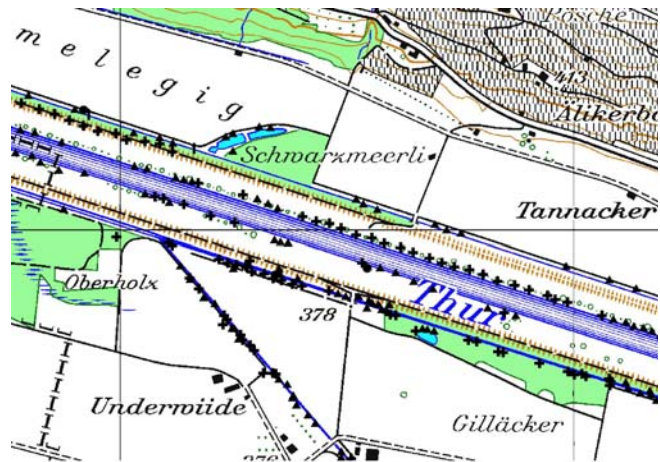


# Verbreitung und Bestand des Bibers im Kanton Thurgau 2007/08



Mathis Müller  
Christof Angst

# Impressum

## **Verbreitung und Bestand des Bibers im Kanton Thurgau im Winter 2007/08**

Auftraggeber: Jagd- und Fischereiverwaltung des Kantons Thurgau

### **Ausarbeitung und Bericht**

Mathis Müller, Ö+L Büro für Ökologie & Landschaft GmbH  
Christof Angst, Biberfachstelle Schweiz

### **Fotos**

Christof Angst (Bild 3 und 5), Mathis Müller (Titelbild, Bild 2 und 4)

### **Titelblatt:**

Ausbildung der Biber-Watcher im Thurtal (oberes Bild)  
Ausschnitt eines Kartenblattes mit kartierten Biberspuren (unteres Bild)

### **Zitiervorschlag**

Müller M. & Ch. Angst (2009): Verbreitung und Bestand des Bibers im Kanton Thurgau im Winter 2007/08. Jagd- und Fischereiverwaltung des Kantons Thurgau.

### **Bezugsquelle**

Jagd- und Fischereiverwaltung des Kantons Thurgau

### **Kartengrundlage**

Biberfachstelle Schweiz/CSCF swisstopo

© Jagd- und Fischereiverwaltung des Kantons Thurgau, 2009

Dieser Bericht darf ohne Rücksprache mit der Jagd- und Fischereiverwaltung des Kantons Thurgau und den Autoren weder als Ganzes noch auszugsweise publiziert werden.

## Inhaltsverzeichnis

<b>Kurzfassung</b> .....	<b>4</b>
<b>1. EINLEITUNG</b> .....	<b>5</b>
<b>2. GESETZLICHER AUFTRAG UND STELLENWERT</b> .....	<b>6</b>
<b>3. METHODE</b> .....	<b>7</b>
<b>4. AUSBREITUNG DES BIBERS IM KANTON THURGAU</b> .....	<b>9</b>
<b>5. RESULTATE</b> .....	<b>11</b>
<b>5.1 Aktuelle Verbreitung des Bibers im Kanton Thurgau</b> .....	<b>11</b>
5.1.1 Vom Biber aktuell besiedelte Gewässer und Gewässertypen .....	12
5.1.2 Vom Biber besiedelte Gemeinden .....	16
<b>5.2 Aktueller Bestand des Bibers im Kanton Thurgau</b> .....	<b>17</b>
5.2.1 Siedlungsdichte des Bibers .....	18
5.2.2 Biber Spuren in Familien- und Einzel-/Paarrevieren .....	20
<b>6. DISKUSSION</b> .....	<b>21</b>
<b>7. LITERATUR</b> .....	<b>23</b>
<b>ANHANG</b> .....	<b>24</b>
Anhang I    Dossier: Methode Biber-Bestandeserhebung Schweiz 2007/08.....	24

## Kurzfassung

Die Wiedereinbürgerung des Bibers in der Schweiz ab Mitte des letzten Jahrhunderts ist eine Erfolgsgeschichte des Natur- und Artenschutzes. Heute besiedelt der Biber wieder einen grossen Teil seines angestammten Areals im Schweizerischen Mittelland, nachdem er um 1800 in der Schweiz ganz ausgerottet wurde. Die Thur bei Frauenfeld wurde schon ein Jahr nach den Aussetzungen 1968/69 im Seebachtal vom Biber besiedelt. Die Biber-Bestandserhebung Thurgau 2007/08 war ein Teil der Biber-Bestandserhebung Schweiz, die von der Biberfachstelle Schweiz koordiniert wurde. 26 freiwillige Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter vom WWF Bodensee/Thurgau, vom WWF Zürich und Pro Natura Zürich kartierten total 616 Kilometer Gewässerlinie, davon waren 188 Kilometer vom Biber besetzt. Die vollständige Erhebung der Biberreviere in der Schweiz erfolgte nach 1978 und 1993 zum dritten Mal, im Kanton Thurgau wurden die Reviere zwischenzeitlich auch 1998, 2002, 2004 und 2006 erfasst. Viele Fliessgewässer mit Ausnahme des Seerückens und des Hinterthurgaus wurden von November 2007 bis April 2008 systematisch nach Biber Spuren abgesucht. Der Gesamtbestand im Kanton betrug 94 Reviere, davon sind 52 Familien- und 42 Einzel-/Paarreviere, dies ergibt eine berechnete Populationsgrösse von 323 Tieren. 5 Reviere entlang von Rhein und Thur teilt der Kanton Thurgau mit den Nachbarkantonen Schaffhausen und Zürich sowie mit Deutschland. Heute ist der Schwerpunkt der Biberweiterbreitung im Thurgau das mittlere Thurtal. Der Biberbestand entwickelte sich seit den Aussetzungen bis Mitte der Neunzigerjahre langsam: 1978 konnten erst 9 Reviere und 1993 erst 13 Reviere an den Nussbaumerseen und im mittleren Thurtal festgestellt werden. Danach verlief der Anstieg der Population sehr schnell, die Siedlungsdichte im Thurtal beträgt auf 100 km<sup>2</sup> Fläche zwischen Bischofszell und Neunforn rund 200 Individuen. Diese Entwicklung basiert auf einer Verdichtung der Revierbesetzung entlang der Hauptflüsse sowie auf einer Zunahme der Reviere in Seitengewässern. Der Biber hat sein Verbreitungsgebiet demnach in diesem Zeitraum markant von den Hauptflüssen in die Landschaft ausgedehnt. Dabei sind die Seitengewässer noch zur Hälfte von Einzeltieren oder Paaren besiedelt, an den Hauptflüssen überwiegen die Familienreviere. Rhein, Murg, Sitter und Kemmenbach konnten vom Biber erst nach 2000 erschlossen werden, der Populationsdruck war erst dann gross genug, natürliche und bauliche Hindernisse zu überwinden. Von dort werden jetzt auch die Seitenbäche nach und nach vom Biber entdeckt. Das Einzugsgebiet der Romanshorner/Salmsacher Aach, die nördliche Kantonsgrenze entlang von Bodensee-Seerhein-Untersee bis Eschenz sowie der südlichste Kantonszipfel sind vom Biber nicht besiedelt. Einige Reviere, die zwischenzeitlich besetzt waren, sind wieder verwaist, so zum Beispiel der Barchetsee (Gemeinde Neunforn) oder der Weiher bei Weierhof (Gemeinde Sirnach).

Der Thurgau weist in der Schweiz den grössten Biberbestand auf. Die Thurgauer Biberpopulation hat mit 19.8% des Schweizer Bestands (19.6% aller Reviere) eine grosse Bedeutung, noch grösser ist deren ökologische Funktion als Verbindungsachse für den genetischen Austausch zwischen den grossen Biberbeständen entlang Aare und Rhein sowie der im Begriff entstehenden St. Galler Biberpopulation. Die Thurgauer Biberpopulation fungiert sicher auch als Reservoir für die Besiedlung neuer Lebensräume am Oberlauf der Thur, Sitter, Bodensee und Untersee sowie im benachbarten Zeller- und Gnadensee und deren Einzugsgebiete und für eine zukünftige Vernetzung mit der Biberpopulation an der Donau (D), die vom Biber aber nur zu Fuss über Land bewerkstelligt werden kann.

Die nun vorliegende Untersuchung gibt wichtige Hinweise für Gewässerrenaturierungen und zeigt auf, wo sich die kritischen Orte befinden, die eine Passierbarkeit des Bibers verhindern. Die Biberpopulation ist weiterhin in grosser Dynamik, deshalb wird von der Biberfachstelle Schweiz eine regelmässige Erhebung des Bestandes, mit vereinfachter Methodik, empfohlen.

## 1. EINLEITUNG

---

Der Biber wurde in Europa im Verlaufe des 18. und 19. Jahrhunderts beinahe überall ausgerottet (Freye 1978), nur wenige hundert Tiere von den einst 100 Millionen Bibern in Eurasien (Zahner et al. 2005) überlebten. In der Schweiz verschwand er zu Beginn des 19. Jahrhunderts (Rahm 2000). Der Hauptgrund für das Verschwinden des Bibers in Europa war die direkte Verfolgung durch den Menschen und nicht der Verlust seines angestammten Lebensraumes. Verfolgt wurde der Biber insbesondere wegen seines dichten Felles, des Fleisches sowie wegen des Castoreums, eines Drüsensekrets, dem heilende Wirkung nachgesagt wurde (Zahner et al. 2005).

Ab 1956 kam es in der Westschweiz im Genferseegebiet zu ersten Wiederansiedlungen (Blanchet 1994). Zwischen 1966 und 1969 wurden im Kanton Thurgau von Anton Trösch und seinen Helfern am Bodensee und im Seebachtal insgesamt 18 Tiere (Stocker 1985) ausgesetzt. Die ersten erfolglosen Aussetzungen erfolgten am 12.11.1966 am Stichbach bei Bottighofen (zwei Männchen), im November 1967 eines Weibchens an der Aach bei Romanshorn und am 21.6. und 12.7.1968 nochmals von je 3 Individuen am Stichbach. 1969 war das Vorkommen dieser Biber sicher erloschen, 5 der 9 ausgesetzten Biber wurden tot aufgefunden, darunter ein tödlich verunfalltes Männchen bei Landquart (Kanton Graubünden), eine Fortpflanzung konnte nicht festgestellt werden (Stocker 1985). Am Nussbaumersee wurden am 6. Juni 1968 sechs Biber (vier Erwachsene und zwei Jungbiber) und am Hüttwilersee im Juni 1969 drei Individuen ausgesetzt, schon 1970 konnte die erste Fortpflanzung beobachtet werden. Zwischen 1964 und 1971 wurden im Kanton Aargau an verschiedenen Orten an der Aare, Reuss und des Aabachs und bei Frick insgesamt 45 Tiere ausgesetzt. Im Nachbarkanton Zürich wurden die letzten Biber in der Schweiz ausgesetzt: am 10.11.1976 unterhalb Sihlprung an der Sihl sechs Individuen sowie im November 1977 am Rhein bei der Tössegg drei Individuen. Mit Ausnahme der Zürcher Biber, die aus Russland stammten, waren es norwegische Tiere.

Das Ziel der Biber-Bestandserhebung Schweiz und Thurgau ist es, den aktuellen Biberbestand und die aktuelle Verbreitung des Bibers im Kanton festzuhalten. Die letzte Biberzählung in der Schweiz fand 1993 statt, damals wurden im Kanton Thurgau 13 Reviere gezählt (Rahm & Bättig 1996). Wegen der Dynamik der Bestandesentwicklung wurde im Thurgau ab 2002 alle zwei Jahre der Bestand erhoben. Ein besonderes Augenmerk gilt dabei der Situation an der Thur und den Nebengewässern, weil dort in vergangenen Jahren oft Konflikte zwischen Landnutzern und dem Biber entstanden sind. Gemäss Konzept Biber Schweiz (BUWAL 2004) braucht es kantonale Konzepte, die den Umgang mit dem Biber in einem bestimmten Gebiet regeln. Um solche Konzepte fundiert erarbeiten und umsetzen zu können, müssen Daten über die Verbreitung und das Vorkommen der Biber bekannt sein. Im Konzept Biber Schweiz werden daher die Kantone aufgefordert, den Biberbestand periodisch zu überwachen sowie weitere für den Schutz des Bibers notwendige Daten zu erheben. Die Biberfachstelle sieht vor, in naher Zukunft regelmässig eine Zählung mit einer vereinfachten Methode durchzuführen, um auf nationaler Ebene die Bestandesentwicklung zu erheben. Sie stellt dazu zusammen mit den Kantonen einheitliche Kriterien auf und wertet die Daten in regelmässigen Abständen aus und macht sie allen interessierten Kreisen zugänglich.

Die Kenntnis über die Verbreitung und den Bestand einer Art ist Grundvoraussetzung für Management-Massnahmen. Die Resultate einer aktuellen Bestandserhebung zeigen auf, wo prioritäre Lebensraumaufwertungsmassnahmen eingeleitet werden sollten, wie gut die Teilpopulationen miteinander vernetzt sind, und bilden auch die Grundlagen für die Überprüfung des Gefährdungsstatus des Bibers. Die Resultate liefern bei schwerwiegenden Konflikten zwischen Biber und Mensch auch stichhaltige Argumente für einen Eingriff auf Individuums- oder Populationsebene, falls alle präventiven und anderen Massnahmen ver-

sagen. Im Konzept Biber Schweiz werden die Kantone daher aufgefordert, den Biberbestand periodisch zu überwachen.

Die Kartierung aller Biberspuren und die Kontrolle der meisten Gewässer im Kanton Thurgau wurde ermöglicht dank vieler freiwilliger Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von WWF Bodensee/Thurgau, WWF Zürich und Pro Natura Zürich, die in einem vorhergehenden Kurs die notwendigen Grundlagen für die Kartierung erlernten. Dank der sehr guten Zusammenarbeit mit dem CSCF (Centre Suisse de Cartographie de la Faune) in Neuchâtel konnten alle Gewässerabschnitte mit Ausnahme des Seerückens und Hinterthurgaus im Thurgau kontrolliert werden.

### **Dank**

Die Ausbildung der freiwilligen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern wurde vom WWF Thurgau, WWF Zürich und von der Pro Natura Zürich finanziert. Ohne die grosse Mitarbeit dieser Biberfreunde wäre eine zuverlässige und systematische Kartierung fast aller Gewässer nicht möglich gewesen.

Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter waren: Hansruedi Brüni, Camille Chanson, Kurt Dähler, Urs Egger, Lilian Ehrat, Lilo Engler, Julika Fitz-Rathgen, Konstantin Fuchs, Markus Graber, Theres Guhl, Karem Hammes, Niels Jungbluth, Paul Koch, Ruedi Lengweiler, Markus Müller, Bruno Schättin, Niklaus Schnell, Anina Schoop, Paul Schwarzentruher, Philip Taxböck, Angela Teufer, Barbara Wille, Ruth Winkler und Kristina Wyss-Böhni. WWF Thurgau und allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern gebührt herzlicher Dank.

Fabien Fivaz (CSCF) stellte alle Pläne als Kartiergrundlage her, die an die Feldarbeit anschließende Digitalisierung der Daten leisteten Noémi Grandjean und Camille Chanson. Nur Dank dieser tatkräftigen Unterstützung konnte dieses Projekt auf die Beine gestellt und durchgeführt werden.

## **2. GESETZLICHER AUFTRAG UND STELLENWERT**

---

Die vorliegende Biber-Bestandserhebung Thurgau ist die kantonale Umsetzung des Konzepts Biber Schweiz (2004), welches vom BAFU im Sinn von Art. 10 Abs. 6 der Verordnung über die Jagd und den Schutz wildlebender Säugetiere und Vögel (Jagdverordnung vom 29. Februar 1988, JSV; SR 922.01) als Vollzugshilfe ausgearbeitet wurde. Der Bund stellt dazu zusammen mit den Kantonen einheitliche Kriterien auf und wertet die Daten aus und macht sie allen interessierten Kreisen zugänglich. Wenn es dem Schutz des Bibers dient, werden genaue Ortsangaben nicht veröffentlicht.

Am 8. März 2007 erteilte die Jagd- und Fischereiverwaltung des Kantons Thurgau den Auftrag, eine Bestandserhebung Thurgau in Abstimmung mit dem Projekt Biber-Bestandserhebung Schweiz zu erarbeiten.

### 3. METHODE

---

Die Methode der Biber-Revierkartierung baute auf der von Rahm (2002) beschriebenen Methode auf. Erstmals wurde sie im Winter 2006/07 mit ausgebildeten, freiwilligen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern im Kanton Thurgau getestet. Die daraus gewonnenen Erfahrungen wurden für die definitive Kartiermethode berücksichtigt (Dokumentation der Methode siehe Anhang I).

Die Anforderungen an die Methode lauteten:

1. Die Methode muss rückblickend mit den Inventaren Stocker (1985) und Rahm & Bättig (1996) vergleichbare Resultate bringen.
2. Die Methode soll auch für zukünftige Kartierungen anwendbar bleiben.
3. In der ganzen Schweiz wird dieselbe Methode angewendet.

Die Grundsätze der Kartierung lauteten:

- Das Wohl der Biber geht immer vor, unnötige Störungen bei Biberbauten und –burgen sollen vermieden werden.
- Beim Kartieren sollen keine unnötigen Risiken eingegangen werden (Hochwasser, Abstürze)
- Landwirtschaftliche Kulturen und Privateigentum sollen geschont und allgemeine Schutzverordnungen beachtet werden.

Insgesamt wurden im Kanton Thurgau 273 Kartenblätter (A4-Format im Massstab 1:10'000) entlang der Gewässer hergestellt, wovon 235 bearbeitet wurden (Beispiel einer Karte steht im Anhang II). Bei den nicht bearbeiteten Gewässerabschnitten konnte man mit grosser Wahrscheinlichkeit davon ausgehen, dass der Biber dort noch nicht vorkommt. Insgesamt wurden im Kanton Thurgau 616 km Fliessgewässerslänge und Seeuferlinie kartiert (Abb. 1).

Zusammengefasst stehen hier die wichtigsten Punkte der angewandten Methode für die Biberrevier-Kartierung:

- Zeitraum der Aufnahmen: Einmalige Kartierung von November bis April. Die Resultate stellt die Situation bis Ende April 2008 dar.
- Grundsätzlich werden nur frische Spuren der Wintersaison kartiert. Die Kartierung erfolgt auf die Karte im Massstab 1:10'000. Ein Protokollblatt dient für die Notierung von Zusatzinformationen der kartierten Spuren, für Bemerkungen und Präzisierungen.
- Alle Flüsse werden beidseitig, kleinere Fliessgewässer einseitig kartiert; die Feldarbeit mit Fernglas ist vorteilhaft; alle kontrollierten Strecken werden auf der Karte eingezeichnet. Seen und Flüsse können auch von der Wasserseite her kartiert werden.
- Die Lage der Spuren wird möglichst genau auf die Karte übertragen mittels definierten Signaturen (Tab. 1, siehe auch unteres Bild auf dem Titelblatt, das einen Ausschnitt aus einer Karte zeigt). Auf dem Protokollblatt wird für jedes wahrscheinliche Biberrevier mindestens ein Eintrag mit Koordinaten und entsprechender Referenznummer notiert. Als Reviermittelpunkt wird der aktuell besetzte Bau bestimmt. Die Reviergrenzen werden anhand der vorgefundenen Biberspuren bestimmt.
- Anhand von Frassspuren oder Sichtbeobachtungen von Jungbibern, anhand der Häufigkeit von Biberspuren oder anhand des allgemeinen Eindrucks wird im Feld bestimmt, ob es sich um ein Familienrevier oder um ein Einzel-/Paarrevier handelt.
- Direktbeobachtungen von Tieren mit Altersangaben werden ebenfalls notiert.
- Die Bestimmung des Biberbestands wird folgendermassen berechnet:  
Anzahl Tiere = Anzahl Familienrevier x Faktor 5 + Anzahl Einzel-/Paarreviere x Faktor 1.5. Aufgrund dieser Schätzung wird auch die Siedlungsdichte des Kantons und diejenige der einzelnen Gewässerabschnitte berechnet.

**Tab. 1.** Spuren und Zeichen des Bibers, die im Feld kartiert wurden.

Signatur	Biberspur	Signatur	Biberspur
▲	Fällplatz	●	Bau
▲	Frassplatz	● KB	Kunstabau
+ , +	einzelne Nagespur, Strecken > 10 m	☼	Mittelbau
	Ausstieg, Schlipfe, Wechsel	●	Burg am Ufer
)	Damm	⊗	frei stehende Burg
*	Bibergeil, Castoreum	○	verlassener Bau (Dach kann auch eingestürzt sein)
:	Kanal	■	Fluchtröhre (unter- oder oberhalb Wasseroberfläche)
●	Trittsiegel	w	Wintervorrat



**Abb. 1.** Der Kanton Thurgau und seine Hauptgewässer. Alle bearbeiteten Gewässerabschnitte sind rot markiert. Ein Bibervorkommen war 2007/08 entlang der nicht bearbeiteten Gewässer, hauptsächlich im Raum Seerücken, Einzugsgebiet der Aach Romanshorn/Salmsach und im Hinterthurgau, sehr unwahrscheinlich. Diese Gewässer wurden deshalb nicht bearbeitet.

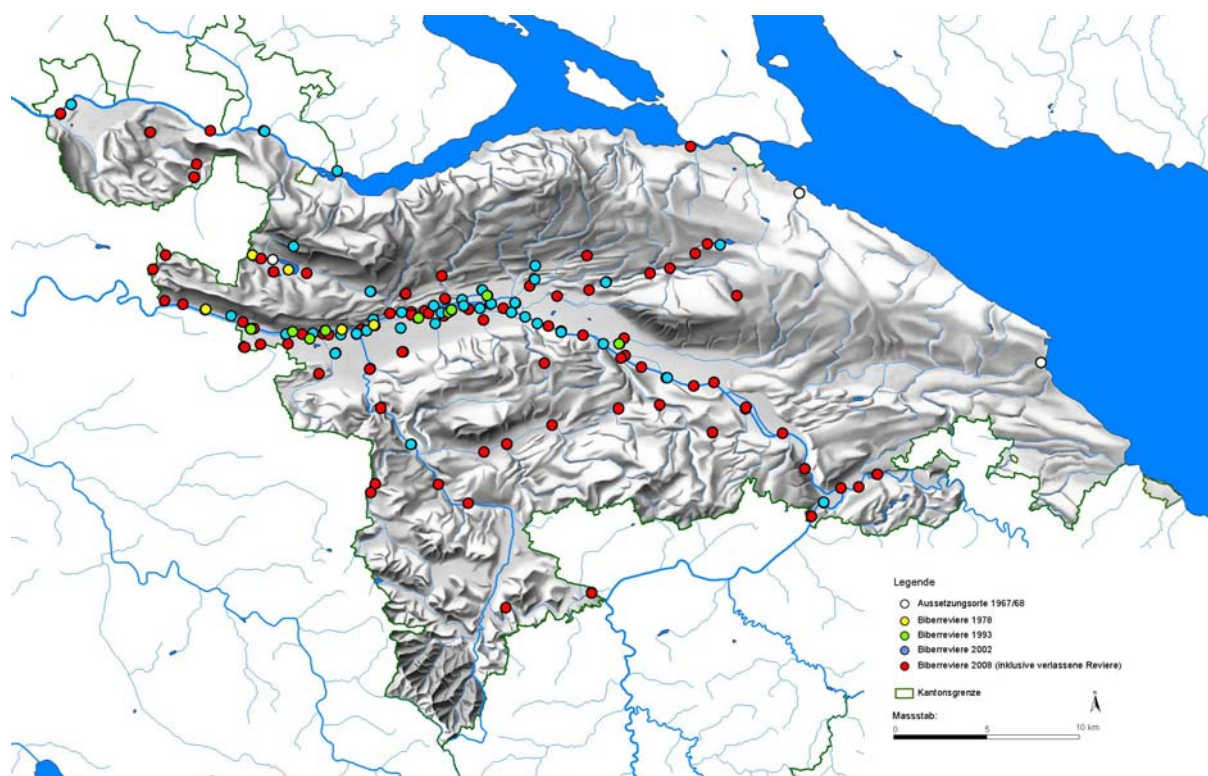


## 4. AUSBREITUNG DES BIBERS IM KANTON THURGAU

Gemäss prähistorischen Knochenfunden war der Biber im Mittelland weit verbreitet, Fundstellen aus der Jungsteinzeit (ca. 9500-5500 v. Chr.) und aus der Bronzezeit (ca. 3400-1000 v. Chr.) bezeugen auch für den Kanton Thurgau Bibervorkommen, so am Seeufer bei Arbon um 3380 v. Chr. (Deschler-Erb & Marti-Grädel 2004). Weitere prähistorische Knochenfunde vom Biber im Thurgau stammen von Heimenlachen, Gemeinde Berg und von Steckborn (Stocker 1985). Später, um 200 n. Chr., zeugen Vorkommen im römischen Kastell Pfyn (Leugger 2008) davon, dass der Biber auch kulinarisch von unseren Vorfahren genutzt wurde.

Der Biber war bis ins 16. Jahrhundert in den tieferen Regionen entlang der Gewässer ein allgemein verbreitetes Säugetier (Stocker 1985). Viele Orts- und Flurnamen im Mittelland deuten auf ehemalige Bibervorkommen hin, im Kanton Thurgau existiert der Name ‚Biber-äuli‘ bei Frauenfeld an der Thur. Der Biber wurde dann in der Schweiz zu Beginn des 19. Jahrhunderts ausgerottet, lange bevor die grossen Gewässerkorrekturen und Entwässerungen der grossen Ebenen eingeleitet wurden. Ab 1956 wurden in der Schweiz wieder Biber ausgesetzt. Sechs Jahre später, 1962, wurde der Biber eidgenössisch unter Schutz gestellt. Nach einer langsamen Bestandesentwicklung bis Mitte der 1990er Jahren breitete sich der Biber danach verstärkt aus, so auch im Thurgau.

Die Ausbreitung der Population erfolgte überwiegend entlang der Hauptgewässer, bevorzugt entgegen der Fliessrichtung des Wassers. Dafür sind durchgehende, offene Gewässer notwendig, ohne Hindernisse wie Querbauwerke (Staumauer, Wehre), lange Eindolungen mit kleinem Durchmesser oder verschlossenem Durchlass.



**Abb. 2.** Ausbreitung des Bibers im Kanton Thurgau seit den Aussetzungen in den sechziger und siebziger Jahren des letzten Jahrhunderts. Die Angaben bis 1978 stammen von Stocker (1985), 1993 von Rahm & Bättig (1996) und 2002 von Müller & Geisser (2005).

Nach den Aussetzungen von neun Bibern im Seebachtal 1968 und 1969 erschienen die ersten Biber im Raum Frauenfeld bereits 1969 und wenige Jahre später bei Uesslingen und Pfyen an der Thur. Wahrscheinlich stammten diese Tiere alle aus dem Seebachtal, ab 1977 ist eine Vermischung mit den am Rhein ausgesetzten russischen Bibern nicht auszuschliessen. Die weitere Bestandsentwicklung war sehr langsam (Abb. 2), 1993 besetzten die Biber insgesamt erst 13 Reviere, entlang der Thur und seinen Kanälen sowie an den Nussbaumerseen (Rahm & Bättig 1996). Um die Jahrtausendwende verstärkte sich das Populationswachstum markant bis zum heutigen Stand (siehe Kapitel 5). In einzelnen früher vom Biber besetzten Revieren, zum Beispiel im Märwilwer Riet oder am Barchetsee, ist der Biber wieder verschwunden (Abb. 3).

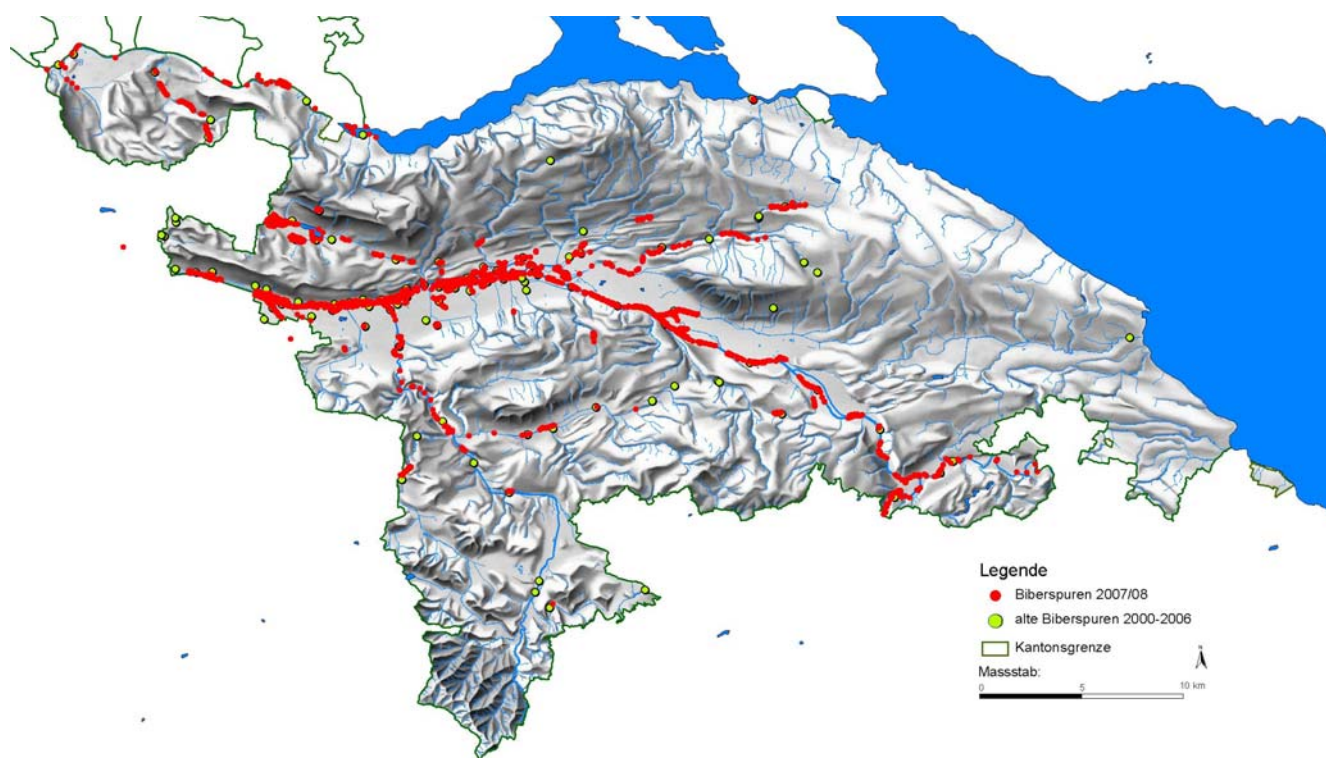


**Bild 2.** Der grösste Thurgauer Biberdamm stand im Thurtal in der Gemeinde Hüttlingen, die Krone hatte eine Ausdehnung von 18 Meter, die Tiefe betrug maximal 2.0 Meter. Leider musste der Biberdamm im Herbst 2007 abgebrochen werden, weil der Rückstau bei Hochwasser drohte, landwirtschaftliche Kulturen zu überfluten. Insgesamt stehen im Kanton 38 Biberdämme. Datum: 13. April 2007.

## 5 RESULTATE

### 5.1 Aktuelle Verbreitung des Bibers im Kanton Thurgau

Die Biber-Bestandeserhebung Schweiz/Thurgau vom Winter 2007/08 ermittelte die aktuelle Verbreitung des Bibers im Kanton (Abb. 3), alle im Feld erfassten Daten bis Ende April 2008 wurden berücksichtigt. Die Verbreitung der Biberreviere im Kanton Thurgau wie auch der ganzen Schweiz vermittelt die Abbildung 5, die auch die Thurgauer Biberpopulation in einem grösseren Umfeld darstellt und zum Beispiel auch die Vernetzung mit der Zürcher-, Schaffhauser- und St. Galler-Biberpopulation aufzeigt.



**Abb. 3.** Aktuelle Verbreitung des Bibers im Kanton Thurgau (rot) und alte Spuren bzw. Lebend- oder Totfunde 2000-2007 im Kanton Thurgau (grün).

Rhein, Thur und Murg bis Wängi sind fast durchgehend vom Biber besetzt. Von dort besiedeln die Biber immer stärker deren Seitengewässer: 57 Reviere, weit über die Hälfte aller Reviere, befindet sich heute an Bächen, Weihern und Seen, oft weit entfernt von den Hauptflüssen. Entlang der Murg vergrösserte sich der Bestand seit der Zählung von 1993 von Null auf fünf Reviere, im Einzugsgebiet des Rheins von 0 auf 6 Reviere und im Thurtal von 13 auf über 60 Reviere. Diese Entwicklung der Revierausbreitung in die Landschaft seit der Jahrtausendwende ist bestimmt noch nicht abgeschlossen.

### 5.1.1 Vom Biber aktuell besiedelte Gewässer und Gewässertypen

#### Gewässer-Einzugsgebiete

*Rhein (Bodensee-Seerhein-Untersee-Rhein):* Der Rhein als Verbindungsachse vom Mittelland zum Bodenseegebiet und zum Alpenrhein ist bis zum Untersee noch nicht durchgehend vom Biber besiedelt. Entlang des Thurgauer Abschnitts erstrecken sich 3 Reviere. Oberhalb des Rheinfalls wurde der Rhein erst ab 2000 besiedelt, es bestehen zur Zeit immer noch einige Bestandeslücken. Am Unter- und Bodensee konnte erst ein Revier bei Eschenz festgestellt werden, es schliesst auch gegenüberliegende Uferabschnitte auf Deutscher Seite ein. Zwischenzeitlich hauste eine Biberfamilie am Seerhein bei Gottlieben, dieses Revier war aber im Winter 2007/08 verwaist. Eine Einzelbeobachtung eines Bibers an der Aach bei Salmsach deutet immerhin darauf hin, dass Biber den Bodensee als Transitachse nutzen, entlang des Bodenseeufer konnten sich jedoch noch keine Biber etablieren. Der Rhein besitzt auf Thurgauer Boden nur kleine Zuflüsse, der Geissli-bach bei Diessenhofen wurde vom Biber mit zwei Revieren besiedelt (Tab. 2), Biber-spuren fanden sich auch am Mülibach bei Neuparadies.

*Thur:* Der Schwerpunkt der Biberbesiedlung besteht im Thurtal. Entlang der Thur selbst liegen 25 Reviere regelmässig über die ganze Strecke verteilt, entlang der Thurkanäle weitere 17 Reviere. Im Einzugsgebiet kleinerer Seitenbäche siedelte sich der Biber mit insgesamt 24 Revieren an. Die am weitesten von der Thur entfernten Reviere ausserhalb der grösseren Zuflüsse (Sitter, Kemmenbach, Murg und Seebach) befinden sich am Aspibach oberhalb Müllheim mit 6.7 km Distanz von der Thur.

*Sitter:* Die Sitter wurde erst 2005 nach einem Hochwasser besiedelt, als es mehreren Bibern gelang, das Wehr bei Bischofszell grossflächig zu umgehen. Drei Reviere im Thurgau und weitere Reviere in St. Gallen deuten darauf hin, dass die Sitter erfolgreich besiedelt wird.

*Kemmenbach:* Dieser Bach entwässert das Kemmental von Berg und den Bommerweiher bis Märstetten-Wigoltingen und mündet dann in den Grüneck- bzw. Pfyner Kanal. Über weite Streckenabschnitte fliesst der Bach in einem Tobel im Wald, wo der Biber auch beginnt sich zu etablieren. Im oberen Bommerweiher finden sich immer wieder Biber-spuren, eine langfristige Ansiedlung konnte dort bisher noch nicht festgestellt werden. Der Besiedlung der Bommerweiher kommt als Trittstein für die Besiedlung der Lengwiler-Weiher eine besondere Bedeutung zu, Wassergräben und oft trockene Gräben verbinden nämlich diese Weiher. Insgesamt liegen fünf Reviere entlang dieses Gewässers, vom Unteren Bommerweiher bis zur Einmündung in den Thurkanal. Zwischen Märstetten und Hasli (Gemeinde Müllheim) ist eine grössere Uferstrecke vom Biber unbesiedelt, weil die Ufer zu wenig bestockt sind.

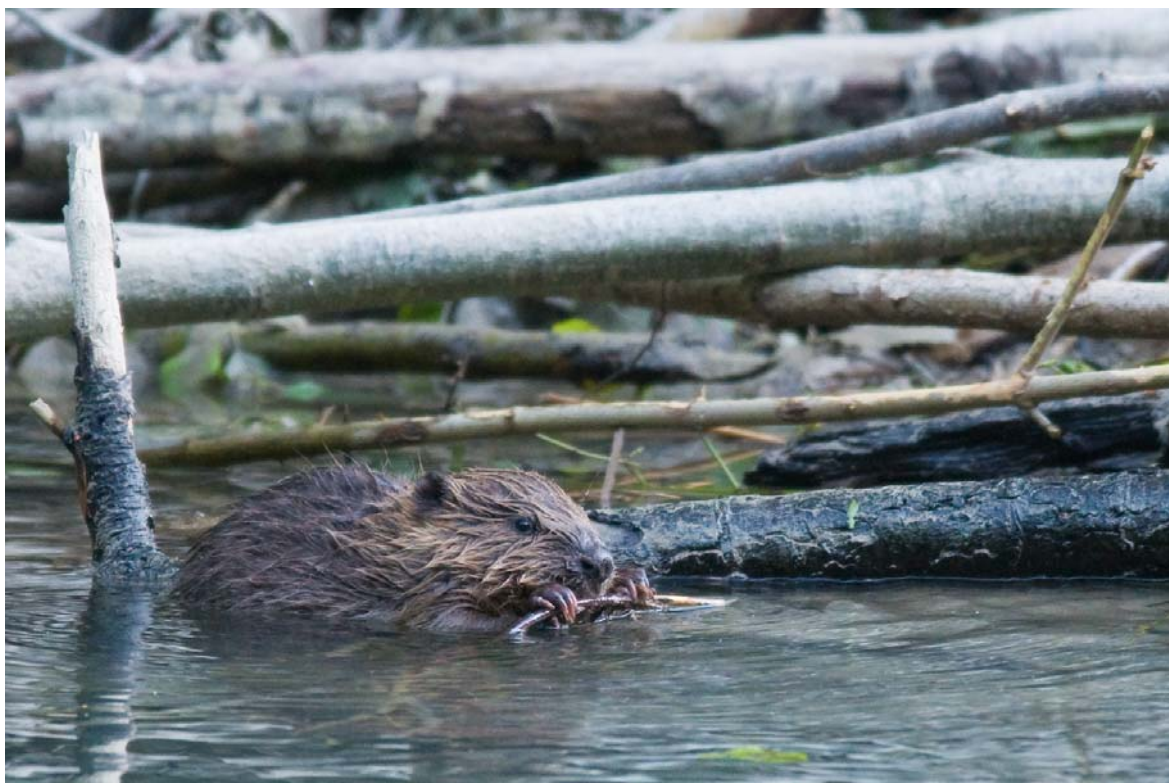
*Murg:* Erst um 2000 konnte das Wehr bei Frauenfeld vom Biber überwunden werden, die Besiedlung der Murg und seiner Zuflüsse schreitet weiter voran. Die fünf Reviere zwischen Frauenfeld und Wängi entlang der Murg sind regelmässig und mit grösseren Abständen verteilt. Das oberste Revier im Weiher beim Weiherhof vor Littenheid ist wieder verwaist, nur einzelne Spuren deuten noch auf ein Vorkommen des Bibers hin. Die Lauche ist zurzeit nur noch von einem Revier bei Lommis besetzt, die Weiher bei Märwil wurden vom Biber, es war wohl ein Einzeltier, wieder verlassen. Unterhalb Aadorf etablierte sich ein Biber an der Lützel-murg, zuerst in einer Kiesgrube, die er wieder verlassen hat, zurzeit an einem Stau im Wald.

*Seebach:* Die ersten Biberreviere im Thurgau am Nussbaumersee und Hüttwilersee bleiben seit 1968/69 besetzt. Zusätzlich wird das Seebachtal von 4 weiteren Biberfamilien be-

siedelt. Der Steinegger-Weiher oberhalb Nussbaumen ist mit 650 m ü.M. das höchstgelegene Biberrevier im Kanton, und entlang dem Seebach befindet sich nur noch ein Revier im Naturschutzgebiet Tüfemüli. Weitere Ansiedlungen entlang dem Seebach unterhalb des Hüttwilersees werden nicht geduldet, weil Biberdämme die umliegenden Drainageröhren verstopfen.

**Tab. 2.** Biberbestand der Thurgauer Gewässer im Winter 2007/08, aufgeteilt in die Hauptflüsse und deren Seitengewässer.

<b>Einzugsgebiet</b>	<b>Gewässer</b>	<b>Einzel-/ Paarrevier</b>	<b>Familien- revier</b>	<b>total Individuen</b>
Rhein	Rhein	1	2	11.5
	Untersee	1		1.5
	Geisslibach		2	10
Thur	Thur	10	15	90
	Alpbach	1		1.5
	Mettler Moos	1		1.5
	Kanal Bürglen		1	5
	Kanal Weinfelden	1		1.5
	Weinfelder Giessen	1	1	6.5
	Eschikofer Tobelbach	1		1.5
	Aspibach		2	10
	Kanal Pfyn	1	4	21.5
	Pfyn Seitengewässer	4		6
	Kanal Hüttlingen	1	1	6.5
	Kanal Felben	1	2	11.5
	Felben Seitengewässer	2	1	8
	Raum Frauenfeld, Giessen und Weiher	2	4	23
	Kanal Frauenfeld		3	15
	Tägelbach	2		3
	Kanal Uesslingen	1	1	6.5
	Ellikerbach und Seitenbäche	1	1	6.5
Sitter	Sitter	2	1	8
Kemmenbach	Kemmenbach inkl. Seitenbäche	2	2	13
	Bommerweiher		1	5
Seebach	Nussbaumerseen		4	20
	Steineggerweiher		1	5
	Seebach	1	1	6.5
Murg	Murg	4	1	11
	Lützelmurg	1		1.5
	Lauche		1	5
<b>Total</b>		<b>42</b>	<b>52</b>	<b>323</b>



**Bild 3.** Ein Jungbiber entrindet einen Weidenast im seichten Ufer. Datum: 23. Juli 2008.

### Besiedelte Gewässertypen

68 Reviere liegen an Fliessgewässern und in 27 Revieren liegt der benutzte Biberbau bzw. die Biberburg an Ufern von Seen, Weihern und Teichen (Tab. 3). Die drei grossen Seen im Seebachtal sind vom Biber bewohnt, von den grösseren Weihern der Untere Bommerweiher und viele kleine Weiher, hauptsächlich in der Thurebene. Bei diesen kleinen Stehgewässern handelt es sich einerseits um natürliche Weiher, andererseits auch um (ehemalige) Kiesgrubenweiher und vom Menschen gestaute Teiche. Auffallend ist, dass die Seitenbäche vermehrt noch von Einzeltieren oder Paaren besiedelt werden, hingegen sind 16 von 22 Revieren an Kanälen und an Seefufern von Biberfamilien besetzt.

**Tab. 3.** Vom Biber besiedelte Gewässertypen. Massgebend ist die Lage der bewohnten Biberburg oder des bewohnten Erdbaus.

<b>Gewässertyp</b>	<b>Familienrevier</b>	<b>Einzel-/Paarrevier</b>
Fluss	19	17
Kanal	12	5
Bach	6	9
See	4	1
Giessen	3	4
Weiher/Teich	8	6
<b>Total</b>	<b>52</b>	<b>42</b>



**Bild 4.** Fressplatz, halbentriindete Weide. Im Hintergrund ein vom Biber aufgelichteter Wald entlang der Thur. Datum: 19. März 2008.



**Bild. 5.** Eine Biber Mutter bringt ihr Junges in Sicherheit. Datum: 30. Juni 2009.

### 5.1.2 Vom Biber besiedelte Gemeinden

Im Winter 2007/08 besiedelte der Biber 35 Gemeinden des Thurgaus und sieben der acht Bezirke, einzig Arbon weist noch keine festen Biberreviere auf. Entlang der Thur, dem Hauptverbreitungsgebiets des Nagers, sind alle anliegenden Gemeinden besiedelt. Allein im Bezirk Frauenfeld kommen 40 Reviere vor (Tab. 4), in der Gemeinde Frauenfeld 13 Reviere mit 13% des kantonalen Bestands. Weitere Biber-Hochburgen sind die Gemeinden Pfyn und Uesslingen-Buch mit 8 bzw. 7 Revieren. In 15 Gemeinden kommt der Biber mit einem Revier vor.

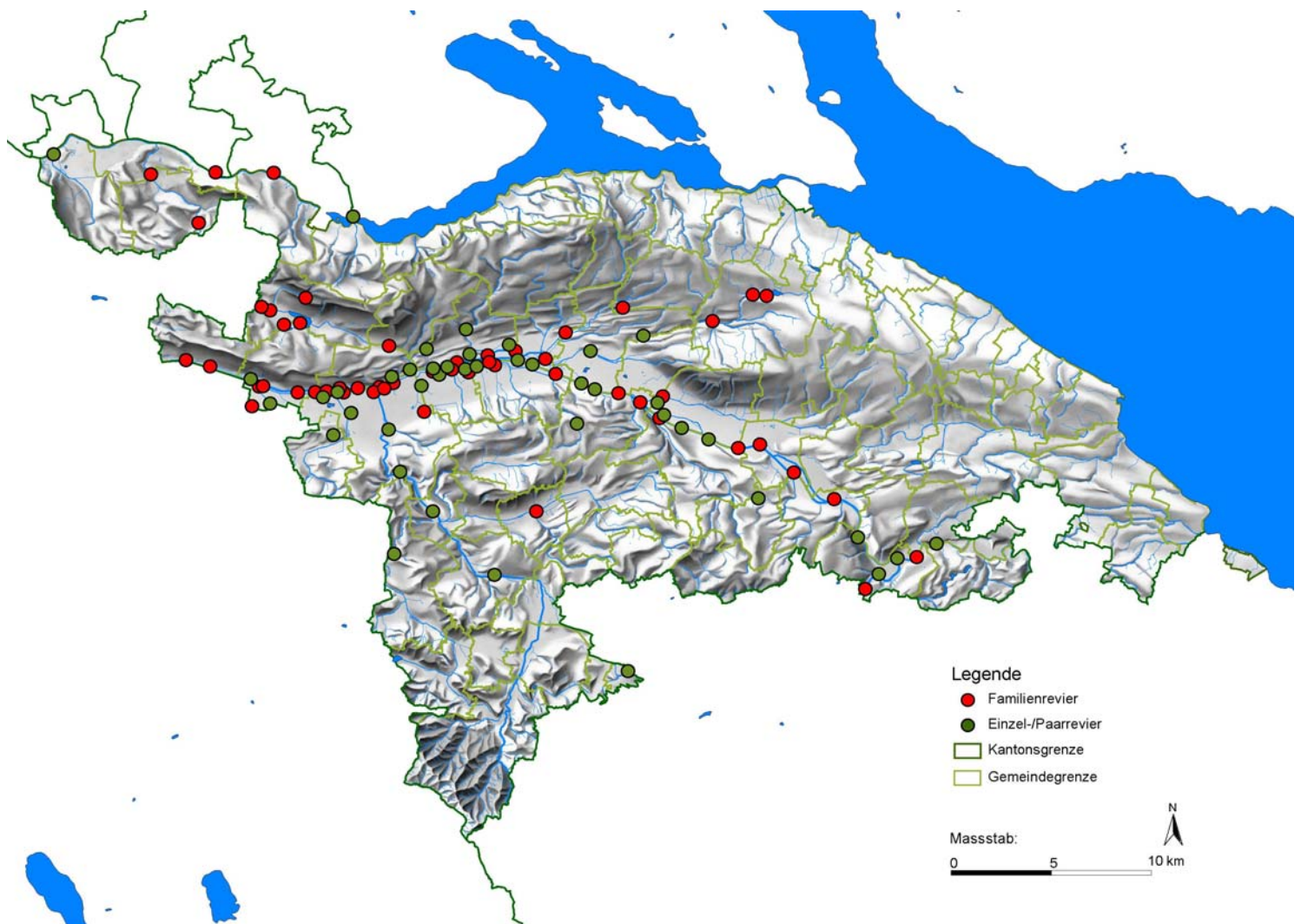
**Tab. 4.** Besetzte Biberreviere und geschätzte Anzahl Tiere in den Gemeinden des Kantons Thurgau im Winter 2007/08, aufgeteilt nach Familien- und Einzel-/Paarrevieren. Als halbes Revier werden Reviere gezählt, die auf der Grenze zwischen zwei Thurgauer Gemeinden liegen. Nachbarreviere mit Nachbarkantonen bzw. Deutschland werden als ganzes Revier gewertet. \* = aufgerundete Zahl.

Bezirk	Gemeinden	Einzel-/ Paarrevier	Familien- Revier	Anzahl Tiere*
Bischofzell	Bischofzell	2.5	1.5	11
	Hauptwil-Gottshaus	0.5		1
	Hohentannen	0.5		1
	Kradolf-Schönenberg		1.5	8
	Zihlschlacht-Sitterdorf	0.5	0.5	3
Diessenhofen	Basadingen-Schlattingen		1.5	8
	Diessenhofen		1.5	8
	Schlatt	1		2
Frauenfeld	Aadorf	1		2
	Felben-Wellhausen	3.5	3	20
	Frauenfeld	5.5	7	43
	Gachnang	1		2
	Hüttlingen	2	2.5	16
	Matzingen	1		2
	Neunforn		2	10
	Uesslingen-Buch	2	5	28
	Warth-Weiningen	2	3	18
Kreuzlingen	Kemmental		3	15
	Wäldi		1	5
Münchwilen	Wängi	1		2
	Lommis		1	5
	Schönholzerswilen	1		2
	Rickenbach	1		2
Steckborn	Eschenz	1		2
	Herdern		0.5	3
	Müllheim	1	3	17
	Nussbaumen		4	20
	Pfyn	5	3	23
	Wagenhausen		1	5
Weinfelden	Amlikon-Bissegg	2	1	8
	Bürglen		2	10
	Bussnang	1	1	7
	Märstetten	0.5	1	6
	Weinfelden	3	1	10
	Wigoltingen	2.5	0.5	6
<b>Total</b>		<b>42</b>	<b>52</b>	<b>323</b>

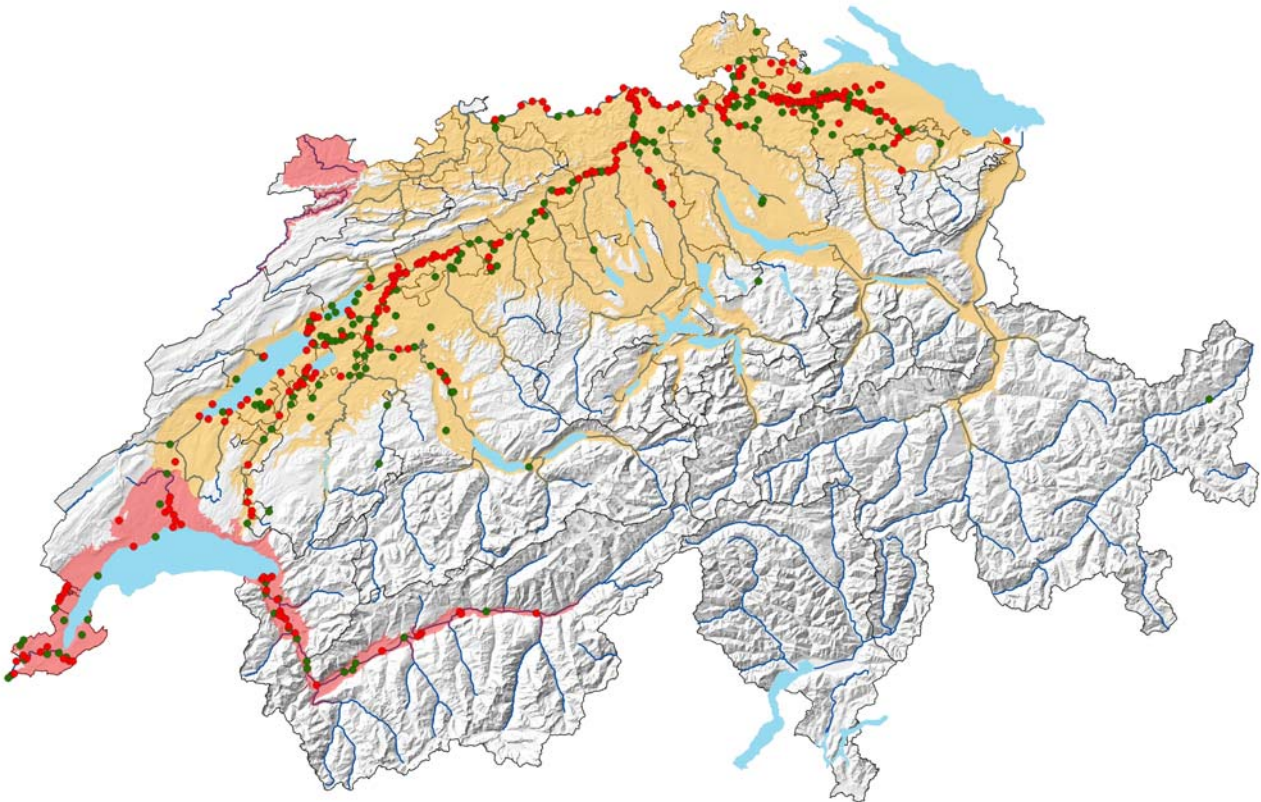


## 5.2. Aktueller Bestand des Bibers im Kanton Thurgau

Der Kanton Thurgau beherbergt im Winter 2007/08 94 Reviere inklusive der gemeinsamen Nachbarreviere mit anderen Kantonen: 52 Familien- und 42 Einzel-/Paarreviere. Der berechnete Biberbestand für den Kanton Thurgau beträgt demnach 323 Tiere (5 Tiere für Familienreviere, 1.5 Tiere für Einzel-/Paarreviere), wobei alle Grenzreviere als ganze Reviere gezählt wurden. Die Verbreitung der Reviere im Winter 2007/08 zeigt Abb. 4, die genaue Verbreitung der Reviere auf die Gewässer und Gemeinden ist den Tab. 2 und 4 zu entnehmen. Von den 52 Familienrevieren liegen 49 ganz innerhalb des Kantons und 3 an der Grenze zu den Nachbarkantonen (Schaffhausen, Zürich und Deutschland je 1 Revier). Von den 42 Einzel-/Paarrevieren liegen zwei Reviere am Rhein zu Deutschland. Der Thurgauer Biberbestand macht am gesamtschweizerischen Bestand inklusive Berücksichtigung der Nachbarreviere einen Anteil von 19.8% (Anzahl Biber) bzw. 19.6% (Revierzahl) aus. In der Schweiz wurden 2007/08 total 472 Reviere gezählt mit rund 1600 Tieren (Verbreitungskarte: Abb. 5). Der Thurgauer Biberbestand ist damit gesamtschweizerisch von Bedeutung. Gesamtschweizerische Bedeutung hat er auch als Quellpopulation („source-population“) für die Besiedlung des Kantons St. Gallen und den süddeutschen Raum.



**Abb. 4.** Aktuelle Revierverteilung des Bibers im Kanton Thurgau im Winter 2007/08, aufgeteilt nach Familien- (rote Punkte) und Einzel-/Paarrevieren (grüne Punkte). Reviere, die auf der Kantonsgrenze liegen, werden als ganze Reviere gewertet.



**Abb. 5.** Aktuelle Verbreitung des Bibers in der Schweiz. Die Familienreviere sind rot, die Einzel-/Paarreviere sind grün markiert. Die Gebiete unterhalb 700 Meter über Meer sind farblich hervorgehoben, um die Hauptverbreitungsgrenze des Bibers in groben Zügen zu veranschaulichen; die Einzugsgebiete von Rhein und Rhone sind unterschiedlich gefärbt. Daten: Biber-Bestandeserhebung Schweiz 2008.

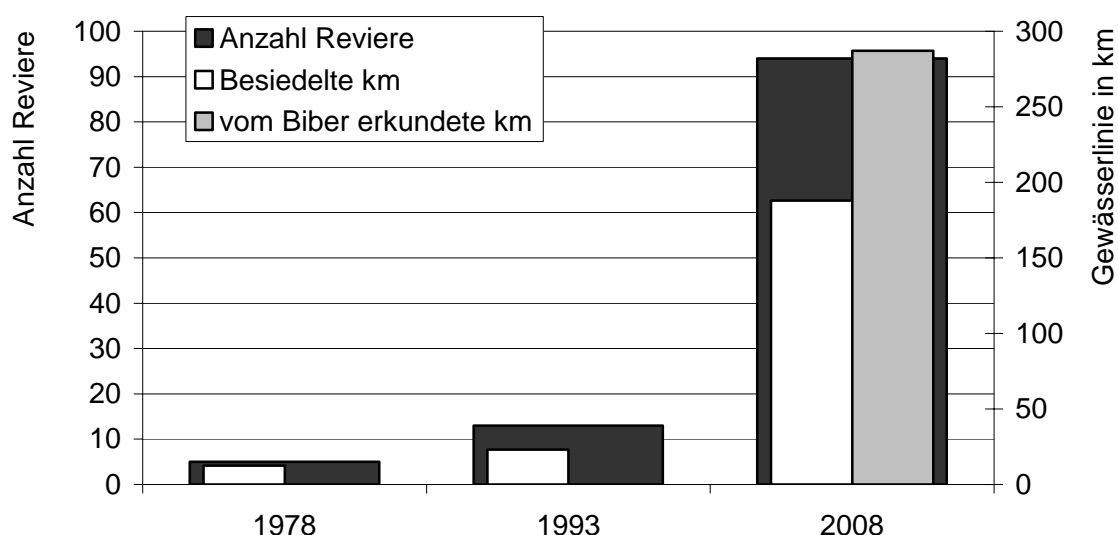
### 5.2.1 Siedlungsdichte des Bibers

Die Siedlungsdichte für den ganzen Kanton Thurgau beträgt 33 Tiere/100 km<sup>2</sup>. Berücksichtigt man nur das Hauptverbreitungsgebiet im Thurtal, erhöht sich die Siedlungsdichte auf 200 Tiere/100 km<sup>2</sup> Fläche. Ein anderes Vergleichsmass ist das Verhältnis zwischen der Anzahl Reviere oder Individuen pro km Fließgewässer und Uferlinie der besiedelten Gewässer. Dieser Wert beträgt für alle vom Biber besiedelten Gewässer 0.47 Reviere bzw. 1.7 Tiere pro Kilometer Gewässerlinie (Tab. 5). Die Thur und ihre besiedelten Seitengewässer erreichen einen Wert von fast 0.6 Reviere/km, entlang dieser Gewässer befindet sich im Mittel alle 1.7 Kilometer ein Biberrevier.

**Tab. 5.** Unterschiedliche Siedlungsdichte und Biberbestände der verschiedenen Flusssysteme im Kanton Thurgau. Die Siedlungsdichte ist angegeben als Anzahl Reviere bzw. Anzahl Biber pro Gewässerlinie (km) mit Biberrevieren.

Gewässer	Länge (km)	Familienreviere	Einzel-/Paarreviere	Total Tiere	Reviere/Länge (km)	Ind./Länge (km)
Untersee-Rhein	11.0	2	2	13	0.36	1.18
Seitengewässer Rhein	7.8	2		10	0.26	1.28
Thur	53.5	15	10	90	0.47	1.68
Seitengewässer Thur	66.1	21	20	135	0.62	2.04
Sitter	6.5	1	2	8	0.46	1.23
Kemmenbach	16.3	3	2	18	0.31	1.10
Seebach	4.0	2	1	11.5	0.75	2.88
Nussbaumerseen	6.2	4		20	0.65	3.23
Murg	10.7	1	4	11	0.47	1.03
Seitengewässer	6.2	1	1	6.5	0.32	1.05
<b>Total aktuell besiedelte Fließgewässer in km und Uferlänge in km (Seen)</b>	<b>188.3</b>	<b>52</b>	<b>42</b>	<b>323</b>	<b>0.47</b>	<b>1.67</b>

Der Bestand des Bibers hat seit 1993 von 13 Revieren auf heute 94 Reviere zugenommen, ebenso hat die vom Biber besiedelte Gewässerlinie von 22 km 1993 auf 188 km zugenommen (Abb. 6). Werden alle vom Biber erkundeten Gewässer miteinbezogen (u.a. Murg bis Littenheid, Bodenseeufer) sind mindestens 276 km Gewässerlinie bereits Bibergräber.



**Abb. 6.** Entwicklung des Revierbestands (linke Ordinate, schwarze Säulen) und der vom Biber besiedelten und erkundeten Gewässerlinie (rechte Ordinate, weisse und graue Säulen) im Kanton Thurgau seit 1978.

## 5.2.2 Biber Spuren in Familien- und Einzel-/Paarrevieren

Total wurden im Kanton Thurgau über 2300 Biber Spuren kartiert und digitalisiert (Tab. 6). Die Kategorie ‚Einzelne Nagespur‘ war mit einer Anzahl von 1105 mit Abstand die häufigste Spur, gefolgt von Ausstieg und Wechsel, von Fäll- und Fressplatz. Immerhin konnten 38 Biberdämme registriert werden, sie befinden sich hauptsächlich im Thurtal. Pro Revier wurden 4.5 Ausstiege oder Wechsel notiert, hingegen nur in jedem dritten Revier eine Biberburg und/oder ein Mittelbau. Demzufolge verbringen die Biber ihre Ruhezeit in mindestens 61 Revieren ausschliesslich in Erdbauten in Uferböschungen. Daraus ist auch zu schliessen, dass mindestens Zweidrittel aller Reviere steile Uferböschungen aufweisen und weniger als ein Drittel der Reviere flache Ufer, wo Biberburgen bzw. Mittelbaue gebaut werden. In den Familienrevieren wurden fast doppelt so viele Spuren registriert als in den Einzelrevieren; eine Ausnahme bildete das Vorkommen (oder das Registrieren) von markierten Stellen mit Castoreum, das in den Einzelrevieren über dreimal häufiger beobachtet wurde. Insgesamt konnte pro Familienrevier über 1.7 Bauten und Burgen festgestellt werden, fast doppelt so viele wie in den Einzelrevieren. Weitere deutliche Unterschiede zwischen Familien- und Einzelrevieren zeigten sich bezüglich dem Vorkommen von Fäll- und Fressplätzen und dem Anlegen von Wintervorrat: Die Reviere von Einzeltieren oder Biberpaaren wiesen viel kleinere Werte auf als die Reviere von Familien.

**Tab. 6.** Die verschiedenen Biber Spuren und ihre Häufigkeiten im Thurgau. Das Auftreten einzelner Spuren unterscheidet sich zum Teil stark zwischen den Familienrevieren und den Einzel-/Paarrevieren. Angegeben ist der Mittelwert der Anzahl kartierten Biber Spuren pro Biberrevier. \*: signifikante Unterschiede zwischen den Werten der Familien- und Einzel-/Paarreviere ( $p < 0.05$ , K-S-Test).

	Anzahl	Familienrevier (n=52)	Einzel-/Paarrevier (n=42)	Signifikanz
Damm	38	0.43	0.39	
Burg	5	0.10	0.00	
Mittelbau	28	0.43	0.15	*
Erdbau	95	1.20	0.83	*
verlassener Bau	148	1.69	1.51	
Fluchtröhre	32	0.37	0.32	
Fällplatz	206	3.27	0.95	*
Fressplatz	198	2.63	1.56	*
Wintervorrat	16	0.31	0.00	*
Ausstieg, Wechsel	419	5.53	3.34	
Bibergeil	16	0.08	0.29	*
Trittsiegel	3	0.04	0.02	
Nagespur	1105	15.12	8.15	*
<b>Total</b>	<b>2309</b>	<b>31.20</b>	<b>17.51</b>	<b>*</b>

## 6. DISKUSSION

---

Seit der letzten Bestandserhebung 1993 hat sich der Revier- und Biberbestand des Kantons versiebenfacht. Der ganze Kanton weist einen Bestand von gut 320 Tieren mit einer Siedlungsdichte von 32.6 Biber pro 100 km<sup>2</sup> auf, der Nachbarkanton Zürich (Müller & Angst 2008) im Vergleich erst 8.8 Biber pro 100 km<sup>2</sup>. Das Thurtal weist im Vergleich mit mittel- und nordeuropäischen Regionen (Zahner et al. 2005) mit 200 Tieren/100 km<sup>2</sup> eine sehr hohe Siedlungsdichte auf (z.B. Brandenburg 7.5 Biber/100 km<sup>2</sup>, Bayern 12.8, Schweden 22.2, Lettland 154.8). Diese Bestandserhöhung der letzten 15 Jahre hat vier neue Entwicklungen der Biberpopulation zur Grundlage:

- Erstens hat eine Verdichtung der Besiedlung mit Biberrevieren entlang der Thur stattgefunden. Noch 1993 verteilten sich entlang der Flussstrecke von 45.5 km von Bischofszell bis zur Kantonsgrenze bei Niederneunforn 10 Biberreviere (Müller & Geisser 2005). Im Winter 2007/08 waren es bereits 25 Biberreviere mit einer Siedlungsdichte von 0.55 Reviere/km Flussstrecke.
- Zweitens: Neubesiedlung von weiteren Hauptflüssen, die durch natürliche und künstliche Wanderbarrieren vorerst vom Biber nicht besiedelt werden konnten: um 2000 war der Rheinfall zum ersten mal vom Biber überwunden, ebenfalls die Murg bei Frauenfeld, das Wehr bei Bischofszell an der Sitter konnte erst 2005 überwunden werden. Heute siedeln an Rhein, Sitter und Murg zusammen bereits über 50 Biber in 16 Revieren.
- Drittens: Neubesiedlung von Seitengewässern: 1993 lagen erst wenige Reviere an Seitengewässern der Thur, 2008 sind es bereits 67 von 94 Revieren! Der überwiegende Teil der neu vom Biber besetzten Gewässer seit 1993 von 135 km Länge geht nämlich auf das Konto der Seitengewässer.
- Viertens: Der Anteil der Familienreviere entlang der Thur dürfte in den letzten 15 Jahren zugenommen haben. Heute macht dieser Anteil 68% der 25 Reviere aus. Von früheren Erhebungen gibt es leider keine Angaben. An den neu besiedelten Gewässern Rhein, Sitter, Murg und Seitengewässern der Thur macht der Anteil der Familienreviere hingegen nur 49% aus. Dies ist eine typische Erscheinung bei einer Neubesiedlung: Jüngere, noch unverpaarte Biber erkunden einen neuen Lebensraum, meist bevor sie sich verpaaren und später vielleicht fortpflanzen.

Bereits die Hälfte aller Reviere liegt entlang von Seitengewässern der Hauptflüsse. Der Biber hat sein Verbreitungsgebiet demnach in diesem Zeitraum markant von den Hauptflüssen in die Landschaft ausgedehnt. Sowohl die Biberverbreitung als auch der Bestand werden deshalb in Zukunft zunehmen. Lokal wird sich der Bestand verdichten, wo Einzel-/Paarreviere zu Familienrevieren werden: In qualitativ guten Lebensräumen werden heutige Einzel-/Paarreviere schon bald zu Familienrevieren. Im Kanton Thurgau ist der Anteil der Familienreviere zur Gesamtzahl der Reviere mit 55.3% vergleichbar mit der übrigen Schweiz mit 53.5%. Wie sich dieser Wert im Verlaufe der nächsten Jahre verändern wird, ist nicht voraussagbar. Einerseits ist der Biberlebensraum im Thurgau (und in der Schweiz) beschränkt, bei einer zunehmenden Sättigung der Population sollte sich der Anteil der Familienreviere vergrössern. Andererseits ist die Qualität der Biberlebensräume unterschiedlich, in Zukunft werden vermehrt ungünstige Lebensräume von reviersuchenden Einzelbibern besiedelt werden, wo sie sich auch als Paar vielleicht mangels Nahrungsgrundlage nicht fortpflanzen können; der Anteil Familienreviere nimmt ab. Welches Ereignis sich in den nächsten Jahren abspielen wird, wird erst eine regelmässige Überwachung des Biberbestandes aufzeigen.

Die Lebensraumqualität bestimmt oft die Reviergrösse eines bestimmten Tieres, und auch der Biber nutzt in Revieren mit sehr reichem Nahrungsangebot weniger Uferstrecke als in Gebieten mit einem mageren Angebot. Die erfassten Daten erlauben eine diesbezügliche

Auswertung, um auch habitatsbezogene Resultate zu erhalten, doch wird dies später analysiert werden. Die kleinsten Reviere messen im Kanton Thurgau nur wenige hundert Meter, die längsten mehrere Kilometer, entlang der Thur misst ein Revier im Mittel 1.8 km.

### **Ausblick**

Das Populationswachstum entspricht im Kanton Thurgau einer logistischen Wachstumskurve mit beschränkter Lebensraumkapazität, siehe auch Müller & Geisser (2005). Dieser Wachstumsverlauf ist typisch für eine Tierart wie den Biber mit grosser Lebensdauer, einer kleinen Reproduktionsrate und mit kleinen, isolierten Gründerpopulationen. Im Vergleich zur Schweiz (Einzugsgebiet des Rheins) ist das Populationswachstum im Thurgau etwas geringer. Seit 1993 verzehnfachte sich die Population im Rhein-Einzugsbereich von 130 Individuen 1993 (Rahm & Bättig 1996) auf rund 1300 Individuen im Jahre 2008 mit einer jährlichen Wachstumsrate von 16.6% (exponentielle Funktion), im Thurgau beträgt dieser Wert 14.0%. Bestimmt wird der Biberbestand im Thurgau weiter zunehmen, eine GIS-gestützte Analyse der Gewässer von Magun (2004) zeigt auf, dass sowohl im Thurgau wie in der Schweiz noch lange nicht alle tauglichen Gewässer vom Biber besetzt sind. Einige Kantonsteile sind jedenfalls noch nicht vom Biber besetzt, und für die Besiedlung einiger Gewässer wären grössere Gewässerrenaturierungen notwendig. Prioritär sind alle Gewässer so zu gestalten und aufzuwerten, dass sie bibertauglich sind, also als Wanderkorridor und als Lebensraum vom Biber benutzt werden können. Mehrere für die Vernetzung von Teilpopulationen wichtige Wanderkorridore sind für den Biber nicht oder kaum passierbar, so der Raum zwischen Seebachtal und Stammertal sowie zwischen dem Thur- und Aachtal. Muss ein wandernder Biber ein Hindernis über Land umgehen und dabei eine Strasse überqueren, riskiert er dabei überfahren zu werden. Mehr als 40 % der tot aufgefundenen Biber in der Schweiz sind von einem Auto überfahren worden. Lokal angebrachte Biberstege können dem Biber helfen, bestimmte Gewässer als Korridor gefahrloser zu nutzen, so an der Sitter (Bischofszell), an der Murg (Frauenfeld) oder am Furtibach (unterhalb Bommerweiher). Weiter bedarf es sehr grosser Anstrengungen, hart verbaute Flüsse und Bäche wie Thur, Lützelurg oberhalb Aadorf oder den Dorfbach unterhalb Müllheim zu renaturieren, dass naturnahe Lebensräume gewonnen werden und gleichzeitig die Hochwassersicherheit vergrössert werden kann. Viele weitere Gewässer bedürfen einer Aufwertung der Ufer: Ein Uferstreifen von 10 bis 20 Meter sollte extensiv oder gar nicht mehr bewirtschaftet werden, landwirtschaftliche Nutzfläche (LN) sollte auch bei Bestockung der Uferstreifen den Landwirten hingegen nicht verloren gehen. Bei einer weiteren Zunahme des Biberbestands werden sich auch die Konflikte im Umgang mit dem Biber mehren, kantonale Biberkonzepte sollen aufzeigen, wie diesbezügliche Konflikte minimiert werden können bei gleichzeitiger Sicherung bzw. Förderung des Biberbestands (siehe auch Müller & Kistler 2007). Die Grundlagen dazu lieferte das Bundesamt für Umwelt bereits 2001 (Winter 2001).

Die gewählte Kartiermethode hat sich sehr bewährt. Dank der vielen freiwilligen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter konnten die Vorgaben erfüllt werden. Der Aufwand für die Feldarbeit wie auch für die Auswertung ist sehr gross. Da die Biberpopulation immer noch in grosser Dynamik ist, ist deshalb von der Biberfachstelle Schweiz geplant, den Biberbestand in nächster Zeit regelmässig mit einer vereinfachten Kartiermethode zu erheben, die auf den Resultaten vom Winter 2007/2008 beruhen. Dabei wird bei allen aktuellen und ehemaligen Revieren geprüft, ob sie noch besetzt sind, auch wird der Biberstatus (Familienrevier, Einzel-/Paarrevier) kontrolliert. Gewässer mit Biberrevieren werden dann ganz nach weiteren Spuren abgesucht. Gewässer, bei denen 2008 keine Spuren gefunden und wo seither keine Biberspuren entdeckt wurden, werden nicht mehr kontrolliert. Ausserdem werden auch alle Meldungen von Neubesiedlungen, die in der Zwischenzeit registriert wurden, kontrolliert. Die so erhaltenen Daten liefern auch brauchbare Bestandesschätzungen und können ebenfalls mit den freiwilligen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern durchgeführt werden.

## 7. LITERATUR

---

- Blanchet, M. (1994): *Le Castor et son royaume (Le roman de bièvre)*. Delachaux et Niestlé, Lausanne.
- BUWAL (2004): *Konzept Biber Schweiz*. – Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, 6 S.
- Deschler-Erb, S. & E. Marti-Grädel (2004): *Viehhaltung und Jagd. Ergebnisse der Untersuchung der handaufgelesenen Tierknochen*, Seiten 158-377. In: S. Jacomet, U. Leuzinger & J. Schibler (2004): *Die jungsteinzeitliche Seeufersiedlung Arbon - Bleiche 3. Umwelt und Wirtschaft. Archäologie im Thurgau*, Band 12. Veröffentlichung des Amtes für Archäologie des Kantons Thurgau.
- Freye, H. A. (1978): *Castor fiber Linnaeus, 1758. Europäischer Biber*. In: ‚Handbuch der Säugetiere Europas (1)‘, p 184-200. AULA, Wiesbaden.
- Leugger, U. (2008): *Die Faunenreste aus dem spätrömischen Kastell von Pfyn*. In: AD FINES, *Das spätrömische Kastell Pfyn. Befunde und Funde*. Veröffentlichung des Amtes für Archäologie des Kantons Thurgau.
- Magun, B. (2004): *GIS-Modell: Biber-Lebensraum in der Schweiz. Beurteilung der Lebensraumeignung der schweizerischen Gewässer für den Biber*. – WildARK, Bern.
- Müller, M. & H. Geisser (2005): *Bestandesentwicklung und Verbreitung des Bibers (Castor fiber fiber) im Kanton Thurgau zwischen 1968 und 2005*. – Neujahrsblatt der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich. Nr. 208: 246-256.
- Müller, M. & R. Kistler (2007): *Der Biber im Kanton Thurgau. Biologie, Bestandessituation, Konflikte und Massnahmen*. Informationsblatt für Betroffene und Interessierte. Kanton Thurgau.
- Müller, M. & C. Angst (2008): *Verbreitung und Bestand des Bibers im Kanton Zürich im Winter 2007/08*. Fischerei- und Jagdverwaltung des Kantons Zürich.
- Rahm, U. & R. Bättig (1996): *Der Biber in der Schweiz*. Schriftenreihe Umwelt Nr. 249, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft. 68 S.
- 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*. Miscellanea Faunistica Helvetiae 6. CSCF, Neuchâtel.
- 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 S.
- Winter, C. (2001): *Grundlagen für den koordinierten Biberschutz*. – Vollzug Umwelt, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), 68 S.
- Zahner, V., M. Schmidbauer M. & G. Schwab (2005): *Der Biber. Die Rückkehr der Burgherren*. – Buch & Kunstverlag Oberpfalz.

## **ANHANG**

---

### **Anhang I. Dossier: Methode Biber-Bestandeserhebung Schweiz 2007/08**