

Bestandesentwicklung und Verbreitung des Bibers (*Castor fiber fiber*) im Kanton Thurgau zwischen 1968 und 2005

Gewidmet dem Thurgauer «Bibervater» Anton Trösch (1921–2003)

Mathis Müller (Pfyn) und Hannes Geisser (Frauenfeld)

1 EINLEITUNG

Der Biber wurde in Europa im Verlaufe des 18. und 19. Jahrhunderts beinahe überall ausgerottet (FREYE, 1978). In der Schweiz verschwand er zu Beginn des 19. Jahrhunderts (RAHM, 2002). Nur an der Elbe (D) überlebte eine kleine autochthone Population in Mitteleuropa. Im Gegensatz zu anderen mittleren und grossen Säugetierarten, die im selben Zeitraum verschwanden (z. B. Luchs, Wolf), war der Hauptgrund für das Verschwinden des Bibers die direkte Verfolgung durch den Menschen und weniger der Verlust seines angestammten Lebensraumes. Verfolgt wurde der Biber insbesondere wegen seinem dichten Fell, dem Fleisch sowie wegen dem Castoreum, einem Drüsensekret, dem heilende Wirkung nachgesagt wurde (RAHM, 2002).

Ab 1958 kam es in der Westschweiz im Genferseegebiet zu ersten Wiederaussetzungen (BLANCHET, 1994). Weitere Aussetzungen wurden in den folgenden Jahren in der nördlichen Schweiz getätigt. Darunter waren mehrere Tiere, die zwischen 1966 und 1969 im Kanton Thurgau freigelassen wurden (STOCKER, 1985). Der Thurgauer Bestand entwickelte sich anfänglich nur langsam, ein Erfolg der Wiederansiedlung wurde noch Mitte der Achtzigerjahre in Frage gestellt (A. TRÖSCH, pers. Mitteilg.). Erst in jüngster Zeit ist die Population merklich angewachsen und die Art hat definitiv Fuss gefasst.

Das Ziel dieser Arbeit ist es, die Bestandesentwicklung des Bibers im Thurgau seit den ersten Wiederaussetzungen in den Sechzigerjahren aufzuzeigen, die aktuelle Verbreitung darzustellen und das weitere Ausbreitungspotenzial zu diskutieren. Ein besonderes Augen-

merk gilt dabei der Situation an der Thur und am Rhein.

2 UNTERSUCHUNGSGBIET UND METHODE

2.1 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet umfasst den Kanton Thurgau und die angrenzenden Gewässerufer der Thur, des Rheins und des Untersees. Die Fläche des Kantons misst 1006 km². Rund 13% der Kantonsfläche sind von Gewässern bedeckt. Ein Netz von grösseren und kleineren Gewässern – unabdingbar für das Vorkommen des Bibers – durchzieht den Kanton: Bodensee, Untersee und Rhein bilden die nördliche Grenze. Die Länge des Rheins entlang der Kantons- und Landesgrenze beträgt 19,3 km, die Thur innerhalb des Kantons misst 44,7 km mit einem durchschnittlichen Gefälle von 0,25%, diejenige der grössten Nebengewässer Sitter 11,0 km, Kemmenbach 13,4 km, Seebach 7,6 km und Murg 32,0 km. Die Kanäle im Thurtal weisen für die Biber ebenfalls eine grosse Bedeutung auf, die Thur- und Murgkanäle messen insgesamt 30,5 km und diejenigen der Sammelgewässer 15,3 km. Weitere wichtige Gewässer innerhalb des Kantons sind die drei Nussbaumerseen (Koordinaten: 704.060/274.670), die Bommerweiher (729.060/275.600), die Hauptwilerweiher (737.40/261.080) und die Lengwilerweiher (731.120/276.760). Diese Gewässer weisen eine Fläche von 1,05 km² auf mit einer Uferlänge von über 18 km. Auf Kantonsgebiet befinden sich zudem 6 Auenwälder von nationaler Bedeutung (BUWAL, 1997). Sie erstrecken sich

von Bischofszell (735.000/262.300) im Osten bis zum Fahrhof (700.715/271.800) im Westen entlang der Thur und nehmen gesamthaft eine Fläche von 3,7 km² ein. Im Thurtal finden sich rund 20 Grundwasser- und Kiesgrubenweiher ohne Abfluss, sowie mehrere gestaute Weiher im Thurhang. 17 Giessen entlang alter Thurläufe (ca. 13,5 km Uferlänge), vorwiegend in den Auenwäldern von Müllheim bis zur Kantonsgrenze, ergänzen das Angebot an potentiellen Biberhabitaten.

2.2 Datenaufnahme

Die Revierdaten der Biber von 1968 bis 1998 wurden der Literatur entnommen (STOCKER, 1985; RAHM, 2000). Für die folgenden Jahre wurden im Winter 2000/01 und 2003/04 Daten im Feld gesammelt. Einzelbeobachtungen bis zum Mai 2005 ergänzten den Datensatz. Hinweise über tote Biber, erhoben von der kantonalen Jagd- und Fischereiverwaltung, sind ebenfalls in die Auswertung eingeflossen.

Im Winter 2000/01 wurde von November bis März flächendeckend im ganzen Kantonsgebiet jeder Gewässerabschnitt abgeschritten und alle entdeckten Biberspuren auf einer Karte mit Massstab 1:5000 festgehalten. Folgende Spuren sind gemäss RAHM (2002) unterschieden worden: Wohnbaue (Erdbau, Burg- und Mittelbau), Ausstiege, Kanäle, Wechsel, Trittsiegel, Dämme, Bibergeil und Frassspuren (grosser, mittlerer, kleiner Frassplatz), gefällte Bäume (Art, Anzahl, Stammdurchmesser, Distanz zum Ufer) und Wintervorrat. Dabei wurde auch festgehalten, ob es sich um neue oder letztjährige Spuren handelte. Ebenfalls protokolliert wurden allfällige Direktbeobachtungen von Tieren.

Die Einteilung der Reviere sowie die Unterteilung der Reviere in Familienreviere oder Einzeltierreviere erfolgte auf Grundlage der Häufigkeit und Verteilung der Biberspuren (vorwiegend Frassspuren und Baue), mit denen die Grenzen der einzelnen Biberreviere ausgeschieden und auf dem Plan festgehalten wurden. Solche «Papierreviere» sind oft nur eine Annäherung an die reale Reviergrösse, die nur mittels Telemetrie genau bestimmt werden kann. Für die hier vor-

liegende Fragestellung waren Papierreviere aber ausreichend. Zudem wurden zur Überprüfung der Methode Direktbeobachtungen von Bibern in der Dämmerungszeit in je 4 vorher bestimmten Einzeltier- und Familienrevieren festgehalten. Diese Beobachtungen stimmten überall überein, in Einzeltierrevieren konnte jeweils nur 1 Tier ausgemacht werden, in den Familienrevieren 2–5 Tiere. Im Winter 2003/04 wurde jedes in den zwei Jahren zuvor kartierte Revier nochmals nach frischen Biberspuren kontrolliert. Weiter wurden potenzielle Bibergewässerabschnitte überprüft, an denen der Biber bisher noch nicht auftauchte, sowie in der Zwischenzeit eingegangene Hinweise von Bibervorkommen untersucht.

3 ERGEBNISSE

3.1 Die Bestandesentwicklung des Bibers im Thurgau seit den Aussetzungen 1969

Zwischen 1966 und 1969 setzte Anton Trösch zusammen mit Freunden am Bodensee (bei Bottighofen und Romanshorn) und am Nussbaumer- und Hüttwilersee insgesamt 18 norwegische Biber (Abb. 1) aus. Die Aussetzungen am Bodensee missglückten, letztmals wurden diese Tiere 1969 gesichtet (STOCKER, 1985). Von den neun zwischen 1968 und 1969 am Nussbaumer- und Hüttwilersee freigelassenen Bibern wurden zwei Tiere noch im Aussetzungsjahr tot wiedergefunden. Die Gründerpopulation der Thurgauer Biber setzte sich demnach aus maximal 7 Tieren zusammen. Ob und wann sich dieser Bestand mit Tieren von im Rhein (Aussetzung von 3 Individuen 1977 in der Tössegg) oder an der Aare (Aussetzung von 26 Tieren zwischen 1966 und 1968) freigelassenen Bibern mischten, ist bis heute nicht untersucht worden. Nach STOCKER (1985), RAHM und BÄTTIG (1996), RAHM (2000) sowie Aufzeichnungen von A. Trösch nahm der Bestand des Bibers im Thurgau in den 1970er und 1980er Jahren nur langsam zu (Abb. 2). 1978 konnten im Einzugsgebiet der Thur von Pfyn bis zur Kantonsgrenze erst 5 Reviere registriert werden (RAHM und BÄTTIG, 1996). Eine nächste Zählung in den Jahren 1992



Abb. 1. «Olaf», der Biber aus Norwegen, der zusammen mit anderen 1966 bei Bottighofen/Thurgau ausgesetzt wurde. Foto: © Dr. Paul A. Hui, Frauenfeld.

und 1993 ergab immerhin bereits 13 Reviere, 1998 waren es deren 18 (RAHM, 2000). Dann beschleunigte sich die Entwicklung: Innerhalb von nur vier Jahren, zwischen 1998 und 2002,

nahm der Bestand um mehr als das Doppelte auf 44 Reviere zu. In den Folgejahren erfolgte eine weitere Zunahme auf 53 Reviere im Winter 2004/05. Weitere Indikatoren bestätigen

Bestandesentwicklung und Verbreitung des Bibers

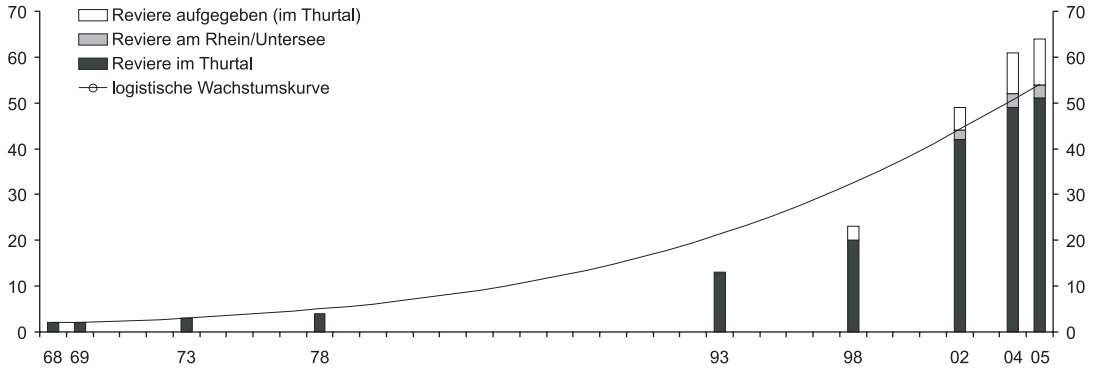


Abb. 2. Bestandesentwicklung der Biberreviere im Kanton Thurgau im Einzugsbereich der Thur und des Rheins von 1968 bis 2005 (Säulen). Die Kurve zeigt die logistische Wachstumskurve entsprechend einer Kapazitätsgrenze von $K=140$ Revieren und einer momentanen Wachstumsrate von $r=0.106$.

das starke Ansteigen des Biberbestandes in den Jahren seit 1998: Die gemeldeten Todesfälle von Bibern im Kanton (Abb. 3) nahmen in jenen Jahren ebenfalls kontinuierlich zu, ebenso die Konflikte (Tab. 1) und Entschädigungszahlungen für Biber Schäden (Abb. 4). Der angestiegene Populationsdruck scheint gleichzeitig das Angebot an guten Habitaten zu vermindern und insbesondere die Jungbiber zur Abwanderung zu zwingen. Davon zeugen zwei Beobachtungen von Bibern im Frühjahr 2005, bei Weerswilen am Ottoberg oberhalb Weinfeldern und in einem Weiher im Golfplatz Lipperswil, beide fernab von idealen Biberhabitaten.

Zusammengefasst präsentiert sich 37 Jahre nach den ersten Aussetzungen an den Nussbaumerseen im Kanton Thurgau folgende Situation: Insgesamt wurden zwischen 1968 und 2005 63 Reviere etabliert, verteilt auf 33 Familien- und 30 Einzeltierreviere (Tab. 2). Davon sind im Frühjahr 2005 noch 53 besetzt, 31 Familien- bzw. 22 Einzeltierreviere. Der Bestand dürfte heute vorsichtig geschätzt 120 bis 130 Tiere stark sein bei einer angenommenen mittleren Familiengrösse von 3,3 Tieren. Dieser Wert ist kleiner als diejenige der schneller wachsenden Populationen im Elbegebiet mit 3,97 Tieren pro Familienrevier (HEIDECHE et al., 2003). Die grossflächige

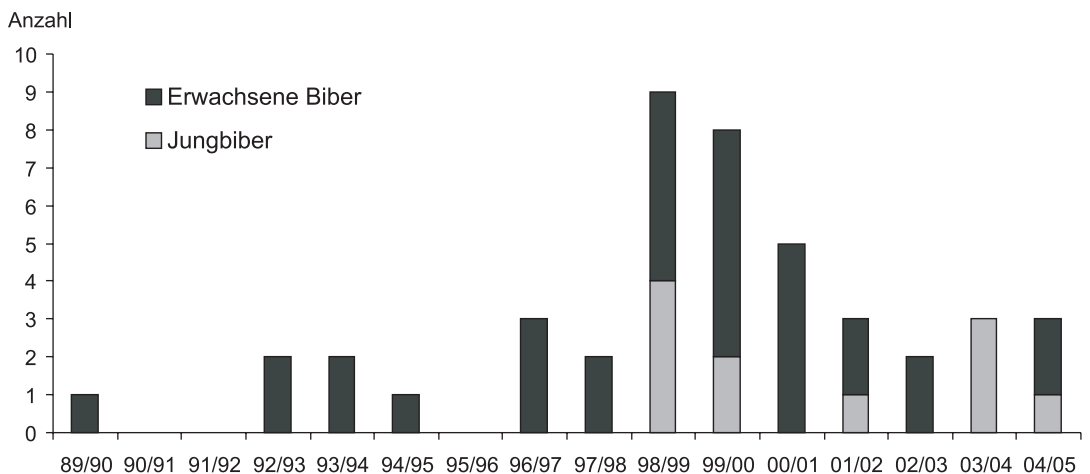


Abb. 3. Festgestellte Todesfälle von Bibern im Kanton Thurgau im Verlaufe von 1989 bis 2005. Die Daten sind unterteilt in adulte und subadulte Biber. Ein Beobachtungsjahr dauert vom 1. April bis zum 31. März des folgenden Jahres.

Tab. 1. Konfliktfälle in Biberrevieren im Kanton Thurgau seit 1980.

Konfliktfall, Bemerkungen	Gemeinde	Jahr
Fällen von Nutzholz	Frauenfeld	1981–1983
Fällen/Entrinden von Buchen	Pfyn/Müllheim	seit 2001
	Müllheim	seit 2003
Fällen von Obstbäumen	Pfyn	2001
	Eschenz	2002
	Diessenhofen	2004
	Hüttlingen	2005
Fällen von Kopfweiden	Felben	seit 2000
Dambbau/Vernässung umliegender Felder	Amlikon	2000
neuer Entwässerungsgraben erstellt	Hüttlingen	2002
Damm zerstört	Wigoltingen	2002
Damm zerstört	Frauenfeld	2004
Damm zerstört	Hüttwilten	2004
Damm zerstört	Uesslingen	2004
mehrmals Damm zerstört	Märstetten	2004
Unterhöhlung Autostrasse/Forststrasse	Pfyn	2002/2004
	Frauenfeld	2004
	Pfyn	2004
Erschlagen eines Bibers	Weinfelden	ca. 2000
Ernteschäden an Mais und Zuckerrüben	verschiedene	ab 1996

Siedlungsdichte des Kantons Thurgau beträgt demnach 0,12 Individuen/km², diejenige im mittleren Thurtal auf 35 km² Fläche bei höchster Siedlungsdichte sogar 2,3 Individuen/km². 10 über mehrere Monate besetzte Reviere wurden wieder aufgegeben, hauptsächlich in den letzten 2 bis 3 Jahren (Abb. 2). Darunter befinden sich auch 2 Familienreviere, das eine in einem Giesen und das andere in einem Kanal. In einem Fall dürfte lang andauernder Wassermangel die Ursache für die Revieraufgabe gewesen sein. Das Verlassen der anderen Reviere ist vermutlich auf ein zu knappes Nahrungsangebot zurückzuführen.

3.2 Die Ausbreitung des Bibers im Kanton Thurgau seit den Aussetzungen 1968

Schon 1970 konnten im Nussbaumersee zum ersten Mal Jungbiber beobachtet werden. Noch

im selben Jahr wanderten bereits die ersten Tiere den Seebach hinunter in die Thurebene und etablierten sich in Giessen und in Kanälen im Thurtal bei Frauenfeld. Bis 1978 dehnte sich das Verbreitungsareal im Osten bis Pfyn aus, schon um 1974 wurde der Thurlauf abwärts bis zur Rheinmündung besiedelt (Abb. 5). In den Folgejahren bis 1998 zählte man in der Nordostschweiz am Rhein auf einer Strecke von 70 km bis zum Rheinfluss insgesamt 12 Reviere (WINTER, 1998). In den weiteren Jahren bis 1998 konzentrierte sich die Ausbreitung des Bibers entlang der Thur gegen Osten, vermutlich weil hier die abwandernden Jungtiere ausreichend Lebensraum vorfanden. Als dann die geeigneten Territorien entlang der Thur weitgehend besetzt waren, erfolgte ein weiterer Ausbreitungsschub in benachbarte Gewässer, so z. B. der Murg entlang aufwärts durch Frauenfeld nach Matzingen

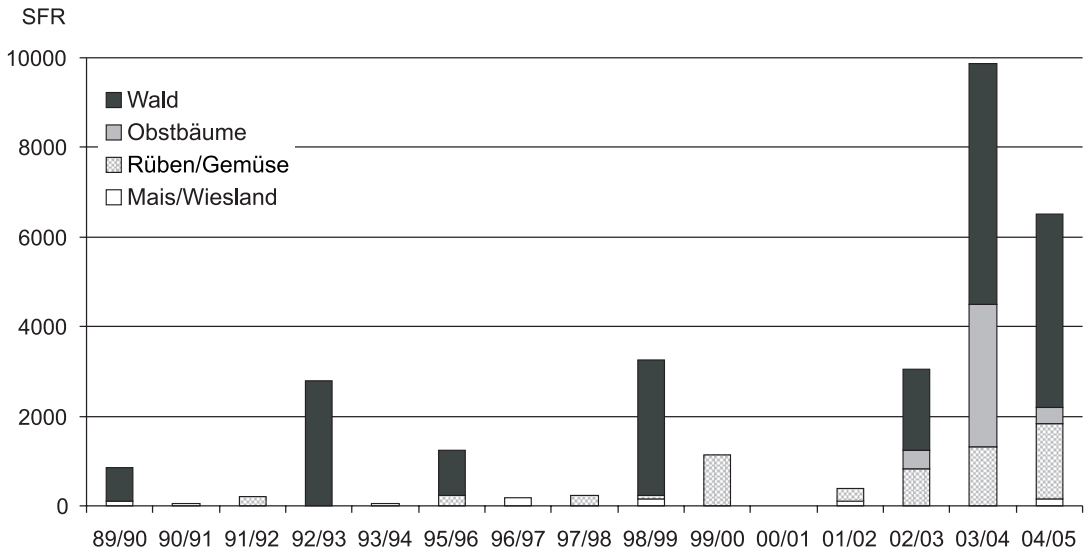


Abb. 4. Vom Bund und Kanton abgegoltene Biberschäden im Kanton Thurgau von 1989 bis 2005. Ein «Schadensjahr» dauert vom 1. April bis zum 31. März des folgenden Jahres.

und weiter nach Lommis oder 8 km den Kemmenbach hoch zu den Bommerweihern.

Der Rhein oberhalb des Rheinfalls blieb bis zum Jahr 2000 als Biberlebensraum von untergeordneter Bedeutung. Zwar wurden schon 1990 (Dokumentation von A. TRÖSCH) und vor 1998 (WINTER, 1998) Biberspuren am Rhein oberhalb des Rheinfalls festgestellt. Die Tiere konnten sich allerdings nicht dauerhaft etablieren. Gleichzeitig mit der weiteren Ausbreitung im Thurtal um die Jahrhundertwende wurde der Rhein oberhalb des Rheinfalls besiedelt. Im Jahr 1998 gelangten die ersten Biber an das Mündungsgebiet der Biber (SH), später an den Untersee und im Herbst 1999 an die Aach (D) bei Radolfzell (B. SAETTEL, pers. Mitteilg.) und später Aach aufwärts.

Die Ausbreitungswelle zwischen 1998 und 2005 geht einher mit dem beobachteten starken Bestandesanstieg (Abb. 2). Gleichzeitig mit dieser Arealausweitung ist auch eine Verdichtung im bereits besiedelten Raum in der Thurebene festzustellen, denn zunehmend werden auch abflusslose Weiher oder Bäche als Reviere besetzt. Die aktuelle Situation im Frühling 2005 präsentiert sich wie folgt: Das untere Thurtal von Amlikon bis zur Kantonsgrenze ist dicht vom Biber besiedelt, von Bischofszell bis Amlikon sind die

Reviere noch ziemlich locker verteilt. Von den stehenden Gewässern sind die Nussbaumerseen und der untere Bommerweiher besiedelt, das Einzugsgebiet der Murg und der Thurgauer Rhein ist erst mit einigen Revieren besetzt. Nur ein Revier befindet sich am Untersee bei Eschenz und am Seerhein bei Gottlieben.

4 DISKUSSION

4.1 Bestandesentwicklung

Innerhalb von knapp vier Jahrzehnten hat sich im Kanton Thurgau aus einer Gründerpopulation von maximal 7 Tieren ein Bestand von 120 bis 130 Bibern entwickelt. Wie die Revierdaten zeigen, verlief die Populationsentwicklung zu Beginn nur zögerlich. Erst in den Jahren 1998 bis 2005 kam es zu einem nennenswerten und raschen Populationsanstieg.

Das Wachstum von Gründerpopulationen wie im Falle des Bibers im Thurgau wird in der Fachliteratur schon seit längerem auch theoretisch diskutiert (einen zusammenfassenden Überblick findet sich in MACARTHUR und WILSON, 1967). Befindet sich eine kleine Population in einer geeigneten Umwelt von beschränkter Kapazität, so wächst sie anfänglich langsam, legt dann mit einer immer grösser werdenden

Tab. 2. Aktueller Biberbestand (Reviere) der Thurgauer Gemeinden im Winter 2004/05. Angegeben sind die Anzahl Reviere, unterteilt in Familien- und Einzelreviere sowie die Anzahl der besiedelten Habitate. Ein Biberrevier kann auch auf zwei Gemeindeflächen liegen, deshalb betreffen viele Revierangaben halbe Reviere.

Gemeinde	Familienrevier	Einzelrevier	verlassene Reviere	See/Weiher	Giessen	Rhein/Thur	Kanäle	Bach	Vorkommen seit
<i>rechte Thurseite:</i>									
Bischofszell		1	1			1			1998
Kradolf	0,5	1				0,5	1		2004
Bürglen	0,5					0,5			2002
Weinfelden	1					0,5		0,5	1993
Kemmental	1			1					2002
Märstetten		1	0,5					1	1992
Wigoltingen	0,5	2	1,5			0,5		2	1992
Müllheim	3,5	1	1	2		1	1,5		1977
Pfyn	2	3	1		1	1	2	1	1977
Warth-Weiningen	5,5	0,5		1	4	1			1971
Uesslingen	1	5	1	2	0,5	0,5	2	1	1976
Neunforn	1				0,5	0,5			1971
Nussbaumen/Hüttwilen	1	3	1	3				1	1968
<i>linke Thurseite:</i>									
Bussnang	0,5	1				0,5		1	2002
Amlikon	2,5					1		0,5	1992
Hüttlingen	2,5	1				1	1	1	1992
Felben-Wellhausen	3	3	1		2	0,5	2,5	1	1977
Frauenfeld	4	5,5	2	2	3	1	2	2	1969
Matzingen	1							1	2002
Lommis		1						1	2004
<i>Untersee/Rhein:</i>									
Eschenz	1			1					1999
Diessenhofen		1						1	2004
Schlatt	1			0,5				0,5	2002
Total	33	30	10	12,5	11	11	12	15,5	

Geschwindigkeit zu, bis sich die Wachstumsrate wegen der Kapazitätsgrenze der Umwelt wieder abflacht. Das Wachstum erfolgt anfänglich exponentiell, bis die Dichtetoleranz erreicht ist, was theoretisch bei halber Kapazitätsgrenze

der Fall ist. Aus diesem Modell lassen sich die Extremwerte von Fortpflanzungsstrategien bei geringer bzw. bei hoher Dichtetoleranz ableiten. Diese ist bekannt als K-Selektion für Arten, die bei hoher Siedlungsdichte an der Kapazitäts-

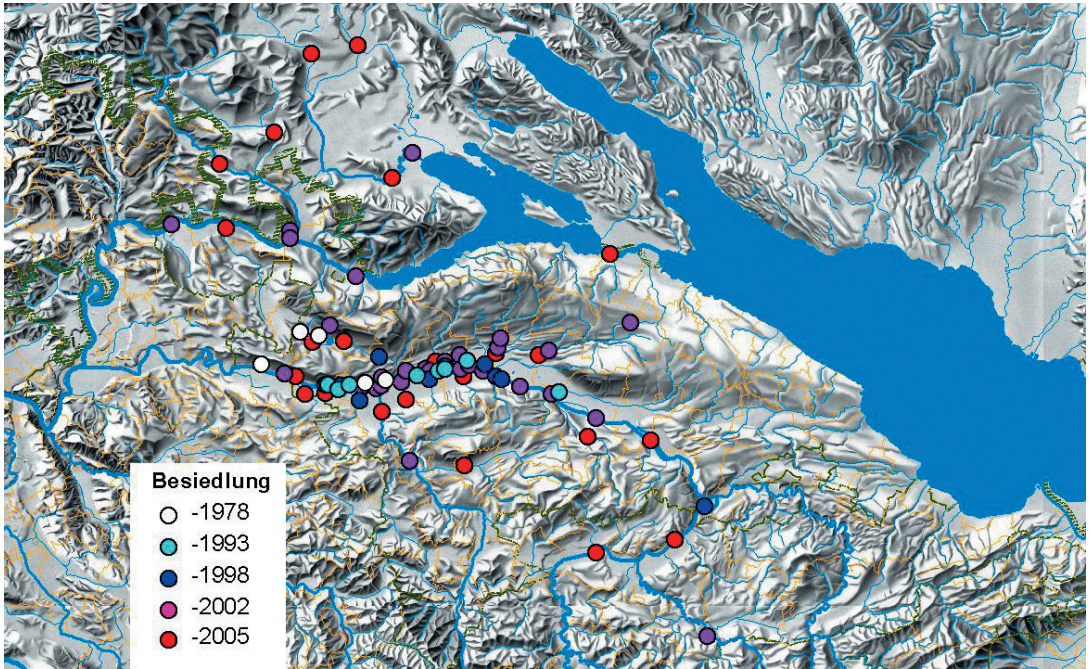


Abb. 5. Besiedlung der Kantone Thurgau und St. Gallen sowie der Biber (SH, D) und Aach (D) durch den Biber von 1968 bis 2004/05 (n=63 Reviere im Thurgau, davon 53 aktuell besetzt). Angaben von der Aach und Biber von Bettina Saettele. Reproduziert mit Bewilligung von swisstopo (BA057389).

grenze konkurrenzieren bzw. als r-Selektion für Arten, die bei niedriger Siedlungsdichte die Wachstumsrate stark fördern. Der Biber ist ein Paradebeispiel eines K-Strategen. Dies ergibt sich aus den folgenden Faktoren, die für die Populationsentwicklung entscheidend sind (vgl. auch BLANCHET, 1994, und FREYE, 1978): eine lange Lebensdauer von über 15 Jahren, eine lange Aufzuchtphase der Jungtiere von mindestens 2 Jahren, späte Geschlechtsreife erst im dritten Lebensjahr, grosse elterliche Investition in die Aufzucht der Jungen, kleine Wurfgrösse von jährlich einmal 1–4, in der Schweiz nur 2–3 Jungtieren, beachtliche Körpergrösse (grösstes Nagetier Eurasiens mit 20–30 kg und 90–100 cm Körperlänge), hohe Konkurrenzfähigkeit (Markierung und Verteidigung von Revieren), Wehrhaftigkeit (starkes Gebiss).

Im Thurgau – und nicht nur hier – verhält sich der Biber beinahe lehrbuchmässig als K-Strategie: Der potentielle Lebensraum in der Ostschweiz ist begrenzt, eine Kapazitätsgrenze ist somit gegeben. Die Bestandsentwicklung der Biberpopulation im Thurgau folgt der theoretisch

zu erwartenden, logistischen Wachstumskurve bei einer angenommenen Kapazitätsgrenze von 140 Revieren, dies mit einer momentanen Wachstumsrate von 10,6% (Kurve in Abb. 2). Das Wachstum im Thurgau ist vergleichbar mit zwei Gründerpopulationen in den elsässischen und badischen Rheinauen in den letzten 30 Jahren (JACOB, 2002). Im Vergleich mit Gründerpopulationen in Deutschland, z. B. im Elberaum, die im Mittel jährlich um 20% zunehmen (HEIDECHE et al., 2003), ist diese Wachstumsrate jedoch eher gering. Auch der Anteil Familienreviere ist im Vergleich mit diesen Populationen sehr niedrig. Im Thurgau beträgt dieser Wert schätzungsweise knapp 60%, in den deutschen Subpopulationen um 85%. Ein weiterer, für die Populationsentwicklung wichtiger Parameter, der jährliche Aufzuchtserfolg pro Weibchen, ist im Thurgau nicht bekannt. Trotzdem kann auf Grund der geringen Wachstumsrate und dem kleinen Anteil Familienreviere davon ausgegangen werden, dass die Lebensraumbedingungen für den Biber im Vergleich mit den Elbepopulationen suboptimal sind. Verglichen mit anderen Nordostschweizer

Kantonen hat der Thurgau trotzdem die stärkste Biberpopulation. Im Kanton Zürich leben schätzungsweise 30–40 Tiere (Tagesanzeiger vom 12.5.2005), im Kanton Schaffhausen sind 6–8 Reviere bekannt, im Kanton St. Gallen 3–4 (eigene Einschätzung). Der Anteil der Thurgauer Biber am gesamtschweizerischen Bestand dürfte zwischen 15% und 20% betragen und ist somit von nationaler Bedeutung.

4.2 Ausbreitung

Ähnlich wie die Populationsentwicklung verlief auch die Ausbreitung des Bibers im Thurgau in den ersten Jahren nach den Freilassungen nur langsam. Trotzdem sind heute die meisten günstigen Biberhabitate im Kanton besetzt. Bedingt durch den anhaltenden Populationsdruck werden in jüngster Zeit vermehrt suboptimale Reviere besiedelt, die nach kurzer Zeit jedoch wieder aufgegeben werden (vgl. Abb. 2). Diese suboptimalen Reviere liegen mehrheitlich entlang kleiner Bachläufe oder umfassen kleine Weiher, wo die Nahrungsgrundlage zu gering ist, um eine Familie zu ernähren. Ohne gezielte Aufwertungsmassnahmen, wie das Pflanzen neuer gewässerbegleitender Weichhölzer, Renaturierungen entlang der Thur oder der Aushebung alter verlandeter Thurläufe (Giessen) in der Thurebene, dürften die noch freien Biberhabitate bald erschöpft sein.

Die beobachtete Ausbreitungsgeschichte des Bibers im Thurgau seit 1969 ist durch die natürlichen und künstlichen Wanderhindernisse erklärbar. Diesbezüglich kommt dem Rheinfluss besondere Bedeutung zu. Obwohl schon 1990 (Dokumentation von A. TRÖSCH) und in den Jahren vor 1998 (WINTER, 1998) Biberspuren oberhalb des Rheinflusses festgestellt wurden, konnte sich die Art dort vorerst nicht fest etablieren. Erst auf Grund des anhaltenden Populationsdrucks gegen Ende der 1990er Jahre wurde der Rheinfluss, die Murg bei Frauenfeld (künstlicher Stau und natürliche Fälle) wie auch der Kemmenbach (mehrere Kilometer lange Passage durch ein Waldtobel) überwunden. Diese Beobachtung lässt ein vorsichtiges Wanderverhalten der meist subadulten Biber vermuten, die ein

unbesetztes Revier für eine Familiengründung suchen: Zuerst werden optimale, nahe gelegene Reviere besetzt. Können diese nicht erobert werden, werden längere Wege, grössere Hindernisse und wahrscheinlich sogar Wege über Land in Kauf genommen. Dies wird auch dadurch bestätigt, dass der Kanton St. Gallen erst von wenigen Bibern besiedelt ist, welche die Thur und die Glatt aufwärts in Richtung Wil und Flawil vorstossen. Wie lange es dauert, bis das Rheintal und die Linthebene ohne aktive Aussetzungen wieder besiedelt sind, ist schwierig abzuschätzen. Hält der Populationsdruck an, dürften vermehrt Biber an den Bodensee gelangen, die den Untersee und den Seerhein durchqueren müssen. Im April 2005 konnte erstmals bei Konstanz ein aufwärts schwimmender Biber beobachtet werden (M. OTTMER, Kreuzlingen, pers. Mitteilg.). Ein weiteres Tier wurde Ende Mai im Espi-Weiher bei Gottlieben gesichtet (A. KRÄMER, pers. Mitteilg.).

5 AUSBLICK

Das Lebensraumpotenzial für den Biber im Kanton Thurgau ist beschränkt. Unter der Annahme eines totalen Biberschutzes und einer maximalen Lebensraumaufwertung zugunsten des Bibers errechnet sich für den Kanton ein möglicher Höchstbestand von etwa 200 Revieren bzw. von 550 Tieren. Bei dieser Hochrechnung wurde die mittlere beobachtete Uferlänge der verschiedenen Reviertypen berücksichtigt: 1,4 km bei Kanälen, 1,3 km bei Bächen und 1,7 km bei Flüssen. Für die Giessen wurde eine vollständige Besiedelung, für die Weiher die heutige Revierzahl und für die Seeufer nur ein sehr kleiner Wert angenommen. Bei den Bächen wurden die Gewässer im offenen Kulturland bis 1,3% Neigung mitberücksichtigt, so wie sie auch aktuell besiedelt werden. Bei über 1800 Bibernvorkommen im mittleren Rhonetal in Frankreich (EROME, 1983) waren permanent vom Biber besiedelte Reviere nur an Fliessgewässern mit einem Gefälle von unter 0,9% festgestellt worden. Die Besiedlung im Thurgau ab 2002

von Bächen mit starker Neigung ist ein weiterer Hinweis eines starken Populationsdruckes.

Die Frage nach der zukünftigen Populationsgrösse im Thurgau ist schwierig zu beantworten. Ohne nennenswerte Lebensraumaufwertung und ohne grosszügigere Tolerierung der Art im Kulturland dürfte sich der Bestand von gegenwärtig 53 besetzten Revieren nur noch wenig erhöhen, hauptsächlich in den noch wenig besiedelten Gebieten im Einzugsgebiet der Murg, des Rheins, der Thur oberhalb Amlikon und der Seeufer oder aber auf allenfalls renaturierten Flächen (vgl. SCHLEGEL et al. in diesem Werk). Ob weitere Biber sich im bereits dicht besiedelten mittleren Thurtal festsetzen können, ist nicht auszuschliessen. Bei den anstehenden Grossprojekten zur zweiten Thurkorrektur in den nächsten Jahren, bei denen die Aufwertung des Lebensraums Thur ein erklärtes Ziel ist, sollten die Bedürfnisse des Bibers, insbesondere stabile, tiefere Wasserstellen auch bei Niedrigwasser im Sommer und im Winter in ausreichender Zahl, von Beginn weg berücksichtigt werden. Als Leitart kann der Biber so mithelfen, die Lebensraumbedingungen zahlreicher anderer Tier- und Pflanzenarten mit zu verbessern.

Die Thurgauer Biberpopulation wird immer nur einen Teil der in der Literatur geforderten Grösse von 2000 Tieren für eine sich selbst erhaltende Population erreichen (vgl. NOLET, 1997). Doch bereits die oben errechneten Bestandeszahlen dürften wohl aus verschiedenen Gründen kaum erreicht werden. Konflikte zwischen Landnutzern – oft werden Anbauflächen bis zum Gewässerrand angelegt – sind bei wachsendem Bestand vorprogrammiert. Ein weiterer Grund ist das ungenügende Nahrungsangebot, da eine Lebensraumaufwertung zugunsten des Bibers voraussichtlich nur punktuell, etwa in den Auenwäldern von nationaler Bedeutung oder auf Uferflächen unter Vertragsnaturschutz, ausgeführt werden wird. Umso wichtiger wären Bestrebungen, den Thurgauer Bestand mittel- bis langfristig mit den Populationen nach Osten oder im Norden zu verbinden.

Zusammenfassend lassen sich für ein zukünftiges Management der Biberbestände im

Thurgau und seiner Nachbarkantone folgende Grundsätze festhalten:

- *Habitatsicherung durch Ausweisung von Schutzgebieten:* Die meisten Konflikte mit dem Biber bei weiterer Bestandszunahme werden innerhalb eines schmalen Uferstreifens entstehen, da die Landwirtschaft auch diese Gebiete intensiv nutzt (SCHWAB und SCHMIDBAUER, 2003). Mehr Schutzgebiete entlang von Gewässern, auch unter Vertragsnaturschutz landwirtschaftlich genutzte Gebiete, wären deshalb anzustreben. Konflikte zu verhindern ist einfacher und oft kostengünstiger, als Konflikte zu lösen.
- *Förderung des Zusammenwachsens und des genetischen Austauschs von Bibergruppen der Subpopulationen:* Wanderhindernisse entlang der Wasserwege wären zu minimieren und Wasserwege auszubauen.
- *Bestandsüberwachung (Monitoring) der Reviere:* Um den Zustand der Population einschätzen zu können, sollten in regelmässigen zeitlichen Abständen im Sinne eines Minimalmonitorings folgende Informationen erhoben werden: Anzahl Familienreviere, Familiengrösse und Aufzuchtserfolg.
- *Wiederbesiedlung ehemaliger Lebensräume durch Umsiedlungen:* Die nordostschweizerische (WINTER, 1998) und die süddeutsche Biberpopulation (ALLGÖWER und JÄGER, 2003) sind noch klein; die Teilpopulationen müssen noch besser miteinander vernetzt werden. Alle ehemaligen und potenziellen Biberlebensräume sollten durch Wiederansiedlungen, in erster Linie durch den Abfang von Tieren in Konfliktgebieten, besiedelt werden. Diese Massnahme ist einer jagdlichen Hege (BUWAL, 2004) vorzuziehen.
- *Konfliktmanagement:* Es gilt abzuklären, in welchen Gebieten die Biber geduldet sind, bzw. wo sie auf Grund des zu erwartenden Konfliktpotenzials kaum geduldet werden. Schon heute weist der Kanton Thurgau die grössere Siedlungsdichte des Bibers als das 70-mal grössere Bayern mit geschätztem Bestand von 6000 Bibern auf, wo bereits Mitte der 1990er Jahre massive Konflikte im

Zusammenhang mit Biberproblemen entstanden (SCHWAB und SCHMIDBAUER, 2003). Die Akzeptanz des Bibers im Kanton Thurgau ist heute noch gross (MEYER, 2005), dürfte aber bei einer weiteren Zunahme des Bestands und der Schadenfälle sinken. Auch darauf ist ein besonderes Augenmerk zu richten.

6 DANK

Im Winterhalbjahr 2000/2001 unterstützten uns Augustin Krämer und Kurt Egloff bei den Kartierungen. In den Folgejahren übermittelte uns Roman Kistler, kantonaler Jagd- und Fischereiverwalter, einige neue Bibervorkommen im Kanton. Er überliess uns auch die Todesfallstatistik der Biber im Thurgau. Bettina Saettele informierte uns über die Bibervorkommen am Untersee (D) und an der Aach (D). Anton Trösch (†), der die Biber im Thurgau aussetzte, hinterliess uns umfangreiche Aufzeichnungen und Dokumentationen. Ihnen allen danken wir herzlich.

7 LITERATUR

ALLGÖWER, R. & JÄGER, O. 2003. Die Rückkehr des Bibers *Castor fiber* L. (Castoridae, Rodentia) nach Baden-Württemberg (Südwestdeutschland) – nur eine Bereicherung der Artenvielfalt? *Denisia* 9, 107–119.

BLANCHET, M. 1994. Le Castor et son royaume (Le roman de bièvre). Delachaux et Niestlé, Lausanne, 311 pp.

BUWAL, 1997. Die Auen der Schweiz. Bundesinventar der Auengebiete von nationaler Bedeutung.

BUWAL, 2004. Konzept Biber Schweiz. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, 6 pp.

EROME, G. 1983. Le castor dans la vallée du Rhône. Son écologie, sa distribution. *Bièvre* 5 (2), 177–195.

FREYE, H. A. 1798. *Castor fiber* Linnaeus, 1758. Europäischer Biber. In: «Handbuch der Säugetiere Europas (1)», pp. 184–200. AULA, Wiesbaden.

HEIDECHE, D. J., DOLCH, J. & TEUBNER, J. 2003. Zur Bestandsentwicklung von *Castor fiber albicus* Matshie, 1907 (Rodentia, Castoridae). *Denisia* 9, 123–130.

JACOB, J.-C. 2002. Die Wiederansiedlung des Bibers (*Castor fiber* L.) in den elsässischen und badischen Rheinauen. *Carolinea* 60 (2002), 107–112.

MACARTHUR, R. H. & WILSON, E. O. 1967. The theory of Island biogeography. Princeton University Press, Princeton.

MEYER, F. 2005. Die Akzeptanz des Bibers. Sympathieträger oder Störenfried? Eine Fallstudie aus dem Kanton Thurgau. Diplomarbeit Universität Zürich.

NOLET, B. A. 1997. Management of the beaver *Castor fiber* towards restoration of its former distribution and ecological function in Europe. *Nature and Environment* 86, 1–36.

RAHM, U. & BÄTTIG, M. 1996. Der Biber in der Schweiz. Bestand, Gefährdung, Schutz. Bundesinventar 1992/93. Schriftenreihe Umwelt, Nr. 249, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), 68 pp.

RAHM, U. 2000. Bestand und Dynamik der Biber im Kanton Thurgau. Mitteilungen der thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft 56, 111–126.

RAHM, U. 2002. Ein Vademekum für Biberfreunde. Leitfaden für Feldbeobachtungen. Centre Suisse de cartografie de la faune, Neuchâtel.

SCHWAB, G. & SCHMIDBAUER, M. 2003. Beaver (*Castor fiber* L., Castoridae) management in Bavaria. *Denisia* 9, 99–106.

STOCKER, G. 1985. Biber (*Castor fiber* L.) in der Schweiz. Probleme der Wiedereinbürgerung aus biologischer und ökologischer Sicht. Eidgenössische Anstalt für das forstliche Versuchswesen, Bericht Nr. 274, 149 pp.

WINTER, C. 1998. Der Biber (*Castor fiber*) in der Nordostschweiz – Vergangenheit, Gegenwart und Ausblick in die Zukunft. Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Schaffhausen 43, 63–72.

WINTER, C. 2001. Grundlagen für den koordinierten Biberschutz. Vollzug Umwelt, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), 68 pp.

Mathis Müller, dipl. biol., Ö+L Büro für Ökologie und Landschaft GmbH, Unterer Brüel 22, CH-8505 Pfyn, E-Mail: mathisamueller@yahoo.de

Dr. Hannes Geisser, Naturmuseum des Kantons Thurgau, Freie Strasse 26, CH-8510 Frauenfeld, E-Mail: hannes.geisser@tg.ch