keineswegs sich selbst erhalten könnte. Die vier Neuzugänge 1976 können den Abwanderungsverlust von 9 Bibern nicht ausgleichen; ebenso wenig die beiden überlebenden Jungen. Die Abwanderung ist quantitativ sogar der bisher am stärksten wirksame Teilfaktor, der so lange balanziert werden muß durch eine "Immigration", d.h. durch Nachschub neuer Biber aus dem Ursprungsland, bis die Reproduktionsrate wirklich deutlich positiv wird. Dann allerdings ist mit einer raschen Bestandsentwicklung zu rechnen (DJOSHKIN & SAFONOW 1972, EMMELIN 1976), da mit der erfolgreichen Ansiedlung einzelner abwandernder Individuen am ganzen unteren Inn und am Unterlauf der Salzach die für den Gesamtbestand bedeutsamen Abwanderungsverluste immer geringer werden. Denn die anderen Stauseen sind ja mittlerweile nicht mehr biberleer, sondern bieten den neuerdings aus der "Mühlau" abwandernden Tieren die Möglichkeit zu erfolgreicher Verpaarung und Fortpflanzung.

Für die Aussetzungspraxis ergeben sich daraus folgende Konsequenzen:

- der hohe Abwanderungsverlust in den ersten Jahren ist bei der Kalkulation der benötigten Anzahl der Tiere zu berücksichtigen und mit mindestens 40 % zu veranschlagen;
- die Zeit der intensivsten Abwanderung dürfte in die Sommermonate fallen. Aussetzungen im Früherbst dürften daher jahreszeitlich am günstigsten liegen und die Chancen für einen Verbleib verbessern.

Da nach KNUDSEN & HALE (1965) die Abwanderung an Flüssen mehr als doppelt so stark ist wie an kleinen, isolierten Seen, ist dieser Faktor gerade an Einbürgerungsversuchen an Flußsystemen verstärkt zu berücksichtigen. Die sich daraus ergebenden Nachteile werden jedoch durch vielfältige Vorteile gegenüber abgeschlossenen Gewässern wieder ausgeglichen bzw. überkompensiert.

Diese Erfahrungen fordern geradezu eine internationale Zusammenarbeit für den speziellen Fall des unteren Inns heraus, da durch die Aussetzungen auf bayerischer Seite tatsächlich auch Erstansiedlungen in Österreich erfolgten. Inn und Salzach wären in bezug auf ihre ökologischen Voraussetzungen sicher für beide Staaten gleichermaßen geeignete Stellen für eine erfolgreiche Wiedereinbürgerung des Bibers.

### Zusammenfassung

Im Verlauf der Wiedereinbürgerungsversuche am unteren Inn haben sich 15 freigelassene Biber mittlerweile über rund 70 Flußkilometer verteilt (Abbildung). Die Ausbreitungstendenzen sind in den ersten beiden Jahren mit durchschnittlich über 10 km Abwanderungsdistanz am größten und nehmen danach stark ab. Nur rund die Hälfte aller freigelassenen Tiere verblieb innerhalb eines Bereiches von 5 km um die Aussetzungsstelle. Dieser anfänglich hohe Emigrationsverlust muß durch entsprechendes Nachschicken neuer Individuen so lange kompensiert werden, bis die Geburtenrate hoch genug ist, um eine selbständige Bestandsentwicklung einzuleiten.

### Summary

#### Movements of transplanted Beavers (Castor fiber L.) on the lower Inn river

During the course of the re-introduction scheme the 15 released individuals of Swedish Beavers migrated up- and downstream for more than 30 km in each direction in the first 4 years (Fig.). After an initial period of intensive dispersal lasting about two years migration distance decreased from about 10 km to only a few kilometres. Only half of the released number of Beavers remained within an area of roughly 5 km in diameter. These high initial losses by emigration

must be compensated by new introductions as long as birth rate remains below the limit for a population increase.

### Danksagung

Der Verfasser dankt den Herren L. BRANDMAYER, Tittmoning, A. EICHLSEDER, Aigen, J. LINDE, Braunau, F. SEGIETH, Simbach, H. UTSCHICK, Erlbach, G. WAGMANN, Erlach, W. WIESINGER, Braunau und W. WINDSPERGER, Braunau, für zahlreiche Meldungen über das Auftreten von Bibern im Inn-Salzach-Gebiet.

### Literatur

- DJOSHKIN, W.W. & SAFONOW, W.G. (1972): Die Biber der Alten und Neuen Welt. - Neue Brehm-Bücherei Band 437; Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt.
- EMMELIN, L. (1976): Der Biber in Schweden. - Mitt. zool. Ges. Braunau, 2 (12/14): 355 - 359.
- HIBBARD, E.A. (1958): Movements of Beaver transplanted in North Dakota. - Journal of Wildlife Management, 22: 209 - 211.
- KNUDSEN, G.J. & HALE, J.B. (1965): Movement of transplanted Beavers in Wisconsin. - Journal of Wildlife Management, 29: 685 - 688.
- REICHHOLF, J. (1974): Die Wiedereinbürgerung des Bibers in den Innstauseen. - Heimat am Inn, 3: 143-152, Simbach.
- (1976): Zur Wiedereinbürgerung des Bibers (Castor fiber L.). - Natur und Landschaft, 51: 41 - 44.
- SCHAPER, F. (1976): Wiedereinbürgerung von Bibern - Entwicklung einer Biberkolonie bei Nürnberg. - Mitt. zool. Ges. Braunau, 2 (12/14): 281 - 342.
- TOWNSEND, J.E. (1953): Beaver ecology in western Montana with special reference to movements. - Journal of Mammalogy, 34: 459 - 479.
- WEINZIERL, H. (1973): Projekt Biber. Wiedereinbürgerung von Tieren. - Kosmos Bibliothek Bd. 279, Stuttgart.



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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Zoologischen Gesellschaft Braunau](#)

Jahr/Year: 1976

Band/Volume: [2](#)

Autor(en)/Author(s): Reichholf Josef H.

Artikel/Article: [Die Ausbreitung eingesetzter Biber .\(Gastor fiber L.\) am unteren Inn 361-368](#)