

Mitteilungen
der
ZOOLOGISCHEN GESELLSCHAFT BRAUNAU

Mitt. ZOOLOG. GES. BRAUNAU	Bd. 4	Nr. 1/3	S. 1-42	Braunau am Inn, 9.6.1982	ISSN 0250-3603
----------------------------	-------	---------	---------	--------------------------	----------------

Die Wiedereinbürgerung des Bibers und ihr Einfluß

auf den Auwaldbiotop am unteren Inn

Von SIEGFRIED KALLEDER, Kirchham

Inhalt

1.	Einleitung	2
1.1.	Einführung und Fragestellung	2
2.	Methode der Untersuchung	5
3.	Beschreibung des Untersuchungsgebietes	6
3.1.	Geographische Lage	6
3.2.	Geologische und bodenkundliche Verhältnisse	6
3.2.1.	Wuchsgebiet und Wuchsbezirk	6
3.2.2.	Erdgeschichtliche Entwicklung des Inntales	6
3.2.3.	Der Ausbau des Inns und seine Folgen	7
3.2.4.	Die Entstehung der Böden	7
3.2.5.	Vorkommende Bodentypen	7
3.2.6.	Nährstoffversorgung, Humusverhältnisse, Wasserhaushalt	8
3.3.	Klima	8
3.4.	Die ursprüngliche natürliche Waldgesellschaft	9
3.5.	Beschreibung der untersuchten Reviere	9
4.	Ergebnisse	15
4.1.	Gesamtbilanz	15
4.2.	Unterteilung der Fälltätigkeit nach Revieren	16
4.2.1.	Gilt die Gesamtbilanz für die einzelnen Reviere?	19
4.3.	Trennung in "alte" und "diesjährige" Fällungen - Rückschluß auf die Anzahl der Fällperioden	20
4.4.	Die Verwertung der gefällten Bäume	22
4.5.	Vorrat und Nutzung der Bäume	28
4.5.1.	Anzahl der genutzten Stämme pro Baumart	28
4.5.2.	Nutzung nach Baumarten-Anteilen	28

II P127P
O.O. LANDESMUSEUM
BIBLIOTHEK
Ano. Nr. 663/1982

4.5.2.1.	Gesamtübersicht	28
4.5.2.2.	Nutzung in den einzelnen Revieren	29
4.5.2.3.	Nutzt der Biber selektiv oder nach Angebot?	29
4.5.3.	Nutzung nach Stärkeklassen	30
4.5.4.	Verhältnis von bearbeiteten zu gefälltten Bäumen	32
4.5.5.	Nutzungsabstand zum Wasser	32
4.6.	Verjüngung des Bestandes nach den Fällungen	33
5.	Diskussion	34
5.1.	Nutzung und Verwertung der Laubbäume	35
5.2.	Nutzung der Krautnahrung	37
5.3.	Die Auswirkungen auf den Biotop	37
6.	Deutsche und fremdsprachige Zusammenfassungen	38
6.1.	Zusammenfassung	38
6.2.	Summary	39
6.3.	Résumé	40
7.	Anhang	41
7.1.	Kriterien der pflanzensoziologischen Aufnahmen nach BRAUN-BLANQUET	41
7.2.	Erklärung der Abkürzungen und Zeichen	42
8.	Literatur	42

1. Einleitung

1.1. Einführung und Fragestellung

Vor rund 100 Jahren ist der Biber bei uns ausgerottet worden. Schon einmal, nämlich zu Beginn der Eiszeit, mußte er sich aus seinem mitteleuropäischen Verbreitungsgebiet in südlichere Gegenden, die ihm noch Existenzbedingungen boten, zurückziehen.

Präglaziale Reste zeugen von ihm in Württemberg (Heppeloch bei Gutenberg), Bayern (Gailenreuther Höhle), Baden (Mauer bei Heidelberg), Hessen (Mosbacher Sande) und in einigen mitteldeutschen Gebieten (HINZE 1950).

Mit dem Rückzug des Eises siedelte sich der Biber nach und nach wieder in seinem ursprünglichen Verbreitungsgebiet an. Von nun an belegen zahlreiche vorgeschichtliche Fundplätze sein häufiges Vorkommen. Weitere Beweise für die Verbreitung sind die oft vorkommenden Orts-, Flur- und Gewässernamen, die mit dem Biber in Zusammenhang stehen (HINZE 1950).

Für den Menschen war der Biber eine überwiegend "nützliche" Tierart. Der Pelz und die Moschusdrüsen mit dem Bibergeil waren begehrt. So wurde die Tierart jahrhundertlang zu sehr genutzt; so lange bis sie im allergrößten Teil des Verbreitungsgebietes ausgerottet war. Biber paaren sich erst im dritten Lebensjahr und das Weibchen bringt erst im Alter von etwa 44 Monaten erstmals (zwei bis drei) Junge zur Welt. Eine Tierart mit so relativ geringer Reproduktionsrate ist leicht durch übermäßige Nutzung zu gefährden.

Wie beliebt der Biber bei Feinschmeckern war, beweisen Rezepte in alten Kochbüchern, so im berühmten "Regensburger Kochbuch" von MARIE SCHANDRI von 1903.

Obwohl durch fürstliche Erlässe versucht wurde, die Biber zu schützen, konnte um die Mitte des vorigen Jahrhunderts das Aussterben in weiten Teilen Europas nicht mehr verhindert werden. Nur in den unzugänglichen Bruchwäldern an der Elbe bei Magdeburg und in der Wildnis an der unteren Rhone überlebten letzte Überreste des europäischen Bibers.

Zur Bejagung durch den Menschen - bedeutende tierische Feinde hatte der Biber selbst zu Zeiten als es noch Luchs und Bär gab, niemals - kamen die Verschlechterung der Lebensbedingungen durch die Industrialisierung mit zunehmender Gewässerverschmutzung und die auf intensive Nutzung angelegten Regulierungen von Wasserläufen hinzu. Die nachweislich letzten Biber in Bayern wurden 1867 an der Sur im Rupertiwinkel beobachtet (WEINZIERL 1973).

Auch die Weiten Nordamerikas waren für das Totemtier einer Reihe nordamerikanischer Indianerstämme kein Schutz mehr. Mit Hilfe drastischer Schutzmaßnahmen gelang es gerade noch rechtzeitig die Ausrottung des nordamerikanischen Bibers zu verhindern. Die Maßnahmen bewirkten eine enorme Zunahme, so daß die geschwächten europäischen Bestände durch Tiere aus Nordamerika aufgefrischt werden konnten (REICHHOLF 1974). Allerdings war die Naturlandschaft an den Bächen und Flüssen von Kanada und den USA weniger beeinträchtigt worden als bei uns. In Europa hat man über ein Jahrhundert lang die Flüsse kanalisiert, begradigt und gestaut. Kaum ein halbwegs naturnaher Abschnitt ist erhalten geblieben.

Die Auen, der eigentliche Lebensraum der Biber, sind inzwischen fast vollständig gerodet und drainiert worden. Nur wenige Restbestände, mehr oder minder kläglich ausgebildet und ihrer natürlichen Reichhaltigkeit beraubt, säumen noch stellenweise die Ufer der Flüsse. Die Erlenbrüche sind trockengelegt, die Weidenaunen in Pappelkulturen umgewandelt. Flächen, die heute dem Maisanbau dienen, wurden vor wenigen Jahrzehnten noch regelmäßig vom Hochwasser überflutet.

Seit einigen Jahren wird nun versucht, den Biber in verschiedenen Gebieten Europas wieder heimisch zu machen, obwohl die Lebensräume aufgrund der vorgenannten Eingriffe durch den Menschen immer kleiner wurden.

Nachdem 1922 in Schweden und 1935 in Finnland Versuche zur Wiedereinbürgerung von Bibern glückten, wurden in der Bundesrepublik Deutschland 1966 die ersten Biber bei Neustadt an der Donau ausgesetzt (WEINZIERL 1973). Danach folgten Aussetzungen nördlich von Nürnberg (1970), am Ammersee (1971) und im selben Jahr an der Gera bei Eggenfelden, einem Nebenfluß der Rott.

Aus dem Bereich des Ammersees und der Gera bei Eggenfelden sind die ausgesetzten Biber abgewandert. Die Abwanderung der Eggenfeldener Tiere führte in das Gebiet der Innstauseen. Aufgrund dieser "Vorwahl" wurden dort in der Zeit von Oktober 1972 bis September 1973 zehn erwachsene

Biber gezielt ausgesetzt. Die Biber wanderten nach der Aussetzung in den Innstauseen umher. Durch die herbstlichen Fälltätigkeiten konnten die Reviere 8 km flußabwärts und bis zu 35 km flußaufwärts von der Aussetzungsstelle entfernt, bestimmt werden (REICHHOLF 1976a, b). Weitere Tiere folgten bis 1980, dem vorläufigen Ende der Aktion.

Die in die Bundesrepublik Deutschland eingeführten Biber stammen hauptsächlich aus Südschweden und gehören zur altweltlichen Art Castor fiber LINNAEUS 1758. Den neuweltlichen Castor canadensis KUHL unterscheidet man davon jetzt als eigene Art. Beide unterscheiden sich nach Untersuchungen von LAVROV & ORLOV in ihrem Chromosomensatz (SCHAPER 1977).

Besonders charakteristisch für den Biber sind die zwei Paar großen, weißelartigen, an der Vorderseite kräftig orangerot gefärbten Schneidezähne und der dorsoventral abgeplattete, beschuppte Schwanz, die "Kelle".

Seit den ersten Aussetzungen am unteren Inn sind nun rund 10 Jahre vergangen und man kann von einer geglückten Wiedereinbürgerung sprechen. Erfreulich ist vor allem, daß die Mortalitätsrate durch erfolgreich hochgebrachte Jungtiere wieder ausgeglichen werden konnte.

Natürlich kann eine derartige Wiedereinbürgerung nicht ohne Probleme ablaufen. So werden den Bibern mitunter "erhebliche" Schäden zugeschrieben und ihre Fälltätigkeit als "verwüsten" des Baumbestandes betrachtet.

Beobachtungen an den zuerst ausgesetzten Bibern ergaben, daß diese die in den Innauen seltener vorkommenden Zitterpappeln (Populus tremula) offenbar gezielt suchten. Anscheinend war diese Baumart in ihrer Heimat bevorzugt. Sie stellten sich aber sehr schnell auf die in großen Mengen vorhandenen Silberweiden um (REICHHOLF 1976a).

Hieraus ergibt sich nun die Frage, die zentraler Gegenstand der Untersuchung sein soll, ob die Biber einen gegebenen Vorrat an Holzgewächsen selektiv oder nach Angebot nutzen und wie sich diese Nutzung in einem Winterhalbjahr arten- und mengenmäßig zusammensetzt. Denn über den Einfluß der Biber auf den mitteleuropäischen Auwald liegen bisher keine Untersuchungen vor. Ziel dieser Studie ist es daher, an typischen Biberrevieren am unteren Inn die Auswirkungen auf die Baumbestände zu erfassen. Damit sollen e r s t m a l s auch f o r s t l i c h e Befunde in die Diskussion um die Wiedereinbürgerung dieser Tierart zur Verfügung gestellt werden.

Für die Betreuung und Beratung bei dieser Arbeit möchte ich Herrn Professor Dr. ZWÖLFER (Fachhochschule Weihenstephan) und Herrn Dr. J. REICHHOLF (Zoologische Staatssammlung München) herzlich danken.

2. Methode der Untersuchung

Das Material zu dieser Untersuchung wurde in der Zeit von August 1980 bis Februar 1981 gesammelt.

Eine erste Aufnahme erfolgte in den Monaten August bis Dezember 1980, getrennt nach drei Revieren in nachgenannter Folge:

- Pflanzensoziologische Aufnahme der Vegetation nach BRAUN - BLANQUET (siehe Anhang) im Bereich der Biberaktivität. Als Grenze eines Biberreviers wurde eine Linie angenommen, die parallel zu dem zum Revier gehörenden Gewässer lief und den am weitesten entfernten, benagten Baum tangierte.
- Aufnahme aller stehenden Bäume (Kluppung) um das Verhältnis zwischen den vorhandenen Baumarten und deren Stärkeklassen und den benagten und gefälltten Bäumen zu erhalten.
- Aufnahme aller benagten und gefälltten Bäume, mit Ausnahme der frisch bearbeiteten Stämme, die bereits als Vorrat für den kommenden Winter bearbeitet wurden.
- An den gefälltten Bäumen wurde unterschieden, ob der Baum verwertet wurde oder unverwertet blieb. Zudem wurde der Grad der Nutzung durch die Biber geschätzt.
- Um den vom Biber am meisten belasteten Bereich herauszufinden, wurden die Entfernungen der benagten Bäume zum Gewässerufer ermittelt.
- Ein weiterer Punkt der Aufnahme bestand darin, festzustellen, wieviele Bäume nach der Fällung abgestorben sind oder durch Stockausschläge oder Wasserreiser zu einer natürlichen Verjüngung beitragen.

In einer zweiten Aufnahme wurden im selben Gebiet die gefälltten und benagten Bäume der Fällungsperiode Winter 1980/81 festgestellt. Die Kriterien waren die gleichen wie bei der ersten Aufnahme. Lediglich die Bildung von Wasserreisern und Stockausschlägen konnte naturgemäß nicht festgestellt werden.

Schließlich wurde im Revier III, dessen Bestockung von Menschen nicht beeinflusst ist (Naturschutzgebiet), und in einem anderen, von Mensch und Biber ungeschorenen, ähnlichem Gebiet, zum Vergleich die Individuenzahl der Silberweiden in verschiedenen Altersstufen festgehalten. Hierbei sollte besonders deutlich der Einfluß der Biber auf den Biotop zur Geltung kommen.

Kennzeichnung:

Alle aufgenommenen, benagten Baumschäfte und -stümpfe wurden mit Farbflecken gekennzeichnet, um Doppelaufnahmen zu vermeiden. Frisch benagte Bäume wurden mehrmals kontrolliert.

Erfassung der Baumweiden und Erlen:

Die Stammzahlen der im Untersuchungsgebiet häufig vorkommenden Weißerlen und Silberweiden wurden auf Probeflächen ermittelt und nach dem gegebenen Flächenanteil hochgerechnet.

3. Beschreibung des Untersuchungsgebietes

3.1. Geographische Lage

Das für die Wiedereinbürgerung der Biber ausgewählte Gebiet am unteren Inn liegt in der Südost-Ecke Bayerns, beginnend 30 km flußaufwärts von Passau und umfaßt die Stauseen der Kraftwerke Egglfing-Obernberg, Ering-Frauenstein, Braunau-Simbach und die anschließenden Auen.

3.2. Geologische und bodenkundliche Verhältnisse

3.2.1. Wuchsgebiet und Wuchsbezirk

Geologisch gehören die Innstauseen zum Wuchsgebiet 13 "Schwäbisch-Bayerische Schotterplatten" im Wuchsbezirk 13.4 "Inn-Niederung". Seine Begrenzung findet der Wuchsbezirk durch den Inn im Südosten und das Östliche Niederbayerische Tertiärhügelland im Nordwesten. Im Südwesten schließen die geologisch verwandten Mühldorfer und Öttinger Schotterfelder an.

3.2.2. Erdgeschichtliche Entwicklung des Inntales

Das untere Innthal ist in seiner heutigen Form ausschließlich eine Bildung des jüngsten Eiszeitalters, des Quartärs. Ausgehend von den Endmoränen des Inn- und Salzachgletschers lagerten sich im Hochglazial der Würmeiszeit fluviale Schotter ab. Diese als "Niederterrasse" bezeichnete und schwach nach Norden geneigte Schotterflur nimmt von Süden nach Norden rasch an Mächtigkeit ab (von 90 auf 15 m).

Im Spätglazial schuf sich der Inn innerhalb der Niederterrasse mit seiner Geschiebelast eine weitere Talniederung. Das auf diese Weise entstandene Tal ließ Platz für einen mäandrierenden Flußlauf und breite Auwaldgürtel längs beider Ufer. Gleichzeitig grub er sich tief in die glazialen Schichten ein.

Nach dem Rückgang des Eises beherrschten rein fluviative Vorgänge die Entwicklung bis ins 19. Jahrhundert. Sie bestanden aus unterschiedlich ausgeprägten Erosions- und Akkumulationsprozessen und beschränkten sich auf den Fluß und seine natürlichen Überschwemmungsgebiete. Ablauf und Ausmaß dieser letztlich bodenbildenden Prozesse hingen eng mit der Wasser-, Geschiebe- und Schwebstoffführung des Inns zusammen.

3.2.3. Der Ausbau des Inns und seine Folgen

In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts begann eine intensive Umgestaltung der Landschaft des Inntales durch flußbautechnische Maßnahmen mit Konsequenzen für die Auwälder.

Seit der Errichtung der Hochwasserdämme sind die periodischen Überflutungen und die damit verbundenen bodenbildenden Prozesse beendet. Dies ermöglichte den Landwirten eine geordnete Nutzung der fruchtbaren Auböden. Zu den durch den Rückstau für immer unter Wasser gesetzten Flächen kamen also auch die Verluste an Auböden durch die Landwirtschaft.

In den Stauseen entstanden im Verlauf der letzten Jahrzehnte jedoch wieder quadratkilometergroße Verlandungszonen mit ausgedehnten Silberweidenbeständen. Der über 70 km lange und fast nicht unterbrochene Gürtel der Weichholzau entlang von Fluß und Stauseen und die linearen Ausbreitungsmöglichkeiten flußauf- und -abwärts bis in die Flußgebiete der Salzach und der oberbayerischen Innzuflüsse (z.B. Alz) bieten landschaftsökologische Gegebenheiten, die eine hinreichend große, reproduktionsfähige Biberpopulation ermöglichen (REICHHOLF 1976a).

3.2.4. Die Entstehung der Böden

Die Böden verdanken ihre Herkunft, wie bereits erwähnt, den Flußablagerungen. Ihre Zusammensetzung ist ein Abbild der Geologie des Einzugsgebietes. Granit, Gneis, Glimmerschiefer und Quarze wechseln mit Kalk, Dolomiten und Flinzgestein.

Die Korngrößenzusammensetzung hängt von der jeweiligen Fließgeschwindigkeit des Wassers zur Sedimentationszeit ab. Durch die häufig wechselnde Wasserführung änderte sich die Fließgeschwindigkeit und die Schleppkraft dauernd, so daß die Bodenarten oft kleinflächig sehr schroff wechseln. Mit abnehmender Fließgeschwindigkeit legten sich die Kornfraktionen in der Reihenfolge ab:

- Kies
- Grob- und Feinsande
- "Schleich" (= Schluff und Feinsand)
- "Schlick" (= feinste Korngrößen und organische Verwesungsreste)

(Standortkartierung FA Griesbach/Rottal 1980 durch OFD Regensburg)

3.2.5. Vorkommende Bodentypen

Der weithin vorherrschende Bodentyp ist die Kalkpaternia. Sie entwickelte sich aus den carbonathaltigen jungen Flußsedimenten (Feinsand mit Schluffanteil). Charakteristisch

für diesen Bodentyp ist ein immer deutlich erkennbarer Humushorizont.

Horizontfolge: A - C - G
Eine Reifung (Verbraunung) hat noch nicht stattgefunden.

Kalkgleye / Naßgleye

Bei hoch anstehendem Grundwasser (weniger als 80 cm unter Flur) und Kapillarsäumen die bis in den Oberboden reichen, bilden sich Gleyböden heraus, die aufgrund des kalkhaltigen Ausgangsmaterials als Kalkauengley bezeichnet werden.

Horizontfolge: A - G_o - G_r - C

Bei ständig anstehendem Grundwasser liegen Naßgleye mit schwachem oder fehlendem G_o-Horizont vor.

Auf flachgründigen Standorten mit nur geringfügig verwitterten Ablagerungen finden sich je nach Humusgehalt und Feinerdeanteil Übergangsformen zwischen Auenrohboden und Kalkpaternia vor.

Auf großen Flächen des Auwaldes ist die Schotteroberkante mit humosem, tiefgründigem Aumergel (=sandig-schluffige Auflage) bis über 90 cm stark bedeckt.

3.2.6. Nährstoffversorgung, Humusverhältnisse, Wasserhaushalt

Die Ausstattung der Auwaldstandorte mit Nährstoffen ist bei mächtigen Schluffauflagen gut. Die Versorgung der Pflanzen wird durch den hohen Karbonatgehalt der Kalkpaternien aber ungünstig beeinflusst (pH-Werte: Oberboden 7,2; Unterboden 7,8).

Bei geringmächtigen Schluff- und Feinerdeauflagen beeinflusst das übermächtige Calciumangebot die Kaliumversorgung ungünstig. Auf diesen ungereiften Standorten scheiden deshalb Nadelhölzer als bestandsbildende Baumart aus. Die intensive Vermischung der organischen Stoffe mit dem Mineralboden lassen auf eine optimumnahe Stickstoffversorgung schließen. Die dem Mineralboden aufliegende organische Substanz wird rasch zersetzt.

Die Böden der Innauen haben durch die Schluffauflage im allgemeinen eine gute Speicherleistung für Niederschlagswasser. Zudem wirkt sich günstig auf die Bestockung der fast auf allen Standorten der Au nachgewiesene kapillare Zustrom aus dem Grundwasser aus (Standortkartierung FA Griesbach/Rottal).

3.3. Klima

Die Durchschnittstemperaturen des Jahres (7,5° C) und der Vegetationszeit (15,5° C) entsprechen den Mittelwerten

Bayerns (1891-1930). Die mittlere Niederschlagsmenge beträgt im Jahr 750 mm bei einer Höhenlage von 320-340 m, davon entfallen auf die Vegetationszeit Mai bis Juli 300 mm (1891-1930) (Klimaatlas von Bayern 1952).

3.4. Die ursprüngliche natürliche Waldgesellschaft

In den Auwaldungen des unteren Inns ergaben sich, je nach Grundwasserstand und Überschwemmungsverhältnissen, bestimmte, ursprünglich natürliche Waldgesellschaften, die mit zunehmendem Abstand vom Fluß eine Sukzessionsfolge bildeten.

Übersicht über die Waldgesellschaften mit zunehmender Entfernung vom Fluß:

Pionierstadien	Sanddorn - Gebüsch Weiden - Busch
Weidenau	Baumweiden - Wald Pappel - Auwälder
Eschenau	Weißerlen - Wald Weißerlen - Eschen - Wald Eschen - Wald
Harte Au	Eschen - Ahorn - Wald Ulmen - Mischwald
Schlußwaldgesellschaft	Eichen - Hainbuchen - Wald

Im gegenwärtigen Auwald ist die ursprüngliche Vielfalt durch Bewirtschaftung und flußbautechnische Maßnahmen stark eingeschränkt.

Derzeitiger Baumartenanteil im Bereich des Forstamtes Griesbach (Standortkartierung FA Griesbach/Rottal durch OFD Regensburg 1980):

Weißerle	50 %
Pappeln	33 %
Weiden	17 %

3.5. Beschreibung der untersuchten Reviere

Nach der Aussetzung suchten sich die Biber eine neue Heimat in den Auen mit ihren Inseln und Altwässern.

Die Anwesenheit der Tiere konnte bald durch Fällungen und Wohnburgen bestätigt werden. Die Ansiedelungen befinden sich teils im Staubereich, teils außerhalb. Die Reviere außerhalb liegen an Altwässern und Bächen, die letztere miteinander verbinden. Die Bevorzugung von Altwässern und Bächen mit sauberem, leicht fließendem Wasser war aus dem Verteilungsbild klar zu erkennen (REICHHOLF 1976a).

Doch auch die Uferstruktur spielt sicher eine Rolle, werden doch Inseln mit flach auslaufenden Ufern eindeutig im Winterhalbjahr gemieden. Dieses Verhalten ist erklärlich aus der Tatsache, daß sich der Zugang zur Biberburg (Uferburg = Erdhöhle, Zweigburg oder Kombination beider) immer unter Wasser befindet. Der Eingang liegt so tief, daß er im Winter nicht zufrieren kann und der Biber auch bei strengem Frost ins Wasser kann und seine im Wasser deponierte, aus Zweigen bestehende Nahrung holen kann. Der Biber hält keinen Winterschlaf und ist daher auf den Zugang zum Nahrungsvorrat angewiesen (HINZE 1950).

Von der Fähigkeit zum Dammbau, die die Biber so berühmt werden ließ, machten die eingebürgerten Tiere am unteren Inn bisher keinen Gebrauch. Lediglich einmal begannen sie mit dem Bau, führten ihn aber nicht zu Ende (REICHHOLF 1976a). Anscheinend werden Dämme nur dort gebaut, wo stärkere Schwankungen im Wasserspiegel vorkommen oder wo der Wasserstand zu niedrig ist. Beobachtungen an wiedereingebürgerten Bibern an der Gründlach bei Nürnberg wiesen eine rege Dammbautätigkeit nach. Der Wasserstand der Gründlach wechselt wesentlich stärker als der in den regulierten Innstauseen (SCHAPER 1977).

Aus dem großen Ausbreitungsgebiet der Innbiber wurden für die vorliegende Untersuchung drei Reviere ausgewählt, bei denen angenommen werden kann, daß sie jeweils von einer Biberfamilie bewohnt werden.

R e v i e r I "Egglfinger Rinne"

Das anhand von zusammenhängenden Fällungen als Revier angesprochene Gebiet liegt am sogenannten Sickergraben, am Rande des Stausees Egglfing-Obernberg. Der Bach wurde künstlich angelegt und erfaßt unter anderem das am Dammfuß austretende Sickerwasser und mündet 500 m unterhalb des Kraftwerkes in den Inn. Im oberen Revierbereich münden zwei Bäche, die Verbindung zu den Altwässern in den Auen haben, in den Sickergraben. Die Längsausdehnung beträgt rund 900 m. Während zwischen Mündung und Kraftwerk die Au etwa 35-75 m breit ist, dehnt sie sich oberhalb des Kraftwerkes auf 500 m aus. Die Uferform wechselt von flachen Böschungen mit bis zu 6 m hohen Steilufern. Die Wassertiefe der Bäche liegt zwischen 50 und 80 cm bei einer Strömungsgeschwindigkeit bis zu 1 m/sec. Die Tätigkeit des Bibers konnte sogar in unmittelbarer Nähe (10 m) der relativ stark frequentierten Zufahrt zum Kraftwerk festgestellt werden.

Vegetation

In der Entwicklungsreihe der ursprünglichen natürlichen Waldgesellschaften liegt das Revier im Übergang von der Weidenau zur Eschenau. Die Weißerle ist eng verzahnt mit den Weiden und Pappeln. Allgemein findet sich die Weide auf flachgründigeren, kolloidarmen Böden mit hohem Kies- und Wassergehalt. Der Pappelanteil geht sicher über den ursprünglichen Bestockungsanteil hinaus, da künstliche Einbringung zu verzeichnen ist.

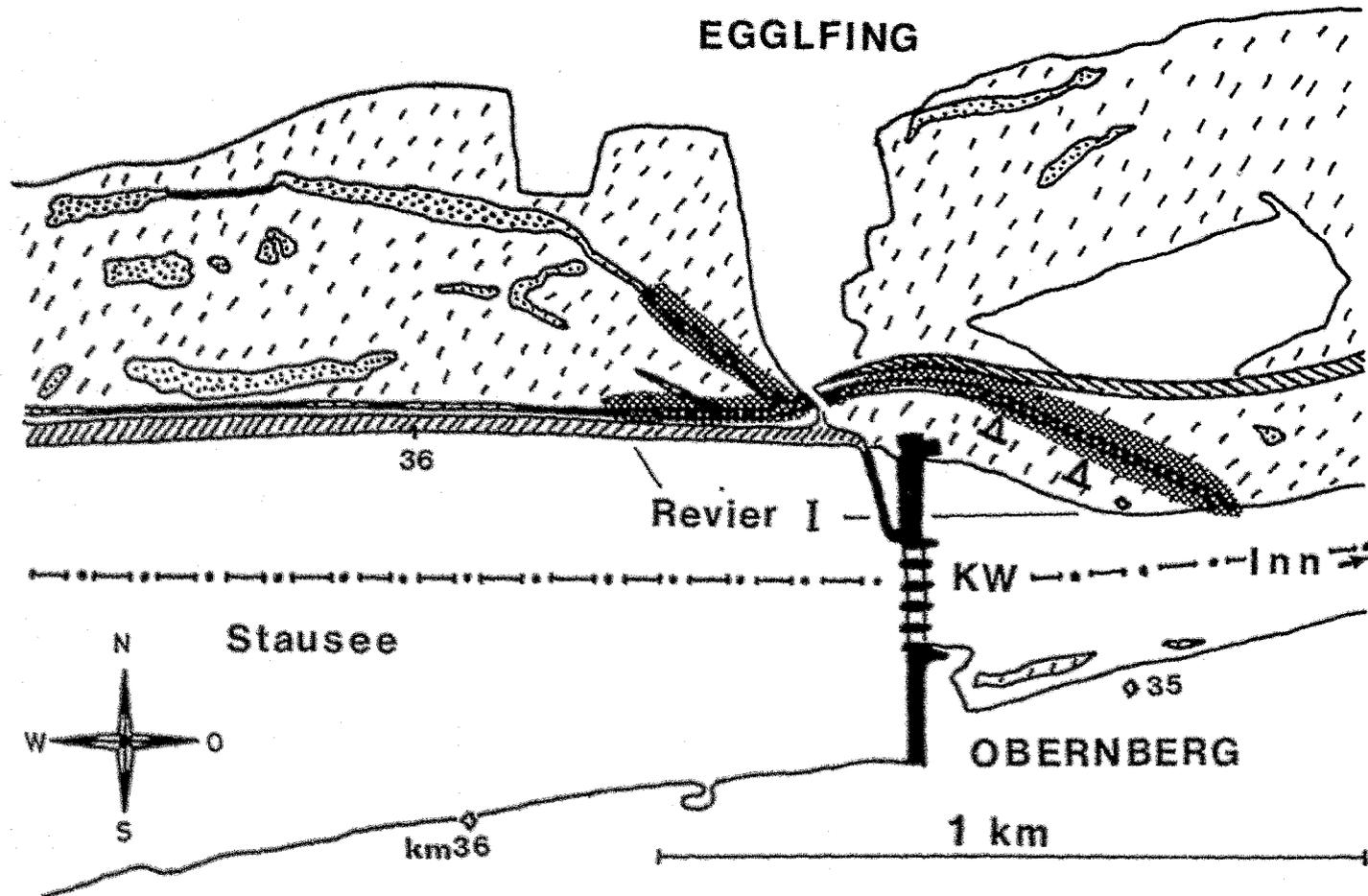


Abb. 1: Biber-Revier I "Egglfinger Rinne"

Zeichenerklärung: Enge Rasterung = Biber-Revier; Dreiecke = Zweig-Uferburgen der Biber; enge Schraffur in Linie = Dämme; weite Strichelung = Auwälder; Punktierung = Altwässer und Seitenlagunen; strichpunktierte Linie = Staatsgrenze (Bundesrepublik Deutschland / Österreich); KW = Kraftwerk (Stauwehr); km-Angaben = Flusskilometer des Inns.

Lage der Revier: Gemeinde Bad Füssing, Niederbayern, BRD (die Revier auf der österreichischen Seite des Inns wurden nicht berücksichtigt!).

Pflanzensoziologische Aufnahme nach BRAUN-BLANQUET:

Deckung:	
Baumschicht	80 %
Strauchschicht	30 %
Kraut-Grasschicht	70 %
Baumschicht:	
Silberweide (<u>Salix alba</u>)	3.3
Bruchweide (<u>Salix fragilis</u>)	+1
Salweide (<u>Salix caprea</u>)	+1
Reifweide (<u>Salix daphnoides</u>)	+1
Weidenbastarde (<u>Salix spec.</u>)	+1
Schwarzpappeln (<u>Populus nigra</u> und <u>Populus canadensis</u>),	1.2
Graupappel (<u>Populus canescens</u>)	1.2
Weißerle (<u>Alnus incana</u>)	4.3
Roterle (<u>Alnus glutinosa</u>)	+1
Gemeine Esche (<u>Fraxinus excelsior</u>)	+1
Sommerlinde (<u>Tilia platyphyllos</u>)	+1
Bergulme (<u>Ulmus glabra</u>)	+1
Strauchschicht:	
Gemeine Traubenkirsche (<u>Prunus padus</u>)	+1
Hartriegel (<u>Cornus sanguinea</u>)	+1
Gemeine Heckenkirsche (<u>Lonicera xylosteum</u>)	+1
Gemeiner Schneeball (<u>Viburnum opulus</u>)	+1
Waldrebe (<u>Clematis vitalba</u>)	+1
Krautschicht:	
Große Brennessel (<u>Urtica dioica</u>)	2.2
Kleines Springkraut (<u>Impatiens parviflora</u>)	+1
Rohrglanzgras (<u>Phalaris arundinacea</u>)	4.5
Hopfen (<u>Humulus lupulus</u>)	+1
Waldengelwurz (<u>Angelica silvestris</u>)	+1
Tüpfel-Johanniskraut (<u>Hypericum perforatum</u>)	+1
Wasserdost (<u>Eupatorium cannabinum</u>)	+1
Sumpf-Kratzdistel (<u>Cirsium palustre</u>)	+1
Wassermiere (<u>Myosoton aquaticum</u>)	+1
Echte Brunnenkresse (<u>Nasturtium officinale</u>)	+1
Geißfuß (<u>Aegopodium podagraria</u>)	+1
Goldnessel (<u>Lamium galeobdolon</u>)	+1
Schilfrohr (<u>Phragmites communis</u>)	2.5
Beinwell (<u>Symphytum officinale</u>)	+1
Weißer Steinklee (<u>Melilotus albus</u>)	+1

R e v i e r II "Aufhausener Dammlacke"

Das zweite Gebiet liegt 6 km flußaufwärts vom Revier I. Eine Reihe von Altwässern mit Größen von 1/4 bis 3/4 ha sind miteinander auf einer Länge von 2 km durch Bäche verbunden. Aus der am weitesten flußabwärts gelegenen "Dammlacke" fließt der Sickergraben weiter. Die Bestockung ist auf einer Seite etwa 10 bis 25 m breit, während sie an der Innseite eine Ausdehnung von 5 bis 600 m hat. Die bis zu 1 m hohen Uferböschungen der Dammlacke wurden von den Bibern zum Bau von Erdhöhlen benutzt. Die Gewässer sind bis zu 1,5 m tief und haben eine gute Wasserqualität, weisen aber in Buchten Verockerungen auf.

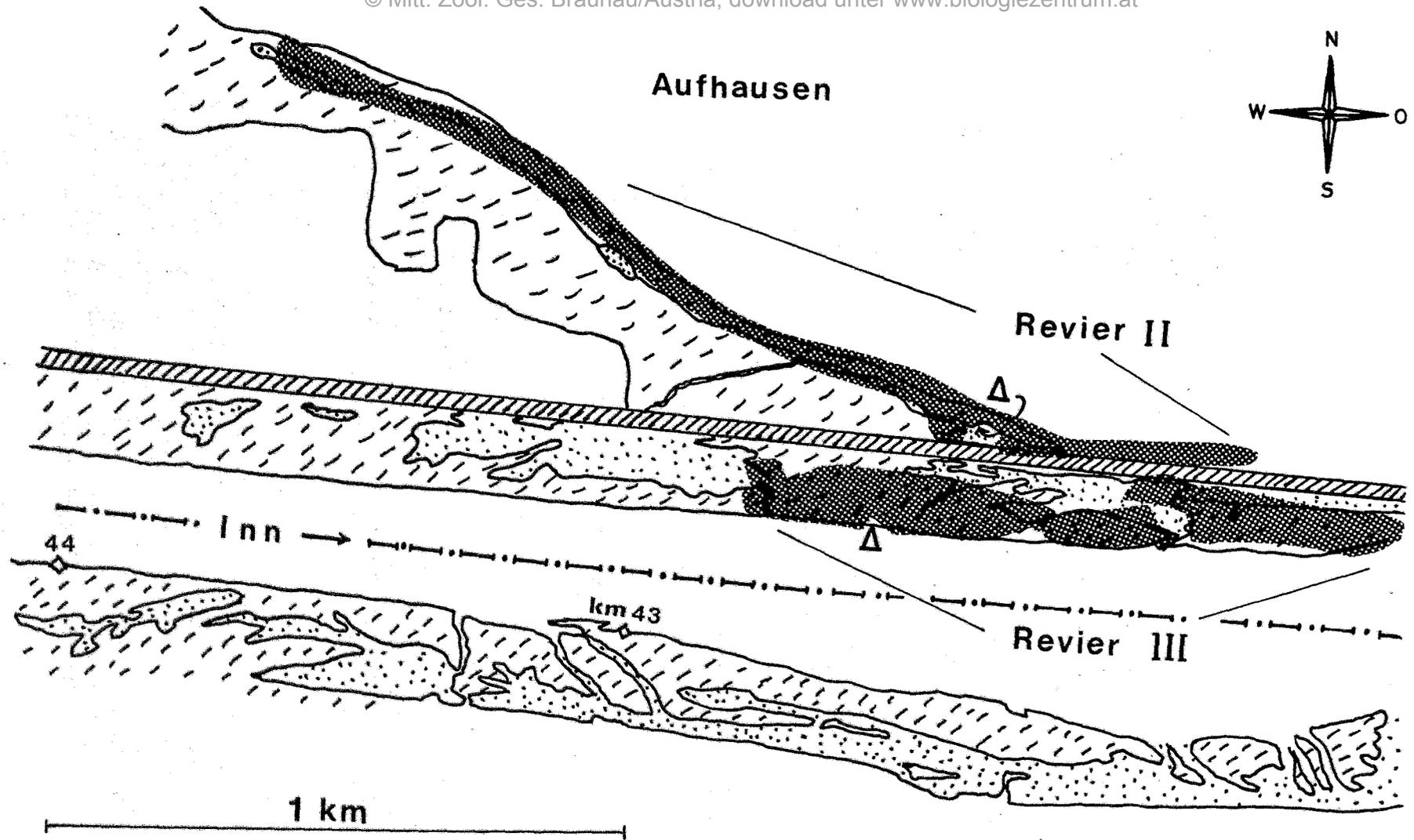


Abb. 2: Biber-Revier II "Aufhausener Dammlacke" und Revier III "Inn-Rückstau" (Zeichen- und Lageerklärung siehe Abb. 1 auf Seite 11)

Vegetation

Pflanzensoziologische Aufnahme nach BRAUN-BLANQUET:

Deckung:	
Baumschicht	80 %
Strauchschicht	20 %
Krautschicht	90 %

Baumschicht:

Silberweide (<u>Salix alba</u>)	3.3
Salweide (<u>Salix caprea</u>)	+1
Weidenbastarde (<u>Salix spec.</u>)	+1
Schwarzpappeln (<u>Populus nigra</u> und <u>Populus canadensis</u>)	1.2
Aspe (<u>Populus tremula</u>)	1.2
Gemeine Esche (<u>Fraxinus excelsior</u>)	+1
Weißerle (<u>Alnus incana</u>)	4.4
Gemeine Traubenkirsche (<u>Prunus padus</u>)	+1
Gemeine Birke (<u>Betula pendula</u>)	+1
Vogelkirsche (<u>Prunus avium</u>)	+1
Stieleiche (<u>Quercus robur</u>)	+1
Bergahorn (<u>Acer pseudoplatanus</u>)	+1

Strauchschicht:

Schwarzer Holunder (<u>Sambucus nigra</u>)	+1
Hartriegel (<u>Cornus sanguinea</u>)	+1
Pfaffenhütchen (<u>Evonymus europaea</u>)	+1
Gemeine Heckenkirsche (<u>Lonicera xylosteum</u>)	+1
Gemeiner Schneeball (<u>Viburnum opulus</u>)	+1

Krautschicht:

Schilfrohr (<u>Phragmites communis</u>)	2.5
Rohrglanzgras (<u>Phalaris arundinacea</u>)	4.5
Wasserdost (<u>Eupatorium cannabinum</u>)	1.2
Wasserstern (<u>Callitriche spec.</u>)	1.2
Echte Brunnenkresse (<u>Nasturtium officinale</u>)	+1
Sumpf-Vergißmeinnicht (<u>Myosotis palustris</u>)	+1
Beinwell (<u>Symphytum officinale</u>)	+1

Erwähnenswert ist hier die "Selbsthilfe" eines privaten Auwaldbesitzers, der seine Weiden und Zuchtpappeln gegen das Benagen durch den Biber schützte. Er mischte Baumteer und Altöl und strich damit die Bäume zwischen 10 und 60 cm Höhe über dem Boden an. Bei wiederholten Kontrollen konnte sich der Verfasser davon überzeugen, daß diese Methode offenbar den gewünschten Erfolg bringt. Auch bei Ahornheistern in unmittelbarer Nähe wirkte anscheinend der Schutzanstrich (WIESER 1980, mündl. Mitt.).

R e v i e r III "Inn-Rückstau"

Das dritte Revier liegt innerhalb der Staudämme, vom Revier II nur durch einen Damm getrennt. Es hat eine Länge von 1,4 km und eine Breite von durchschnittlich 100 m. Gegliedert ist es in Anlandungsinseln und Halbinseln. Die Bestockung besteht zu 98 % aus Silberweiden. Lediglich einige Schwarzpappeln (Urformen) und Weißerlen sind verstreut unter den Weiden zu finden. Die ältesten Silberweiden sind ca. 30-35 Jahre alt. Das Revier liegt im Naturschutz-

gebiet "Unterer Inn". Es wurde dort seit Jahrzehnten keine forstliche Nutzung mehr durchgeführt.

An dem flach ausstreichenden Ufer zum alten Inn wurde schon bald nach der Aussetzung eine Zweig-Uferburg festgestellt. Die Burg besteht noch, ist aber zur Zeit anscheinend nicht bewohnt. Die Fälltätigkeiten zum Winter 1980/81 (2. Aufnahme) hängen eventuell mit dem Revier II zusammen, das nur durch den Damm vom dritten Revier getrennt ist.

Vegetation

Pflanzensoziologische Aufnahme nach BRAUN-BLANQUET:

Deckung:

Baumschicht	80 %
Strauchschicht	10 %
Krautschicht	100 %

Baumschicht:

Silberweide (<u>Salix alba</u>)	5.5
Salweide (<u>Salix caprea</u>)	+1
Schwarzpappel (<u>Populus nigra</u>)	+1
Weißerle (<u>Alnus incana</u>)	+1

Strauchschicht:

Schwarzer Holunder (<u>Sambucus nigra</u>)	+1
Gemeine Heckenkirsche (<u>Lonicera xylosteum</u>)	+2

Krautschicht:

Schilfrohr (<u>Phragmites communis</u>)	3.5
Rohrglanzgras (<u>Phalaris arundinacea</u>)	5.5
Große Brennessel (<u>Urtica dioica</u>)	2.2
Sumpf-Vergißmeinnicht (<u>Myosotis palustris</u>)	+1
Rohrkolben (<u>Typha latifolia</u>)	+1

4. Ergebnisse

4.1. Gesamtbilanz

Der Biber ist ein Nagetier und ein typischer, obligatorischer Pflanzenfresser. Sein Biotop, die Ufer von Flüssen und Seen, bietet ihm ein reiches Nahrungsangebot an Kräutern, Sträuchern und Bäumen.

Die Hauptnahrung im Winterhalbjahr stellt nach HINZE (1950) die lebende Rinde von Sträuchern und Bäumen dar. In erster Linie kommen Weichhölzer in Frage; nur gelegentlich werden andere Baumarten genommen. Während der Sommermonate leben Biber vorwiegend von Gräsern und krautigen Pflanzen. Daneben werden diesjährige Triebe von Weiden und Pappeln samt den Blättern verzehrt.

Die nachfolgende Zusammenstellung der benagten und gefällten Bäume soll Aufschluß über die Nahrungswahl der Biber im Untersuchungsgebiet geben.

Tabelle 1: Gesamtübersicht über die benagten und gefälltten Bäume aus der 1. und 2. Aufnahme

Baumart	Stammzahl (ursprünglicher Vorrat)	Anzahl der benagten Bäume		Anzahl der gefällten Bäume		verbliebener Bestand
		Stück	%	Stück	%	
Weiden (<u>Salix spec.</u>)	25130	161	0,64	1230	4,9	23900
Pappeln (<u>Populus nigra</u> , <u>P. canadensis</u> , <u>P. canescens</u>)	250	22	8,8	24	9,6	226
Aspe (<u>Populus tremula</u>)	9	2	22,2	3	33,3	6
Weißerle (<u>Alnus incana</u>)	10526	15	0,14	26	0,24	10500
Gemeine Trauben- kirsche (<u>Prunus padus</u>)	207	5	2,4	7	3,4	200
Gemeine Birke (<u>Betula pendula</u>)	9	-	-	1	11,1	8
Hartriegel (<u>Cornus sanguinea</u>)	51	-	-	1	2	50
Schwarzer Holunder (<u>Sambucus nigra</u>)	150	2	1,3	-	-	150

4.2. Unterteilung der Fälltätigkeit nach Revieren

In der Untersuchung soll durch Vergleich von Nutzung der Baumarten mit dem Angebot eine Antwort gefunden werden, ob der Biber aus einem gegebenen Vorrat selektiv oder nach Angebot nutzt.

Nach der Einteilung der ursprünglichen natürlichen Waldgesellschaften kann man die Reviere der Weidenau bzw. der Eschenau zuordnen. Die Reviere I und II sind aber durch Wirtschaftsmaßnahmen nicht mehr naturgemäß. Durch Pflanzung von Zuchtpappeln weicht die Baumartenzusammensetzung von der dort ursprünglichen natürlichen Bestockung ab. Lediglich im Revier III ist die natürliche Weidenbestockung noch vorhanden.

Tabelle 2: Fälltätigkeit im Revier I "Egglfinger Rinne"
(1. und 2. Aufnahme)

Baumart	Stammzahl (ursprünglicher Vorrat)	Anzahl der benagten Bäume		Anzahl der gefällten Bäume		verbliebener Bestand
		Stück	%	Stück	%	
Weiden (<u>Salix spec.</u>)	1041	79	7,6	159	15,2	882
Pappeln (<u>Populus spec.</u>)	143	2	1,4	8	5,6	135
Weißerle (<u>Alnus incana</u>)	2471	4	0,16	1	0,04	2470
Gemeine Hecken- kirsche (<u>Lonicera xylosteum</u>)	80	-	-	-	-	80
Schwarzer Holunder (<u>Sambucus nigra</u>)	60	-	-	-	-	60
Hartriegel (<u>Cornus sanguinea</u>)	26	-	-	1	4	25
Gemeine Trauben- kirsche (<u>Prunus padus</u>)	100	-	-	-	-	100
Gemeine Esche (<u>Fraxinus excelsior</u>)	1	-	-	-	-	1
Sommerlinde (<u>Tilia platyphyllos</u>)	1	-	-	-	-	1
Roterle (<u>Alnus glutinosa</u>)	1	-	-	-	-	1
Bergulme (<u>Ulmus glabra</u>)	1	-	-	-	-	1
Stieleiche (<u>Quercus robur</u>)	10	-	-	-	-	10
Gemeine Birke (<u>Betula pendula</u>)	3	-	-	-	-	3

Tabelle 3: Fälltätigkeit im Revier II "Aufhausener Damm-
lacke" (1. und 2. Aufnahme)

Baumart	Stammzahl (ursprünglicher Vorrat)	Anzahl der benagten Bäume		Anzahl der gefällten Bäume		verbliebener Bestand
		Stück	%	Stück	%	
Weiden (<u>Salix spec.</u>)	406	38	9,3	38	9,3	368
Pappeln (<u>Populus spec.</u>) außer Aspe	92	20	21,7	16	17,4	76
Weißerle (<u>Alnus incana</u>)	8025	11	0,14	25	0,3	8000
Gemeine Esche (<u>Fraxinus excelsior</u>)	59	-	-	-	-	59
Aspe (<u>Populus tremula</u>)	9	2	22,2	3	33,3	6
Gemeine Trauben- kirsche (<u>Prunus padus</u>)	107	5	4,7	7	6,5	100
Gemeine Hecken- kirsche (<u>Lonicera xylosteum</u>)	80	-	-	-	-	80
Hartriegel (<u>Cornus sanguinea</u>)	25	-	-	-	-	25
Schwarzer Holunder (<u>Sambucus nigra</u>)	80	2	1,5	-	-	80
Gemeine Birke (<u>Betula pendula</u>)	6	-	-	1	16,6	5
Stieleiche (<u>Quercus robur</u>)	7	-	-	-	-	7

Tabelle 4: Fälltätigkeit im Revier III "Inn-Rückstau"
(1. und 2. Aufnahme)

Baumart	Stammzahl (ursprünglicher Vorrat)	Anzahl der benagten Bäume		Anzahl der gefällten Bäume		verbliebener Bestand
		Stück	%	Stück	%	
Weiden (<u>Salix spec.</u>)	23683	44	0,19	1033	4,36	22650
Pappeln (<u>Populus spec.</u>)	15	-	-	-	-	15
Weißerle (<u>Alnus incana</u>)	30	-	-	-	-	30
Schwarzer Holunder (<u>Sambucus nigra</u>)	10	-	-	-	-	10
Gemeine Hecken- kirsche (<u>Lonicera xylosteum</u>)	40	-	-	-	-	40

Altersstruktur und Stammzahlen im Revier III:

350 m ²	ca. 30 Weiden pro m ²	2- 6 Jahre alt
800 m ²	ca. 3 Weiden pro m ²	6-12 Jahre alt
625 m ²	0,7 - 1 Weide pro m ²	12-25 Jahre alt
6 ha	ca. 1550 Weiden pro ha	25-35 Jahre alt

4.2.1. Gilt die Gesamtbilanz für die einzelnen Reviere?

Vergleicht man die Prozentzahlen der benagten und gefällten Bäume bei den Hauptnahrungsbaumarten Weide und Pappel in den einzelnen Revieren, so fallen relativ starke Unterschiede auf.

Bei den absoluten Zahlen der Reviere I und II ist der Unterschied, vor allem bei den benagten Bäumen, nicht so gravierend. Das Revier III hat eine andere Baumartenzusammensetzung und kann nicht zum direkten Vergleich herangezogen werden.

Die Ursachen für die Unterschiede müssen im ungleichen Angebot an Baumarten und in den, mit zunehmenden Bestandsalter stark abfallenden Stammzahlen bei den Weiden gesucht werden.

Die Gesamtbilanz kann somit nicht als signifikant angesehen werden.

Die Nutzung der Weißerlen weicht in der Gesamtbilanz nicht so weit von den einzelnen Revieren ab. Die sehr sel-

ten und nur in geringen Stärken geschnittenen Erlen werden vom Biber als Baumaterial für seine Burgen verwendet. Die Rinde scheint ihm nicht sonderlich zu schmecken, da die an Burgen aufgefundenen Erlenknüppel kaum benagt sind.

Von den übrigen, häufiger vorkommenden, strauchartigen Gehölzen wurden lediglich einige Traubenkirschen (Prunus padus) angebissen.

4.3. Trennung in "alte" und "diesjährige" Fällungen - Rückschluß auf die Anzahl der Fällperioden

Die Aufnahme der Fällungen für den Winter 1980/81 gibt eine realistisch erscheinende Aussage über den durchschnittlichen Bedarf an Bäumen als Wintervorrat.

Teilt man die Anzahl der Fällungen der 1. Aufnahme durch die Zahl der zweiten, so kommt man auf rund 7 Jahre in denen die Bäume der ersten Aufnahme gefällt wurden. Dies stimmt ziemlich genau mit dem Zeitpunkt der ersten Ansiedlung von Bibern in diesen Revieren überein.

Die benagten Bäume können für eine Aussage nicht verwendet werden, da stärkere Bäume nach eigenen Beobachtungen über mehrere Jahre benagt werden, um schließlich zu Fall zu kommen.

Die Fällungen im Revier III während des Winters 1980/81 sind wahrscheinlich von den Bibern aus dem Revier II durchgeführt worden. Die Reviere sind nur durch einen 40 m breiten Damm getrennt. Stark begangene Wechsell mit deutlichen Fußspuren von Bibern, die zu den Fraßstellen führten, konnten im Schnee festgestellt werden. Zudem lagen alle neuen Fällungen an der Grenze zum Revier II und in der Nähe der Uferburg desselben. In der Nähe der Zweig-Uferburg im Revier III konnten im Gegensatz zu den alten Fällungen kaum neue festgestellt werden.

Tabelle 5: Zusammenfassung der 1. Aufnahme (Tätigkeit der Biber über mehrere Jahre)

Baumart	Stammzahl (ursprünglicher Vorrat)	Anzahl der benagten Bäume		Anzahl der gefällten Bäume		verbliebener Bestand
		Stück	%	Stück	%	
Weiden (<u>Salix spec.</u>)	25130	93	0,4	1098	4,4	24032
Pappeln (<u>Populus spec.</u>) außer Aspe	250	15	6,0	11	4,4	239

Tabelle 5 (Fortsetzung)

Aspe (<u>Populus tremula</u>)	9	1	11,1	1	11,1	8
Weißerle (<u>Alnus incana</u>)	10526	4	0,03	10	0,1	10516
Roterle (<u>Alnus glutinosa</u>)	1	-	-	-	-	1
Stieleiche (<u>Quercus robur</u>)	17	-	-	-	-	17
Gemeine Esche (<u>Fraxinus excelsior</u>)	60	-	-	-	-	60
Gemeine Trauben- kirsche (<u>Prunus padus</u>)	207	5	2,4	7	3,4	200
Hartriegel (<u>Cornus sanguinea</u>)	51	-	-	1	2	50
Gemeine Birke (<u>Betula pendula</u>)	9	-	-	1	11,1	10
Schwarzer Holunder (<u>Sambucus nigra</u>)	150	2	1,3	-	-	150

Tabelle 6: Zusammenfassung der 2. Aufnahme (Tätigkeit der Biber im Herbst 1980 und Winter 1980/81)

Baumart	Stammzahl (ursprüng- licher Vorrat)	Anzahl der benagten Bäume		Anzahl der gefällten Bäume		verbliebener Bestand
		Stück	%	Stück	%	
Weiden (<u>Salix spec.</u>)	24032	68*	0,29	132	0,54	23900
Pappeln (<u>Populus spec.</u>) außer Aspe	239	7*	2,9	13	5,4	226
Aspe (<u>Populus tremula</u>)	8	1	12,5	2	25	6
Weißerle (<u>Alnus incana</u>)	10516	11	0,1	16	0,15	10500

*) 7 Weiden und 5 Pappeln waren bereits bei der ersten Aufnahme benagt.

Tabelle 7: Fällungen, getrennt nach Revieren

Baumart	Revier I		Revier II		Revier III		Summe
	erste Aufnahme	zweite Aufnahme	erste Aufnahme	zweite Aufnahme	erste Aufnahme	zweite Aufnahme	
Weiden (<u>Salix spec.</u>)	75	84	31	7	992	41	1230
Pappeln (<u>Populus spec.</u>) außer Aspe	2	6	9	7	-	-	24
Aspe (<u>Populus tremula</u>)	-	-	1	2	-	-	3
Weißerle (<u>Alnus incana</u>)	-	1	10	15	-	-	26
Gemeine Trauben- kirsche (<u>Prunus padus</u>)	-	-	7	-	-	-	7
Gemeine Birke (<u>Betula pendula</u>)	-	-	1	-	-	-	1
Hartriegel (<u>Cornus sanguinea</u>)	1	-	-	-	-	-	1

4.4. Die Verwertung der gefällten Bäume

Der Biber beginnt im Herbst mit dem Baumfällen und setzt dies fort bis ihn der Frost in seinen Bau zwingt.

Triebe und Zweige von Weichhölzern schneidet er ab und schleppt sie zum Fraßplatz, wo er Rinde, Bast, Kambium und Blätter frißt. Nach HINZE (1950) wird zunächst die tote Borke in kurzen Spänen abgerissen und zu Boden geworfen um die darunter liegenden Rindenschichten zu erreichen.

Als Baumaterial werden neben Weiden und Pappeln auch Erlen und Traubenkirschen verwendet. Anscheinend sind letztere aber weniger schmackhaft, da sie kaum geschält werden.

Der Verwertungsgrad, d.h. das Ausmaß, in dem die Biber die Äste der gefällten Bäume abnagten oder die Rinde vom Stamm schälten, wurde in Drittelstufen geschätzt. Schwache Stämme, die als Ganzes abtransportiert wurden, zählten ebenso wie die Verwertung der ganzen Krone von größeren Bäumen zu 100% als verwertet.

Tabelle 8: Verwertungsgrad, 1. Aufnahme - Weiden -

BHD/cm	1-9		10-12		13-15		16-18		19-21		22-24			
gefäll- te Bäume	876		52		30		40		33		33			
Verwer- tung	St.	%	St.	%	St.	%	St.	%	St.	%	St.	%	Sa. St.	
1/1	837	95	32	61	10	34	15	37	8	24	12	36		
2/3	10	1,1	4	7	4	13	6	15	3	10	9	28		
1/3	2	0,2	1	2	5	16	1	3	9	27	1	3		
nicht ver- wertet	27	3	15	30	11	37	18	45	13	39	11	33		
BHD/cm	25-27		28-30		31-33		34-36		37-39		40 u. ≥			
gefäll- te Bäume	11		13		4		2		2		2		1098	
Verwer- tung	St.	%	St.	%	St.	%	St.	%	St.	%	St.	%	Sa. St.	
1/1	4	36	6	46	2	50	1	50	1	50	1	50	929	
2/3	3	27	1	8	2	50	-	-	1	50	-	-	43	
1/3	1	9	1	8	-	-	1	50	-	-	1	50	23	
nicht ver- wertet	3	28	5	38	-	-	-	-	-	-	-	-	103	

Tabelle 9: Verwertungsgrad, 1. Aufnahme - Pappeln -

BHD/cm	1-9		10-12		13-15		16-18		19-21		≥ 21		
gefäll- te Bäume	3		1		1		2		1		3		Sa. St. 11
Verwer- tung	St.	%	St.	%	St.	%	St.	%	St.	%	St.	%	
1/1	2	66	1	100	1	100	-	-	-	-	2	66	6
2/3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1/3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	33	1
nicht ver- wertet	1	33	-	-	-	-	2	100	1	100	-	-	4

Tabelle 10: Verwertungsgrad, 1. Aufnahme
- sonstige Baumarten -

BHD/cm	1-9	10-12	13-15	Verwertung
Aspe ge- fällt			1	nicht verwertet: 1 Stück = 100 %
Trauben- kirsche ge- fällt	7			1/1 : 2 Stück = 28 % nicht verwertet: 5 Stück = 72 %
Gemeine Birke ge- fällt		1		1/1 : 1 Stück = 100 %
Weiß- erle ge- fällt	10			1/1 : 2 Stück = 20 % nicht verwertet: 8 Stück = 80 %

Tabelle 11: Verwertungsgrad, 2. Aufnahme - Weiden -

BHD/cm	1-9		10-12		13-15		16-18		19-21		22-24		
gefäll- te Bäume	90		8		10		7		5		7		
Verwer- tung	St.	%	St.	%	St.	%	St.	%	St.	%	St.	%	Sa. St.
1/1	79	88	5	62	6	60	3	43	4	80	4	58	
2/3	-	-	-	-	-	-	1	14	-	-	1	14	
1/3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	14	
nicht ver- wertet	11	12	3	38	4	40	3	43	1	14	1	14	
BHD/cm	25-27		28-30		31-33								
gefäll- te Bäume	2		2		1								132
Verwer- tung	St.	%	St.	%	St.	%							
1/1	2	100	2	100	-	-							105
2/3	-	-	-	-	-	-							2
1/3	-	-	-	-	-	-							1
nicht ver- wertet	-	-	-	-	1	100							24

Tabelle 12: Verwertungsgrad, 2. Aufnahme - Pappeln -

BHD/cm	1-9		10-12		13-15		16-18		19-21		≥ 21		
gefäll- te Bäume	1		5		5		1		-		1		Sa. St. 13
Verwer- tung	St.	%	St.	%	St.	%	St.	%	St.	%	St.	%	
1/1	-	-	4	80	4	80	-	-	-	-	-	-	8
2/3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1/3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
nicht ver- wertet	1	100	1	20	1	20	1	100	-	-	1	100	5

Tabelle 13: Verwertungsgrad, 2. Aufnahme
- sonstige Baumarten -

BHD/cm	1-9	10-12	13-15	Verwertung
Aspe ge- fällt		1	1	1/1 : 1 Stück = 100 % nicht verwertet: 1 Stück = 100 %
Weiß- erle ge- fällt	16			1/1 : 15 Stück = 93 % nicht verwertet: 1 Stück = 7 %

Zusammenfassung der Verwertungsgrade:

Baumart	Verwertung der gefällten Bäume in Prozenten			
	1/1	2/3	1/3	nicht verwertet
Weiden				
1. Aufnahme	85 %	4,0 %	2,0 %	9 %
2. Aufnahme	80 %	1,5 %	0,5 %	18 %
Pappeln				
1. Aufnahme	54 %	-	9,0 %	37 %
2. Aufnahme	62 %	-	-	38 %

Tabelle 14: Fällungen pro Stärkeklassen in % der Gesamtfällungen

BHD/cm	1 - 9	10 - 12	13 - 15	16 - 18	19 - 21	22 - 24
Weiden	74	4,6	3,1	3,6	2,9	3,6
Pappeln und andere	2	0,5	0,6	0,2	0,08	0,08
gesamt	76	5,1	3,7	3,8	3,0	3,7
BHD/cm	25 - 27	28 - 30	31 - 33	34 - 36	37 - 39	≥ 39
Weiden	1,0	1,1	0,4	0,1	0,1	0,1
Pappeln und andere	-	0,08	-	-	-	-
gesamt	1,0	1,2	0,4	0,1	0,1	0,1

In geschlossenen Beständen kommt es nicht selten vor, daß der gefällte Baum im Astwerk der Nachbarbäume hängen bleibt und nicht verwertet werden kann. Bei der Untersuchung konnte beobachtet werden, daß der stützende Baum ebenfalls umgenagt wurde und mit dem erstgefällten zu Boden kam.

Verhältnis der hängengebliebenen zu den gefällten Bäumen (berücksichtigt sind nur Stärken über 10 cm BHD):

Baumart	gefällt	Hänger	%
Weiden	263	46	17,5
Pappeln	23	6	26,0

Zieht man die Zahl der hängengebliebenen Bäume von der der nicht aufgearbeiteten ab, so ergibt sich ein genaueres Bild von den nicht verwerteten Bäumen.

Baumart	nicht genutzt minus Hänger = echt nicht verwertete B.				
Weiden	127	-	46	=	81 (6,9 %)
Pappeln	9	-	2	=	7 (29 %)
Aspen	2	-	1	=	1 (33 %)

Stellt man die Zahlen der 1. und 2. Aufnahme des Nutzungsgrades zum Vergleich, so ergibt sich allgemein, daß die schwachen Stärkeklassen am besten verwertet wurden. Bei der 2. Aufnahme kann man aufgrund der Jahreszeit davon ausgehen, daß eine weitere Verwertung noch erfolgt.

Die Verwertungsprozente bei den stärkeren Bäumen aller Baumarten kann man nicht als typisch betrachten, da die Zahl der gefällten Bäume abgesehen von den Weiden zu gering ist.

4.5. Vorrat und Nutzung der Bäume

4.5.1. Anzahl der genutzten Stämme pro Baumart (benagte und gefällte Bäume)

Gesamtübersicht (Reviere I - III)

Weiden	1391
Pappeln	46
Weißerlen	41
Traubenkirschen	12
Aspen	5
Sonstige	4

4.5.2. Nutzung nach Baumarten-Anteilen (benagte und gefällte Bäume)

4.5.2.1. Gesamtübersicht

Anteil (%) der Baumarten am Bestand		Prozentuale Nutzung	Nutzungsprozente pro Art
69,00 %	XXXXXXX	Weiden x	5,50 %
29,00 %	XXX	Weißerlen .	0,38 %
0,68 %	.	Pappeln XX	19,60 %
1,50 %	i	Sonstige	-

Nutzung bezogen
auf Gesamt-
bestockung = 4 %
aufgeteilt =
Weiden 3,80 %
Pappeln 0,14 %
Weißerlen 0,08 %

4.5.2.2. Nutzung in den einzelnen Revieren

R e v i e r I

Anteil (%) der Baumarten am Bestand				Prozentuale Nutzung	Nutzungsprozente pro Art
62,5 %	XXXXXXI	Weißerlen	.	0,20 %	Nutzung bezogen auf Gesamtbe- stockung = 6,4 % aufgeteilt = Weiden 6,00 % Pappeln 0,25 % Weißerlen 0,15 %
26,0 %	XXx	Weiden	XXx	23,00 %	
3,6 %	I	Pappeln	x	7,00 %	
8,0 %	X	Sonstige		-	

R e v i e r II

Anteil (%) der Baumarten am Bestand				Prozentuale Nutzung	Nutzungsprozente pro Art
90,0 %	XXXXXXXXXX	Weißerlen	.	0,44 %	Nutzung bezogen auf Gesamtbe- stockung = 1,9 % aufgeteilt = Weiden 0,85 % Pappeln 0,45 % Weißerlen 0,45 % Aspen 0,05 % Sonstige 0,15 %
1,0 %	I	Pappeln	XXXX	39,00 %	
4,5 %	x	Weiden	XX	18,70 %	
4,5 %	x	Sonstige		-	

R e v i e r III

Anteil (%) der Baumarten am Bestand				Prozentuale Nutzung	Nutzungsprozente pro Art
99,5 %	XXXXXXXXXX	Weiden	x	4,50 %	Nutzung bezogen auf Gesamtbe- stockung = 4,5 %
0,5 %	.	Sonstige		-	

4.5.2.3. Nutzt der Biber selektiv oder nach Angebot?

Betrachtet man die Nutzungsanteile je Baumart in der Gesamtübersicht, so fällt auf, daß die Pappeln mit 19,6 % am stärksten genutzt wurden. Die Aspen wurden zu den Pappeln gerechnet, da sie nur mit wenigen Exemplaren im Untersuchungsgebiet vorkommen.

Im Gegensatz dazu scheint aber die Nutzung im Revier I und III zu stehen. Im Revier I wurden die Pappeln trotz des relativ höheren Angebots weniger genutzt als im Revier II. Die Ursache liegt sicherlich in der örtlichen Verteilung der Baumarten. Bei den Untersuchungen zum Nutzungsabstand vom Wasser ist aufgefallen, daß bei einer Revierlänge von 1,4 - 2 km schätzungsweise 70 - 80 % der Fällungen in Entfernungen von 300 - 500 m zu den Wohnburgen getätigt wurden. Liegen nun in diesem Bereich vermehrt Weiden, wie es im

Revier I der Fall ist, so werden diese auch am meisten genutzt. Im Revier II stockt der Pappelbestand im Anschluß an das Gewässer mit den Wohnburgen. Dort wurden auch die Pappeln mit 39 % am meisten benagt. Die nur vereinzelt vorkommenden Pappeln des Reviers III liegen in der Mitte des Gebietes und von den Ufern weiter entfernt. Erlen und Eschen, die auf großen Flächen und unmittelbar an den Ufern vorkommen, wurden kaum bzw. gar nicht genutzt.

Insgesamt läßt sich sagen, daß die Baumarten Pappel und Weide gezielt gesucht werden, denn bei gleichen Entfernungen und gleichen Stammstärken werden diese aus gemischten Beständen mit Erle, Esche, Holunder, Traubenkirsche u.a. ausgewählt. Zwischen den beiden hauptsächlich genutzten Arten Pappel und Weide entscheidet anscheinend das jeweilige Angebot.

4.5.3. Nutzung nach Stärkeklassen (gefällte und benagte Bäume)

Tabelle 15: Weiden

BHD/cm	1-9	10-12	13-15	16-18	19-21	22-24
Stammvorrat	16338	828	747	2244	2105	573
Nutzung	995	76	51	70	55	54
= % der Stärkeklasse	6	9	7	3	3	5
= % der Weidenbestockung	4	0,3	0,2	0,3	0,2	0,2
BHD/cm	25-27	28-30	31-33	34-36	37-39	40-42
Stammvorrat	558	558	241	53	44	42
Nutzung	25	25	12	11	5	6
= % der Stärkeklasse	4	4	5	20	11	14
= % der Weidenbestockung	0,1	0,1	0,04	0,04	0,02	0,02
BHD/cm	43-45	46-48	48-51	≥ 51		
Stammvorrat	28	27	32	159		
Nutzung	-	2	-	4		
= % der Stärkeklasse	-	7	-	2		
= % der Weidenbestockung	-	0,01	-	0,01		

Tabelle 16: Pappeln

BHD/cm	1 - 9	10 - 12	13 - 15	16 - 18	19 - 21	22 - 24
Stammvorrat	14	15	22	33	32	22
Nutzung	4	7	9	6	3	3
= % der Stärkeklasse	28	47	40	20	10	14
= % der Pap- pelbestockung	1,5	2,8	3,6	2,3	1,1	1,1
BHD/cm	25 - 27	28 - 30	31 - 33	34 - 36	37 - 39	≥ 39
Stammvorrat	22	18	10	13	15	34
Nutzung	3	-	1	-	-	10
= % der Stärkeklasse	15	-	10	-	-	29
= % der Pap- pelbestockung	1,1	-	0,3	-	-	3,8

Tabelle 17: Aspen

BHD/cm	1 - 9	10 - 12	13 - 15			
Stammvorrat	-	5	4			
Nutzung	-	3	2			
= % der Stärkeklasse	-	66	50			
= % der As- penbestockung	-	33	22			

4.5.4. Verhältnis von bearbeiteten zu gefällten Bäumen

Tabelle 18: Prozentzahlen der bearbeiteten Bäume, die auch gefällt wurden

BHD/cm	1-9	10-12	13-15	16-18	19-21	22-24
Weiden (<u>Salix spec.</u>)	97	79	78	67	69	74
Pappeln (<u>Populus nigra</u> , <u>P. canadensis</u> , <u>P. canescens</u>)	100	85	66	50	33	33
Aspen (<u>Populus tremula</u>)	-	33	100	-	-	-
BHD/cm	25-27	28-30	31-33	34-36	37-39	≥ 40
Weiden (<u>Salix spec.</u>)	52	60	41	18	40	33
Pappeln (<u>Populus nigra</u> , <u>P. canadensis</u> , <u>P. canescens</u>)	33	-	33	-	-	-
Aspen (<u>Populus tremula</u>)	-	-	-	-	-	-

Im Durchschnitt wurden von den bearbeiteten Weiden 78 %, den genannten Pappelarten 82 % und den Aspen 60 % gefällt.

4.5.5. Nutzungsabstand zum Wasser

Für die Nutzung der Bäume scheint die Entfernung von der Burg, beziehungsweise vom Wasser entscheidend zu sein.

Das Abschleppen des zurechtgeschnittenen Holzes über Land bereitet dem Biber Mühe. Der Transport erfolgt je nach Stärke des Holzes in verschiedener Weise. Dünne Zweige werden zwischen den Zähnen festgehalten und schräg seitlich oder nach rückwärts gerichtet mitgezerrt. Größere und dickere Rollen schiebt der Biber meist an den etwas abschüssigen Ufern mit seinen Vorderbeinen vor sich her. Im Wasser macht ihm der Transport weniger Schwierigkeiten. Ähnlich

wie auf dem Land werden dünnere Äste gezogen, dickere Teile vor sich hergeschoben (HINZE 1950).

Die Untersuchung ergab, daß im Umkreis der Wohnburgen die Wege über Land am ausgedehntesten waren. Mit zunehmender Entfernung von der Burg ging der Biber nicht mehr so weit landeinwärts. Diese Beobachtung ließ sich in jedem Revier machen.

Die meisten Bäume werden im Abstand von weniger als 10 m vom Ufer gefällt. Da unmittelbar am Ufer aufgrund des Lichtangebotes der Anteil an schwachen Durchmesserstufen am größten ist, werden dünnere Stämme meist aus der näheren Umgebung der Ufer gewonnen. Bei stärkeren Stämmen wurde die Tätigkeit des Bibers bis zu 30 m Entfernung festgestellt.

Aufgefallen ist auch, daß mit zunehmender Entfernung vom Ufer der Grad der Verwertung abnahm. Jeweils an den Reviergrenzen standen die angenagten oder gefällten Bäume fast unmittelbar am Ufer.

Entfernungen (Nutzungsabstand zum Wasser):

Weiden	bis 30 m	Durchschnitt	6 m
Pappeln	bis 20 m	Durchschnitt	7 m
Aspen	bis 20 m	Durchschnitt	13 m
Erlen	bis 13 m	Durchschnitt	2 m

4.6. Verjüngung des Bestandes nach den Fällungen

Um Auswirkungen auf den Auwaldbiotop ermitteln zu können, war ein Schwerpunkt der Aufnahmen darauf gerichtet, festzustellen, an wievielen Fällungen es zum Stockausschlag kam oder an liegengebliebenen Stämmen sich durch Wasserreiser eine Verjüngung einstellte.

Bei den angenagten Stämmen wurden generell keine abgestorbenen Bäume festgestellt. Je nach Intensität der Benagung konnten geschwächte Kronen, vor allem bei länger zurückliegenden Benagungen bemerkt werden. An älteren Nagestellen bildete sich neues Kambium und überwallt nun Teile der Fällkerben.

Ergänzend zu Tabelle 19 auf Seite 34 sei noch folgendes gesagt:

Im Revier I entfernten die Arbeiter der Innwerke AG im Winter 1980/81 alle benagten und gefällten Stämme. Somit lassen sich Auswirkungen auf den dortigen Biotop nicht mehr beurteilen.

In jedem Teil des Untersuchungsgebietes konnte festgestellt werden, daß der Biber neben Einzelbäumen auch Gruppen von Bäumen fällt und somit kleine Kahlflecken schafft. Diese erreichen eine Größe bis zu 100 m². Die Auflichtung der Bestände müßte normalerweise eine natürliche Verjüngung der Lichtbaumart Weide zulassen. Trotzdem ist der Anteil der Stockausschläge, vor allem im Revier I mit 2,6 % sehr gering. Die Gründe liegen sicher in der üppigen Grasflora. Das über alle Reviere stark verbreitete Rohrglanzgras

(*Phalaris arundinacea*) bedeckt sofort die Baumstümpfe und läßt kaum eine Verjüngung zu. Streunutzungen wie sie bis vor 30 Jahren üblich waren, erfolgen heute nicht mehr. Zuden stehen Teile des Revieres III im Frühjahr lange Zeit unter Wasser, was ebenfalls Auswirkungen auf die Stockausschlagskraft haben dürfte.

Tabelle 19: Bestandsverjüngung
(nur Fällungen aus der 1. Aufnahme)

Baumart	gefällte B.	Verjüngung durch			
		Stockausschläge		Wasserreiser	
		Stück	%	Stück	%
<u>Revier I</u>					
Weiden	75	2	2,6	34	45
Pappeln	2	-	-	-	-
Erlen	-	-	-	-	-
<u>Revier II</u>					
Weiden	31	6	19,3	4	13
Pappeln	10	2	20	-	-
Erlen	10	3	30	-	-
<u>Revier III</u>					
Weiden	992	48	4,8	22	2,2

5. Diskussion

Rund 10 Jahre sind seit dem ersten Versuch der Wiedereinbürgerung vergangen. Im Laufe dieser Zeit wurden in den drei untersuchten Revieren etwa 1500 Bäume von den Bibern bearbeitet. Davon wurden 1292 gefällt und zum größten Teil als Nahrung oder Baumaterial verwertet.

Der "Verbrauch" von 163 gefällten Bäumen, die als Vorrat für den Winter 1980/81 gezählt wurden, liegt ziemlich genau beim rechnerischen Jahresdurchschnitt der Vorjahre. Nimmt man an, daß derzeit 2 Biberfamilien im Untersuchungsgebiet wohnen, so entfallen auf jede etwa 80 Bäume als jährlicher Bedarf.

Diese Ergebnisse weichen von anderen Untersuchungen doch ziemlich ab. So ermittelte SCHAPER (1977) bei den Gründlachbibern pro Tier 56 gefällte und 92 angenagte Bäume. SCHAPER erwähnt zum Vergleich ihrer Ergebnisse amerikanische Untersuchungen, die 216 bis 245 Fällungen pro Biber und Jahr

dokumentieren. Möglicherweise ist es eine Anpassung der Gründlach- und Innbiber an das mildere Klima hier, im Gegensatz zu ihrer schwedischen Heimat.

Die Schwierigkeit eines Vergleiches liegt aber in den unterschiedlichen Durchmesserangaben. Während bei den Gründlachbibern der Anteil der gefälltten Bäume mit einem Durchmesser bis 7 cm bei 43 % lag, waren bei den amerikanischen Fällungen 70 % unter 2 inches (5,4 cm). Finnische Aufnahmen erbrachten sogar 1974 gefälltte Bäume, die eine Biberfamilie in einem Jahr verbrauchte. Allerdings lag der mittlere Durchmesser nur bei 2,2 cm (SCHAPER 1977).

Bei den von den Innbibern gefälltten Bäumen hatten 76 % einen Brusthöhendurchmesser von weniger als 9 cm. Noch größer ist der Unterschied bei den angenagten Stämmen. So wurden in allen drei Revieren in der Fällperiode Winter 1980/81 insgesamt nur 87 benagte Bäume gezählt. Von den Gründlachbibern wurden in einer Periode von jedem Tier 92 Bäume benagt. Die relativ niedrige Zahl von 207 benagten Bäumen in der ersten Aufnahme geht wohl darauf zurück, daß die Biber oft an einem Baum mehrere Jahre nagen um ihn schließlich zu Fall zu bringen.

5.1. Nutzung und Verwertung der Laubbäume

W e i d e n

Prozentual am stärksten betroffen von der Tätigkeit der Biber waren die Stärkeklassen 34-36, 37-39 und 40-42 cm. Am besten verwertet wurden die Stärken bis 10 cm. Dies mag zweierlei Gründe haben. Zum einen stehen diese Stärken vermehrt in Ufernähe und der Biber geht sowieso nicht gerne landeinwärts. Zum zweiten dienen junge Triebe im Ganzen als Nahrung und können leicht abtransportiert werden.

Ein Vergleich mit den Gründlachbibern ist hier nicht möglich, da im dortigen Biberrevier nur sehr wenig Weiden vorkommen.

P a p p e l n / A s p e n

Bei den Arten der Gattung Populus ist der Vorrat gleichmäßiger auf die Stärkeklassen verteilt als bei den Weiden. Demgemäß ist auch die Nutzung der Stärkeklassen gleichmäßiger. Der Verwertungsgrad der Pappeln liegt aber wesentlich niedriger als bei den Weiden. Wie aus den Tabellen in Abschnitt 4.4 zu entnehmen ist, wurden bei den Pappeln 37 % (bzw. 38 % bei der 2. Aufnahme) überhaupt nicht verwertet. Das heißt jede 3. Pappel blieb unberührt liegen.

Die Stärke der angenommenen Bäume ging über die ganze Spreite des Vorrats. Der stärkste angenagte Baum hatte einen Brusthöhendurchmesser von 70 cm. Bei den durch die Niederwaldbewirtschaftung entstandenen Kopfweiden mit Stammdurchmessern bis zu 200 cm konnten nur vereinzelte Nageversuche festgestellt werden.

Sehr gerne wurden freiliegende Wurzelanläufe von direkt am Ufer stehenden Bäumen benagt.

Nach HINZE (1950) steht bei den neuweltlichen Bibern die Aspe in der Beliebtheit an erster Stelle. Die Aspe kommt in den Innauen aber in so geringen Mengen vor, daß sich eine sichere Aussage nicht machen läßt. Von den 9 vorgekommenen Aspen im Untersuchungsgebiet wurden immerhin 3 gefällt und 2 benagt. Auch REICHHOLF (1976a) schreibt, daß die Biber nach der Aussetzung zunächst ganz gezielt die seltenen Zitterpappeln suchten. Sie stellten sich aber, nach wenigen Versuchen Aspen aus revierferneren Bereichen heranzuschaffen, auf die reichlich vorhandenen Silberweiden um. Offenbar waren Aspen die bevorzugte Nahrung in ihrer schwedischen Heimat.

A n d e r e L a u b b ä u m e

Die in den Innauen in sehr großer Zahl vorkommenden Weißerlen schmeckenden Bibern anscheinend nicht. Die nur vereinzelt benagten (0,14 %) und gefällten (0,24 %) Erlen wurden meist ungeschält abtransportiert und als Baumaterial verwendet. HINZE (1950) und SCHAPER (1977) bestätigen ebenfalls die Verwendung der Erle als Baumaterial. Bei den Erlen an der Gründlach handelte es sich allerdings um Roterlen, während HINZE nur von Erlen allgemein schreibt. Die vorgenannten Prozentzahlen liegen jedoch weit unter den Werten, die an der Gründlach ermittelt wurden (angenagt 15 %, gefällt 17 %).

In Gebieten, wo Weichhölzer fehlen, spezialisiert sich der Biber auch auf Harthölzer (HINZE 1950). Die im Bereich der Innauen vorkommenden Eschen und Stieleichen wurden aber überhaupt nicht angenommen. Das Angebot an Weiden und Pappeln ist wahrscheinlich viel zu groß.

Die vereinzelt benagten oder gefällten Hartriegel, Traubenkirschen, Schwarzen Holunder und Birken scheinen mehr aus "Laune" bearbeitet worden zu sein, da sie zum Großteil nicht verwertet wurden. Nach HINZE spielen Geschmack, "Laune" und Angebot bei der Nachfrage nach den Baumarten eine Rolle. Er nennt Beispiele, wo der Biber völlig unmotiviert eine Reihe von jungen Pappeln, Erlen und sogar Eichen umlegte, aber auch einzelne Bäume aus einer Gruppe schnitt. Der gleiche Autor schreibt ferner, daß die Stärken der Bäume keine Rolle spielten. Ähnliches konnte bei den Aufnahmen am Inn beobachtet werden; die Benagung von stärkeren Bäumen zog sich über Monate, zum Teil sogar über mehrere Jahre hinweg.

Zur Nutzung und Verwertung der Laubbäume kann man zusammenfassend sagen, daß die Ergebnisse vom unteren Inn in bezug auf die Fällungen und Verwertungsgrade bei Bäumen unter 10 cm Durchmesser mit den Untersuchungen an der Gründlach übereinstimmen. Sowohl an der Gründlach als auch am Inn wurden diese Bäume am meisten gefällt und am besten verwertet.

5.2. Nutzung der Krautnahrung

Aus dem üppigen Angebot an Gräsern und Kräutern fiel lediglich der Verbiß an Rohrkolben auf. Der Abbiß erfolgte in einer Höhe von etwa 40 cm, die für den Biber typisch ist.

Daß Biber sich bei Gelegenheit auf Feldern Nahrung holen, wie es HINZE (1950) beschreibt, könnte durchaus in einem Fall im Revier II möglich gewesen sein. Von einem Maisfeld führte eine Spur zum 10 m entfernten Ufer eines Altwassers. Auf der Spur und im Altwasser lagen einzelne Maisblätter verstreut umher. Gerade in dieser Lacke konnte vom Verfasser ein Biber beobachtet werden.

5.3. Die Auswirkungen auf den Biotop

160 Bäume im Jahresdurchschnitt - auf drei Reviere verteilt - läßt auf einen Bedarf von etwa 55 Bäumen pro Biberfamilie schließen. Da nicht auszuschließen ist, daß die bisher im Revier III lebende Familie abgewandert ist und die Winterfällungen 1980/81 dem Revier II zuzurechnen sind, erhöht sich die jährliche Fällung möglicherweise auf rund 80 Bäume. Davon sind etwa 75 % aus der Stärkeklasse unter 9 cm. Gerade aber in diesem Alter stehen die Bestände so dicht, daß ein natürlicher Abgang durch Lichtmangel, Schneedruck und Wind unvermeidlich ist.

Bei unbeeinflussten Silberweidenbeständen an den Innstauseen wurden pro ha folgende Stammzahlen ermittelt:

Alter	Stammzahlen
2- 4 Jahre	ca. 300 000
6-12 Jahre	ca. 40 000
12-20 Jahre	ca. 15 000
20-30 Jahre	ca. 3 500
30-35 Jahre	ca. 1 600

Die Probeaufnahmen ergaben für die 30-35 Jahre alten Bestände einen mittleren Stammdurchmesser von 19 cm in 1,3 m Höhe.

Von der ursprünglich sehr hohen Ausgangszahl fällt alsbald ein hoher Prozentsatz aus. Eine Ausdünnung durch die Biber in den jüngsten Beständen ist somit nur eine vorgezogene Läuterung eines Bestandes. Anders wirken sich die Eingriffe in den 25-35 Jahre alten Beständen aus. Da der Biber gerne Gruppen von Bäumen fällt, entstehen im Laufe der Zeit Lücken im Bestand. Bei der Fähigkeit der Weiden zur Verjüngung durch Stockausschläge müßten sich diese Lücken eigentlich schnell wieder schließen. Gerade dies konnte aber bisher nur in geringem Maße beobachtet werden. Nur an 2,2 % der Weidenstümpfe bildeten sich Stockausschläge. Rechnet man die Stümpfe von Stämmen mit weniger als 9 cm Brusthöhendurchmesser ab, so finden sich an 19 % der Stöcke neue Triebe.

Die Verjüngung durch Wasserreiser müßte in einigen Jah-

ren nochmal überprüft werden, denn aufgrund der bisherigen Erfahrungen bestehen berechtigte Zweifel, daß die Triebe durchhalten.

Über 70 % der geschnittenen Bäume stammen aus der BHD-Stufe 1-9 cm. Darüber hinaus werden je Revier nur mehr etwa 20 Bäume mit mittlerem BHD von 20 cm gefällt.

Eine Biberfamilie fällt daher im Winterhalbjahr auf einer (mathematisch zusammgezogenen) Fläche von nur 120 m² (Berechnungsbasis: Standraum je Weide 6 m²). Bei einer Reviergröße von 1 ha würde eine 25-35 Jahre alte Weidenbestockung rein rechnerisch einen Vorrat für 83 Jahre bieten. Tatsächlich sind aber die Reviere wesentlich größer und durch Stockausschläge verjüngt sich der Bestand zwischenzeitlich wieder. Von den Wohnburgen aus unternehmen die Biber entlang der Ufer bis zu 2 km lange Streifzüge.

Schwieriger sind die Fällungen bei den Pappeln zu beurteilen. Die im Revier II gepflanzten Zuchtpappeln üben eine starke Anziehungskraft auf die Biber aus. Bis zu einer Entfernung von 20 m vom Ufer sind alle Zuchtpappeln benagt oder gefällt. Aus der für die Wertung der natürlichen Verjüngung herangezogenen 1. Aufnahme geht hervor, daß an 2 von 12 gefällten Pappeln Stocklohden anwachsen.

Eine neuerliche Bewertung in einigen Jahren wäre sinnvoll und würde die Erkenntnisse dieser Aufnahme vertiefen.

6. Deutsche und fremdsprachige Zusammenfassungen

6.1. Zusammenfassung

Mit rund 80 gefällten Bäumen liegt der durchschnittliche jährliche "Hiebsatz" einer Biberfamilie in den Innauen zum Teil erheblich unter den Angaben in der einschlägigen Literatur. Die Schwierigkeiten des Vergleichs liegen in den unterschiedlichen Angaben über die Stammdurchmesser. Entscheidend für die Auswirkungen der Bibertätigkeiten auf den Biotop ist aber letztlich welche Durchmesser die gefällten Bäume hatten. Bei den Fällungen in den Innauen lag der Schwerpunkt mit über 70 % bei Bäumen mit 1-9 cm Brusthöhen-durchmesser.

Von einer Bestockungsdichte von anfänglich 300 000 Silberweiden je Hektar verbleiben nach 30 Jahren noch 1500 bis 1800 Bäume. Die übrigen fallen in erster Linie durch Lichtmangel, ferner durch Wind, Schneebruch und -druck im Laufe der Zeit aus. Eine Ausdünnung durch den Biber kommt in den jungen Beständen einer Durchforstung gleich, denn er nimmt nur höchstens den Anteil heraus, der ohnehin absterben würde. Der restliche Bedarf wird aus den Stämmen mit mittlerem Durchmesser (d.i. ca. 20 cm in 1,30 m Höhe) gedeckt.

Eine ins Auge fallende Wirkung tritt dann auf, wenn die

Biber ihren Wintervorrat durch gruppenweises Fällen von größeren Bäumen gewinnen. Es entstehen dann Lücken bis zu 100 m Größe im Bestand. Das in den Innauen großflächig auftretende Rohrglanzgras bedeckt alsbald die Stümpfe und läßt eine natürliche Verjüngung der ansonst ausschlagkräftigen Weiden und Pappeln nicht immer zu.

Durch die Untersuchungen am unteren Inn konnten die Literaturangaben, wonach Pappeln und Weiden die beliebtesten Baumarten des Bibers sind, bestätigt werden. Von diesen Holzarten nimmt er je nach dem örtlichen Angebot. Die Nutzung anderer Baumarten ist so geringfügig, daß sie außer Betracht bleiben kann. Der große Vorrat an Weichhölzern läßt auch zu, daß die gefälltten Bäume nur zum Teil verwertet werden.

Um sich seinen Wintervorrat an Holzgewächsen zu sichern, geht der Biber im Untersuchungsgebiet vom Ufer aus bis zu 30 m landeinwärts. Die Länge seines Reviers dehnt sich bis zu 2 km entlang von Gewässern aus.

Der große Vorrat an Wasserpflanzen, Gräsern, Kräutern und schnellwüchsigen Lichtbaumarten müßte am unteren Inn leicht ausreichen, den Bibern den Nahrungsbedarf zu sichern ohne daß dadurch nachhaltige Schäden im Auwaldbiotop entstehen.

6.2. Summary

In the riverine forests along the lower Inn river the introduced Beaver (Castor fiber) fell some 80 trees per territory per year. This value differs to some degree from the amounts found in other Beaver areas according to the literature. But there is mostly insufficient information about the size distribution of trees which have been used by the Beavers. In the area of study in southeastern Bavaria more than 70 per cent of the trees ranged below 10 centimetres in diameter (breast height). For the evaluation of the effects on the net production of the stands of certain trees in forestry this size distribution must be taken into consideration.

The Beaver's effect is low and may be neglected in the pure stands of willows (Salix alba). Because this tree starts on the newly formed islands in the reservoirs with a density of 300 000 per hectare. By competition for light and growth space the original density is lowered to 1500 to 1800 trees per hectare in the course of 30 years. The Beaver's activity contributes only to a little earlier thinning of the stands but without reducing the overall production. The average territory of a Beaver family comprises a stretch of 1.2 kms along the banks and even more, with a width of up to 30 metres from the banks inland. Such an average sized territory contains much more trees than would be needed for permanent use of the territory. So an overexploitation of the resources of winter food is

prevented alone by territory size. The regrowth is rapid enough to replace the used trees within the turnover time.

Felling of groups of trees can produce a visible effect and may locally change the distributional pattern of the species preferred by the Beavers. The small clearings may stretch over 100 square metres. A rapid regrowth is partially prevented by reeds, especially Phalaris arundinacea, which is very abundant in the riverine areas along the lower reaches of the river Inn.

Willows and poplar are taken according to their local abundance without clearcut preferences. But newly introduced Beavers from Sweden tried to find selectively the aspen (Populus tremula) which is quite scarce in these woodlands along the Inn river. Other species are negligible with respect to winter food of Beavers, but may be taken occasionally for the construction of Beaver lodges. This study clearly shows that forestry is not influenced by the presence of Beavers to any serious degree. Damage may occur only under very local conditions. Its importance ranks lower than tree destruction by storms and snow.

6.3. Résumé *)

Dans les galeries forestières du Inn inférieur le castor (Castor fiber), qui est introduit dans cette région, coupe à peu près 80 arbres par territoire et par an. Comparé avec des informations provenant d'autre de l'habitat du castor regions, cette valeur est différente. Mais il n'existe pas des informations suffisantes sur la distribution de taille des arbres utilisés par le castor. Dans la région d'étude dans le sud-est de la Bavière plus que 70 % des arbres coupés ont un diamètre inférieur à 10 cm. Pour la évaluation des effets d'activités du castor sur la production net de certains espèces d'arbres cette distribution de taille doit être prise en considération.

L'effet des activités du castor n'est pas important et est négligéable dans le cas de peuplier blanc (Salix alba). La densité initiale de cette espèce sur les îlots qui sont formés récemment dans les réservoirs du fleuve ont une valeur d'environ 300 000 par hectare. Par compétition pour lumière et espace cette densité initiale est réduite pendant trente ans jusqu'à 1500 à 1800 arbres par hectare. Les activités du castor causent une diminution de la densité d'arbre un peu plus tôt mais ont aucune influence sur la production forestière totale. Le territoire moyen d'une famille du castor contient jusqu'à 1.2 km du fleuve, par fois même plus, avec une bande qui a peu près une largeur de 30 m sur les côtes du fleuve. Un territoire avec ces dimensions contient beaucoup plus d'arbres que sont

*) Herrn Dr. J. ESSER gilt der besondere Dank für die Erstellung der französischen Zusammenfassung.

actuellement nécessaire. Par conséquent, une sur-utilisation des ressources et déjà empêchée par la taille du territoire. La croissance des arbres est assez vite pour remplacer les arbres coupés.

Dans le cas où un groupe d'arbres est coupé l'effet des activités du castor est bien visible et peut changer le mode de distribution des espèces préférées par le castor. Ces petites clairières peuvent atteindre une dimension de cent mètres carrés. Un rejet rapide est empêché par les laiches, en particulière Phalaris arundinacea. Cette espèce est très abondante dans les galeries forestières de cette région du fleuve.

Des saules et des peuplier sont utilisés selon l'abondance locale par le castor mais sans préférence définitive. Mais les castors, introduit récemment de la Suède, ont sélectionnés le tremble (Populus tremula) qui est assez rare dans cette région à côté du Inn. Autres espèces sont négligeables concernant leur importance comme nourriture pendant l'hiver pour le castor, mais sont de temps en temps utilisées pour la construction de terriers. Cette étude a démontrée clairement que la production forestière n'est pas influencée sérieusement par la présence des castors. Des dégâts peuvent être causés sous des conditions locales, mais leurs importance est inférieure à la destruction causée par des orages et la neige.

7. Anhang

7.1. Kriterien der pflanzensoziologischen Aufnahmen nach BRAUN-BLANQUET

Gesamtschätzung (Artmächtigkeit)

- + = spärlich mit sehr geringem Deckungsgrad
- 1 = reichlich, aber mit geringem Deckungsgrad, oder ziemlich spärlich, aber mit größerem Deckungsgrad
- 2 = sehr zahlreich, oder mindestens 1/10 bis 1/4 der Aufnahmefläche deckend
- 3 = 1/4 bis 1/2 der Aufnahmefläche deckend, Individuenzahl beliebig
- 4 = 1/2 bis 3/4 der Aufnahmefläche deckend, Individuenzahl beliebig
- 5 = mehr als 3/4 der Aufnahmefläche deckend, Individuenzahl beliebig

Häufungsweise (Soziabilität)

- 1 = Einzelsprosse, Einzelstämme
- 2 = gruppen- oder horstweise wachsend
- 3 = truppweise wachsend
- 4 = in kleinen Kolonien wachsend oder ausgedehnte Flecken oder Teppiche bildend
- 5 = in großen Herden wachsend

7.2. Erklärung der Abkürzungen und Zeichen

- BHD = Brusthöhendurchmesser (Durchmesser eines Baumes in ca. 1,30 m Höhe)
- FA = Forstamt
- OFD = Oberforstdirektion
- Sa. = Summa (Summe)
- St. = Stück
- ≥ = größer oder gleich

8. Literatur

- HINZE, G. (1950): Der Biber, Körperbau und Lebensweise, Verbreitung und Geschichte. - 216 pp., 31 Taf., Berlin. Oberforstdirektion Regensburg (1980): Standortkartierung Forstamt Griesbach/R.
- REICHHOLF, J. (1974): Die Wiedereinbürgerung des Bibers in den Innstauseen. - Heimat am Inn, 3: 143-152.
- REICHHOLF, J. (1976a): Zur Wiedereinbürgerung des Bibers (*Castor fiber* L.). - Natur und Landschaft, 51: 41-44.
- REICHHOLF, J. (1976b): Die Ausbreitung eingesetzter Biber (*Castor fiber* L.) am unteren Inn. - Mitt. zool. Ges. Braunau, 2: 361-368.
- SCHAPER, F. (1977): Beobachtungen an wiedereingebürgerten Bibern (*Castor fiber* LINNAEUS, 1758). - Dissertation, 179 pp. - Naturwissenschaftliche Fachbereiche der Universität Erlangen-Nürnberg.
- WEINZIERN, H. (1973): Projekt Biber. Wiedereinbürgerung von Tieren. - 63 pp., Kosmos Bibliothek Bd. 279, Stuttgart.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1982

Band/Volume: [4](#)

Autor(en)/Author(s): Kalleder Siegfried

Artikel/Article: [Die Wiedereinbürgerung des Bibers und ihr Einfluß auf den Auwaldbiotop am unteren Inn 1-42](#)