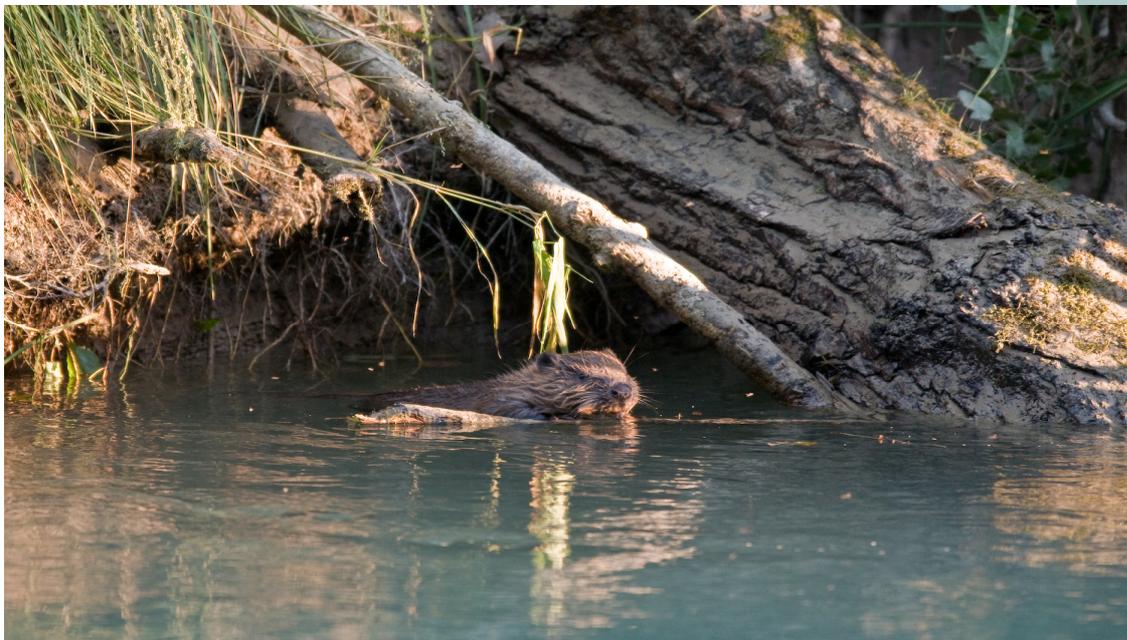


**BIBERMONITORING KANTON ZÜRICH 2010/11**

**Aktuelle Situation des Bibers und  
seine Bestandsentwicklung  
seit dem Winter 2007/08  
im Kanton Zürich**



**30. September 2011**

## **IMPRESSUM**

Bild Titelseite: Biber  
(Foto: © Christof Angst)

### **Auftraggeber**

Fischerei- und Jagdverwaltung des Kantons Zürich  
Postfach  
CH – 8090 Zürich

### **Berichtverfasser**

Mathis Müller  
Unterer Brüel 22  
CH – 8505 Pfyn  
Telefon: 052 765 28 20  
eMail: mathis.mueller@bluewin.ch

### **Zitiervorschlag**

Müller M. (2011): Aktuelle Situation des Bibers und seine Bestandsentwicklung seit dem Winter 2007/08 im Kanton Zürich. Fischerei- und Jagdverwaltung des Kantons Zürich.

### **Bezugsquelle**

Fischerei- und Jagdverwaltung des Kantons Zürich

### **Kartengrundlage**

Biberfachstelle Schweiz/CSCF swisstopo

© Fischerei- und Jagdverwaltung des Kantons Zürich, 2011

Dieser Bericht darf ohne Rücksprache mit der Fischerei- und Jagdverwaltung des Kantons Zürich und des Autors weder als Ganzes noch auszugsweise publiziert werden.

Datum: 31. September 2011

## INHALTSVERZEICHNIS

1	KURZFASSUNG	1
2	AUSGANGSLAGE UND AUFTRAG	2
3	METHODE	3
4	SITUATION DES BIBERS IM KANTON ZÜRICH IM WINTER 2010/11	4
4.1	Aktuelle Verbreitung im Winter 2010/11	4
4.2	Neue und aufgegebene Bibergewässer der letzten drei Jahre	5
4.3	Aktueller Bestand des Bibers im Kanton Zürich	9
4.4	Bestandsveränderungen seit dem Winter 2007/08	9
4.5	Starke Dynamik der Biberpopulation	10
4.6	Weitere Besiedlung des Kantons durch den Biber	11
4.7	Beispiele vom Biber neu besiedelte Habitate im Kanton Zürich seit 2008	12
5	DISKUSSION	13
6	FAZIT	14
7	LITERATUR	15

## 1 KURZFASSUNG

Nach der Bestandserhebung des Bibers im Winter 2007/08 im Rahmen der gesamtschweizerischen Erfassung wurde im Winter 2010/11 eine neue Zählung im Kanton Zürich mit derselben Methode im Auftrage der Fischerei- und Jagdverwaltung des Kantons Zürich durchgeführt. Mit Hilfe von vielen freiwilligen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern von WWF Zürich und Pro Natura Zürich wurden alle relevanten Gewässerabschnitte, total über 900 km Strecke, kontrolliert. In den letzten drei Jahren konnte vom Biber nur ein Gewässersystem neu besiedelt werden, die Reuss und die Lorze. Alle anderen 2007/08 nicht vom Biber besetzten Gewässer wie Limmat, Zürichsee, Sihl, Reppisch, Kempt, Pfäffikersee, Eulach und die Töss oberhalb Winterthur blieben weiterhin unbesetzt. Die Gesamtrevierzahl nahm im Verlaufe der letzten drei Jahre um 15 Reviere auf 64 Reviere zu (plus 30.6 %), die Biberbestände sogar um 60.2% auf 250 Tiere. Die Hauptzunahme erfolgte entlang der Thur und Glatt; die weitere Zunahme der Population in den nächsten Jahren dürfte sich aufgrund der Gewässerstruktur und aufgrund der noch vorhandenen biberfreien Gewässerstrecken im nördlichen Kantonsteil abschwächen. Die Bestandsentwicklung in der südlichen Kantonshälfte ist in erster Linie von der Sanierung der Wanderkorridore des Bibers abhängig. Für die Planung und Umsetzung des neuen Gewässerschutzgesetzes (1. Januar 2011) wird vorgeschlagen, den Biber als ausgezeichnete Indikatorart für naturnahe Gewässeruferbereiche, als Zielart für Planung und Erfolgskontrolle zu berücksichtigen. Um die Zürcher Biberpopulation langfristig zu fördern, wurde eine Prioritätsliste der zu renaturierenden Gewässer aufgrund der aktuellen Situation vorgeschlagen.

## 2 AUSGANGSLAGE UND AUFTRAG

Der Kanton Zürich weist eine Fläche von 1729 km<sup>2</sup> auf, ist der fünftgrösste Agrarkanton der Schweiz und zählt über 1.3 Millionen Einwohner. Damit ist er mit über 790 Einwohnern pro km<sup>2</sup> eine sehr dicht besiedelte und vom Menschen stark strukturierte Region Mitteleuropas. Trotzdem weist der Kanton erhebliche Naturschutzflächen, Seen und viele Fliessgewässer auf. Die Fläche wird im Norden vom Rhein mit den grössten Zuflüssen von Thur, Töss und Glatt entwässert, und im Westen von der Limmat mit der Sihl und der Reppisch als grössten Zuflüssen. Ganz im Südwesten bildet die Reuss mit der Lorze als Zufluss die Kantonsgrenze.

Der nördliche Teil des Kantons wurde vom Biber seit 1970 besiedelt, ausgehend von der Thur und vom Rhein, wo 1977 die letzten Biber ausgesetzt wurden. Der Bestand entwickelte sich anfänglich langsam, ab Mitte der Neunziger Jahre schneller. Bei der letzten Bestandserhebung im Winter 2007/08 wurden 49 Reviere gezählt mit einem geschätzten Bestand von 154 Bibern. Der Biber besiedelte damals hauptsächlich Gewässer im Norden des Kantons und südlich entlang der Glatt bis zum Greifensee (Mündung der Aa), insgesamt 216 km Fliessgewässer-Strecke.

2007/08 wurde von der Firma Ö+L Büro für Ökologie & Landschaft GmbH, zusammen mit freiwilligen Helferinnen und Helfern von WWF Zürich und Pro Natura Zürich eine Zählung der Biberreviere im Kanton Zürich durchgeführt im Rahmen der Bestandserhebung des Bibers in der Schweiz (Müller & Angst 2009, Angst 2010).

Weiterhin wurde im Bericht Bibermonitoring Kanton Zürich 2008 vorgeschlagen, dass alle paar Jahre ein umfassendes Monitoring durchgeführt werden soll, bei dem der Bestand der Reviere, der Bestand der Biberpopulation sowie deren Verbreitung im Kanton Zürich vollständig erhoben wird.

Im November 2010 wurde der Autor durch Jürg Zinggeler, Fischerei- und Jagdverwaltung des Kantons Zürich, beauftragt, eine quantitative Bestandsaufnahme der Biberreviere im Kanton Zürich durchzuführen. Auf der Aufnahmemethode von 2008 basierend und mit zusätzlich ausgebildeten Kartierern und Kartieren von WWF Zürich und Pro Natura Zürich wurde die Feldarbeit ab November 2010 bis April 2011 durchgeführt.

### Dank

Die Ausbildung der freiwilligen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern wurde vom WWF Zürich und von Pro Natura Zürich finanziert. Dank diesen MitarbeiterInnen konnten alle relevanten Gewässer des Kantons systematisch kartiert werden.

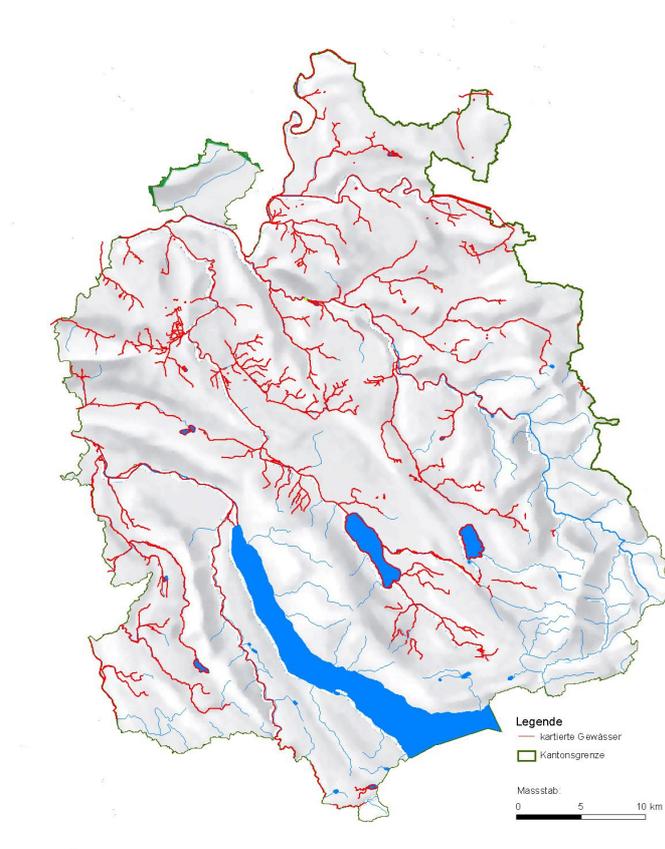
Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter waren: Adler Hildegard, Bangerter Katharina, Bangerter Roger, Benz Urs, Berger Isabelle, Binggeli Tania, Bitterlin Ruth, Bosshard Sara, Braendlin Karin, Brandenberger Willy, Bühler Regula, Burri Monica, Contesse Pascale, Dähler Kurt, Egger Urs, Erzinger Samuel, Flumini Margrit, Frey Barbara, Glauser Patrizia, Gnaus Daniela, Greuter Urs, Günter Fabienne, Hagemann Peter, Haller Daniel, Haller Sabine, Hartmann Lydia, Henseler Cornelia, Hofmann Susanne, Isler Tobias, Johnson Alice P., Jungbluth Niels, Kaiser Alice, Kleeb Claudia, Kleeb Jürg, Luthi Rolf, Meier Hans-Rudolf, Minder Elsy, Müller Mathis, Müller Schumacher Silvia, Oertli Sabine, Parrat Rosmarie, Perret Peter, Rieger Ingo, Sandercock Jenny, Sanesi Monica, Scheidegger Karin, Schmid Hauser Lorraine, Speich Christian, Strebel Katrin, Tanner Vogel Karin, Tanner-Vogel Peter, Wagner Claudia, Weiss Andreas, Wetter A-

nita, Wild Bruno, Wüst Matthias. WWF Zürich, Pro Natura Zürich und allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern gebührt herzlicher Dank.

Die Biberfachstelle Schweiz lieferte die Plangrundlagen für die Feldarbeit und für diesen Bericht.

### 3 METHODE

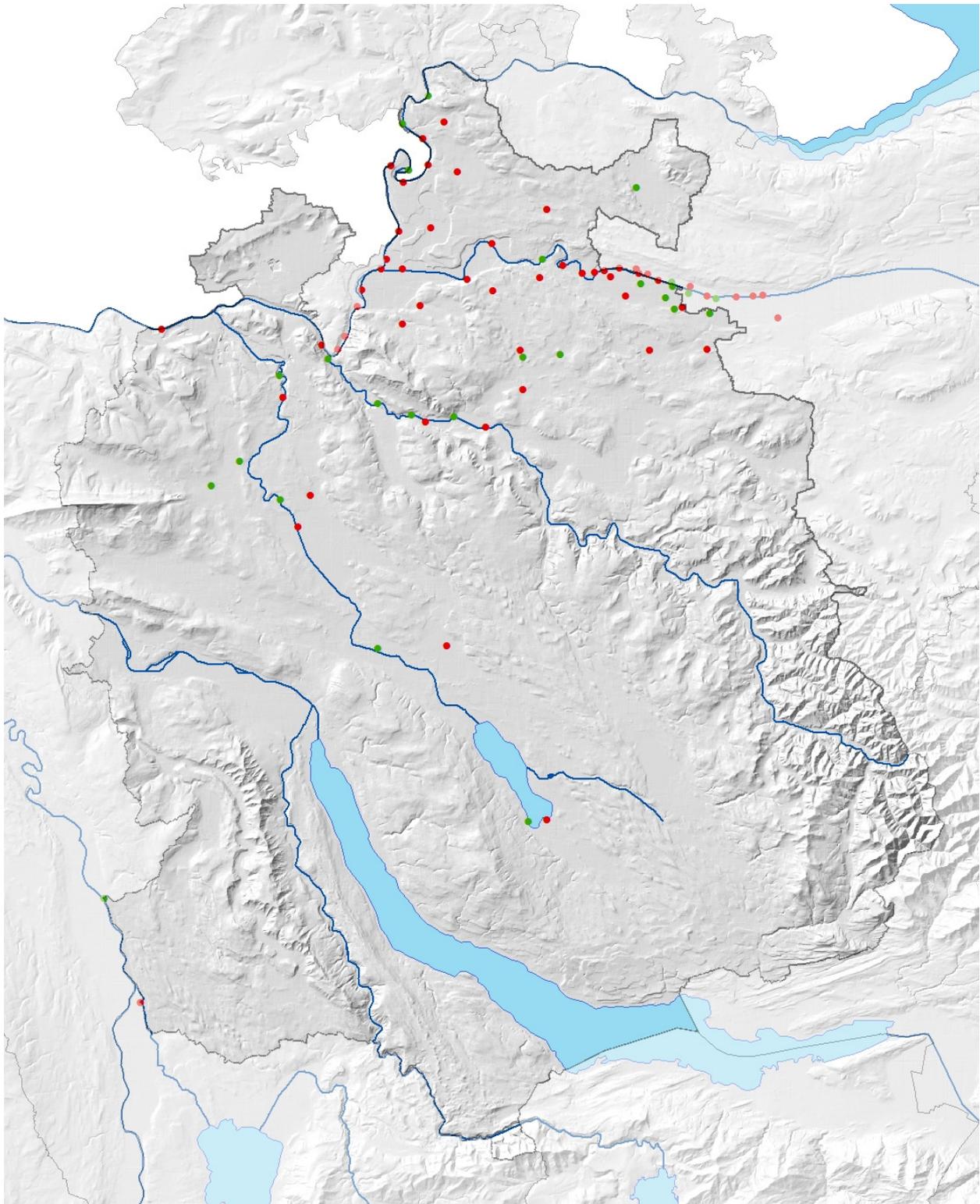
Die Methode der Biber-Revierkartierung ist identisch wie bei der Bestandserhebung vom Winter 2007/08 (siehe Berichte Müller & Angst 2009, Angst 2010). Insbesondere sind die Anforderungen an die Vergleichbarkeit der Daten, die Grundsätze der Kartierung sowie die Details der Erfassung der Biber Spuren identisch, damit die Bestandsschätzung des Biberbestands vergleichbar ist. Die Beurteilung des Revierstatus (Einzel-Paarrevier/Familienrevier) wurde von der Projektleitung für jedes Revier überprüft und einheitlich bewertet. Die Reviereinteilung wurde eher konservativ gehandhabt, das heisst, in suboptimalem Lebensraum wurden eher wenige, weit auseinanderliegende Frassspuren einem anstatt zwei Revieren zugeordnet. Ein Revier entlang eines Gewässers wurde als ein neu besiedeltes Revier neben einem verlassenen Revier gewertet, wenn sich die Lokalisation der neuen und alten Frassspuren überhaupt nicht überdeckten. Die Grenzreviere werden alle als ganzes Revier gewertet.



**Abb. 1.** Der Kanton Zürich und seine Hauptgewässer mit den bearbeiteten Uferstrecken 2007/08 (rot). Zusätzlich wurden im Winter 2010/11 die Töss bis nach Bauma, die Lorze, Teile des Zürichsee-Ufers und einige weitere Seitengewässer der Hauptflüsse bearbeitet, insgesamt über 900 km Uferstrecke. Ein Bibervorkommen war 2010/2011 entlang der nicht bearbeiteten Gewässer sehr unwahrscheinlich. Diese wurden deshalb nicht bearbeitet.

## 4 SITUATION DES BIBERS IM KANTON ZÜRICH IM WINTER 2010/11

### 4.1 Aktuelle Verbreitung im Winter 2010/11



**Abb. 2. Verbreitung des Bibers im Kanton Zürich im Winter 2010/11, unterteilt in Einzel-/Paarreviere (grüne Punkte) und Familienreviere (rote Punkte).**

**Schwerpunkt der Verbreitung.** Der Schwerpunkt der Biberbreitung im Kanton Zürich ist nach wie vor die nördliche Kantonshälfte mit 59 der 64 Reviere. Im Thurtal, Zürcher Weinland, entlang des Rheins sowie entlang den unteren Abschnitten von Töss und Glatt befinden sich die meisten Reviere. Erst wenige Reviere sind am oberen Greifensee und an Reuss und Lorze zu finden. Die Biber an der Sihl blieben verschwunden, schon im Winter 2007/08 haben sie das Tal in Richtung Rothenthurmer-Moor verlassen.

**Regionale Zunahme des Bibers.** Eine starke Zunahme der Biberreviere erfolgte im Einzugsgebiet der Thur (+9 Reviere, +48 Individuen), der Glatt (+4/+19), der Töss (+3/+12), und dann an Reuss und Lorze (+2/+8). Im Einzugsgebiet des Rhein wurden weniger Reviere als im Winter 2007/08 festgestellt, aber mehr Individuen (-3/+13). Die Gemeinden Marthalen und Hettlingen verzeichneten je zwei neue Biberreviere.

**Besiedelte Gewässerstrecke.** Die vom Biber genutzte Strecke entlang den Gewässern beträgt aktuell 145 km, rund 24 km mehr als vor drei Jahren.

## 4.2 Neue und aufgegebene Biberreviere der letzten drei Jahre

**Neue Biberreviere.** Abb. 4. zeigt, dass Reuss und Lorze das einzig neu vom Biber besiedelte Gewässersystem seit dem Winter 2007/08 ist. Neu vom Biber besetzte Seitengewässer sind auch der Abistbach bei Marthalen, das Äuli bei Thalheim, der Chriesbach bei Wangen-Brüttisellen, der Hostbach bei Andelfingen sowie der Mülibach bei Hettlingen und bei Waltalingen und der Mädlesten-Weiher bei Hettlingen. Alle anderen neuen Reviere befinden sich in ‚alten‘ Biberrevieren wie Rhein, Thur, Töss, Glatt und Greifensee und liegen demnach an Hauptgewässern.

**Vom Biber verlassene Gewässer.** Die vom Biber verlassenen Hauptgewässer betreffen Reviere am Greifensee bei Uster, am Rhein unterhalb Eglisau sowie an der Töss unterhalb Wülflingen. Acht Seitengewässer wurden vom Biber wieder verlassen, darunter der Weiher oberhalb Weiach, ‚der Weiher Sod‘ bei Glattfelden und am Höllbach (Dachsen) ein kleiner Stauweiher (Abb. 3.). Von den vom Biber verlassenen Bächen ist besonders der Grenzbach bei Wasterkingen zu erwähnen, weil damit das Rafzerfeld zur Zeit nicht mehr vom Biber besiedelt ist.

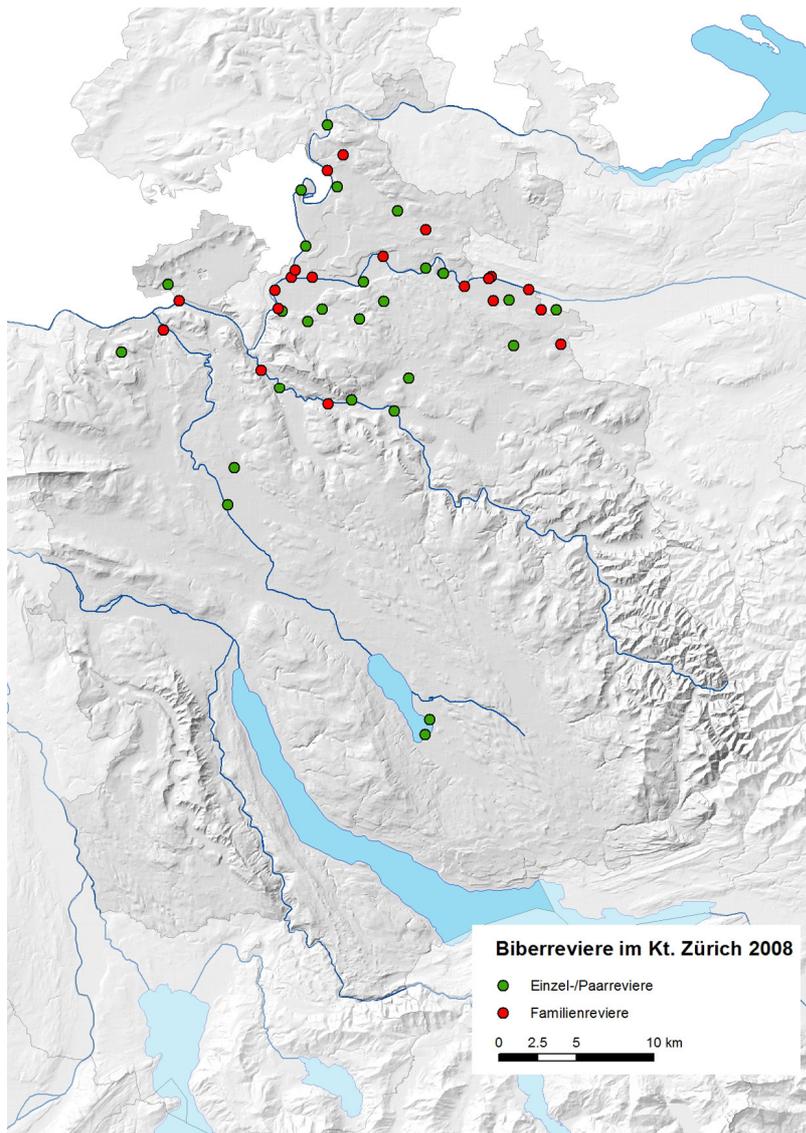
**Besiedelte Haupt- und Nebengewässer.** Die 26 neuen Biberreviere befinden sich je zur Hälfte an Haupt- und Nebengewässern, hingegen befanden sich 8 der 11 verlassenen Reviere an Nebengewässern (Tab. 1). Somit besiedelt der Biber aktuell etwas mehr Reviere an Hauptgewässern (35) als an Nebengewässern (29). Zu den Hauptgewässern gehören Rhein, Reuss, Thur, Töss, Lorze, Glatt und Greifensee, zu den Nebengewässern Kanäle, Bäche, kleinere Seen und Weiher.

**Tab. 1. Anzahl Biberreviere an Haupt- und Nebengewässern im Kanton Zürich und deren Veränderungen seit dem Winter 2007/08.**

	Hauptgewässer	Nebengewässer
2011	35	29
2008	25	24
neue Reviere	13	13
verlassene Reviere	3	8

**Tab. 2. Vom Biber besiedelte Gewässer in den entsprechenden Gemeinden mit Angabe der Anzahl Reviere im Kanton Zürich im Winter 2010/11. Die Resultate sind unterteilt in Einzel-/Paarreviere (EP) und in Familienreviere (F). ( )=Anzahl der seit 2007/08 neu besetzten Reviere; EG=Einzugsgebiet: G=Glatt, R=Reuss, RH=Rhein, T=Töss, TH=Thur.**

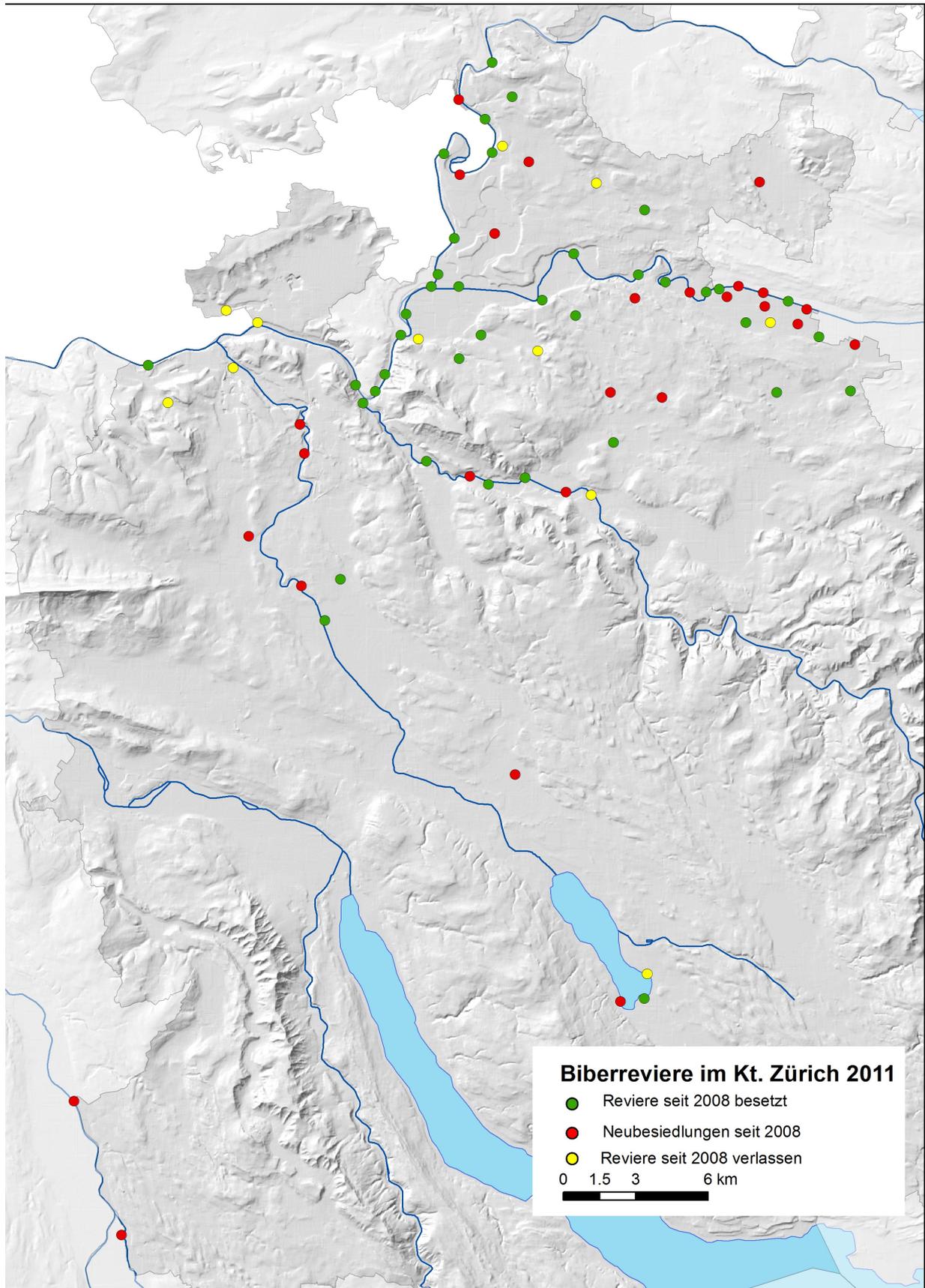
Gewässer	EG	Gemeinde(n)	E-/P-Revier	Familienrevier	Total
<b>Bäche:</b>					
Aabach	G	Mönchaltorf/Uster		1	1
Abistbach	TH	Marthalen		1 (1)	1 (1)
Älikerbach	TH	Ellikon a.d.Th.	1 (1)		1(1)
Äuli	TH	Thalheim		1 (1)	1 (1)
Bach Neufundenland	TH	Altikon	1 (1)	1 (1)	2 (2)
Bach Peterli	G	Oberglatt	1		1
Bach Schlattwald	TH	Altikon		1	1
Chrebsbach (SABA)	T	Neftenbach		1	1
Chriesbach	G	Wangen-Brüttisellen	1 (1)		1 (1)
Flaacherbach	RH	Flaach		1	1
Hostbach	TH	Andelfingen		1 (1)	1 (1)
Langwisensbach	RH	Berg am Irchel		1	1
Mederbach	T	Marthalen		1 (1)	1 (1)
Mülibach	T	Hettlingen	1 (1)		1 (1)
Mülibach	RH	Waltalingen/ Unterstammheim	1 (1)		1 (1)
Neeracher Ried	G	Höri	1 (1)		1 (1)
Schwarzenbach	TH	Dinhard		1	1
Seltenbach	TH	Humlikon/Andelfingen		2	2
<b>Kanäle:</b>					
Sammelkanal	TH	Altikon/Thalheim	1 (1)	1	2 (1)
<b>Flüsse:</b>					
Glatt	G	Oberglatt/Hochfelden/ Bülach	2 (2)	1 (1)	3 (3)
Lorze	R	Maschwanden		1 (1)	1 (1)
Reuss	R	Ottenbach	1 (1)		1 (1)
Rhein	RH	div.	2 (1)	12 (1)	14 (2)
Thur	TH	div.	2 (1)	8 (2)	10 (3)
Töss	T	div.	4 (1)	1 (1)	5 (2)
<b>Seen:</b>					
Greifensee	G	Maur	1 (1)		1 (1)
Husemersee	TH	Ossingen		1	1
<b>Weiher:</b>					
Briner-Weiher	T	Pfungen		1	1
Weiher/Anderbach	RH	Uhwiesen		1	1
Mädlesten-Weiher	T	Hettlingen		1 (1)	1 (1)
Menzengrüt	TH	Wiesendangen		1	1
Unterer Herten	TH	Altikon		1	1
Weiher/Winkel-Bach	G	Winkel/Oberglatt		1	1
<b>Gesamtergebnis</b>			<b>20 (14)</b>	<b>44 (12)</b>	<b>64 (26)</b>



**Abb. 3. Verbreitung des Bibers im Kanton Zürich im Winter 2007/08, unterteilt in Einzel-/Paarreviere (grüne Punkte) und Familienreviere (rote Punkte).**

**Revire in Schutzgebieten.** Von den 64 aktuellen Biberrevieren im Kanton Zürich befinden sich deren 20 in nationalen und kantonalen Zonen der Schutzverordnung (Natur-, Landschafts-, Wald-, See- und Uferschutzzonen) sowie in lokalen Naturschutzgebieten. Zum Beispiel wurde das Neeracher-Ried 2009 von einem Biber besiedelt, der dann aber am 2. Juni 2010 in einem Turbinenschacht des Pumpwerks umkam – sein Partner oder seine Partnerin oder ein anderes Tier besiedelt aber immer noch das Schutzgebiet.

**Revire im Wald und im Kulturland.** Zu den drei bestehenden eigentlichen Waldrevieren an Seitenbächen (Schlattwald bei Thalheim, Langwisenbachtobel bei Berg a. Irchel und Thuraue am Seltenbach) etablierte sich der Biber neu ab 2008 am Mederbach unterhalb Marthalen im Niderholz sowie am Hostbach im Oberholz bei Andelfingen. Im Niderholz baute der Biber im Mederbach Dämme, wodurch grosse Flächen im Privatwald unter Wasser gesetzt wurden. Der Kanton und der Naturschutz bemühen sich, diese Waldfläche für den Biber zu erhalten. Diesen fünf eigentlichen Waldrevieren stehen rund 10 Revire an Nebengewässern gegenüber, die hauptsächlich von Kulturland umgeben sind.



**Abb. 4. Ausbreitung des Bibers im Kanton Zürich seit dem Winter 2007/07. Die roten Punkte weisen auf neue Revierstandorte hin, die gelben Punkte auf seit 2008 verlassene Reviere und die grünen Punkte auf stabile Reviere hin.**

**Tab. 3. Vom Biber besiedelte Gewässertypen im Winter 2010/11 im Kanton Zürich, aufgeteilt auf die Anzahl neue und verlassene Reviere.**

	2010/11	neue Reviere	verlassene Rev.
See	2	1	1
Weiher/Teich (< 1 ha)	6	1	3
Fluss	34	12	2
Kanal	2	1	
Bach	20	11	5
<b>total</b>	<b>64</b>	<b>26</b>	<b>11</b>

**Gewässertypen.** Mehr als die Hälfte aller Reviere liegen an Flüssen (34 Reviere, Tabelle 3), weil hier 12 neue Reviere etabliert wurden und nur 2 Reviere seit 2008 aufgegeben wurden. An Bächen, Kanälen und Weihern wurden 13 neue Reviere gefunden, an diesen Gewässern wurden aber auch 10 Reviere in letzter Zeit aufgegeben. Das Verhältnis der Reviere von Haupt- zu Nebengewässern hat sich deshalb in den letzten drei Jahren entgegen unserer Voraussagen (Müller & Angst 2008) noch nicht zugunsten der Nebengewässer verschoben.

#### 4.3 Aktueller Bestand des Bibers im Kanton Zürich

**Bestand und Siedlungsdichte.** Der aktuelle Biberbestand des Kantons Zürich wird im Winter 2010/11 in 64 Revieren auf 250 Tiere geschätzt (Tab. 5). Die grösste Siedlungsdichte wird dabei in der Thurebene von der Kantonsgrenze Thurgau/Zürich bis nach Niederwil erreicht, wo auf 11 km<sup>2</sup> Fläche 17 Biberreviere vorkommen mit einer Siedlungsdichte von gut 50 Tieren pro 10 km<sup>2</sup> Fläche. Für den ganzen Kanton hingegen wird eine Bestandsdichte von nur 1.5 Tiere pro 10 km<sup>2</sup> Fläche berechnet.

**Tab. 4. Aktuelle Bestandsschätzung des Bibers in den 64 besetzten Revieren im Kanton Zürich im Winter 2010/11. Für die Berechnung angenommene Werte lauten: 1.5 Tiere in den Einzel-/Paarrevieren (EP) und 5 Tiere in den Familienrevieren (F).**

	EP	F	Total
Anzahl Reviere	20	44	64
Anzahl Tiere	30	220	250

#### 4.4 Bestandsveränderungen seit dem Winter 2007/08

**Reviere.** Die Anzahl der Reviere hat in den letzten drei Jahren um 15 auf 64 Reviere zugenommen. Bei den neuen Revieren handelt es sich um 14 Einzel-/Paarreviere und um 12 Familienreviere. Die 11 verlassenen Reviere hingegen sind 9 Einzel-/Paarreviere und 2 Familienreviere. Die Bilanz der neuen zu den aufgegebenen Revieren ist mit 12 zusätzlichen Familienrevieren und 3 Einzel-/Paarrevieren positiv.

**Individuen.** Der Tierbestand hat um 96 Individuen zugenommen (Tab. 5). Diese grosse Zunahme ist darauf zurückzuführen, dass ausser der Revierzunahme in den letzten

drei Jahren auch 11 Reviere vom Einzel-/Paarrevier zum Familienrevier mutierten, das heisst, dass in diesen Revieren Fortpflanzungserfolg festgestellt wurde (meist anhand der Spuren von Jungbibern), wo dieser Nachweis im Winter 2007/08 noch nicht vorlag. Die Bestandszunahme der Individuen setzt sich einerseits durch diese 11 Familiengründungen der letzten Jahre zusammen, nämlich um 39 Tiere; andererseits aus der Bilanz der Zunahme und Aufgabe von Revieren, nämlich um 57 Tiere. Es wurde kein Revier als Einzel-/Paarrevier taxiert, das vor drei Jahren als Familienrevier registriert wurde.

**Tab. 5. Veränderungen der Biberpopulation im Kanton Zürich in den letzten drei Jahren seit dem Winter 2007/08, aufgeteilt in Einzel-Paarreviere (EP) und in Familien-Revier (F).**

	EP	F	Individuen
2011	20	44	250
2008	26	23	154
neue Reviere	14	12	81
verlassene Reviere	9	2	-23.5
mutierte Reviere EP>F	11 >>	11	38.5
Bilanz 2008-2011	-6	+21	+96

#### 4.5 Starke Dynamik der Biberpopulation

**Individuen pro Revier.** Im Winter 2010/11 berechneten wir einen mittleren Wert von 3,9 Tiere pro Biberrevier, 0,8 Tiere mehr als noch vor 3 Jahren. Der Grund für diese starke Zunahme ist, dass sich der Anteil der Familienreviere in der Population seit 2008 stark erhöht hat.

**Wachstumsraten.** Der Revierbestand nahm im Kanton Zürich in den letzten 3 Jahren um 30,6 % zu, was eine mittlere jährliche Rate von 9,3 % ergibt (Tab. 6). Das Wachstum der Population war mit 62,2 % bzw. mit jährlich 17,5 % ausserordentlich gross. Die Gründe dafür liegen in der starken Zunahme der Anzahl Familienreviere (siehe oben). Um diese Werte etwas einordnen zu können, sind in der Tabelle 6 noch die vergleichenden Werte der Schweizer Gesamtpopulation (Einzugsgebiet Rhein) von 1993-2008 aufgeführt (Daten aus Angst 2010, berechnet). Jetzt zeigt sich, dass der Zürcher Biberbestand in der Periode von 1993-2008 sich im Vergleich deutlich langsamer entwickelte als die Gesamtpopulation. Die Verdoppelung der mittleren Wachstumsrate der Individuen seit 2008 ist erstaunlich und auf die Zunahme um 21 Familienreviere zurückzuführen.

**Tab. 6. Mittlere Jährliche Wachstumsraten in % der Biberpopulation in der Schweiz (Einzugsgebiet Rhein, Angst 2010) und vom Kanton Zürich, aufgeteilt auf die Zeitperioden 1993-2008 und 2008-2011.**

	Anzahl Reviere		Anzahl Individuen	
	1993-2008	2008-2011	1993-2008	2008-2011
Schweiz (Rhein)	13.8		13.6	
Kanton Zürich	8.2	9.3	8.7	17.5

**Verhältnis Anzahl Familienrevier zu Einzel-/ Paarreviere.** Noch vor drei Jahren wurden nur 23 Familienreviere und 26 Einzel-/Paarreviere gezählt (Tab. 5, Abb. 3). Dieses Verhältnis hat sich nun im Verlaufe der letzten drei Jahre stark zugunsten der Fami-

lienreviere verändert (44/20). Die Veränderung dieses Verhältnisses von 2008-2011 ist signifikant (Chi-Quadrat-Test,  $p < 0.02$ ).

**Dynamik.** Ein Blick auf die Tab. 7 zeigt, dass die Biberpopulation im Kanton Zürich sehr dynamisch ist: Einerseits blieben von den 49 ehemaligen Revieren 2007/08 nur deren 38 besetzt (77.6 %), andererseits wurden in den letzten drei Jahren 26 neue Standorte besetzt (53.1 %). Insgesamt weist der Kanton Zürich 75 Biberrevier-Standorte auf (64 aktuell besetzte, 11 verlassene Reviere), dazu kommen drei Reviere, die zwischen 2008 und 2010 temporär besiedelt wurden, so im Steinmaurer-Ried, am Bach bei Hettlingen und im Grindel bei Wallisellen. Von diesen 78 potentiell vorhandenen Biberstandorten erfuhren in den letzten drei Jahren 51 Reviere entweder eine Bestands- oder Zustandsveränderung, d.h. in 65 % dieser Reviere konnte eine Veränderung registriert werden.

**Tab. 7. Starke Dynamik der Zürcher Biberpopulation in den letzten drei Jahren. Die fett und kursiv gedruckten Werte bezeichnen die Anzahl Reviere, in denen eine Veränderung stattgefunden hat. Die Spaltenüberschriften bezeichnen den Status der Biberreviere: Statuswechsel=heute Familienrevier, vor drei Jahren Einzel-/Paarrevier.**

	Einzel-/Paarrevier			Familienrevier			Statuswechsel	Total
	ver-lassen	stabil	neu	ver-lassen	stabil	neu		
Anzahl Reviere	<b>9</b>	6	<b>14</b>	<b>2</b>	21	<b>12</b>	<b>11</b>	64
Total Tiere		9	21		105	60	55	250

#### 4.6 Weitere Besiedlung des Kantons durch den Biber

**Aktuelle und temporäre Biber-Beobachtungen.** Im Frühjahr 2011 wurde im Steinmaurer-Ried erneut Spuren eines Bibers beobachtet (Mitt. von Robert Brunner, Steinmaur). Eine zweite Feststellung eines aktuell neuen Biberreviers stammt vom Goldenentor am Himmelbach beim Flugplatz Zürich-Kloten in der Gemeinde Kloten. Diese Reviere wurden nach Ende April besiedelt und deshalb nicht mehr für die Auswertung berücksichtigt. Ein weiterer Biberfund datiert vom **X.X.2010** im **Tobelbach** am Zürichberg, er wurde wieder zurück an die Glatt verfrachtet.

**Hinweise durch Todesfälle.** In den letzten zwei Jahren wurden im Kanton Zürich 23 Biber-Todesfälle bekannt. Die meisten davon wurden Opfer des Strassenverkehrs, oft war die Todesursache auch unbekannt, einige wenige gelangten in Turbinen, Schiffschrauben oder wurden vom Zug überfahren. Ausser zwei Tieren waren die Unfallopfer alle im Weinland, an der Töss oder bei Glattfelden lokalisiert worden: Ein Fund wurde in der Gemeinde Hagenbuch gemacht (19. Juni 2010), ein anderer am Fusse des Pfannenstiels in der Gemeinde Küsnacht (2. Mai 2009, Todesursache unbekannt). Der verunfallte Biber bei Hagenbuch wanderte die Lützelalm (Kanton Thurgau) hoch, woher der Biber am Pfannenstiel hingegen stammte, ist ungewiss. Er könnte über die Limmat, den Zürichsee und das Küsnachtertobel hochgewandert sein, vielleicht aber auch entlang der Glatt, Greifensee, Waldtobel und eine 1300 Meter lange Wanderung zu Fuss durch Forch und über Land.

#### 4.7 Beispiele neu besiedelter Biberhabitate



**Foto 1. Biberrevier in einem Eichenwald unterhalb Marthalen am Mederbach. Foto: C. Angst.**



**Foto2. Vom Biber aufgestauter Weiher im Naturschutzgebiet Mädlesterried bei Hettlingen. Foto: Grünwerk, Zürich.**



**Foto 3. Biberrevier im Auenwald am Seltenbach, Gemeinde Andelfingen. Foto: C. Angst.**

## 5 DISKUSSION

Seit der letzten Erhebung von 2007/08 hat sich der Revierbestand um 15 Reviere und der Biberbestand um 96 Individuen im Kanton Zürich erhöht. Die mittlere jährliche Wachstumsrate der Revierzahl von 9,3% und des Bestands der Individuen von 17,5 % haben im Vergleich zur Vorperiode (1993-2008) zugenommen und sind vergleichbar mit denjenigen Werten der Schweizer Population (Einzugsgebiet Rhein) von 1993-2008 (Angst 2010). Der einzige Indikator für eine langsame Sättigung der Populationsentwicklung - eine kleiner werdende Wachstumsrate der Population gegen Null - ist bisher noch nicht erfolgt. Unsere Resultate zeigen klar, dass eine Sättigung der Population noch nicht erfolgt ist, und dass die Zürcher Population in den nächsten Jahren noch weiter zunehmen wird. Im Gegensatz dazu weist die Aargauer Population in den letzten Jahren eine Stagnation des Revierbestands auf (Mitt. Christof Angst). Folgende Faktoren sind massgebend für das Populationswachstum (siehe auch Müller & Angst 2008): Verdichtung der Besiedlung entlang der bereits besiedelten Hauptflüsse (+ 8 Reviere), Neubesiedlung von Hauptflüssen (2 Reviere an Reuss und Lorze), Neubesiedlung von Seitengewässern (+5 Reviere), grosser Anteil der Familienreviere im Vergleich zu den Einzel-/Paarrevieren.

Wo befindet sich nun das Populationswachstum der Zürcher Biberpopulation? Dies ist wohl die entscheidende Frage, die ein regelmässiges Monitoring beantworten sollte. Die Betrachtung der Bestandsentwicklung in der südlichen und nördlichen Kantonshälfte muss dabei getrennt analysiert werden. Klar ist, dass die Besiedlung der südlichen Kantonshälfte erst am Anfang steht; einerseits ist der obere Greifensee seit nunmehr 4 Jahren vom Biber besetzt, neuerdings auch mit einer Familie, doch eine anhaltende Zurückeroberung weiterer Seitengewässer des Greifensees ist noch nicht erfolgt. Andererseits etablierte sich der Biber erst diesen Winter an der Zürcher Reuss und Lorze, hier darf mit einer weiteren Besiedlung des Knonauer Amts in den nächsten Jahren gerechnet werden. Ob und wie schnell der Biber die Zürcher Limmat als Lebensraum und Wanderkorridor nutzen kann, ist hauptsächlich von der Sanierung deren Wanderhindernisse abhängig. Vielleicht gelingt es einzelnen Bibern ja heute schon, die Limmat hoch zu wandern, denn Biberspuren vom xx.xx.2010 am Zürcher Platzspitz (Mitt. Christof Angst, oder wer??) oder der verunfallte Küssnachter Biber zeugen davon.

Ganz anders sieht die Situation in der nördlichen Kantonshälfte aus: Das Populationswachstum mit einer Lebensraum-Kapazitätsgrenze wird sich früher oder später abflachen entsprechend einer logistischen Wachstumskurve. Diese Abflachung erfolgte gemäss unserer Resultate bisher noch nicht. In der Zukunft werden wohl die Hauptgewässer zuerst vollständig besiedelt (ca. noch 10 zusätzliche Reviere), weitere Seitengewässer werden besetzt, vermehrt wird sich der Biber wohl im Wald entlang der Waldbäche mit schwacher Neigung zu etablieren versuchen. Schreitet die gesetzlich vorgeschriebene Renaturierung der Gewässer zügig voran, wird sich natürlich eine Stagnation der Bestandsentwicklung verzögern - renaturierte Gewässerabschnitte sind nämlich meist bevorzugtes Neuland für den Biber. Aufgrund der Analyse unserer Resultate dürfte es bis zu einer Stagnation des Populationswachstum, mit und ohne Renaturierung, noch einige Jahre dauern. Die Zunahme dürfte sich aber bald verlangsamen, weil erstens nur wenige qualitativ gute Reviere an den Hauptflüssen noch zu besetzten sind, zweitens, weil die Nebengewässer im Mittel qualitativ weniger gute Habitate sind und drittens, weil der Anteil der Familienreviere zur Zeit mit 69% sehr hoch ist und in der nahen Zukunft wieder kleiner werden dürfte.

Der Anteil der Familienreviere an allen Revieren ist kein Gradmesser für die Sättigung einer Biberpopulation. Dieser Wert hat zwar in den letzten drei Jahren von 47 % auf 69 % stark zugenommen, er ist in erster Linie ein gutes Merkmal für die Qualität der Biberhabitate. Bei einer gesättigten Biberpopulation zeigt der Anteil Familienreviere bzw. die mittlere Individuenzahl pro Revier die Qualität des Biber-Lebensraums auf. Dieser Wert wird im Verlaufe der Wachstumsphase einer Population schwanken, je nach Erschliessung von neuen Gewässerabschnitten, bis sich ein stabiler Wert im Verlaufe der Stagnationsphase einpendeln wird.

Nimmt der Anteil der Reviere an den Hauptgewässern ab? In den letzten drei Jahren hat dieser Anteil von 51 % auf 55 % zugenommen, eher entgegen unseren Voraussagen (Müller & Angst 2008), die lauteten, dass sich der Biber vermehrt in die Nebengewässer ausbreiten wird. Einerseits hat es an den Flüssen anscheinend immer noch ‚Biberlücken‘, und Reuss und Lorze waren vor drei Jahren noch nicht vom Biber besetzt. Andererseits wurden acht der 11 aufgegebenen Reviere an Nebengewässern registriert, die offenbar zu wenig Qualität für ein Familienrevier oder länger andauernde Revierbesetzung aufwiesen (die genauen Gründe für das Verlassen der Reviere müsste untersucht werden). Der Kanton Zürich weist an potentiell vom Biber besiedelbaren Gewässern von etwa 200 km Strecke an Hauptgewässern und etwa 800 km an Nebengewässern auf, von denen rund 60% ökomorphologisch in einem stark beeinträchtigten oder naturfremden Zustand sind (Zeh Weissmann et al. (2009). Mit und ohne zukünftige Renaturierung dieser Gewässerstrecken darf deshalb für die Zukunft mit einem grösseren Anteil Reviere an Nebengewässern gerechnet werden.

## 6 FAZIT

Das Populationswachstum des Bibers der letzten drei Jahre erfolgte nicht aufgrund der Erschliessung neuer Gewässersysteme. Einzig die Reuss und Lorze wurden mit zwei Revieren neu besiedelt, hingegen bleiben Limmat, Sihl, Eulach und obere Töss sowie Kempt, Reppisch und Aa kaum passierbar. Das weitere Besiedlungspotenzial des Kantons ist zwar als gross zu bezeichnen, aber die Bemerkungen zu den Wanderhindernissen für den Biber entlang dieser Zürcher Gewässer (Müller & Angst 2008) gelten immer noch: Die Besiedlung der südlichen Kantonshälfte ist nur möglich, wenn diese Barrieren für den Biber verschwinden.

Trotz der Bestandszunahme um 62% in den letzten drei Jahren haben die Konflikte Mensch-Biber nicht zugenommen, verursacht der Biber keine immensen Schäden an Infrastrukturen und Kulturen (ca. jährlich Fr. 25'000.- gemäss Fischerei- und Jagdverwaltung des Kantons Zürich). Diese Konfliktfälle sind eben nicht nur eine Frage vieler Biber, sondern in erster Linie eine Frage der spezifischen Situation innerhalb des gerade besetzten Biberreviers. Durch eine Renaturierung der Gewässer kann das Zusammenleben mit dem Biber am besten konfliktfrei gestaltet werden. Das Biberkonzept Zürich (in Vorb.) soll mithelfen, Konfliktfälle zu entschärfen.

Gemäss dem revidierten Gewässerschutzgesetz (GSchG vom 1. Januar 2011) und deren Verordnung (GSchV vom 1. August 2011) ist die Renaturierung von Flüssen und Seeufer nun gesetzlich verankert, und der gesetzliche Auftrag an die Kantone (BAFU 2011) lautet:

**Gewässerraum:** Die Kantone sind verpflichtet, entlang der Gewässer den Raum festzulegen und zu sichern, der notwendig ist, um die natürlichen Funktionen der Gewäs-

ser und den Hochwasserschutz zu gewährleisten. Für den Verlust von Fruchtfolgefleichen stellt der Bund jährlich 20 Millionen Franken bereit.

**Revitalisierungen:** Die Kantone sind zur strategischen Planung und zur Umsetzung von Revitalisierungen bis 2014 verpflichtet, der Bund steuert dazu 40 Millionen Franken bei; bei der Umsetzung handelt es sich um eine Mehrgenerationenaufgabe.

**Reduktion der negativen Auswirkungen der Wasserkraftnutzung:** Die Kantone müssen notwendige Sanierungsmassnahmen in den Bereichen Schwall/Sunk, Geschiebehaushalt und Fischgängigkeit bis 2014 planen, die entsprechende Umsetzung darf bis 2030 dauern.

Für die Planung und Umsetzung des GSchG 2011 ist es nun von entscheidender Bedeutung, wo Prioritäten gesetzt werden, denn es können in den nächsten 80 Jahren Umsetzungszeit nicht alle als schlecht sturkuriert taxierten Gewässerabschnitte renaturiert werden (im Kanton Zürich rund 1200 km Strecke...). Es macht aber Sinn, für diese Planung den Biber als Zielart für die Gewässerrenaturierung und deren späteren Erfolgskontrollen zu berücksichtigen, weil er ein ausgesprochen guter Indikator für den Lebensraum der naturnahen, breiten Gewässerufer ist. Aufgrund der vorliegenden Resultate dieses Monitorings und aus Sicht des Bibers im Kanton Zürich müssten folgende Prioritäten in einem Planungskonzept berücksichtigt werden:

#### *Förderung Lebensraum:*

- Überprüfung und Aufwertung bestehender Bibergewässer. Dadurch wird der langfristige Erhalt der Zürcher Biberpopulation gewährleistet, die Population könnte sich entlang dieser Gewässer noch vergrössern (z.B. vom Biber besetzte Weiher mit Zu- und Abflüssen, Mederbach, Abistbach etc.)
- Aufwertung der Gewässer, die dem Biber als Wanderkorridore oder als potentielle neue Ausbreitungsachsen dienen (z.B. Glatt, Kempt, Eulach, Aaoder Aabach)
- Aufwertung der Gewässer, wo sich der Biber bereits temporär ansiedelte, aber wieder verschwand; z.B. Landbach bei Wasterkingen im Rafzerfeld, Trüllikerbach

#### *Durchgängigkeit von Hindernissen:*

- Trotz grossem Populationsdruck sind Limmat, Eulach oder Töss oberhalb Winterthur für den Biber kaum passierbar. Die bestehenden Wanderhindernisse müssen dort für alle Wassertiere entfernt werden und durchgängig gemacht werden.
- Entlang der Zürcher Gewässer stehen über 150 Kraftwerke und über 150 höhere Schwellen, die für den Biber kaum passierbar sind. Stehen sie unter Brücken, verunfallen dort Biber beim Überqueren der Strasse oft. Auch diese Hindernisse sollten prioritär saniert werden.

## 7 LITERATUR

- Angst C. (2010): Mit dem Biber leben. Bestandserhebung 2008; Perspektiven für den Umgang mit dem Biber in der Schweiz. Umwelt-Wissen Nr. 1008. Bundesamt für Umwelt, Bern, und Schweizer Zentrum für die Kartographie der Fauna, Neuenburg. 156 S.
- BAFU (2011): Raum den Gewässern. Umwelt, natürliche Ressourcen in der Schweiz 3/2011.
- BUWAL (2004): Konzept Biber Schweiz. – Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, 6 S.
- Müller, M. & C. Angst (2008): Verbreitung und Bestand des Bibers im Kanton Zürich im Winter 2007/08. Fischerei- und Jagdverwaltung des Kantons Zürich.
- Müller, M. & R. Kistler (2007): Der Biber im Kanton Thurgau. Biologie, Bestandssituation, Konflikte und Massnahmen. Informationsblatt für Betroffene und Interessierte. Kanton Thurgau.
- Zahner, V., M. Schmidbauer & G. Schwab (2005): Der Biber. Die Rückkehr der Bürgerherren. – Buch & Kunstverlag Oberpfalz.
- Zeh Weissmann, H, Könitzer, C. & Bertiller, A. (2009): Strukturen der Fließgewässer in der Schweiz. Zustand von Sohle, Ufer und Umland (Ökomorphologie). Bundesamt für Umwelt, Bern. 97 S.