



ETAT DE FRIBOURG
STAAT FREIBURG



karch

Service de la nature et du paysage SNP
Amt für Natur- und Landschaft ANL

Koordinationsstelle für Amphibien- und
Reptilienschutz in der Schweiz
Centre de coordination pour la protection des
amphibiens et des reptiles de Suisse
Centro di coordinazione per la protezione degli
anfibi e dei rettili in Svizzera

Amphibienwanderung im Kanton Freiburg

Aktion zum Schutz der Amphibien 2015



Jahresbericht

Für das ANL: Guy Rochat, Christine Rast, Frédéric Oberli und Francesca Cheda
Für die karch: Adrian Aebischer

Inhalt

1. EINLEITUNG	2
1.1 Allgemeines.....	2
1.2 Von den Rettungsaktionen betroffene Arten.....	2
1.3 Standort der Zäune und Dauer der Massnahme.....	3
2. RESULTATE UND DISKUSSION.....	4
2.1. Gesamtbetrachtung.....	4
2.2. Resultate je Schutzzaun.....	6
2.2.1. Courlevon.....	6
2.2.2. Echarlens	8
2.2.3. Enney.....	10
2.2.4. Ferpicloz Nord	12
2.2.5. Ferpicloz Süd	14
2.2.6. Grandsivaz	16
2.2.7. La Neirigue	18
2.2.8. La Sonnaz.....	20
2.2.9. Magnedens	21
2.2.10. Rohrmoos	23
2.2.11. Seedorf	25
2.2.12. Villaraboud	27
2.2.13. Villarimboud	29
2.2.14. Waldegg	31
3. SCHLUSSFOLGERUNG	33
4. BEMERKUNGEN	35
5. AUSBLICK	35
6. DANK.....	36
7. REFERENZEN.....	37

1. Einleitung

1.1 Allgemeines

Die meisten Amphibien überwintern im Wald an vor Frost geschützten Stellen (unter einem Baumstamm, unter einem Laubhaufen, zwischen Wurzeln oder in einem selbst gegrabenen Loch). Etwa ab Ende Februar, wenn die Temperaturen bei Regenwetter auf 4 °C oder bei trockenem Wetter auf 8 °C steigen, beginnen sie bei Einbruch der Nacht ihre Wanderung zum Laichplatz. Dabei legen sie in mehreren Etappen einige hundert Meter zurück, bevor sie sich bei einem Stillgewässer paaren und ihre Eier ablegen.

Allzu oft müssen sie auf ihrer Wanderung stark befahrene Strassen queren, wo viele von ihnen überfahren werden. Studien zeigen, dass bereits bei einem Verkehrsaufkommen von gut zehn Fahrzeugen pro Stunde bis zur Hälfte der Amphibien überfahren werden (Heine 1987; Van Gelder 1973). Bei 60 Fahrzeugen pro Stunde steigt die Sterblichkeitsrate auf 90 %. Deshalb sind Rettungsaktionen, wie sie an vierzehn Orten im Kanton Freiburg durchgeführt werden, unerlässlich.

Entlang der problematischen Strassenachsen werden auf einer Länge von jeweils 200 bis 400 m Amphibienschutzzaune aufgestellt, die eine Höhe von 40 cm haben (Abb. 1). Wenn die Amphibien während ihrer Wanderung an einen solchen Zaun gelangen, wandern sie diesem entlang und fallen dabei in einen der Eimer, die in regelmässigen



Abb. 1 Schutzzaun bei der Kantonsstrasse Magnedens-Posat

Abständen ebenerdig vergraben sind. Während der Wanderungsperiode werden die in die Eimer gefallenen Amphibien jeden Morgen (an gewissen Orten, wenn es regnet, auch schon in der Nacht) von den freiwilligen Helferinnen und Helfern gezählt und auf die andere Strassenseite gebracht.

1.2 Von den Rettungsaktionen betroffene Arten

Im Kanton Freiburg sollen mit der Frühjahrsaktion sieben Arten geschützt werden: die **Erdkröte** (*Bufo bufo*), der **Grasfrosch** (*Rana temporaria*), die **Grünfrösche** (*Pelophylax agg.*), der **Bergmolch** (*Ichthyosaura alpestris*), der **Fadenmolch** (*Lissotriton helveticus*), der **Teichmolch** (*Lissotriton vulgaris*) sowie der **Kammolch** (*Triturus cristatus*).

Allen Amphibienarten ist eigen, dass ihre Wanderung zum Laichplatz weitgehend synchron und in relativ kurzer Zeit erfolgt (Ende Februar / Anfang März bis Ende April

/ Anfang Mai), während sich die Wanderung zurück zu ihrem Landlebensraum über einen längeren Zeitraum erstreckt.

Dem ist anzufügen, dass bei der Erhebung nicht unterschieden wird zwischen Fadenmolch und Teichmolch, weil die Weibchen auf dem Feld kaum unterschieden werden können. Es ist jedoch bekannt, dass es in Waldegg, Grandsivaz und Magnedens Faden- wie auch Teichmolchbestände gibt.

Beim Zaun bei Lehwil werden die Tiere ohne vorgängige Identifikation und Zählung auf die andere Strassenseite gebracht.

1.3 Standort der Zäune und Dauer der Massnahme

2015 wurden die Amphibienschutzzäune im Kanton Freiburg während der Amphibienwanderung an vierzehn Standorten aufgestellt (Abb. 2). Die genauen Standorte können auf dem Geoportal des Kantons Freiburg (www.geo.fr.ch) abgerufen werden: im Reiter «Themen» das Thema «Natur und Landschaft» wählen und unter «Biotop- und Artenmanagement» das Kontrollfeld vor «Amphibienschutzzäune» ankreuzen. Dieses Jahr nahmen 128 Freiwillige an der Frühjahrsaktion zur Rettung der Freiburger Amphibien teil.



Abb. 2 Standort der Amphibienschutzzäune im Kanton Freiburg

Die Einrichtung der Zäune begann am 2. März 2015 (Tab. 1). Sie wurden von einem VAM-Team (Verein für aktive Arbeitsmarktmassnahmen, Düdingen), von Asylbewerberinnen, die von ORS Service AG betreut wurden, von Jungjägern und von Strassenwärtern aus dem Sensebezirk aufgestellt (Abb. 3).



Abb. 3 Beim Aufstellen des Zauns bei La Neirigue

Im Vergleich zum Vorjahr wurden dieses Jahr zwei neue Zäune aufgestellt, einer davon in Seedorf und der zweite in La Sonnaz. Der Schutzzaun bei Grandsivaz wurde um rund dreissig Meter verlängert. Dagegen wurden die Schutzzäune bei Villarimboud und Ferpicloz im Vergleich zum Vorjahr um rund fünfzig Meter verkürzt. Darüber hinaus wurde am südlichen Ende des Schutzzauns bei Vuisternens-devant-Romont ein Stück Zaun hinzugefügt. Dieser Schutzzaun ist noch nicht ganz fertig.

Tab. 1 Ungefähre Länge der verschiedenen Schutzzäune, Anzahl Eimer, Datum der Einrichtung und der letzten Kontrolle

ORT	STRASSE	UNGEFÄHRE LÄNGE	ANZ. EIMER	DATUM DER EINRICHTUNG	LETZTE KONTROLLE
COURLEVON	Gemeindestrasse Courlevon–Coussiberlé	200 m	16	03.03.2015	15.04.2015
ECHARLENS	Kantonsstrasse Riaz–Corbières	360 m	23	05.03.2015	16.04.2015
ENNEY	Kantonsstrasse Bulle–Château-d'Oex	340 m	24	11.03.2015	24.04.2015
FERPICLOZ	Gemeindestrasse Ferpicloz–Senèdes (auf beiden Strassenseiten)	640 m	38	10.03.2015	22.04.2015
GRANDSIVAZ	Gemeindestrasse Montagny–Grandsivaz	190 m	25	03.03.2015	23.04.2015
LA NEIRIGUE	Gemeindestrasse Grangettes–La Neirigue	305 m	22	06.03.2015	23.04.2015
LA SONNAZ	Gemeindestrasse Formangueires–La Corbaz	30 m	3	02.03.2015	15.04.2015
LEHWIL	Kantonsstrasse Tafers–Schwarzenburg	240 m	k. A.	05.03.2015	15.04.2015
MAGNEDENS	Gemeindestrasse Magnedens–Posat	340 m	21	04.03.2015	23.04.2015
ROHRMOOS	Kantonsstrasse Plaffeien–Schwarzsee	380 m	19	19.03.2015	21.04.2015
SEEDORF	Gemeindestrasse Avry–Noréaz	470 m	35	07.03.2015	15.04.2015
VILLARIMBOUD	Gemeindestrasse Villaz-Saint-Pierre–Villarimboud	230 m	18	05.03.2015	16.04.2015
VILLARABOUD	Gemeindestrasse Vuisternens-devant-Romont–Villaraboud	230 m	13	05.03.2015	16.04.2015
WALDEGG	Gemeindestrasse Ottisberg–Räsch	290 m	25	02.03.2015	22.04.2015

2. Resultate und Diskussion

2.1. Gesamtbetrachtung

Von den 14 Amphibienarten, die man im Kanton Freiburg findet, sind 7 von der Frühjahrsaktion betroffen (Tab. 2). In diesem Jahr konnten dank der Frühjahrsaktion insgesamt 20 154 Tiere (ohne den Zaun bei Lehwil) die Strassen sicher queren. Unter den erfassten Arten machen die Erdkröte, der Grasfrosch und der Bergmolch die grösste Zahl aus, was insofern nicht überraschend ist, als dass diese drei Arten auch schweizweit die Amphibienarten mit der grössten Population sind. Die Zahl der erfassten Faden- und Teichmolche war dieses Jahr relativ hoch.

Tab. 2 Betroffene Arten sowie deren Bestand in absoluten und relativen Zahlen

DEUTSCHER NAME	WISSENSCHAFTLICHER NAME	BESTAND INSGESAMT	RELATIVE HÄUFIGKEIT
CRAPAUD COMMUN / ERDKRÖTE	<i>Bufo bufo</i>	7008	34.8 %
GRENOUILLE ROUSSE / GRASFROSCH	<i>Rana temporaria</i>	5680	28.2 %
GRENOUILLES VERTES / GRÜNFRÖSCHE	<i>Pelophylax agg.</i>	1964	9.7 %
TRITON ALPESTRE / BERGMOLCH	<i>Ichthyosaura alpestris</i>	2775	13.8 %
TRITON PALMÉ / FADENMOLCH	<i>Lissotriton helveticus</i>	2683	13.3 %
TRITON LOBÉ / TEICHMOLCH	<i>Lissotriton vulgaris</i>		
TRITON CRÊTÉ / KAMMMOLCH	<i>Triturus cristatus</i>	44	0.2 %
TOTAL		20 154	

Zwischen den verschiedenen Standorten gibt es beachtliche Unterschiede bei der Artenvielfalt und der relativen Häufigkeit (Tab. 3). So gibt es Standorte, an denen sieben Amphibienarten vorhanden sind (Magnedens und Waldegg), und andere mit lediglich zwei Arten (Courlevon und Enney). Die Bandbreite bei der Zahl der erfassten Tiere reicht ihrerseits von 81 bis 5615 Individuen.

Darüber hinaus variiert die relative Häufigkeit der einzelnen Arten (Abb. 4). So gibt es Standorte, an denen eine Amphibienart dominiert, wie auch Standorte mit einer grösseren und ausgewogeneren Diversität. Die Erdkröte ist beispielsweise in Courlevon, Ferpicloz und Seedorf deutlich am stärksten vertreten. An anderen Standorten wiederum ist eine andere Art dominierend, etwa der Grasfrosch in Neirigue und Magnedens oder der Bergmolch in Villaraboud. Da bei der Erhebung nicht zwischen dem Faden- und dem Teichmolch unterschieden wird, ist nicht bekannt, welche der beiden Arten in Grandsivaz oder Waldegg überwiegt.

Tab. 3 Zahl der erfassten Tiere an den verschiedenen Standorten, je Art und insgesamt

	Crapaud commun / Erdkröte	Grenouille rousse / Grasfrosch	Grenouilles vertes / Grünfrösche	Triton alpestre / Bergmolch	Triton palmé et T. lobé / Faden- und Teichmolch	Triton crêté / Kammmolch	TOTAL
Courlevon	102	7	-	-	-	-	109
Echarlens	108	74	6	61	0	-	249
Enney	221	58	-	-	-	-	279
Ferpicloz Nord	1818	275	2	33	22	-	2150
Ferpicloz Süd	414	51	2	10	5	-	482
Grandsivaz	129	67	136	144	356	16	848
La Neirigue	708	2538	16	206	0	-	3468
La Sonnaz	7	74	0	0	0	-	81
Magnedens	9	1952	113	680	164	11	2929
Rohrmoos	20	58	-	57	5	-	140
Seedorf	3009	18	2	37	3	-	3069
Villaraboud	39	62	0	100	0	-	201
Villarimboud	366	35	0	132	1	-	534
Waldegg	58	411	1687	1315	2127	17	5615

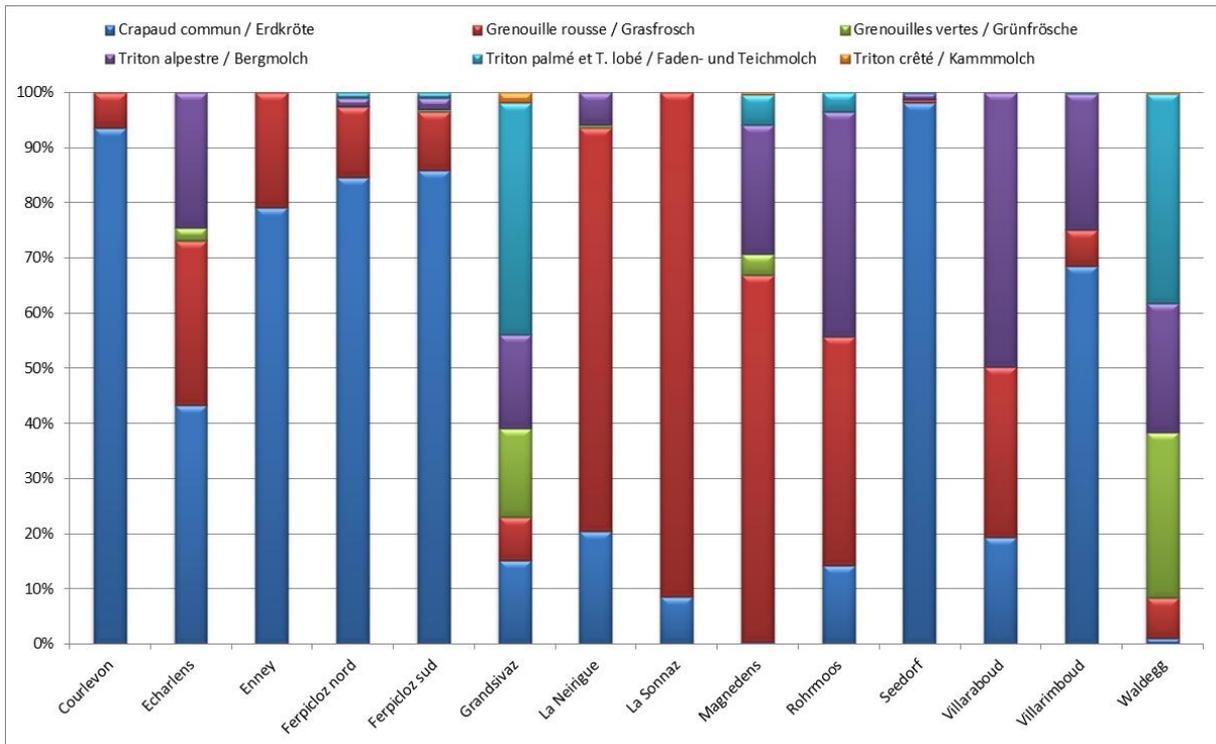


Abb. 4 Relative Häufigkeit jeder Art für jeden Standort

2.2. Resultate je Schutzzaun

2.2.1. Courlevon

An diesem Standort findet man vor allem die Erdkröte (Abb. 5). Dies ist wahrscheinlich auf das Vorhandensein von Fischen im Laichgebiet zurückzuführen. Die Eier und Kaulquappen der Erdkröte sind nämlich toxisch, was sie für die Fische unattraktiv macht. Die Wanderungsspitzen fanden am 19., 21. und 23. März statt (Abb. 6). Dieses Jahr konnte ein Teil des Zauns wegen eines Holzlagers auf dem Gelände nicht errichtet werden. Es wurde kein überfahrenes Tier gemeldet; die Zahl der im Eimer 13, am nördlichen Ende des ersten Zaunteils, vorgefundenen Tiere ist zudem gering (Abb. 7). Dies und die Zahlen zum zusätzlichen Zaunstück im Norden (Eimer 14 bis 16) zeigen, dass die Wanderung hauptsächlich im südlichen Teil abläuft. Somit ist es nicht nötig, den Zaun so weit nördlich zu verlängern. Die Zahl der erfassten Erdkröten ist tief im Vergleich zu gewissen anderen Jahren (Abb. 8): Während 1998 über 600 Tiere gezählt wurden, waren es dieses Jahr gerade mal hundert. Der starke Rückgang seit 2012 scheint

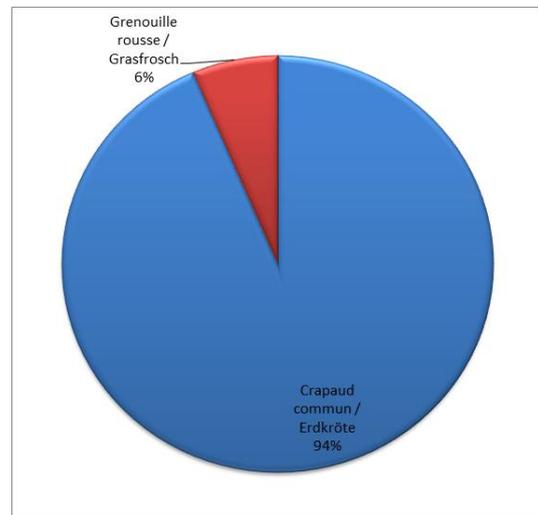


Abb. 5 Relative Häufigkeit der Arten

aber nun in eine stabile Phase übergegangen zu sein. Beim Grasfrosch bleibt der Bestand stabil auf einem tiefen Niveau.

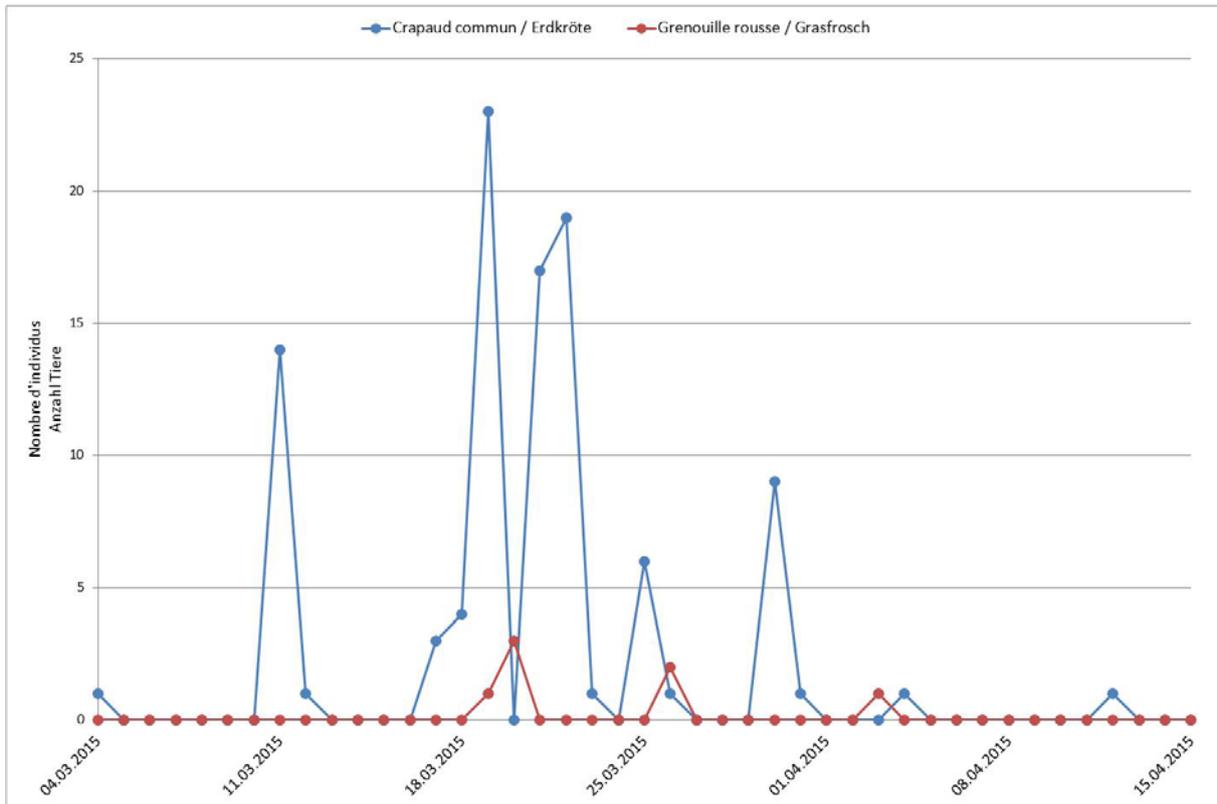


Abb. 6 Anzahl Tiere je Art und Datum

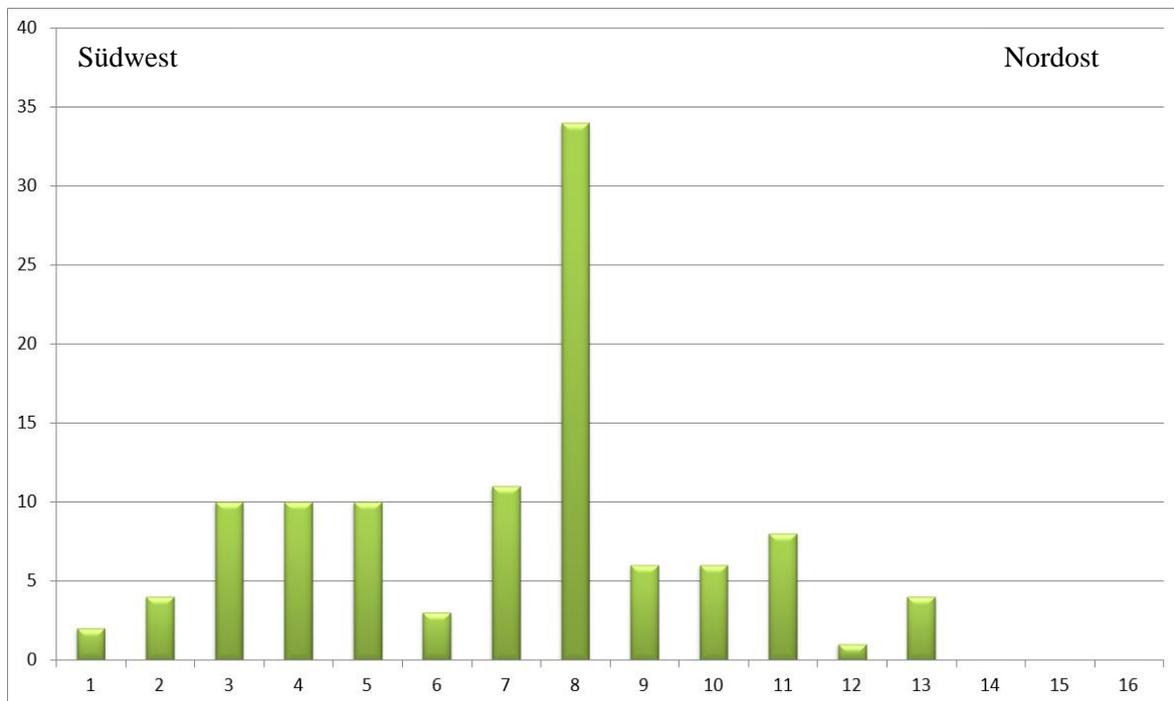


Abb. 7 Anzahl Tiere je Eimer

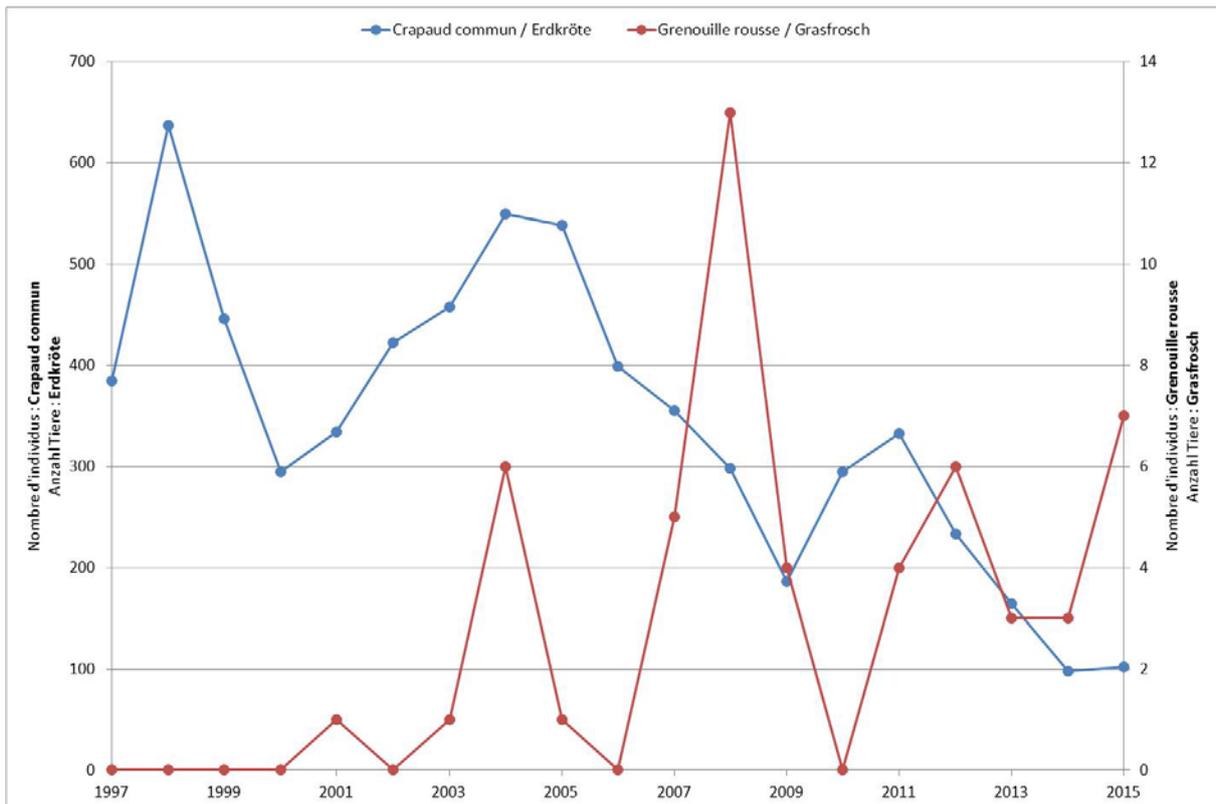


Abb. 8 Bestandsentwicklung seit dem ersten Jahr des Zauns

2.2.2. Echarlens

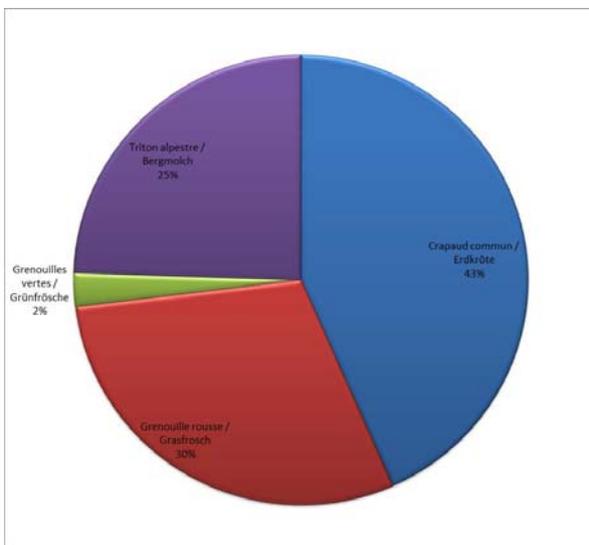


Abb. 9 Relative Häufigkeit der Arten

Die drei Amphibienarten, die schweizweit die grössten Bestände haben, sind deckungsgleich mit den Arten, die man bei diesem Standort vorfindet (Abb. 9). Auch wenn die Erdkröte leicht überwiegt, sind die Bestände dieser drei Arten doch vergleichbar. Erstaunlicherweise fand die Wanderungsspitze für die Erdkröte (31. März) im Vergleich zu der des Grasfrosches (22. März) ziemlich spät statt (Abb. 10). Zwar fielen weniger als 10 Tiere an den beiden Enden des Zauns in die Eimer. Weil diese Zahl aber im Vergleich zum Gesamtbestand relativ hoch ist, wäre es vielleicht sinnvoll, den

Zaun in südwestlicher Richtung um ein paar Meter zu verlängern und ein Stück Zaun auf der anderen Seite der Strasse, oberhalb der Bushaltestelle im Nordosten, hinzuzufügen (Abb. 11). Die Bestände der verschiedenen Arten blieben seit dem ersten Jahr der Aktion trotz des geringen Gesamtbestands relativ stabil (Abb. 12). Die Strasse, die die Winterruhestätte von der Fortpflanzungsstätte trennt, hat ein sehr hohes Verkehrsaufkommen, was den Amphibien kaum eine Chance lässt, die

andere Seite der Strasse lebend zu erreichen. Somit ist der Schutzzaun an dieser Stelle gerechtfertigt.

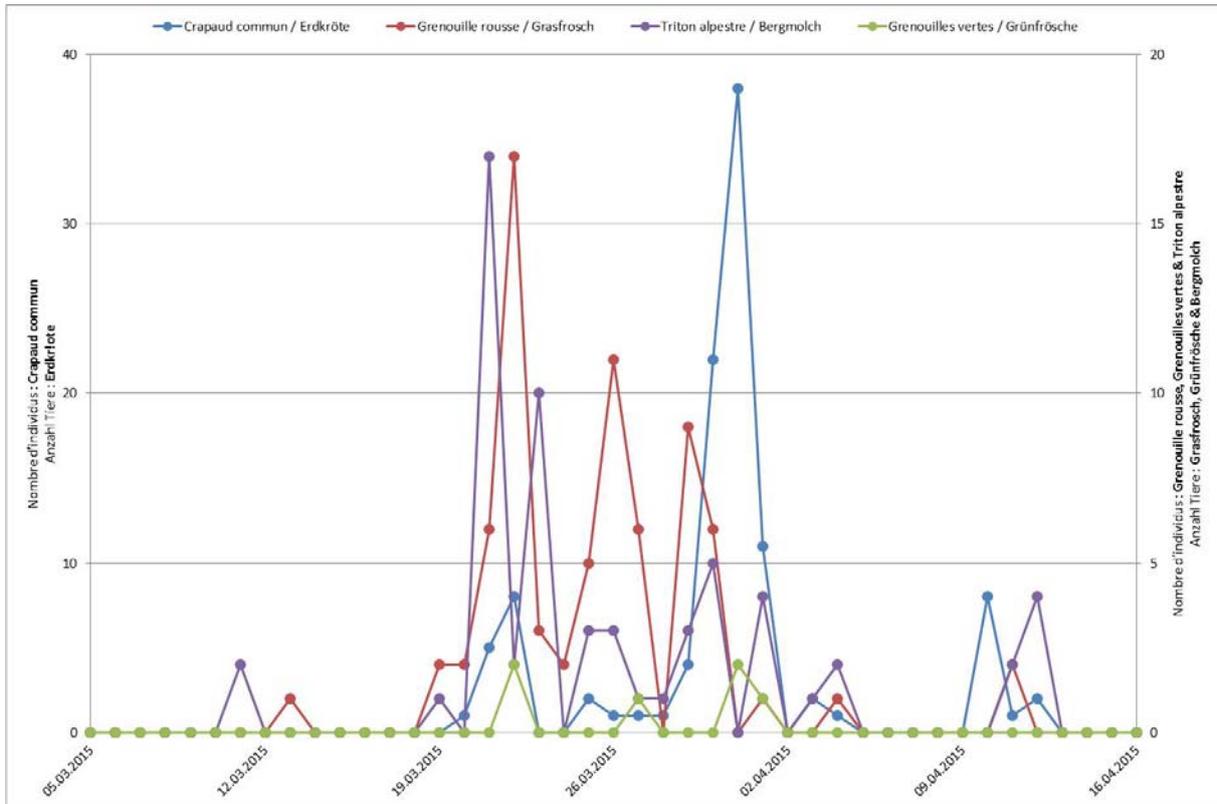


Abb. 10 Anzahl Tiere je Art und Datum

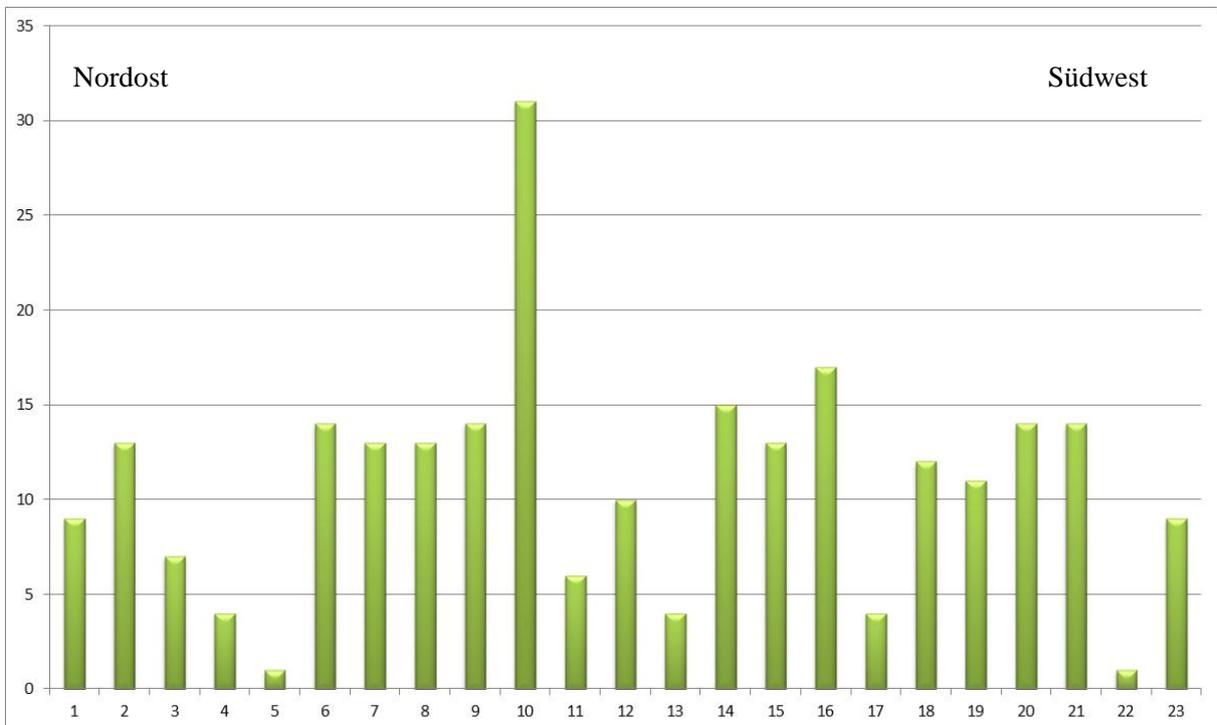


Abb. 11 Anzahl Tiere je Eimer

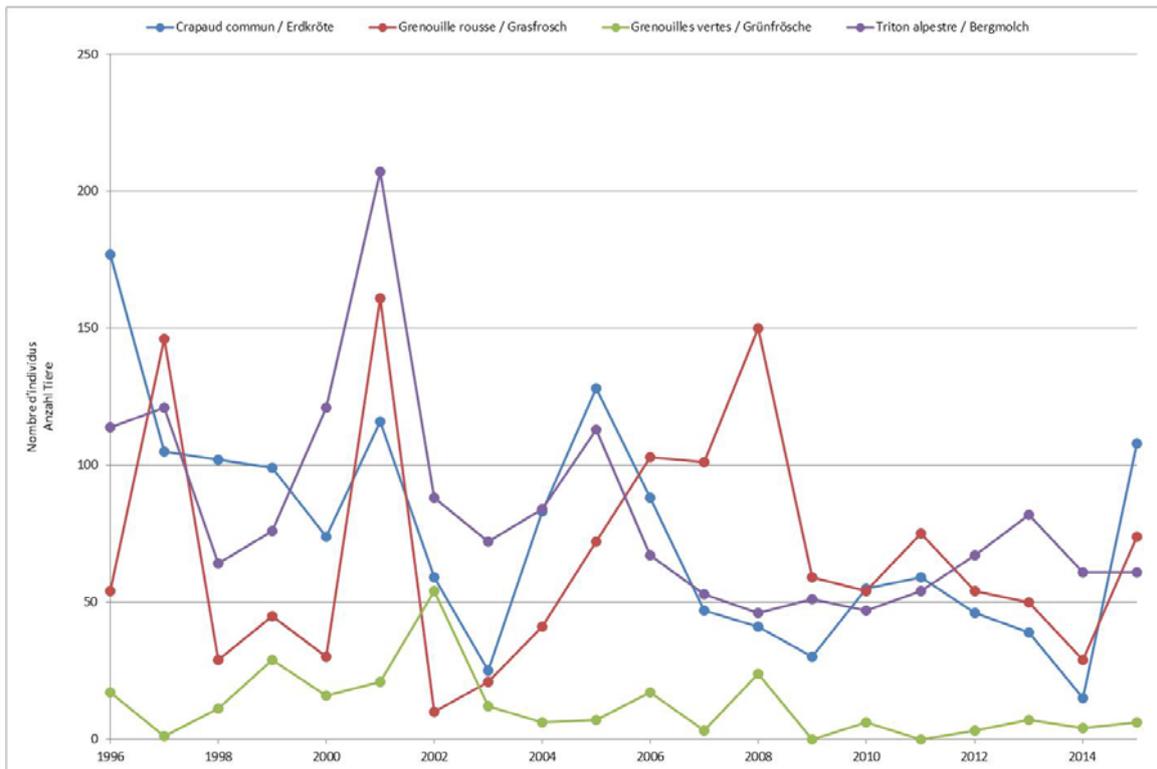


Abb. 12 Bestandsentwicklung seit dem ersten Jahr des Zauns

2.2.3. Enney

In Enney sind nur zwei Amphibienarten vertreten: die Erdkröte und der Grasfrosch (Abb. 13). Dies ist teilweise auf die Höhenlage des Standorts und das voralpine Klima zurückzuführen. Das Fehlen des Bergmolchs lässt sich aber damit nicht erklären und erstaunt. Allerdings war dies bereits letztes Jahr der Fall. Die Wanderungsspitzen geschahen für beide Arten zur gleichen Zeit, zwischen dem 29. und dem 31. März (Abb. 14). Es waren praktisch die einzigen Tage, an denen das Wetter

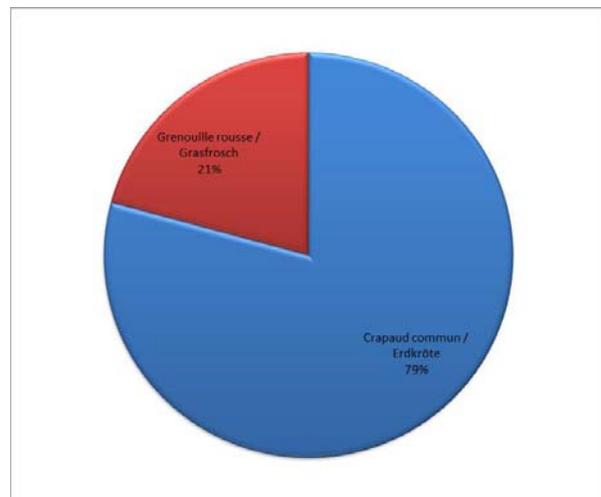


Abb. 13 Relative Häufigkeit der Arten

günstig war für die Wanderung (Temperatur über dem Gefrierpunkt plus Niederschläge). Zuvor war es nämlich zu kalt gewesen und in der Folge blieben die Niederschläge aus. Im ersten Eimer fanden die Freiwilligen dieses Jahr nur sehr wenige Tiere (Abb. 15). Sollte sich dieser Trend in den kommenden Jahren fortsetzen, wird der Schutzzaun verkürzt werden können. Dank Rettungsaktionen während der Nacht konnten darüber hinaus Tiere, die sich auf der Strasse befanden, gerettet werden. Diese Tiere wurden in den Statistiken zu den Eimern nicht erfasst, doch wurden sie für die allgemeinen Zahlen zur Wanderung berücksichtigt. Das Zaunstück, das am südlichen Ende hinzugefügt wurde, erweist sich als äusserst

nützlich, wie die Zahlen für die Eimer 22 bis 24 zeigen. Aufgrund der Topografie (Felsen, Strasse) ist es hingegen nicht möglich, diesen Teil des Zauns noch weiter zu verlängern. Die Bestände sind über die Jahre ziemlich stabil; sie variieren in einem akzeptablen Mass (Abb. 16). Beim Vergleich der verschiedenen Jahre ist zu berücksichtigen, dass der Zaun 2013 verlängert wurde.

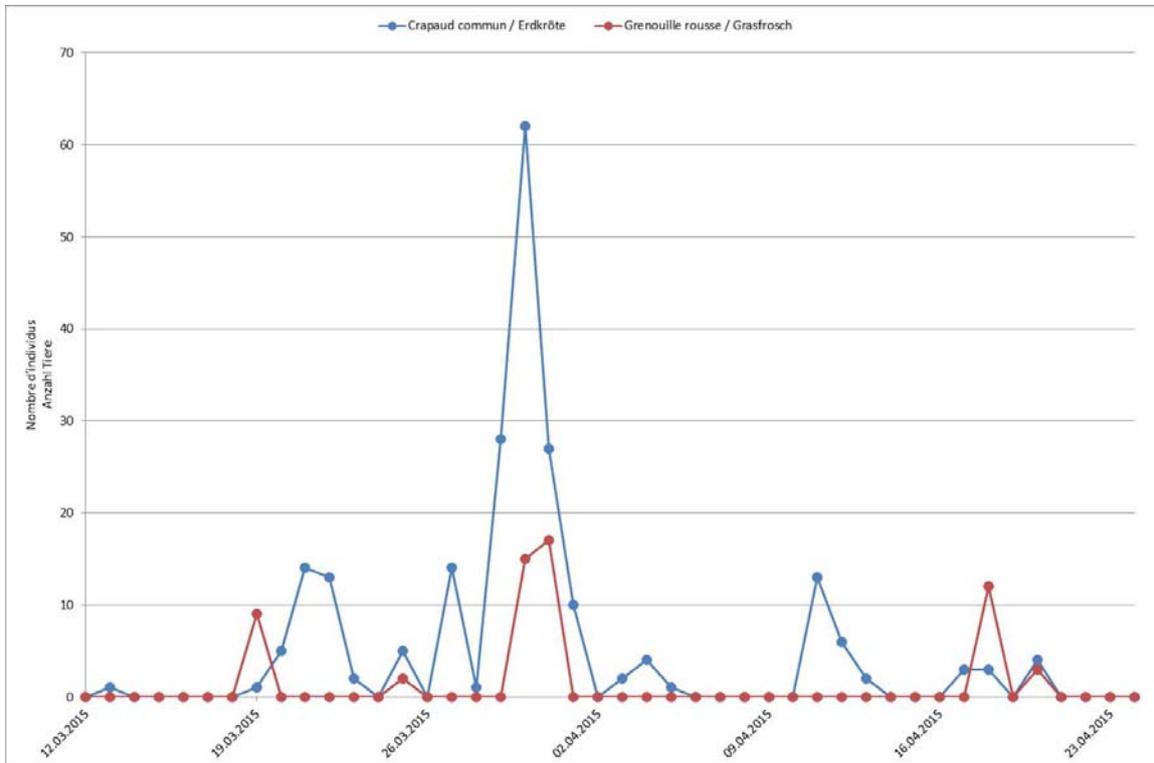


Abb. 14 Anzahl Tiere je Art und Datum

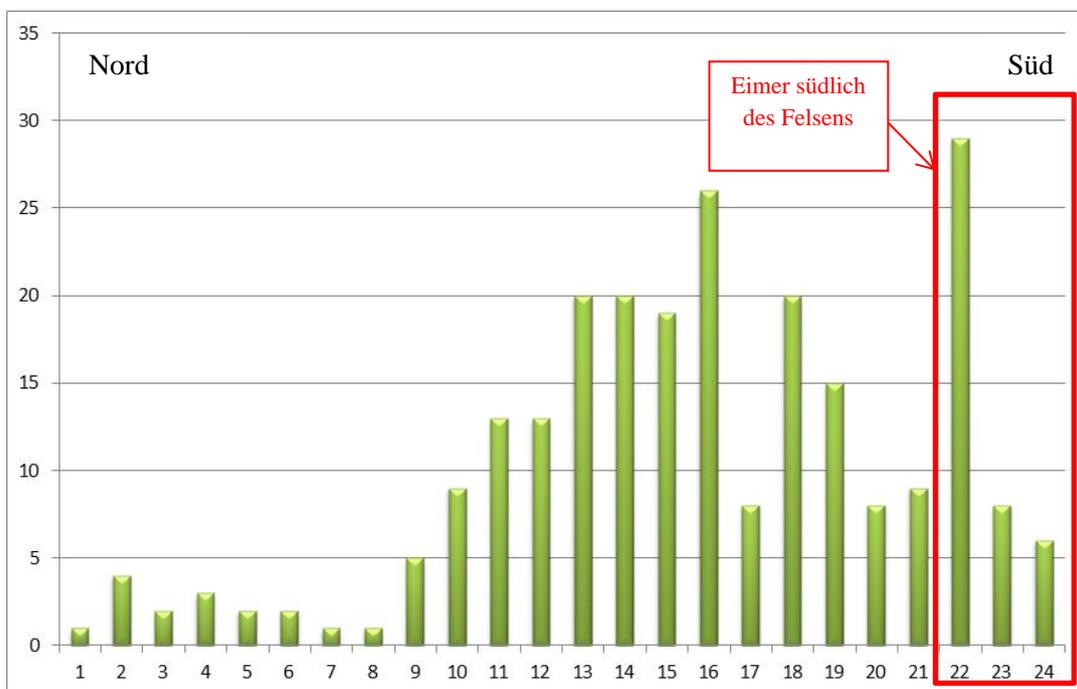


Abb. 15 Anzahl Tiere je Eimer

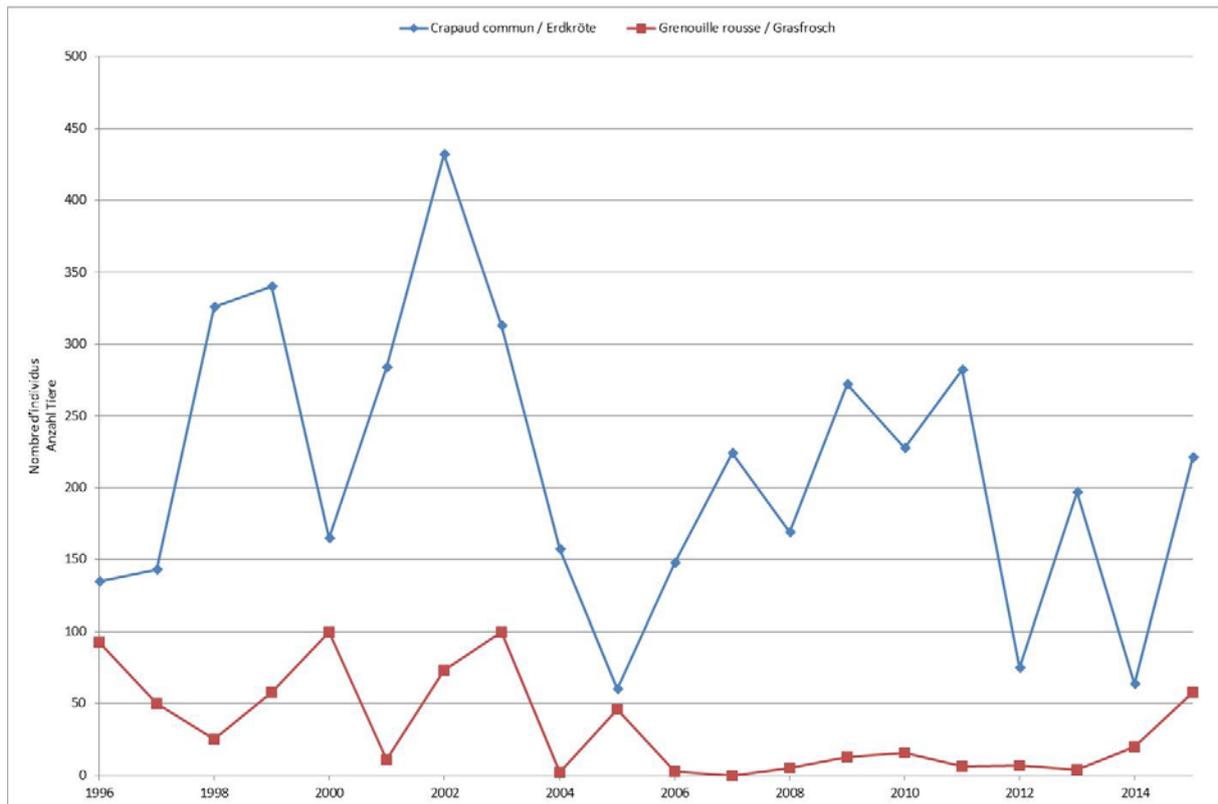


Abb. 16 Bestandsentwicklung seit dem ersten Jahr des Zauns

2.2.4. Ferpicloz Nord

Die Erdkröte ist hier mit Abstand die Art mit dem grössten Bestand (Abb. 17), was wahrscheinlich auf das Vorhandensein von Fischen im Teich «Le Taconnet» zurückzuführen ist. Die Wanderungsspitze des Grasfrosches fand am 22. März statt, die der Erdkröte am 30. März (Abb. 18). Aus der Grafik zur Zahl der Tiere je Eimer geht hervor, dass die Wanderung hauptsächlich beim westlichen Teil des Zauns stattfand (Abb. 19). Die Zahl der Tiere (235), die während der Aktion beim östlichen Teil (Eimer 1 bis 9) erfasst

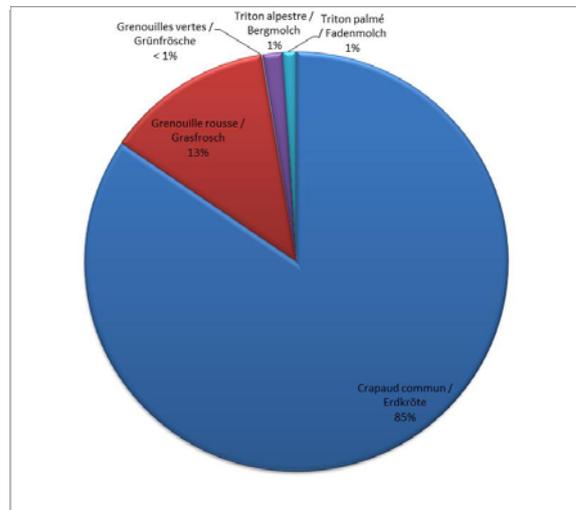


Abb. 17 Relative Häufigkeit der Arten

wurden, rechtfertigt dessen Beibehaltung in den kommenden Jahren. Beim westlichen Teil sowieso. Auf dieser Seite sollte gar die Möglichkeit einer Zaunverlängerung geprüft werden. Das Problem ist aber, dass der Zaun heute schon recht lang ist und dass eine Verlängerung die Kapazität der freiwilligen Helferinnen und Helfern übersteigen könnte. Die Bestandsentwicklung der Erdkröte ist stabil. Beim Grasfrosch gibt es starke Ausschläge (Abb. 20).

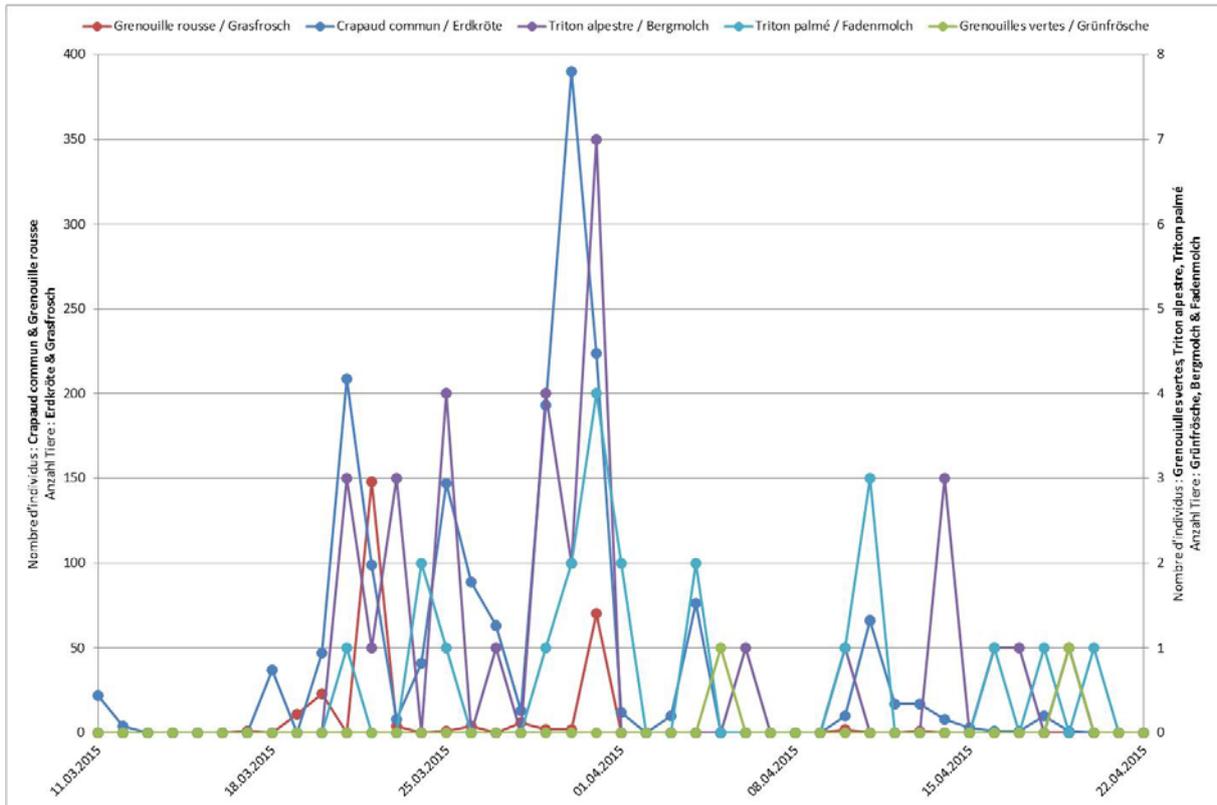


Abb. 18 Anzahl Tiere je Art und Datum

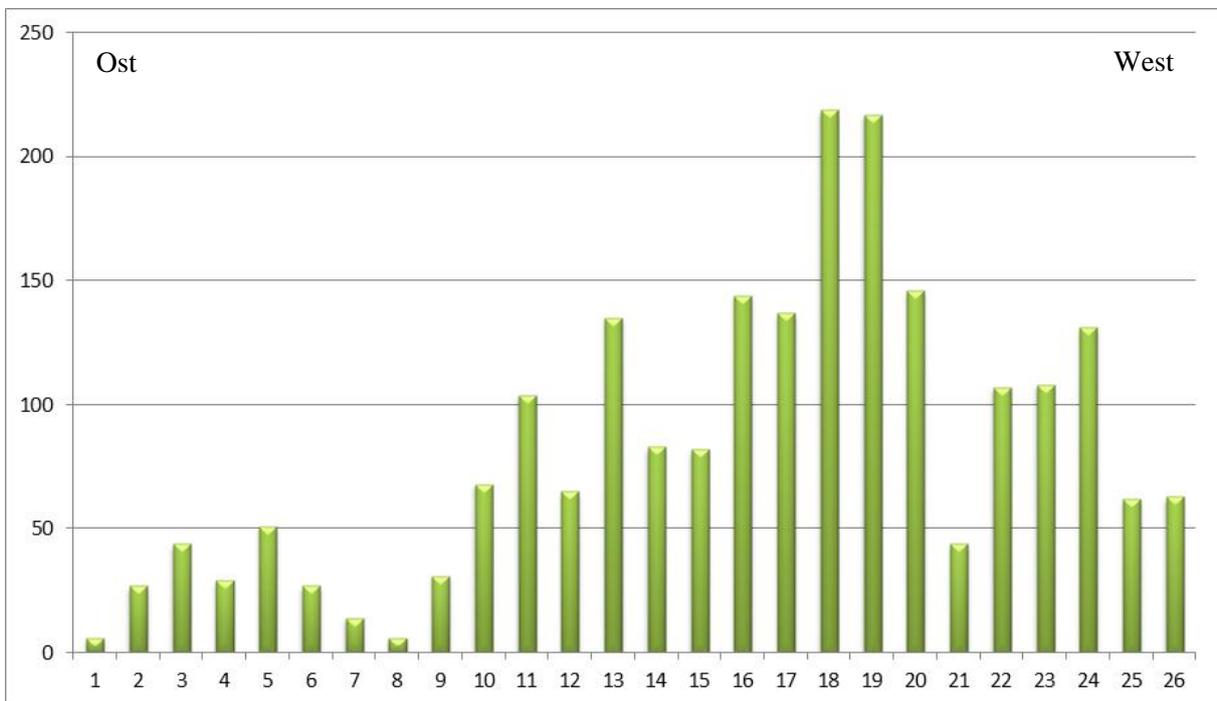


Abb. 19 Anzahl Tiere je Eimer

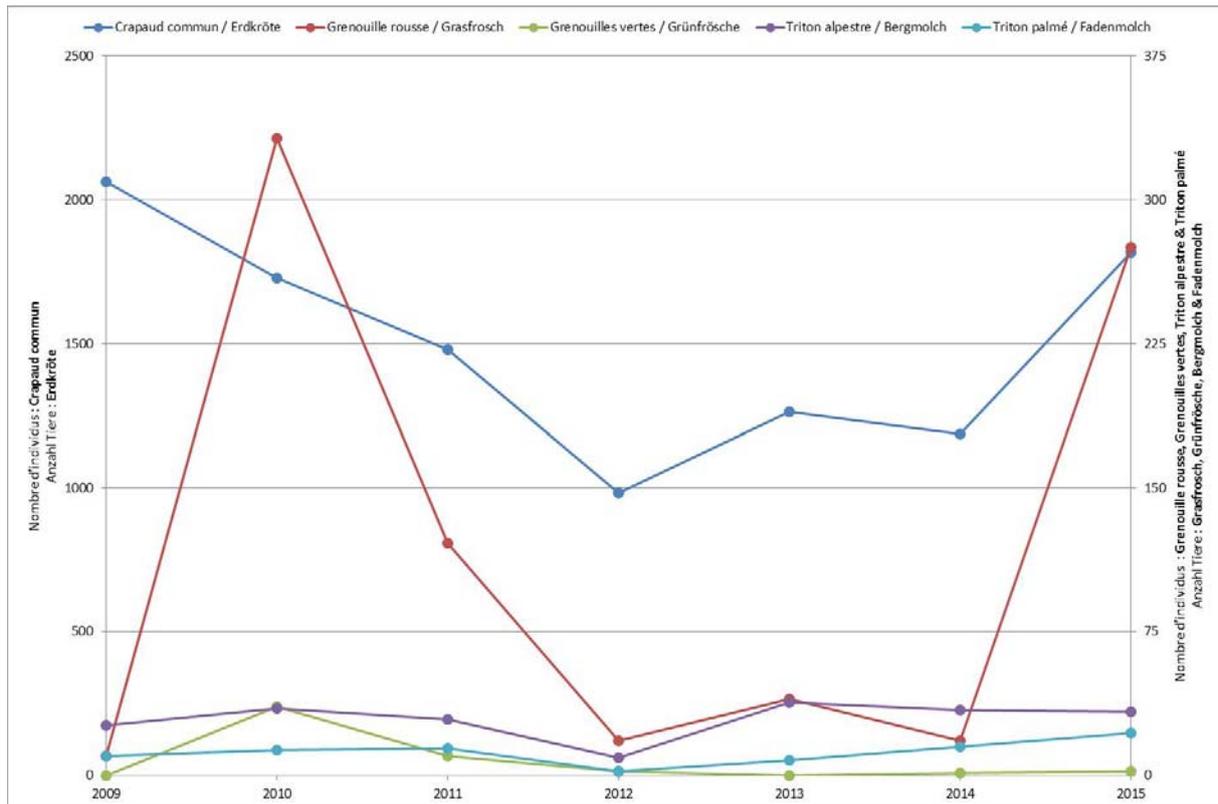


Abb. 20 Bestandsentwicklung seit dem ersten Jahr des Zauns

2.2.5. Ferpicloz Süd

Dieser Schutzzaun weist mehr oder weniger dieselben Eigenschaften wie der Zaun bei Ferpicloz Nord auf (Abb. 21). Auch hier dominiert die Erdkröte. Die Wanderung der Erdkröte lief ebenfalls ähnlich ab wie beim nördlichen Zaun (Abb. 22). Die Wanderungsspitze am 18. April ist ziemlich sicher der Rückkehr der Tiere und nicht spät aufgebrochener Individuen geschuldet. Weil bei diesem Standort auf beiden Seiten der Strasse ein Zaun errichtet wurde, wurden nämlich auch die Tiere erfasst, die zu ihrem Waldbiotop zurückkehren. Während bei Ferpicloz Nord eine Wanderungsspitze des Grasfrosches (am 22. März) verzeichnet wurde, gab es deren zwei bei Ferpicloz Süd (am 23. und 26. März). Dieser Unterschied könnte mit der Nordlage der Winterruhestätte der bei diesem Zaun erfassten Amphibien zusammenhängen. Länge und Lage des Zauns scheinen angesichts der Statistik über die Anzahl Tiere je Eimer (die Zahl nimmt an beiden Enden des Zauns ab) zweckmässig zu sein (Abb. 23). Der Entscheid, den Schutzzaun um einige Dutzend Meter zu verkürzen,

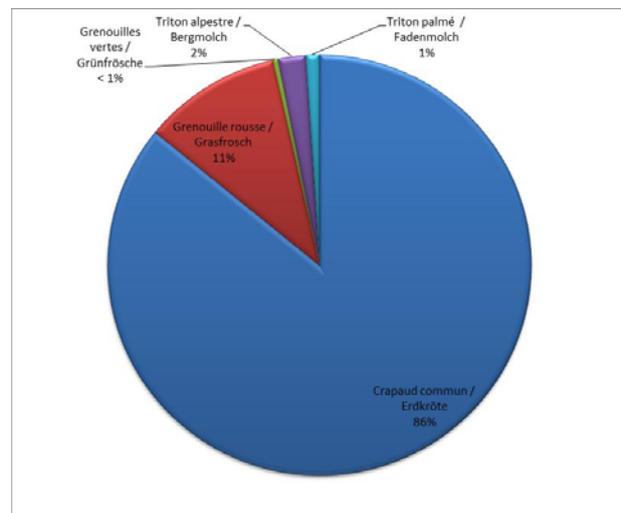


Abb. 21 Relative Häufigkeit der Arten

war mit anderen Worten gerechtfertigt. Die Variationen bei den Beständen über die Jahre hinweg können für alle betroffenen Arten als normal bezeichnet werden (Abb. 24).

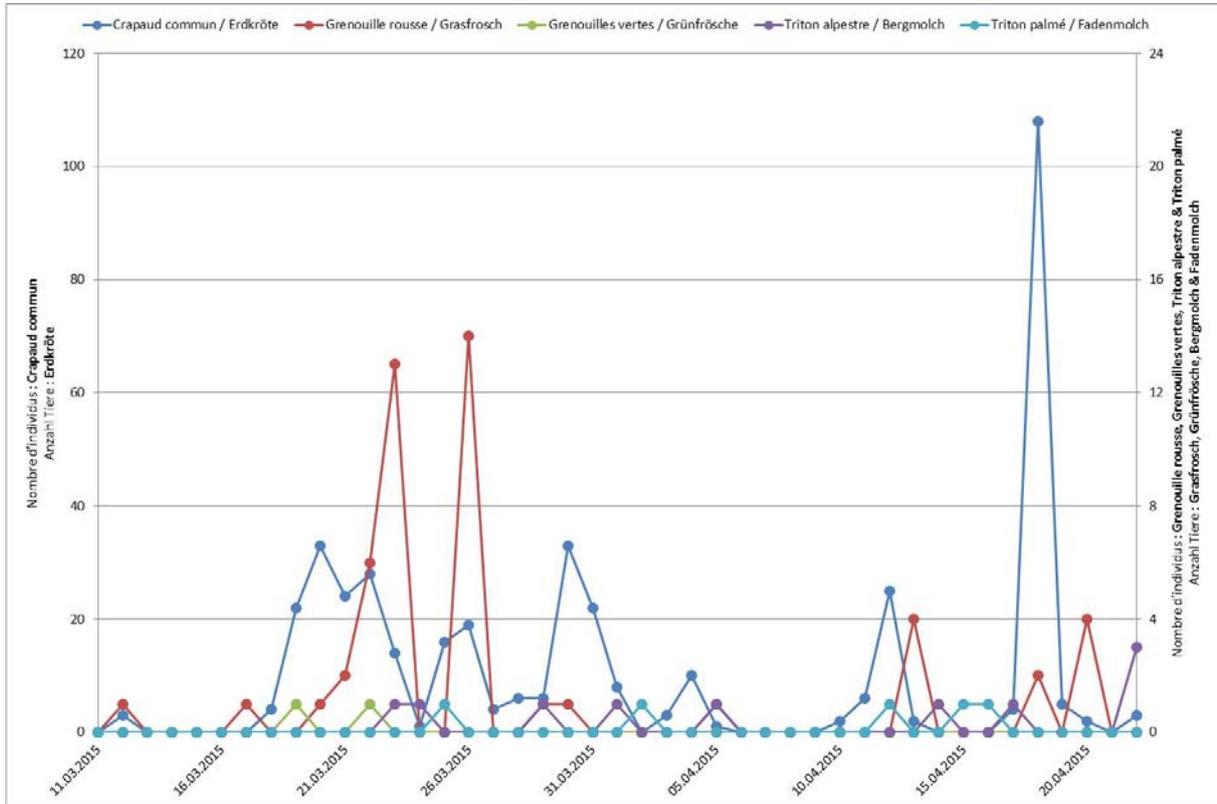


Abb. 22 Anzahl Tiere je Art und Datum

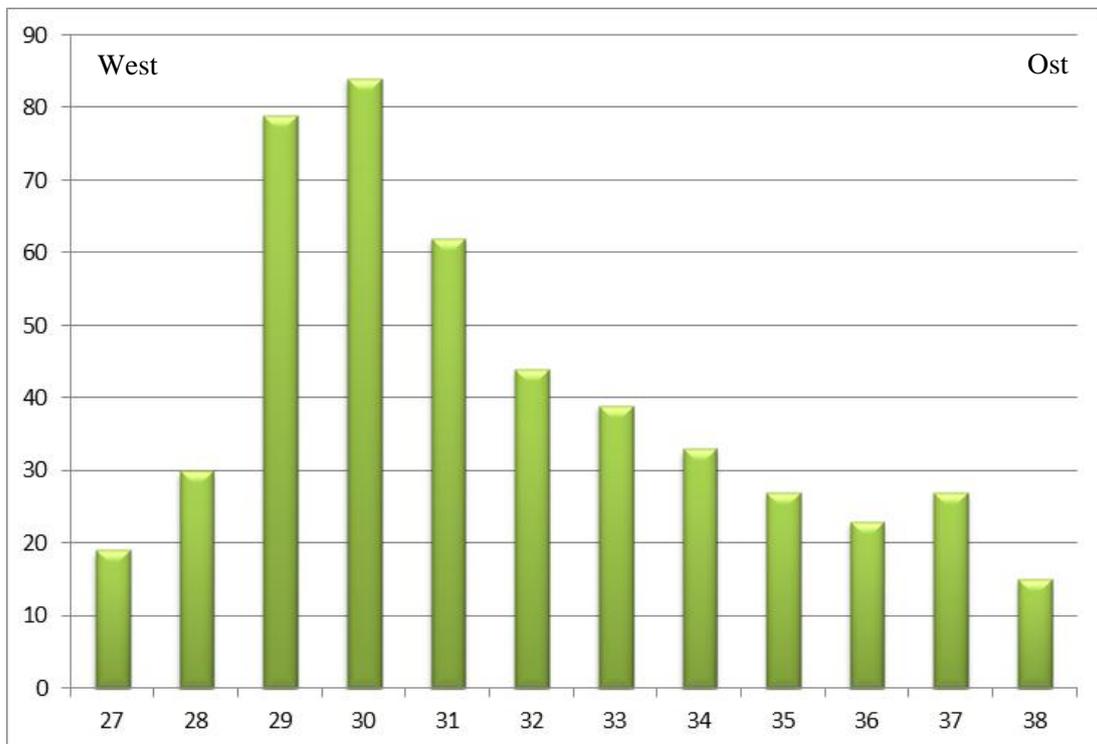


Abb. 23 Anzahl Tiere je Eimer

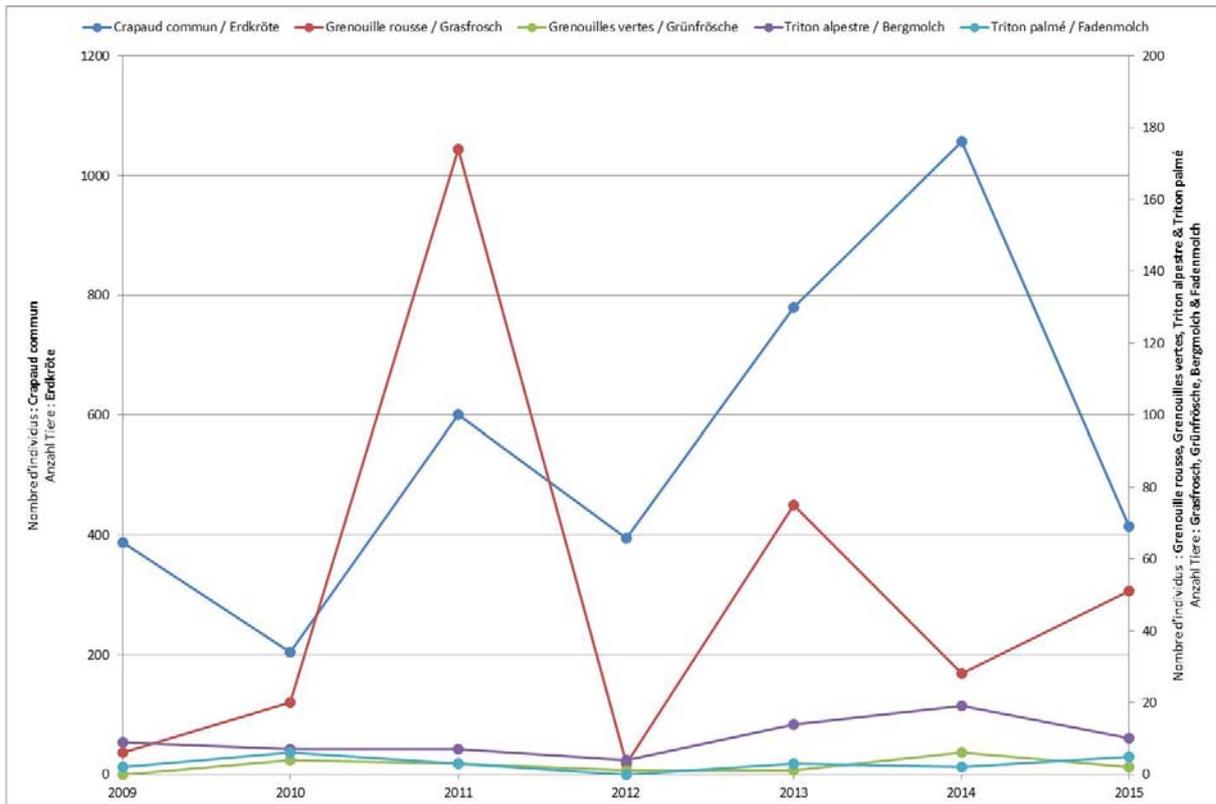


Abb. 24 Bestandsentwicklung seit dem ersten Jahr des Zauns

2.2.6. Grandsivaz

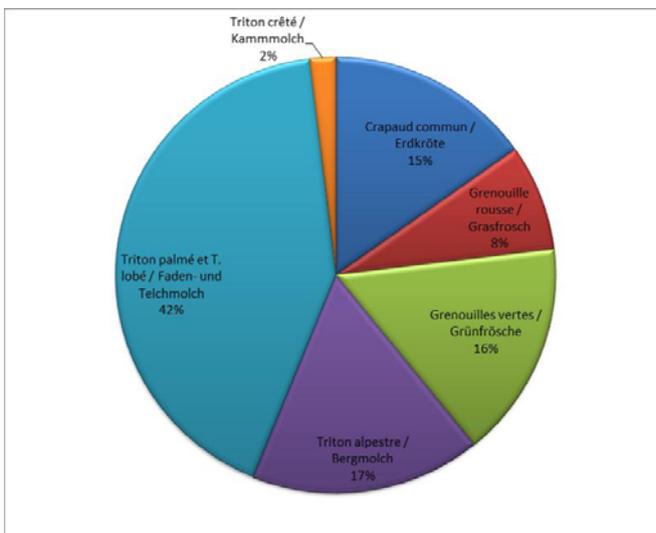


Abb. 25 Relative Häufigkeit der Arten

Der Faden- und der Teichmolch stellen hier mit mehr als 40 % den grössten Bestand (Abb. 25). An diesem Standort findet man alle 7 von der Rettungsaktion betroffenen Amphibienarten. Die Wanderung scheint vor dem Aufstellen des Zauns begonnen zu haben (Abb. 26). Die Wanderungsspitzen für die Erdkröte, den Bergmolch sowie den Faden- und den Teichmolch fanden ab dem 11. März statt. Die Wanderung der Grünfrösche hingegen setzte erst am

30. März richtig ein. Dank der Verlängerung des Zauns im Süden (Eimer 22 bis 25) konnten zahlreiche Amphibien die Strasse sicher queren (Abb. 27). Vielleicht wird der Zaun in den kommenden Jahren noch um ein paar Meter verlängert werden. Dieses Jahr wurden für den Faden- und den Teichmolch, den Bergmolch wie auch für den Kammmolch die höchsten Bestände seit Beginn der Erfassung gezählt (Abb. 28). Auf der anderen Seite verzeichnete der Erdkrötenbestand einen Minusrekord. Bei den restlichen Arten waren die Bestände vergleichbar mit denjenigen der früheren Jahre.

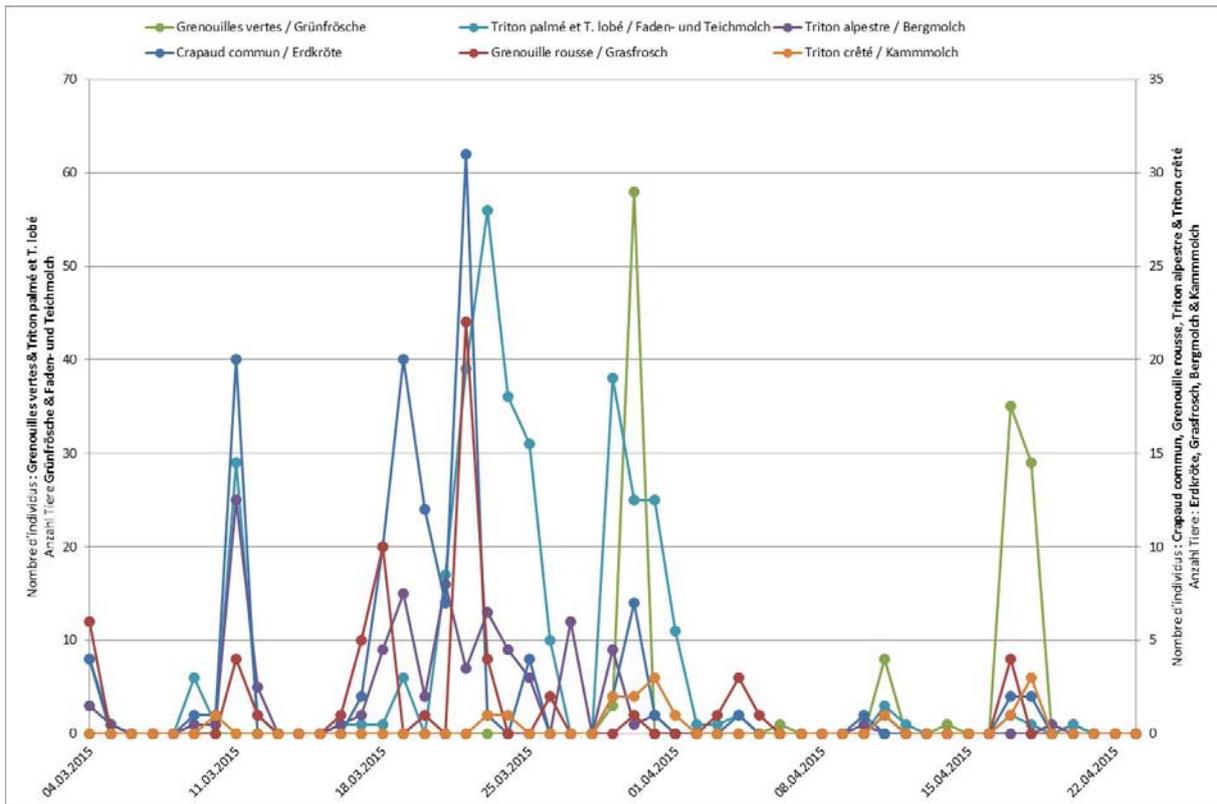


Abb. 26 Anzahl Tiere je Art und Datum

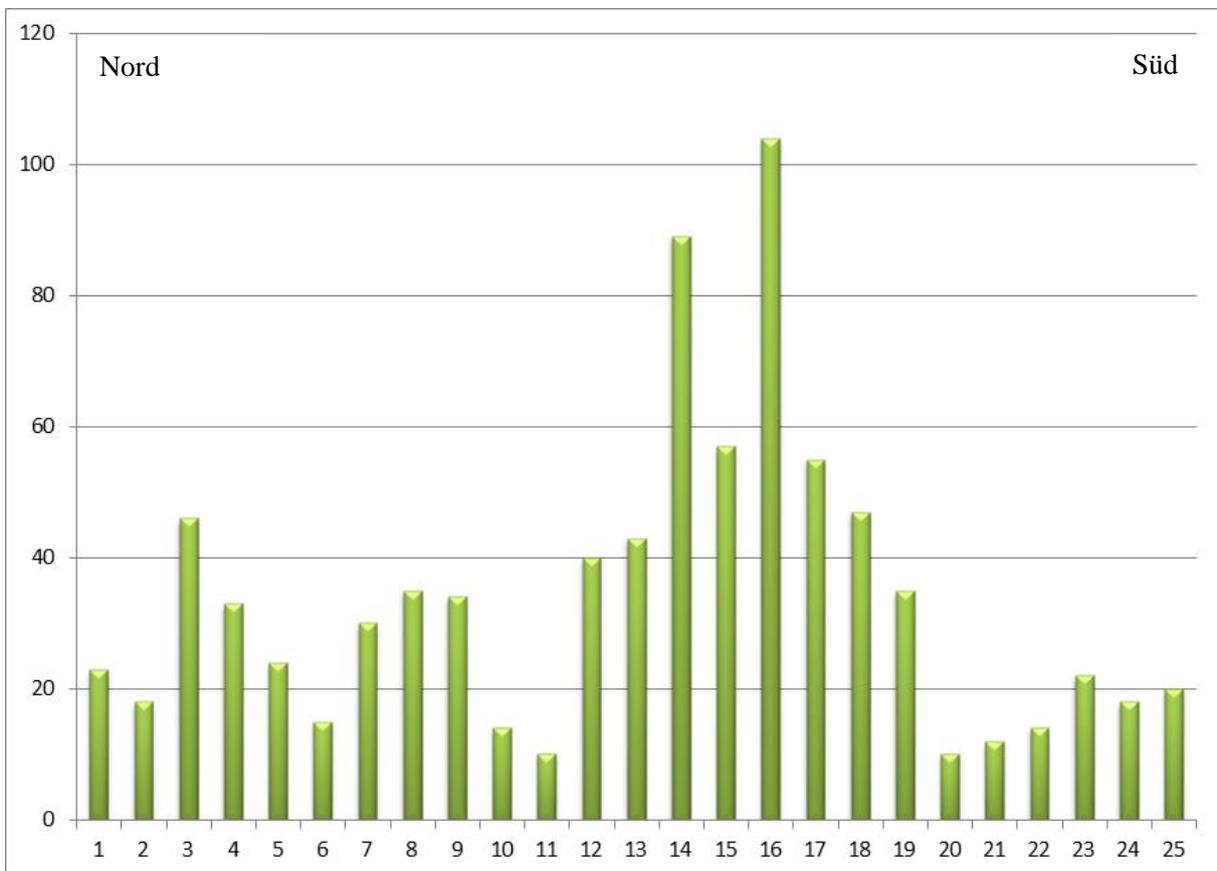


Abb. 27 Anzahl Tiere je Eimer

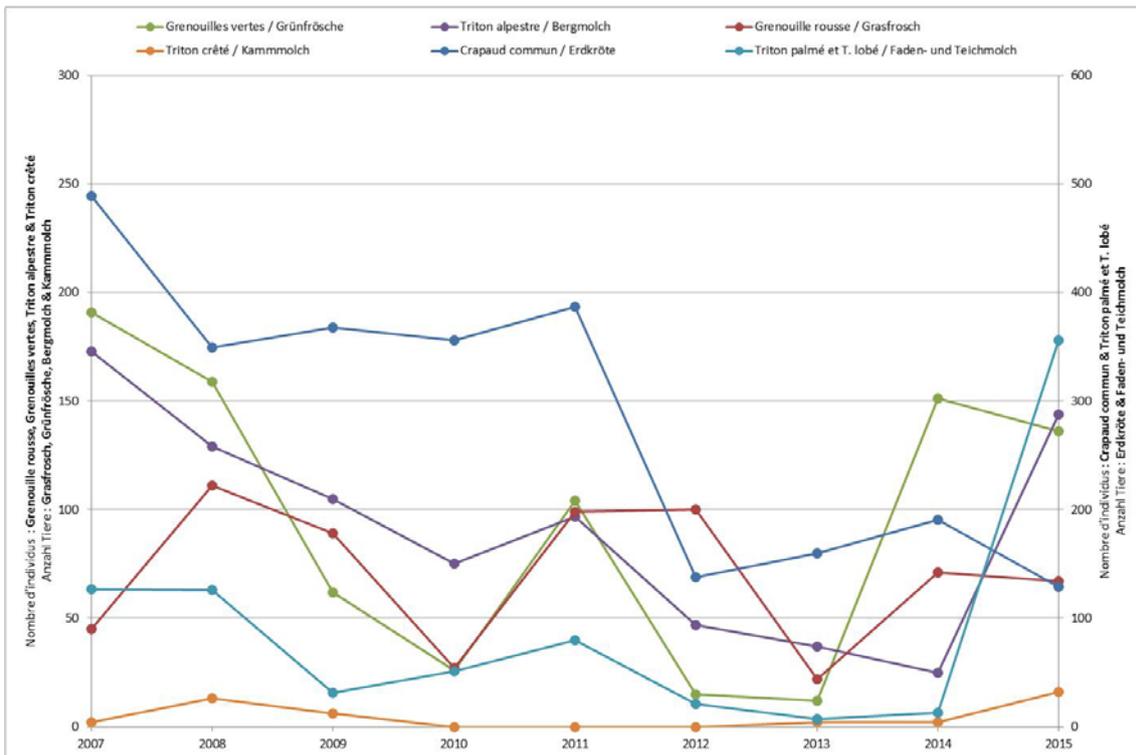


Abb. 28 Bestandentwicklung seit dem ersten Jahr des Zauns

2.2.7. La Neirigue

Bei fast drei Vierteln der hier gezählten Tiere handelte es sich um Grasfrösche, gefolgt von der Erdkröte und dem Bergmolch (Abb. 29). Die Mehrheit der Grasfrösche wanderte zwischen dem 20. und dem 22. März. Die Spitze mit 675 Tieren wurde am 21. März verzeichnet (Abb. 30). Zwar ist das Verkehrsaufkommen hier gering, doch genühten einige wenige Fahrzeuge an den Tagen grosser Wanderung, um ein Massaker anzurichten. Die Wanderungsspitze für die Erdkröte fand acht Tage später statt. Dies gilt auch für den Bergmolch. Die Zahl der in die Eimer gefallenen Tiere und deren Verteilung auf die Eimer scheint die Zweckmässigkeit des Zaunstandorts grundsätzlich zu bestätigen (Abb. 31). Zwar ist aufgrund von Meldungen bekannt, dass im Süden und bei den Zaununterbrüchen Amphibien überfahren wurden, doch kann der Standort des Zauns im Moment nicht angepasst werden; im Süden verunmöglicht ein Bauernhof die Verlängerung des Zauns und die Bäume im mittleren Abschnitt erfordern eine grosse Öffnung in der Zaunmitte. Weil dieser Schutzzaun erst zum zweiten Mal aufgestellt wurde, ist eine Analyse der Bestandentwicklung über die Jahre nicht sinnvoll. Die Grünfrösche verzeichnen einen starken Rückgang, doch ist dies wohl auf einen Fehler bei der

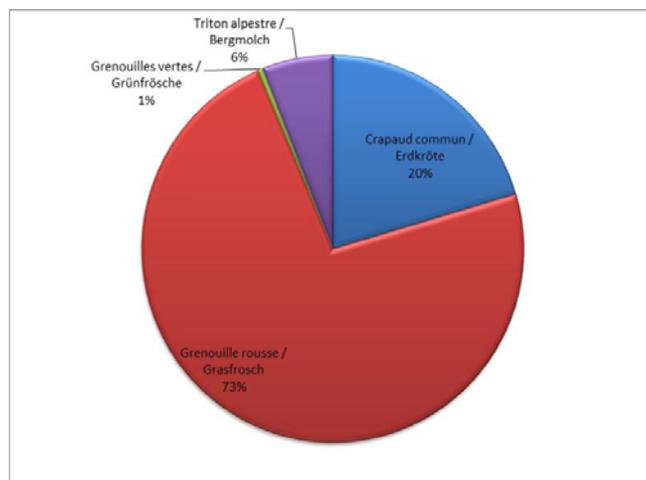


Abb. 29 Relative Häufigkeit der Arten

Erfassung im Jahr 2014 zurückzuführen (Tab. 4). Für dieses Jahr wurde den freiwilligen Helferinnen und Helfer besser erklärt, wie sie zwischen Gras- und Grünfröschen unterscheiden können. Die Erhebungen der kommenden Jahre werden zeigen, ob die Hypothese der fehlerhaften Erfassung stimmt.

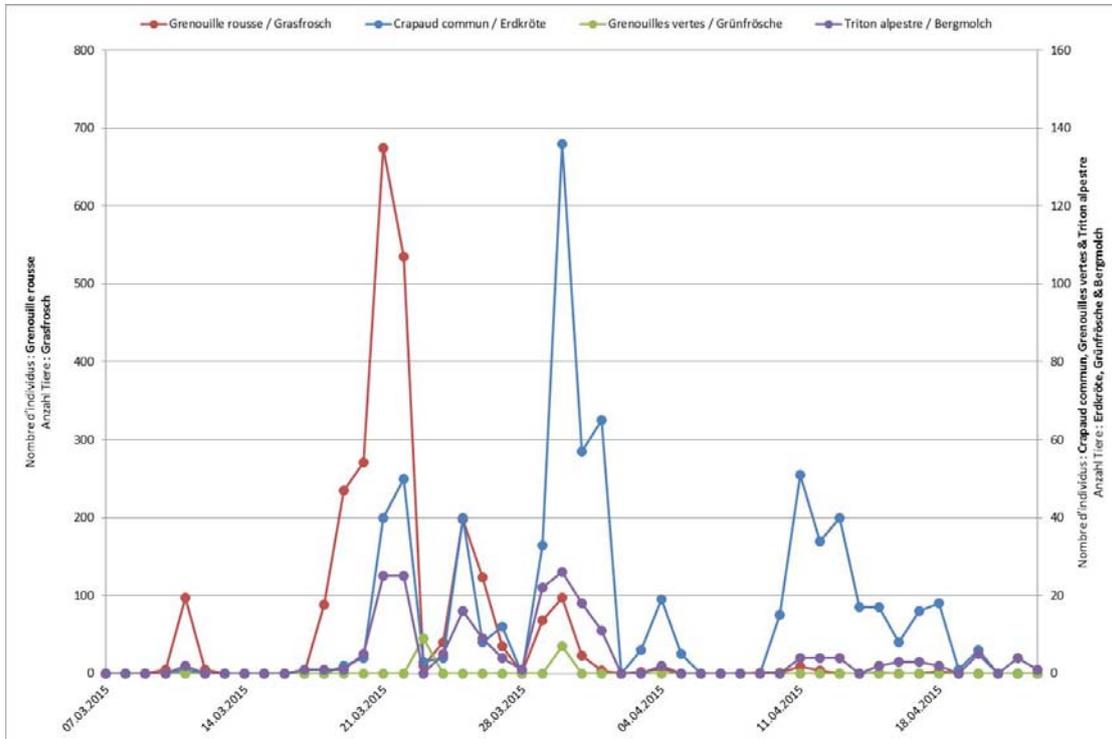


Abb. 30 Anzahl Tiere je Art und Datum

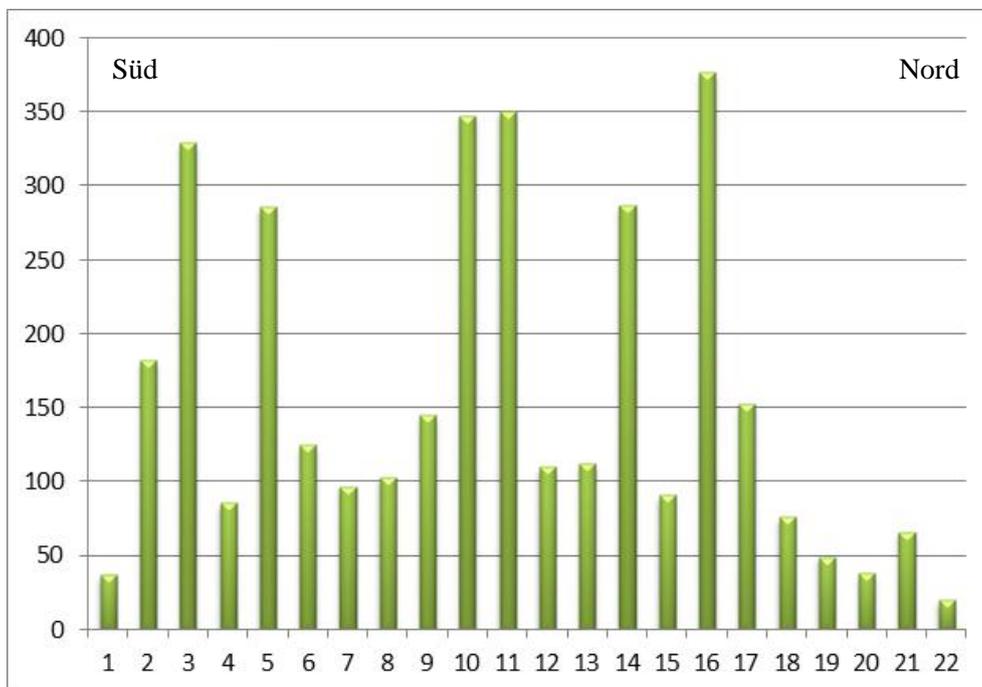


Abb. 31 Anzahl Tiere je Eimer

Tab. 4 Bestandsentwicklung seit dem ersten Jahr des Zauns

Année	Crapaud commun / Erdkröte	Grenouille rousse / Grasfrosch	Grenouilles vertes / Grünfrösche	Triton alpestre / Bergmolch
2014	784	1363	819	508
2015	708	2538	16	206

2.2.8. La Sonnaz

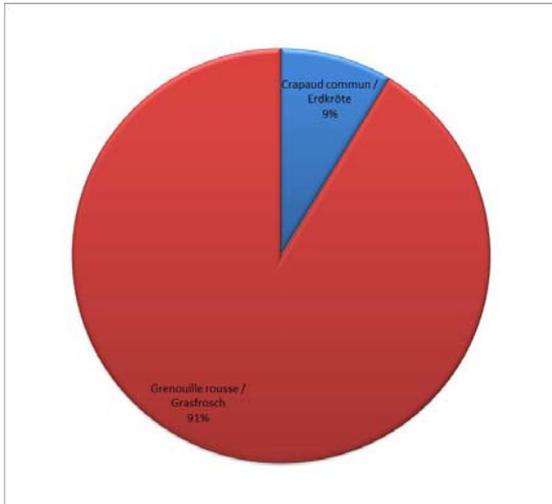


Abb. 32 Relative Häufigkeit der Arten

Dieser Schutzzaun, der dieses Jahr zum ersten Mal aufgestellt wurde, hatte eine Länge von lediglich dreissig Metern, weil keine Einigung mit dem Eigentümer der Nachbarparzelle erzielt werden konnte. Trotzdem wurden 81 Tiere erfasst und sicher auf die andere Seite gebracht. Darüber hinaus wurden 29 überfahrene Tiere gemeldet. Über 90 % waren Grasfrösche (Abb. 32). Als einzige andere Art wurde die Erdkröte erfasst. Die Wanderungsspitzen für den Grasfrosch fanden am 22., 26. und 29. März statt (Abb. 33). Aufgrund der Dominanz des Grasfrosches wanderte die

grosse Mehrheit der Tiere an lediglich drei Abenden. Die Mehrheit der Tiere wurde im Eimer 1 gefunden, am südlichen Ende des Zauns (Abb. 34). Dies zeigt, dass der Zaun am südlichen Ende in Richtung Westen verlängert werden müsste, um wirklich wirksam zu sein.

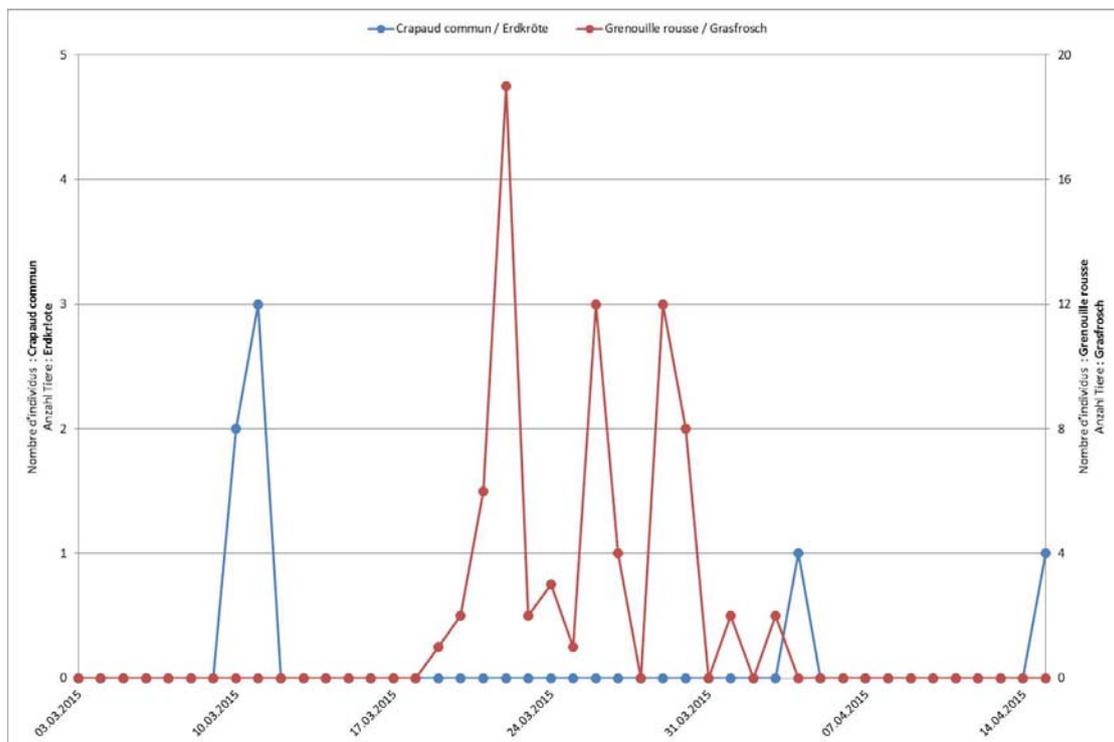


Abb. 33 Anzahl Tiere je Art und Datum

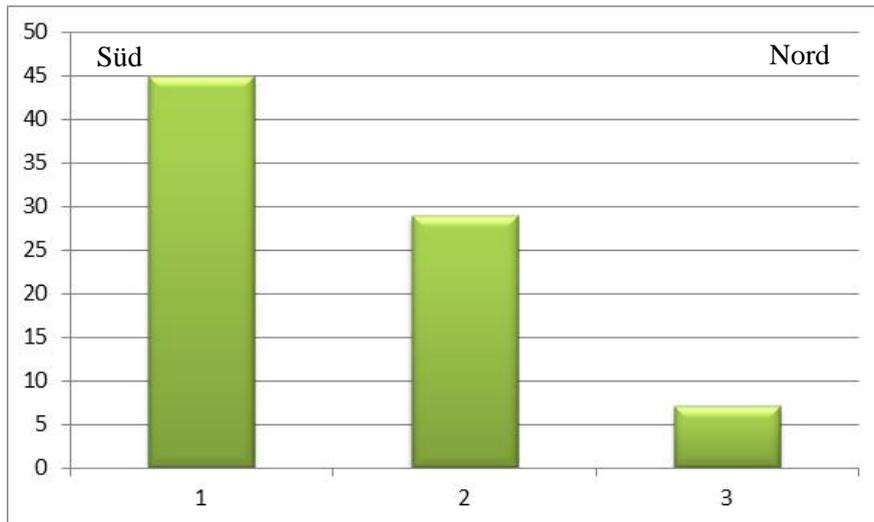


Abb. 34 Anzahl Tiere je Eimer

2.2.9. Magnedens

Der Grasfrosch stellt an diesem Standort mit Abstand den grössten Bestand (Abb. 35). Die Erdkröte fehlt hingegen fast ganz (es wurden nur 9 Tiere gezählt). Auch wenn die Population des Kammolchs klein ist, muss sie aufgrund ihrer Gefährdung beachtet werden. Die Wanderungsspitzen für den Grasfrosch fanden an zwei Tagen statt: 486 Tiere am 21. März und 764 am Tag danach (Abb. 36). Die Verteilung auf die

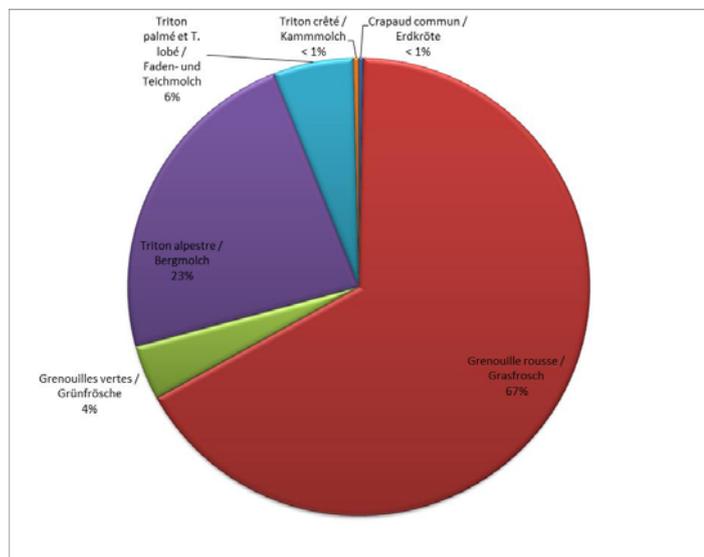


Abb. 35 Relative Häufigkeit der Arten

verschiedenen Eimer ist ein Schulbeispiel für einen Zaun, der ideal platziert ist, um möglichst viele Tiere auf ihrer Wanderung einzufangen (Abb. 37). Mit Ausnahme des Grasfrosches, der den früheren Rekord pulverisierte (1952 Tiere im Jahr 2015 im Vergleich zum früheren Rekord von 869 Tieren im Jahr 2008), scheinen die Bestände stabil zu sein (Abb. 38).

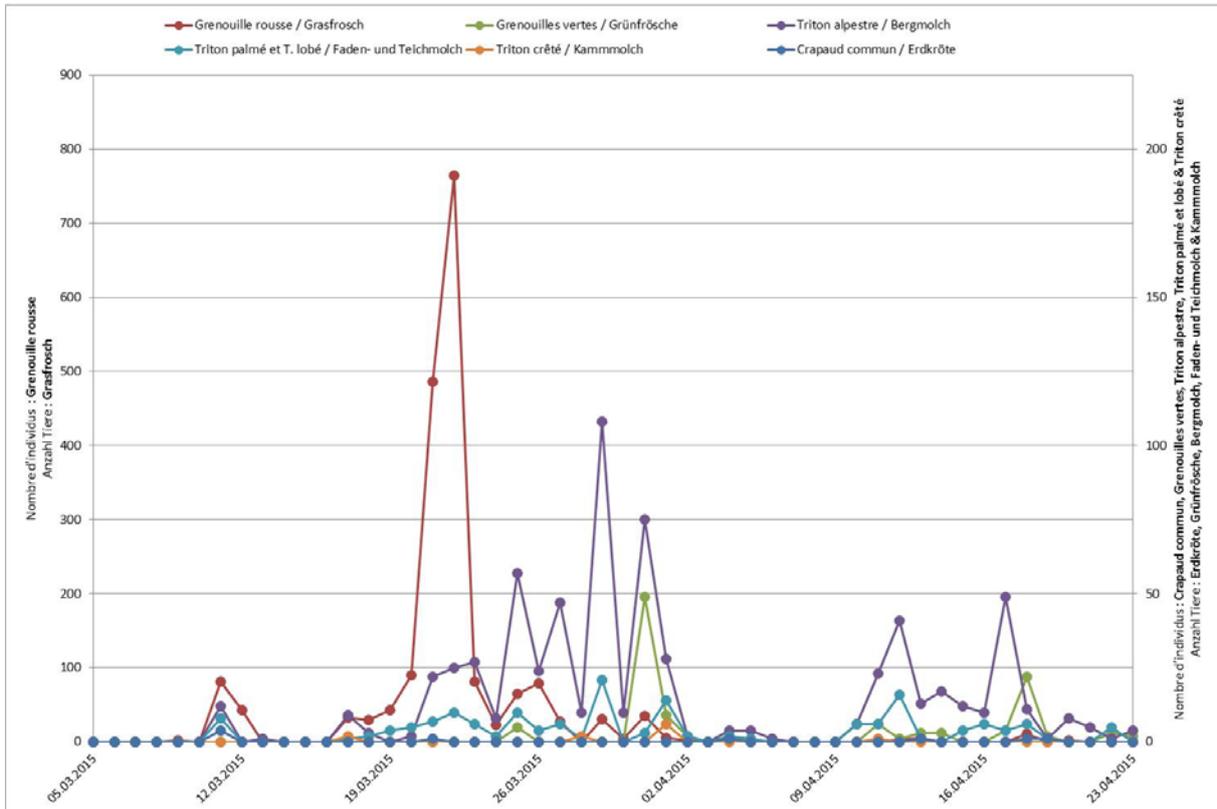


Abb. 36 Anzahl Tiere je Art und Datum

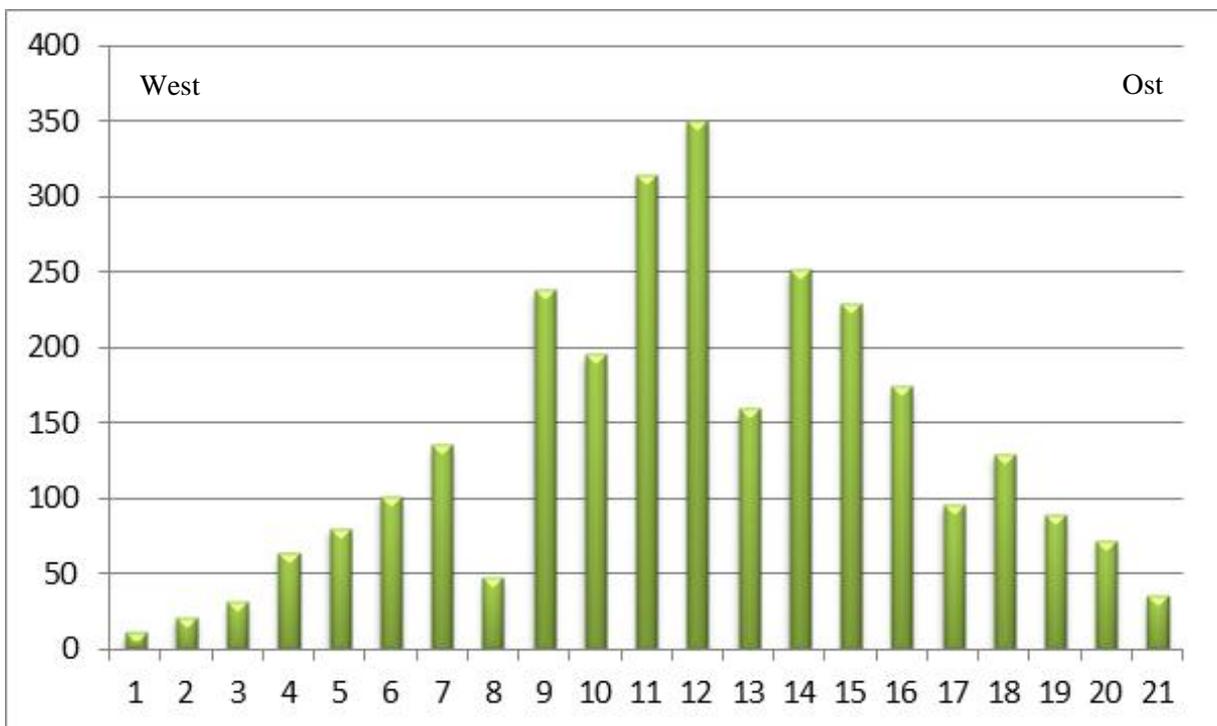


Abb. 37 Anzahl Tiere je Eimer

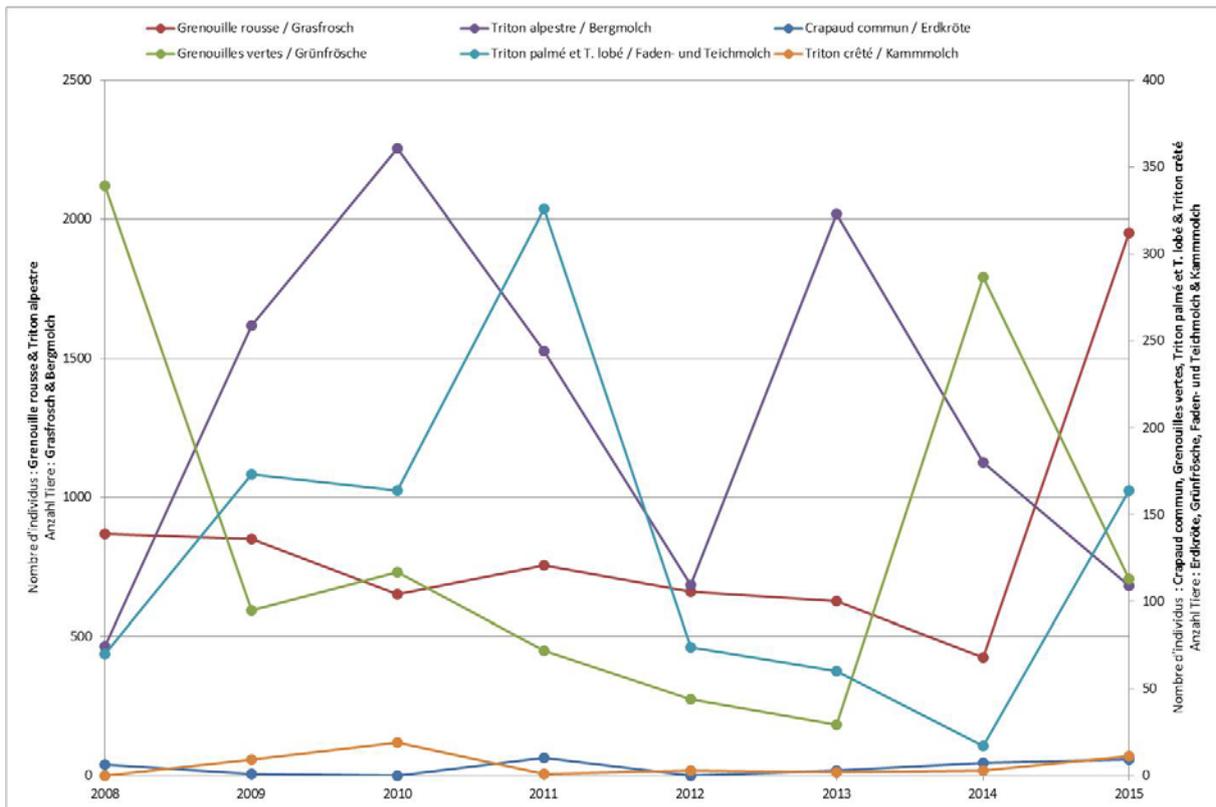


Abb. 38 Bestandsentwicklung seit dem ersten Jahr des Zauns

2.2.10. Rohrmoos

Der Grasfrosch und der Bergmolch sind die beiden vorherrschenden Arten (Abb. 39). Zusammen machen sie über 80 % der erfassten Tiere aus. Neben diesen beiden Arten findet man noch die Erdkröte und den Fadenmolch. Die Wanderungsspitzen für die Erdkröte und den Grasfrosch fanden Ende März statt. Die Spitze für den Bergmolch wurde am 18. April verzeichnet, obwohl auch dessen Wanderung bereits Ende März eingesetzt hatte (Abb. 40). Dieser Zaun besteht aus drei Teilen (Eimer 1–7, 8–15 sowie 16–19), die durch Wohnquartiere und Strassen voneinander getrennt sind. Aus Abbildung 41 geht hervor, dass die Wanderung hauptsächlich im mittleren Teil erfolgt. Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten kann dieser Zaunteil nicht verlängert werden. Wegen des durchnässten Bodens konnte dieses Jahr ein Teil des Zauns oberhalb der Wohnhäuser zwischen den beiden ersten Zaunabschnitten nicht aufgestellt werden, sodass Tiere überfahren wurden. Im nächsten Jahr dürfte dieses Zaunstück somit wieder aufgestellt werden. Sollte der Boden wieder durchnässt sein, werden keine

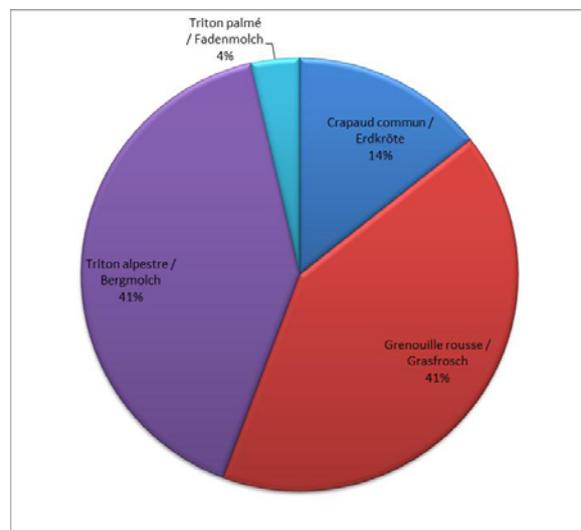


Abb. 39 Relative Häufigkeit der Arten

Eimer vergraben werden und dieses Zaunstück wird lediglich dazu dienen, die Tiere zum weiter unten liegenden Teil zu lenken. Es wurden auch Eimer dort aufgestellt, wo die Bäche die Strasse unterqueren. Diese Eimer füllen sich mit Wasser, was die Erhebung schwierig macht. Diese Eimer sind überflüssig; es reicht aus, die Tiere Richtung Bäche zu lenken. Die meisten Bestände können als stabil bezeichnet werden. Der Grasfrosch aber verzeichnet einen deutlichen Rückgang seit Anfang der 2000er-Jahre (Abb. 42). Die Gründe für diesen Rückgang sind nicht klar. Wegen der Schneedecke und der sehr tiefen Temperaturen begaben sich einige Grasfrösche vielleicht ganz einfach nicht auf die Wanderung.

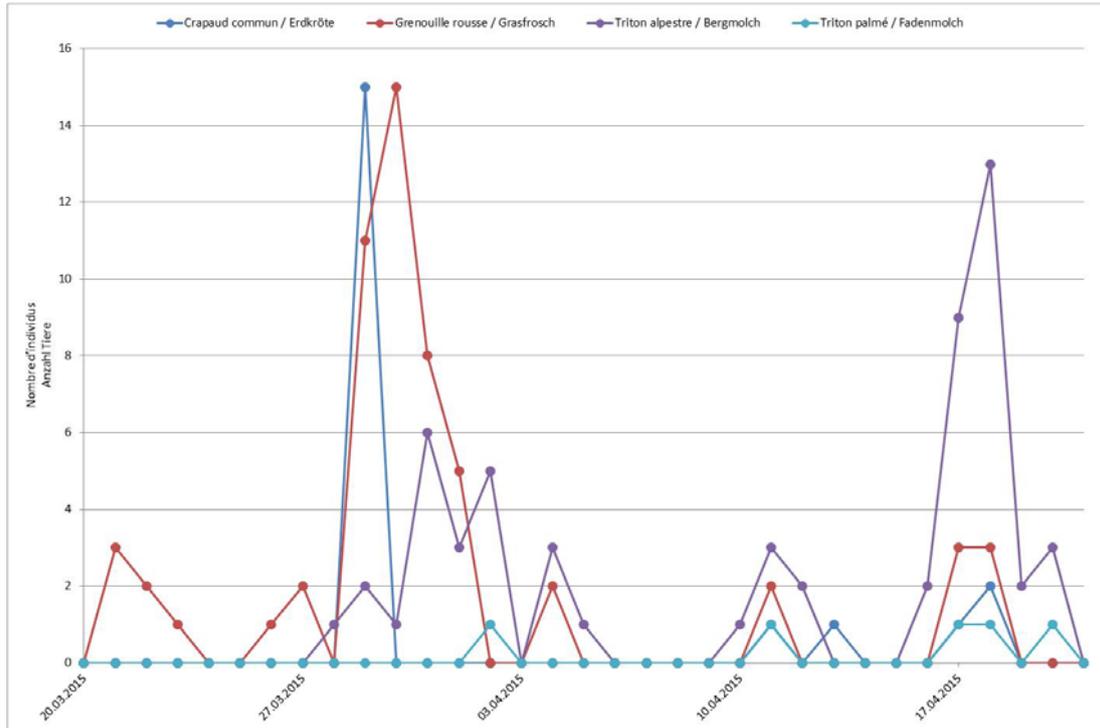


Abb. 40 Anzahl Tiere je Art und Datum

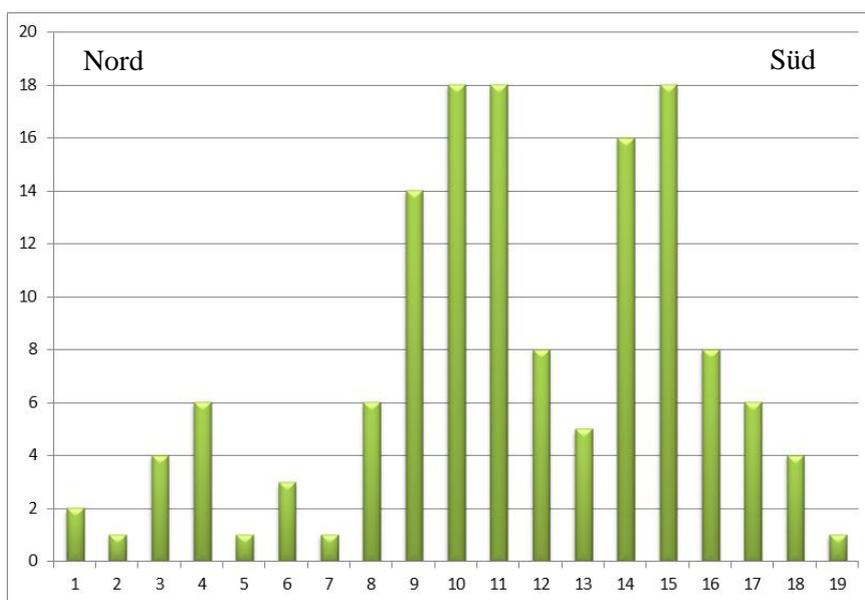


Abb. 41 Anzahl Tiere je Eimer

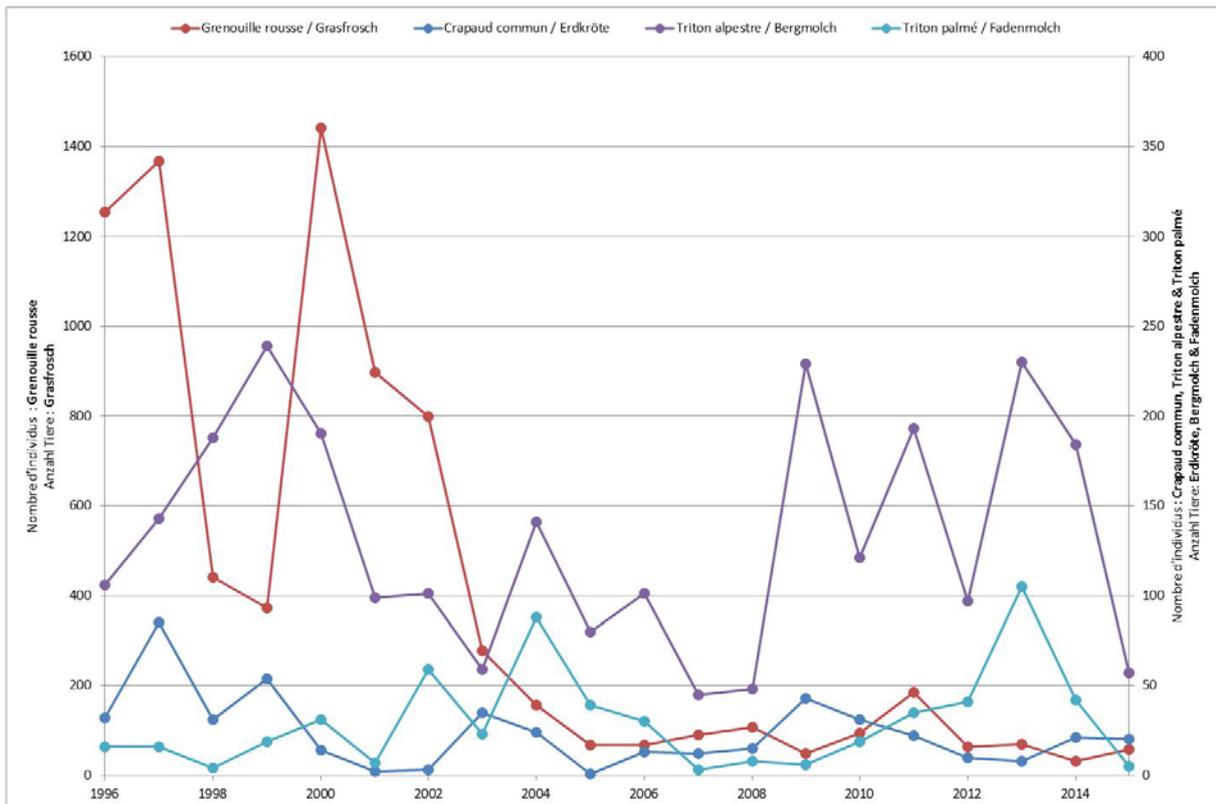


Abb. 42 Bestandsentwicklung seit dem ersten Jahr des Zauns

2.2.11. Seedorf

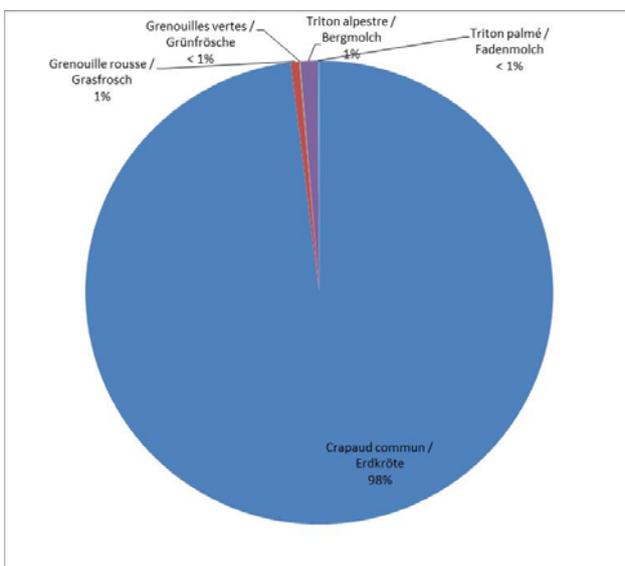


Abb. 43 Relative Häufigkeit der Arten

Die Erdkröte stellt mit Abstand den grössten Bestand (Abb. 43). Wie in Courlevon lässt sich dies auch hier mit dem Vorhandensein von Fischen im Laichgewässer (Lac de Seedorf) erklären. Das Vorhandensein von anderen Arten (auch wenn deren Bestände gering sind) gibt Hinweise für die Verwaltung des Laichplatzes; denn es ist zweckmässiger Biotop einzurichten, mit denen bereits vorhandene Arten gefördert werden können. Für diesen Standort fehlen die Zahlen für drei Tage (17. und 24. März sowie 14. April). Die Wanderung der

Erdkröte war besonders stark zwischen dem 19. und dem 22. März (Abb. 44). Die Spitze war am 30. März. Dieser Zaun wurde dieses Jahr zum ersten Jahr aufgestellt. Der genaue Standort war aufgrund der Beobachtungen der letzten Jahre gewählt worden. Laut Abbildung 45 fand die Wanderung hauptsächlich im westlichen Teil statt. So ist es denkbar, dass das erste Zaunstück vor dem Schloss nächstes Jahr nicht mehr aufgestellt und der Zaun am westlichen Teil verlängert werden wird.

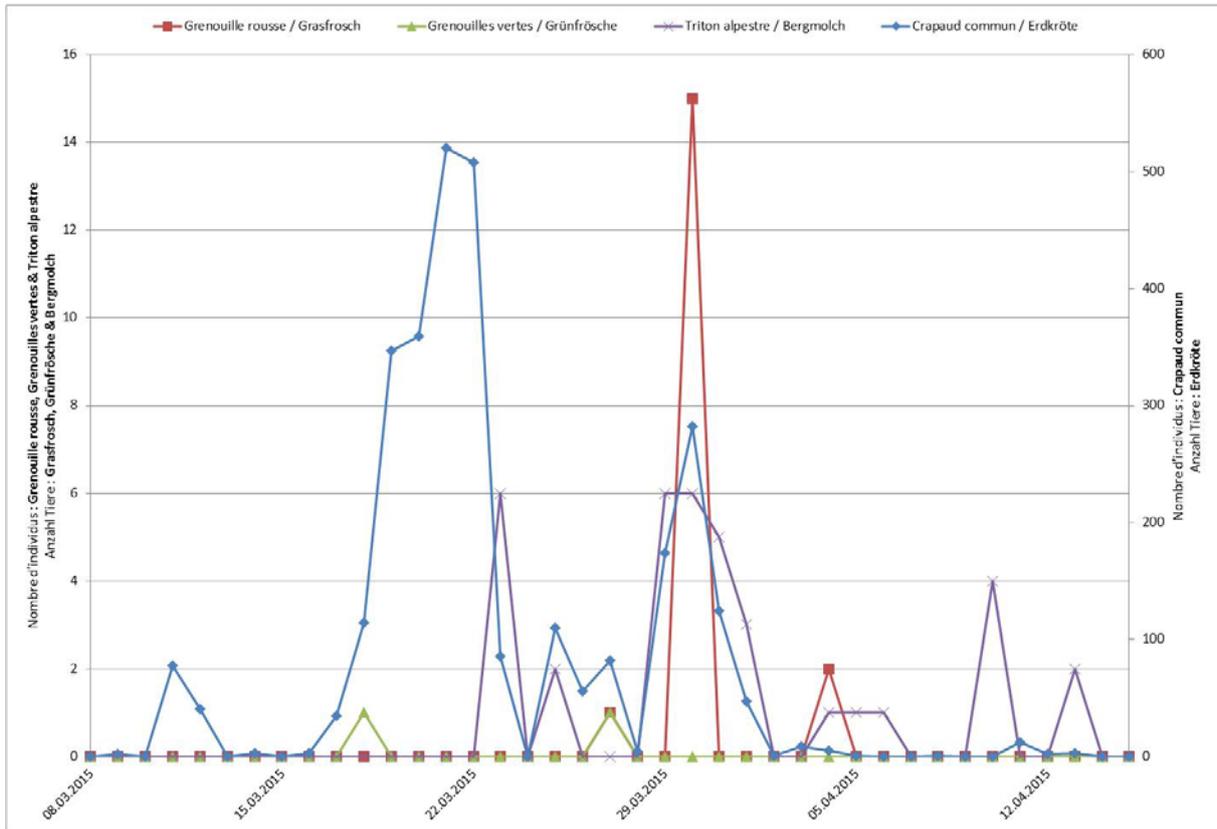


Abb. 44 Anzahl Tiere je Art und Datum

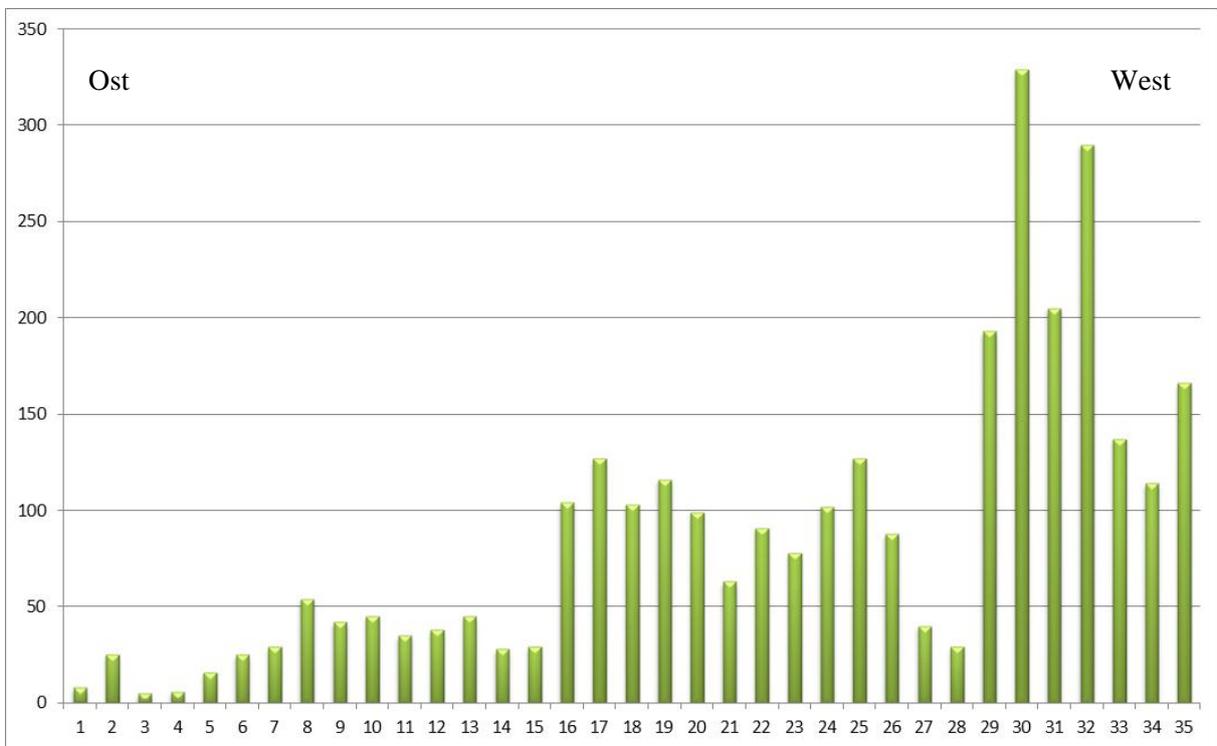


Abb. 45 Anzahl Tiere je Eimer

2.2.12. Villaraboud

Die Erhebungen zeigen, dass einzig die drei verbreitetsten Arten vorhanden sind (Abb. 46). Bei der Hälfte der erfassten Tiere handelte es sich um Bergmolche. Die Wanderungsspitzen geschahen zwischen dem 20. und dem 31. März (Abb. 47). Die Wanderung war stärker auf der südöstlichen Seite (Abb. 48). Es wäre zu prüfen, ob der Schutzzaun nächstes Jahr in diese Richtung verschoben werden könnte, weil die Wanderung auf der nordwestlichen Seite gering ist. Einzig der Bestand des Grasfrosches ging seit Beginn der Erfassung deutlich zurück (Abb. 49). Die tiefen Temperaturen könnten die Erklärung dafür sein. Die Distanz zwischen Winterquartier und Laichplatz ist relativ gross, sodass die Kälte vielleicht gewisse Grasfrösche von der Wanderung abhielt.

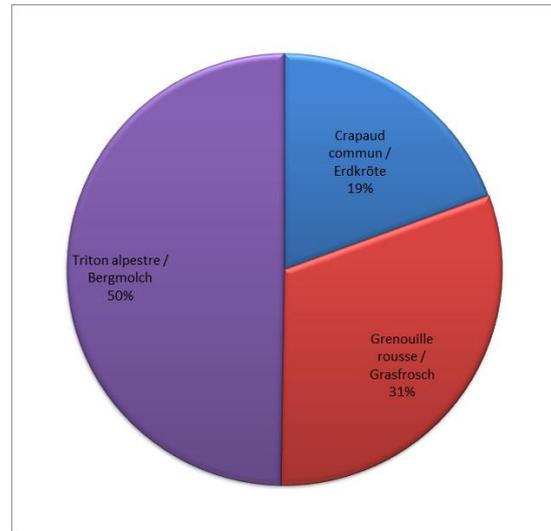


Abb. 46 Relative Häufigkeit der Arten

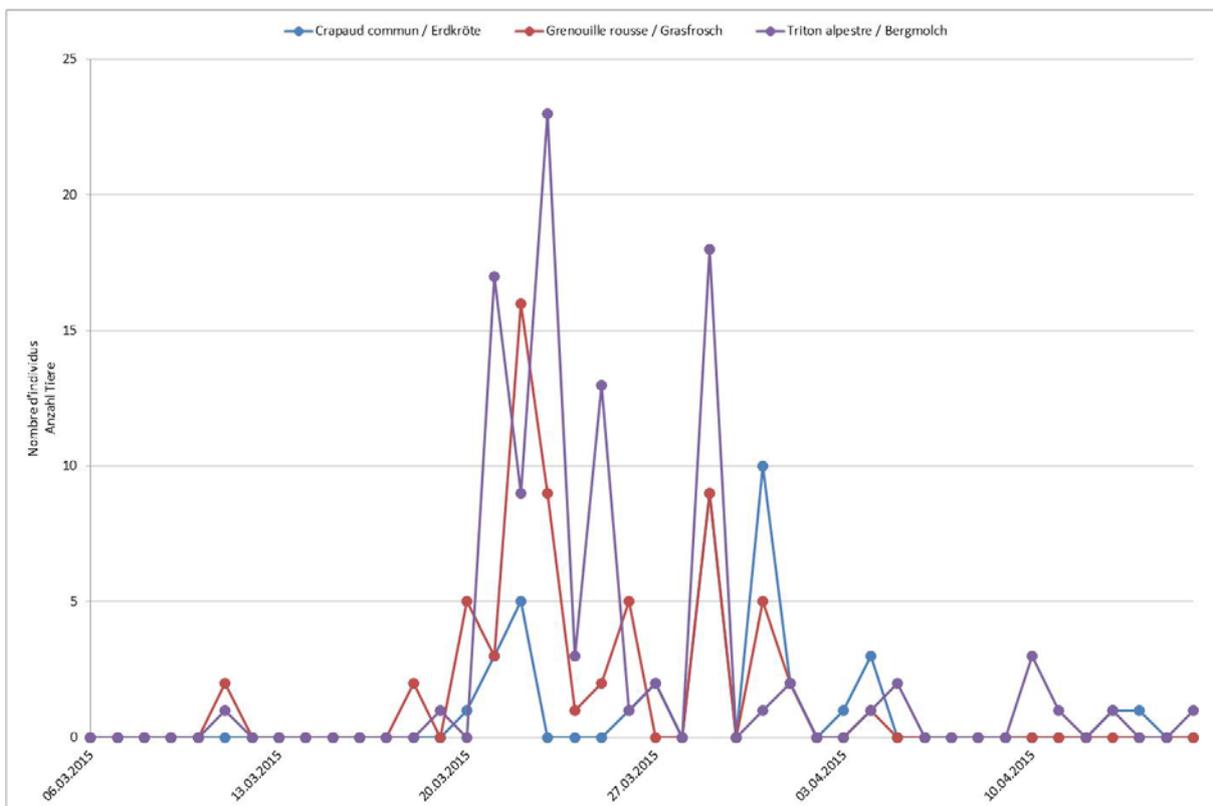


Abb. 47 Anzahl Tiere je Art und Datum

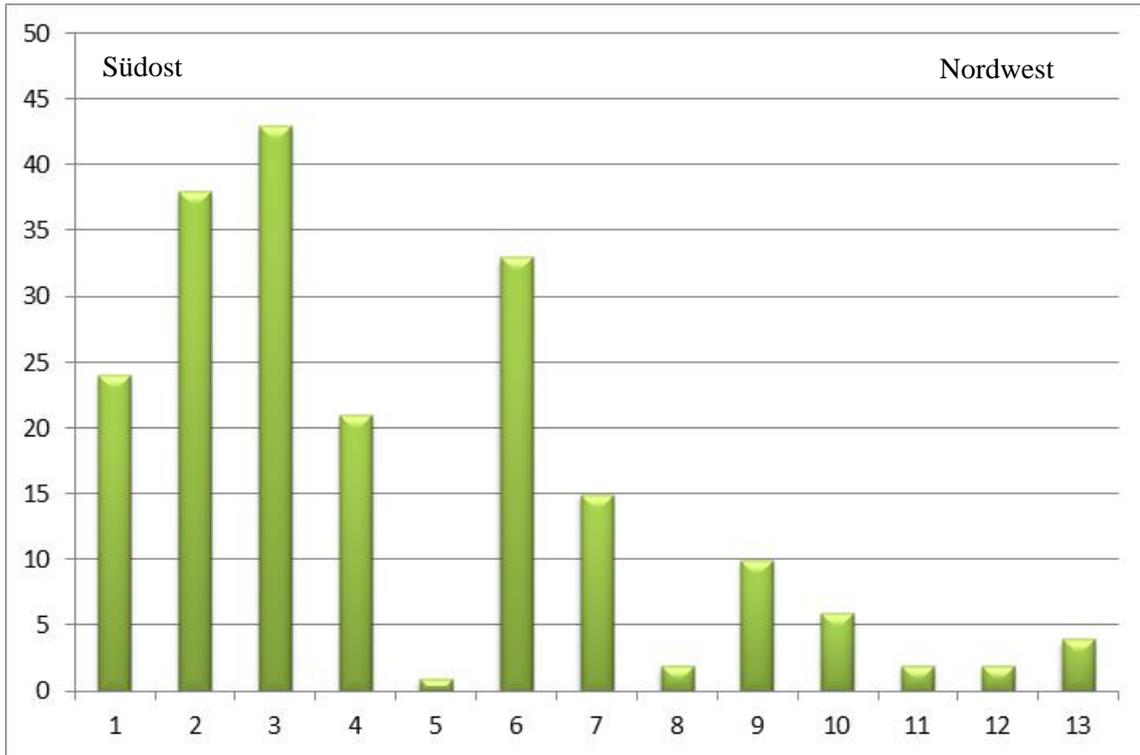


Abb. 48 Anzahl Tiere je Eimer

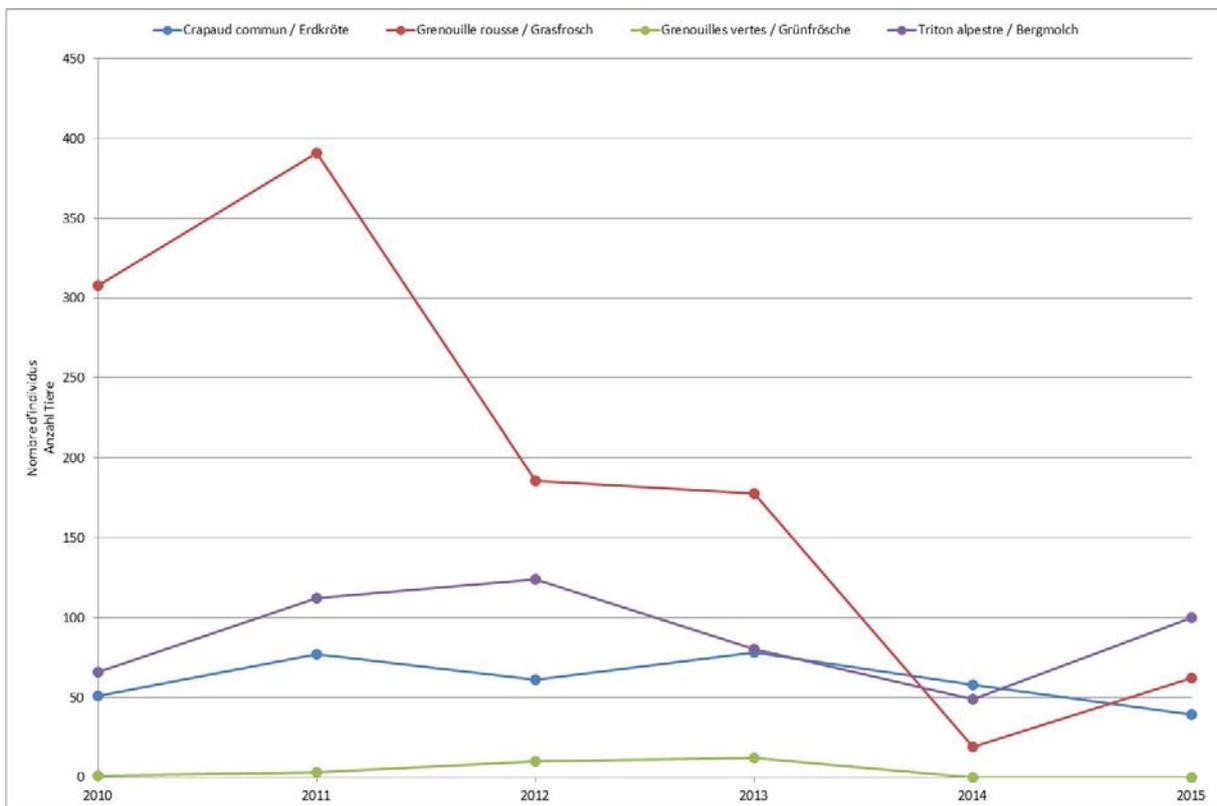


Abb. 49 Bestandsentwicklung seit dem ersten Jahr des Zauns

2.2.13. Villarimboud

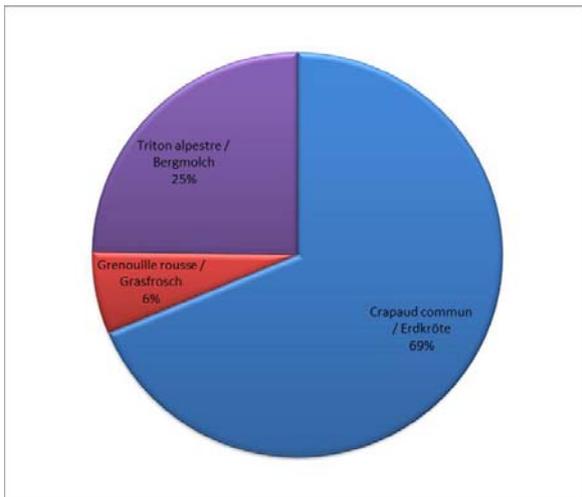


Abb. 50 Relative Häufigkeit der Arten

Bei diesem Standort überwiegt die Erdkröte mit 69 % (Abb. 50). Der Bergmolch macht etwa einen Viertel aus. Während die ersten Erdkröten bereits am 11. März wanderten, war der Höhepunkt der Erdkrötenwanderung am 21. und 22. März (Abb. 51). Die letzten warteten bis am 30. März zu, um sich zum Laichplatz zu begeben. Die Wanderung erfolgte hauptsächlich im Süden (Abb. 52). Die Verkürzung des Zauns am nördlichen Ende scheint gerechtfertigt zu sein. Möglicherweise wird der Zaun im nächsten Jahr noch weiter verkürzt werden.

Der Bestand der Erdkröte nahm nach dem Minusrekord von 2014 wieder deutlich zu (Abb. 53). Die Population des Bergmolchs ihrerseits hält sich auf einem guten Niveau.

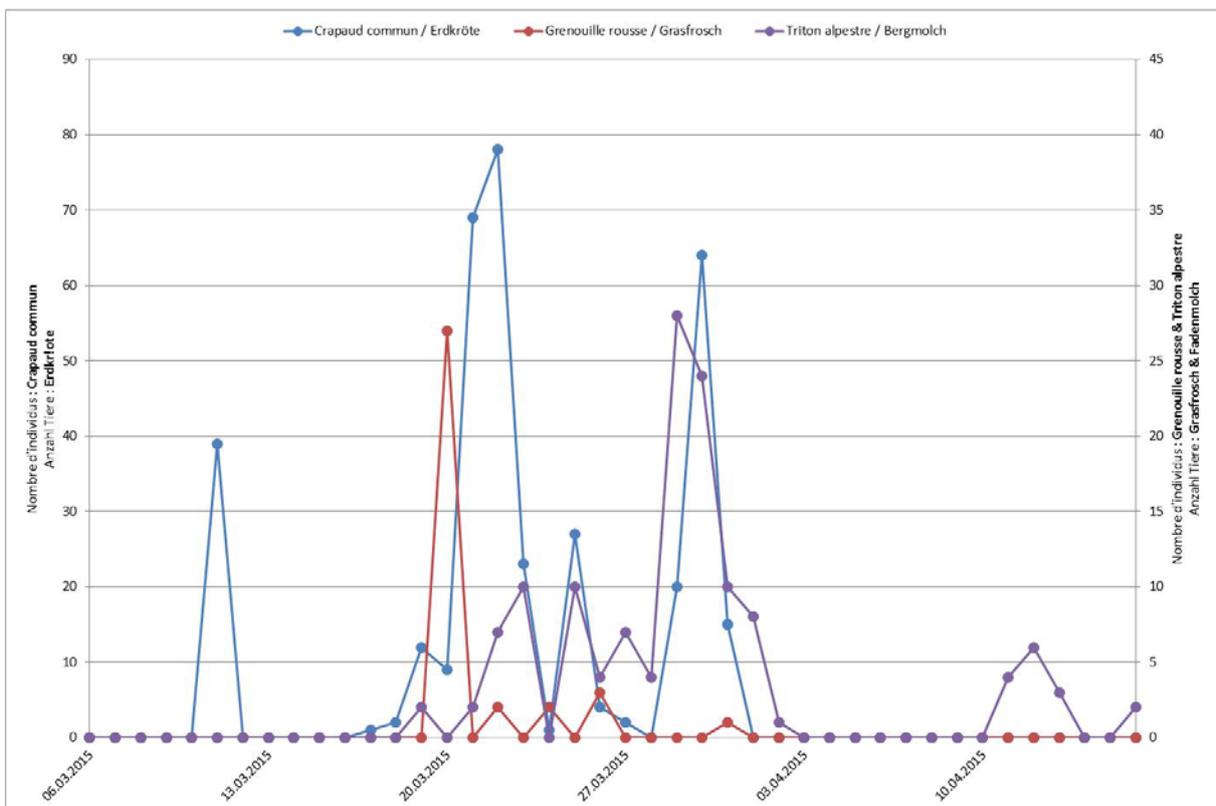


Abb. 51 Anzahl Tiere je Art und Datum

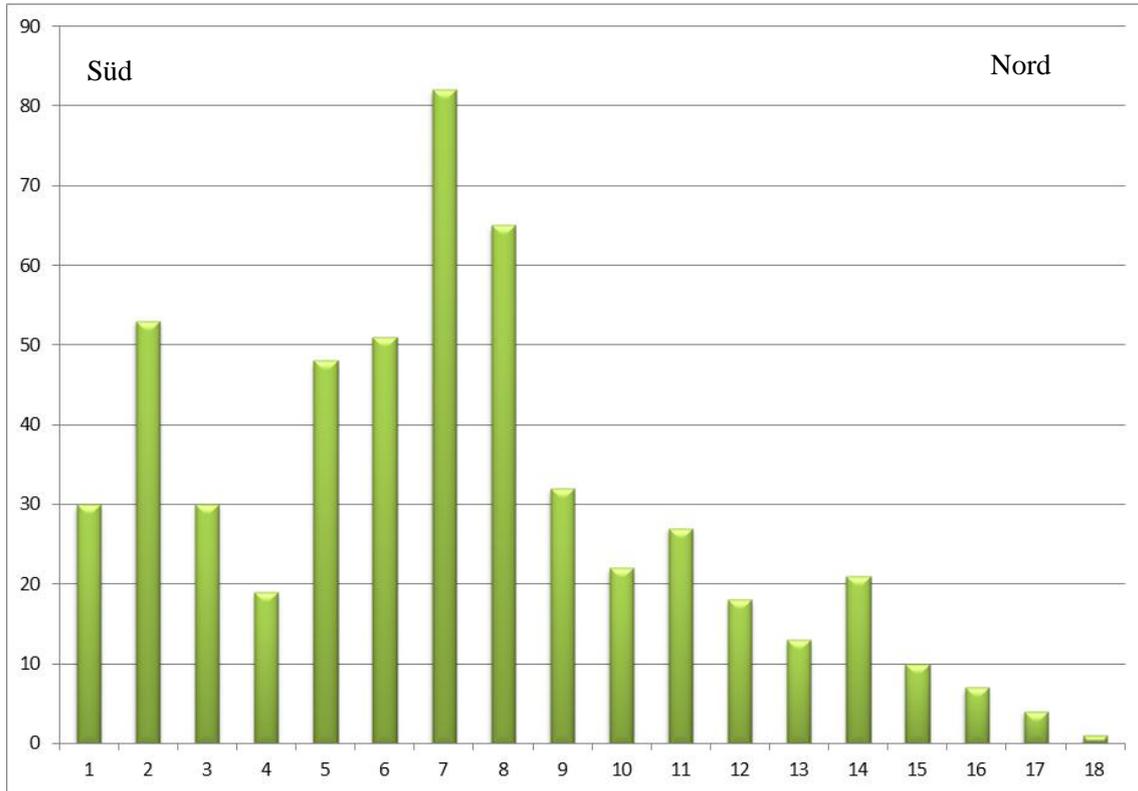


Abb. 52 Anzahl Tiere je Eimer

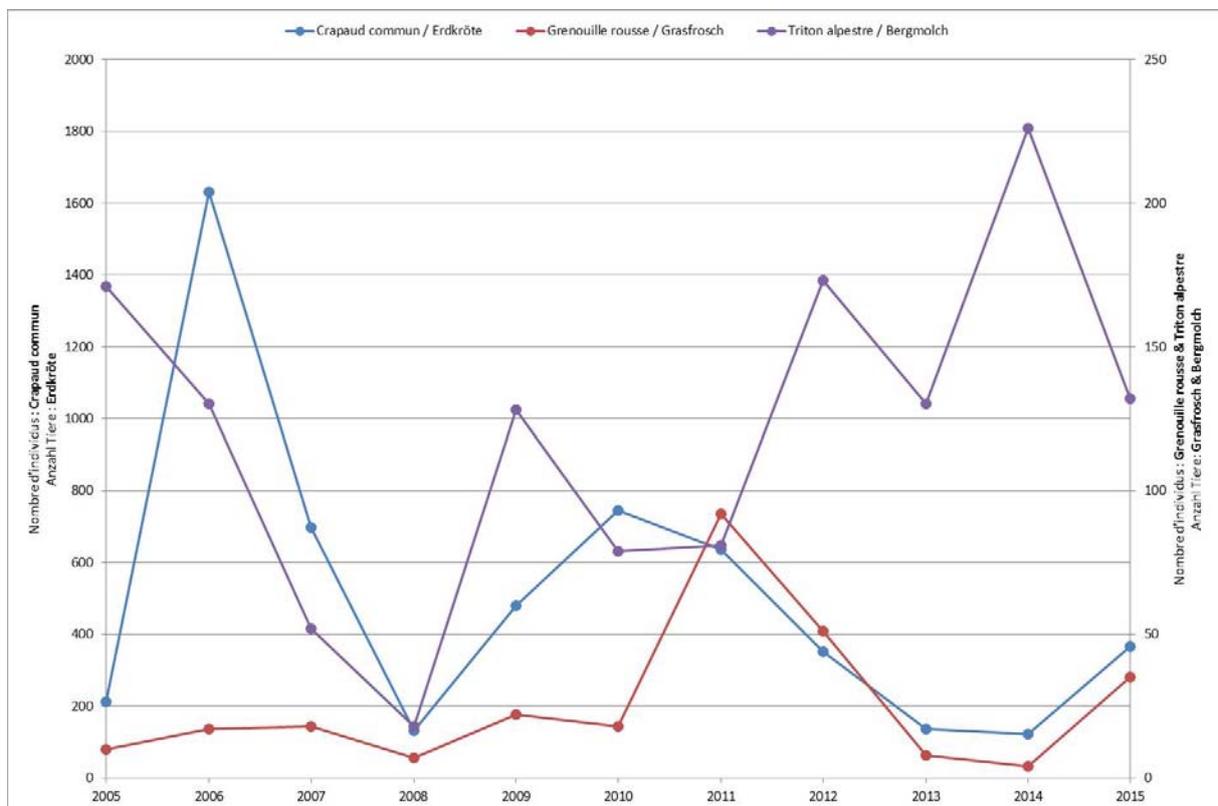


Abb. 53 Bestandsentwicklung seit dem ersten Jahr des Zauns

2.2.14. Waldegg

Bei mehr als der Hälfte der erfassten Tiere handelte es sich um Molche (Abb. 54). Auch die Grünfrösche sind gut vertreten. An diesem Standort findet man alle 7 von der Rettungsaktion betroffenen Amphibienarten.

Die Wanderung des Kamm- und des Teichmolchs muss angesichts der Zahlen (Abb. 55) des ersten Morgens früh begonnen haben. Die Wanderung des Kamm- und des Teichmolchs scheint ziemlich synchron mit derjenigen des Bergmolchs verlaufen zu sein. Der 11. März war der Höhepunkt der Molchwanderung, während die Wanderungsspitze der

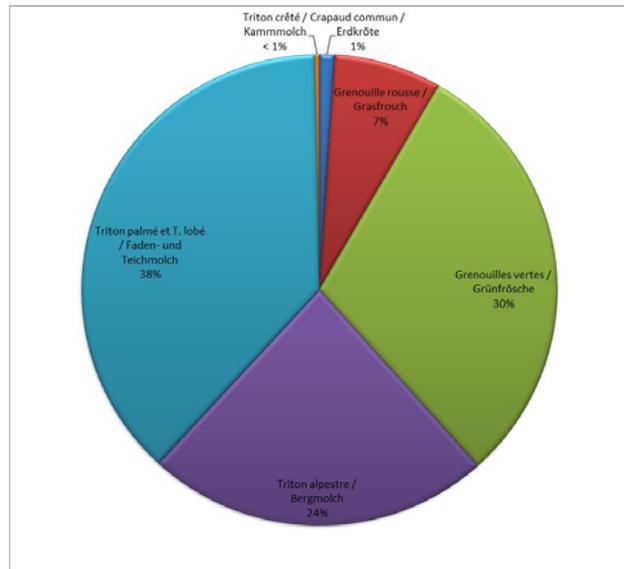


Abb. 54 Relative Häufigkeit der Arten

Grünfrösche mit 788 Tieren am 30. März verzeichnet wurde. Die Zahl der Tiere, die in den Eimern an beiden Enden des Zauns gefunden wurden, ist relativ hoch; dies gilt namentlich für Eimer 1 (Abb. 56). Die Tatsache aber, dass keine überfahrenen Tiere gesichtet wurden, scheint darauf hinzudeuten, dass die Wanderung hauptsächlich im Wald stattfindet und der Zaun somit nicht verlängert werden muss. Während die meisten Bestände relativ stabil blieben, schossen die Bestände des Kamm- und des Teichmolchs mit 2127 Tieren im Jahr 2015 gegenüber dem bisherigen Höchststand von 1768 Tieren im Jahr 2004 in die Höhe (Abb. 57). Der Bestand des Kammolchs scheint sich auf einem tiefen, für diese Art aber korrekten Niveau zu stabilisieren.

Bemerkung: Bei der Aktion von 2015 wurden die Eimer im Vergleich zu den übrigen Jahren in umgekehrter Reihenfolge nummeriert (Eimer 1 im Süden). Um die Resultate von 2015 mit den Vorjahren vergleichen zu können, wurden die Nummern der Eimer für 2015 deshalb nachträglich getauscht (Eimer 25 wurde zu Eimer 1).

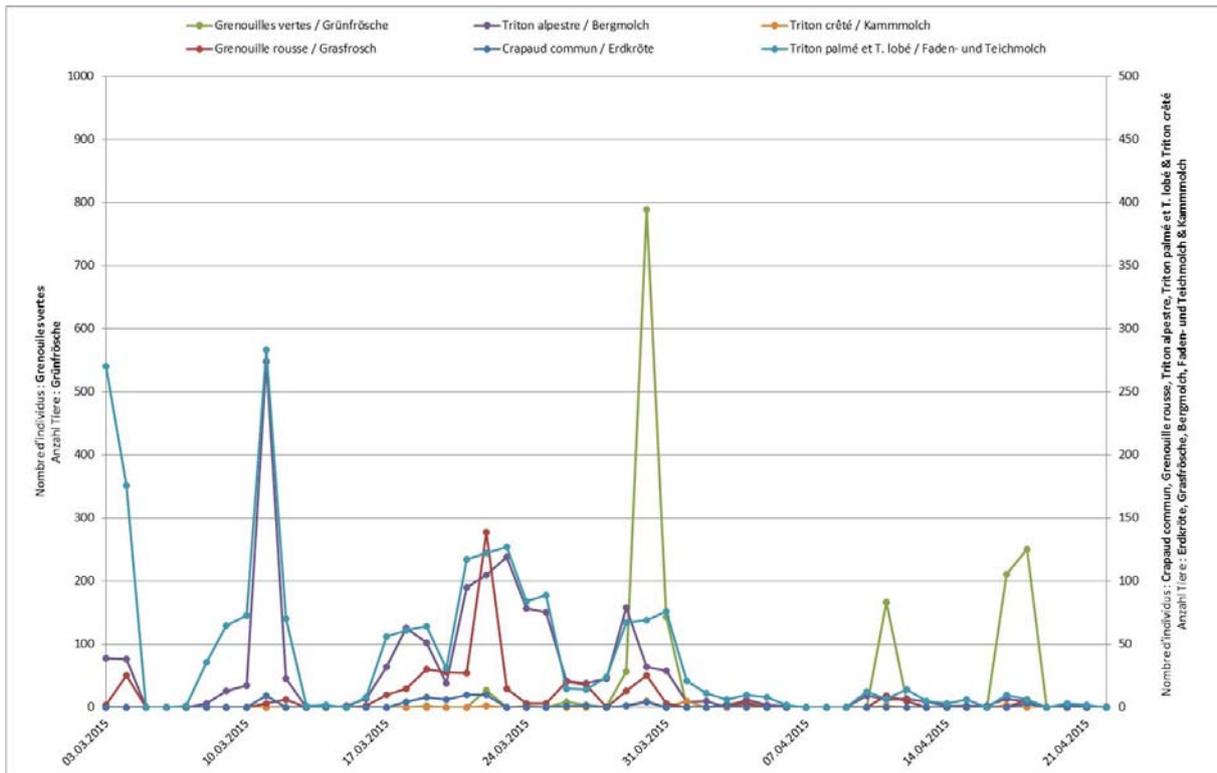


Abb. 55 Anzahl Tiere je Art und Datum

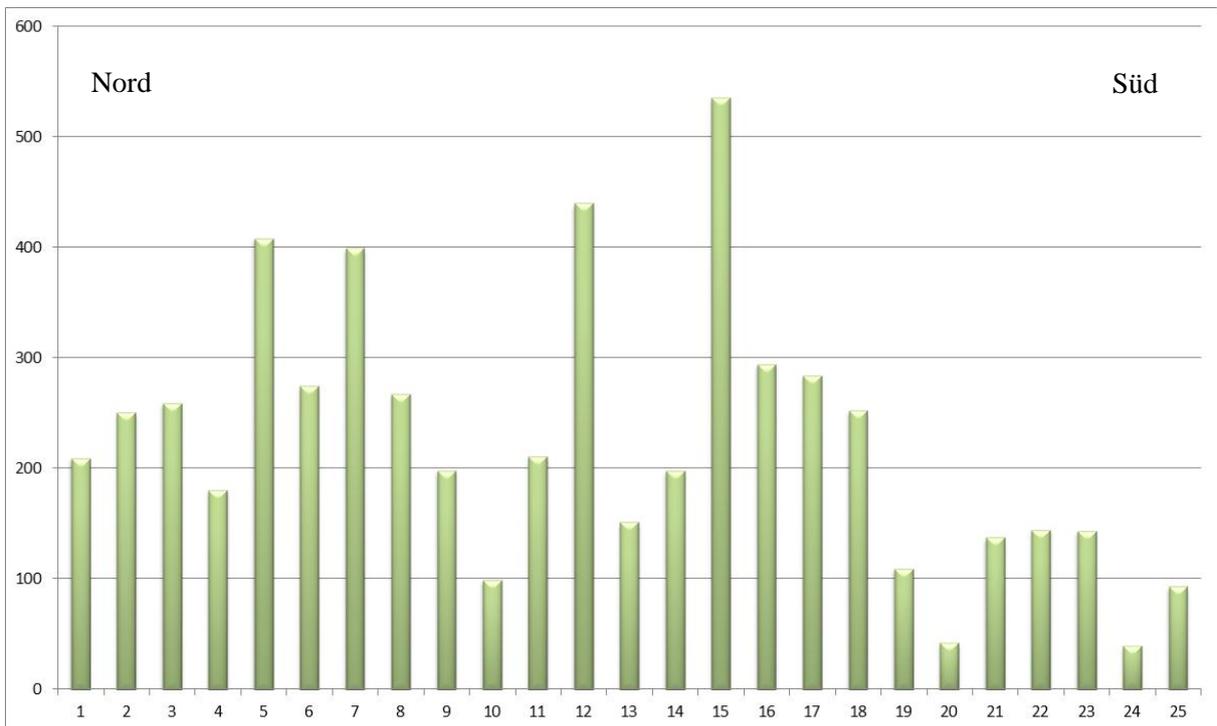


Abb. 56 Anzahl Tiere je Eimer

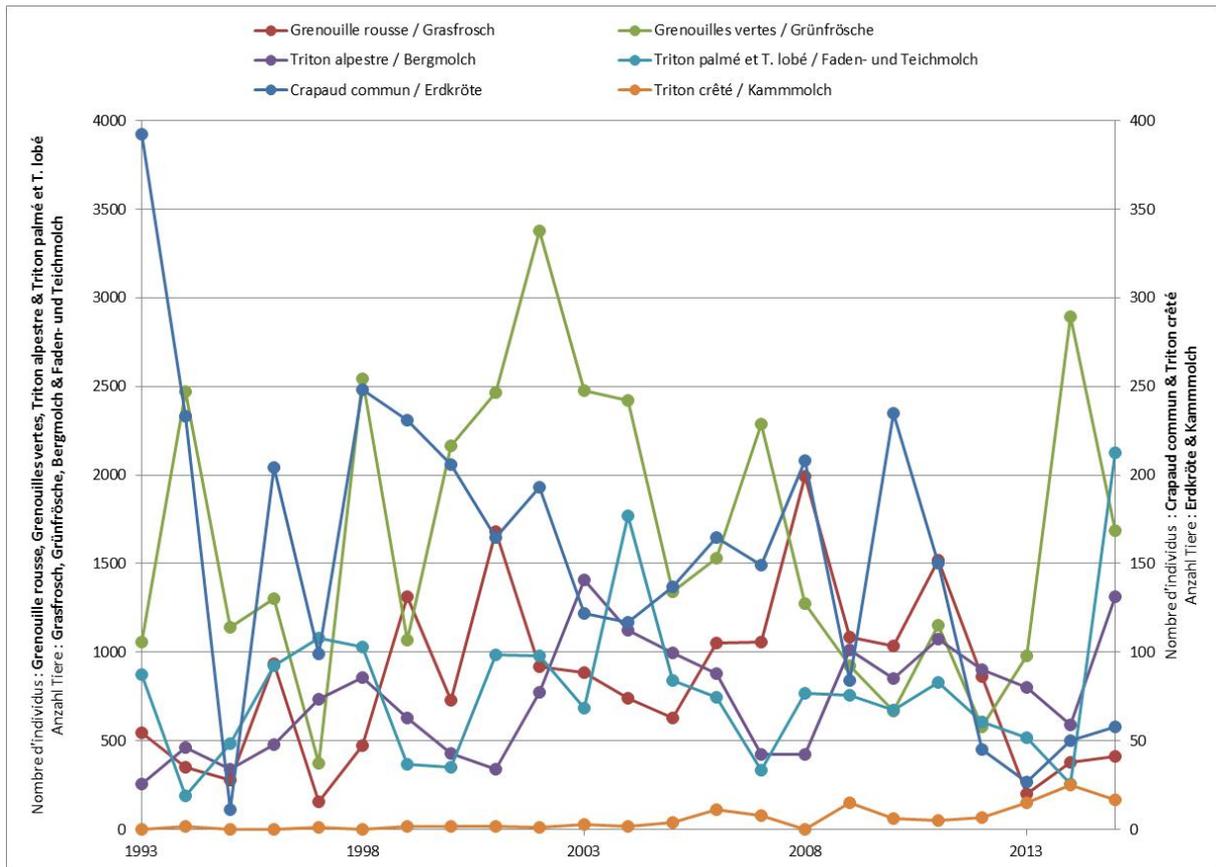


Abb. 57 Bestandsentwicklung seit dem ersten Jahr des Zauns

3. Schlussfolgerung

Die Mehrheit der Wanderungsspitzen fand an den verschiedenen Standorten Ende März statt. Nach einem äusserst kalten Monatsbeginn erwachten die Amphibien und wanderten in hoher Zahl an den regnerischen Abenden. Zwischen der ersten Spitze um den 20. und der zweiten um den 29. März herum, verlangsamte eine Kaltfront die Amphibienwanderung in hohem Mass. Nach den Niederschlägen in den ersten beiden Aprilwochen wurden bei den Standorten Erhebungen durchgeführt, um zu bestimmen, ob die Wanderung bereits vorbei war. Die Zäune an den Standorten mit Grünfröschen werden in der Regel zuletzt abgebaut, weil diese Amphibienart später als die anderen von der Rettungsaktion betroffenen Arten zum Laichplatz wandert.

Die Ergebnisse der Erhebung zeigen, dass es zwischen den einzelnen Standorten grosse Unterschiede in Bezug auf die Grösse der Bestände und die Artenvielfalt gibt. Diese Unterschiede lassen sich mit den Eigenheiten eines jeden Standorts erklären, können doch zahlreiche Faktoren die Zusammensetzung der Population beeinflussen. So haben etwa die Eigenschaften des Stillgewässers und dessen Umgebung einen Einfluss: In Abhängigkeit von der Wasserqualität, dem Vorhandensein und der Art von Raubtieren, der Ausrichtung des Gewässers oder dem Vorhandensein einer Ufervegetation wird man andere Amphibienarten vorfinden. Art und Qualität der Winterruhestätte und des Landlebensraums sowie die

Höhenlage werden ebenso auf die Population einwirken; denn während gewisse Arten wie der Grasfrosch und die Erdkröte oder der Bergmolch (auch auf über 2000 m ü. M. zuhause) bis in grosse Höhen anzutreffen sind, bleiben andere wie der Faden- oder Teichmolch auf unter 1000 m ü. M. Daneben spielt auch die Distanz zwischen dem Landlebensraum und dem Laichplatz eine Rolle: Die Erdkröte kann relativ grosse Distanzen (rund 2 km) zurücklegen. Die Molche ihrerseits wandern nicht mehr als 500 m. Kommt hinzu, dass sich Temperaturschwankungen anders auswirken, wenn die Wanderung über offenes Gelände führt, als wenn sie hauptsächlich im Wald erfolgt, da die Temperaturen im Wald gemässiger sind.

Auch bei den Bestandsentwicklungen über die Jahre gibt es grosse Unterschiede zwischen den Standorten, was sich ebenfalls zu einem grossen Teil über die Eigenheiten eines jeden Standorts erklären lässt. Weil die Faktoren zahlreich sind, ist es indessen schwierig, die Unterschiede auf eindeutige Weise zu interpretieren. Fast überall sind die Schwankungen relativ gross. Auch wenn der Rückgang einer Art an einem bestimmten Standort in gewissen Fällen auf eine Verschlechterung des Biotops zurückzuführen ist, ist einschränkend zu sagen, dass es sich vielerorts lediglich um eine natürliche Schwankung handelt. Die spektakulärste Bestandsänderung ist wohl die Zunahme der Bestände des Kamm- und des Teichmolchs bei Grandsivaz, wo dieses Jahr 356 Tiere erfasst wurden, nachdem es 2014 nur deren 13 gewesen waren. Bei günstigen Bedingungen können Populationen offenbar stark zunehmen. Doch müssen diese Zahlen mit Vorsicht genossen werden, weil die Wanderung in bestimmten Jahren sehr früh einsetzte, noch bevor die ersten Zäune errichtet wurden. Dieses Jahr hingegen begann die Wanderung – mit Ausnahme von einigen wenigen Standorten wie Waldegg und Grandsivaz – nach dem Aufbau der Zäune. Wenn das Wetter zwischen Ende Februar und Mitte April ungünstig ist, werden zudem einige Amphibien in ihrem Landlebensraum bleiben, statt sich zum Laichplatz zu begeben.

Wie auch immer: Die Arbeit der freiwilligen Helferinnen und Helfer verhindert nicht nur das massenweise Sterben von Amphibien, sondern erlaubt es auch, Daten zu sammeln. So wissen wir dank dieser Arbeit, welche Arten an welchem Standort zuhause sind. Diese Daten werden verwendet werden können, um Pflegepläne für bestimmte Biotope auszuarbeiten. Dies gilt namentlich für Massnahmen für den Erhalt gewisser Arten. Ganz allgemein gilt, dass die Aktionspläne vorrangig für die laut Roten Listen gefährdeten Arten durchgeführt werden müssen, um für deren Erhaltung und, wenn möglich, deren Entfaltung zu sorgen. Die Kommunikation der Beobachtungen vor Ort ist mit anderen Worten äusserst wichtig. Alle Beobachtungen betreffend Amphibien in der Schweiz können über die Website Webfauna (www.webfauna.ch) gemeldet werden.

4. Bemerkungen

Ein freiwilliger Helfer meldete an einem Morgen 6 tote Grasfrösche unter den 90, die in den Eimern waren. Alle toten Tiere befanden sich in derselben Zone. So lautete seine Vermutung, dass das Ausbringen von Dünger oder Pflanzenschutzmitteln die Ursache sein könnte. Am darauf folgenden Morgen wurden 846 Grasfrösche erfasst. Darunter befand sich kein einziges totes Tier. Die Wirkung der verantwortlichen Stoffe war offenbar lokal und zeitlich begrenzt. Die karch verfolgt derzeit die Studien über die Wirkung verschiedener Bodenverbesserer auf Amphibienpopulationen.

Während der Wanderungsperiode wurde mehrere Male gemeldet, dass Jauche ausgebracht wurde. Dies scheint aber keine wesentliche Auswirkung auf die Mortalität der Amphibien zu haben. Ausserdem könnten sich Gespräche zu diesem Thema mit den Bewirtschaftern der betroffenen Grundstücke als heikel erweisen und dazu führen, dass diese dem Aufstellen der Zäune nicht mehr zustimmen. Die Mitarbeit der Eigentümer und Bewirtschaftern der betroffenen Parzellen ist aber unabdingbar für das Aufstellen der Zäune.

Die fischreichen Standorte bzw. Laichplätze haben eine äusserst geringe Artenvielfalt, da solche Laichplätze fast nur von der Erdkröte benutzt werden können. Entsprechend ist es auch äusserst wichtig, dass keine Fische in die Stillgewässer eingeführt werden, in denen es natürlicherweise keine Fische gibt. Weitere Informationen über den Schutz und die Förderung der Amphibien stehen auf der Website der Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz (www.karch.ch) zur Verfügung.

Alle Daten, die während der Frühjahrsaktion gesammelt wurden, sind über die Website über die Wanderung der Amphibien in der Schweiz abrufbar:

<http://lepus.unine.ch/zsdb/index.php>

5. Ausblick

Nächstes Jahr wird der Zaun bei La Sonnaz wahrscheinlich nicht mehr errichtet werden. Weil die Amphibienwanderung nämlich südöstlich vom heutigen Zaunstandort stattfindet und der Eigentümer der Nachbarparzelle nicht bereit ist, einer Verlängerung des Zauns zuzustimmen, versprechen punktuelle Massnahmen einen grösseren Erfolg. Kommt hinzu, dass sich der Laichplatz in einem Wald befindet und somit der Anteil der Amphibien, die sich auf die Wanderung begeben, nicht sehr hoch sein dürfte.

Die anderen Zäune werden mit den im Bericht angesprochenen Anpassungen auch nächstes Jahr wieder aufgestellt werden.

Aufgrund der Meldungen der freiwilligen Helferinnen und Helfer über die Zahl der wandernden Amphibien und der überfahrenen Tiere ist vorgesehen, einen neuen Zaun in der Nähe des Lac de Lussy in Châtel-Saint-Denis einzurichten.

Das Amt für Natur und Landschaft wird im nächsten Frühling einige bedeutende Konfliktstellen zwischen Amphibien und Strassenverkehr analysieren. Diese Konfliktstellen befinden sich in Semsales, Le Pasquier, Granges-Paccot und Flamatt.

6. Dank

Wir möchten uns ganz herzlich bei allen Personen bedanken, die dieses Jahr bei der Rettungsaktion mithalfen.

So danken wir den Grundstückeigentümern und -bewirtschaftern, die uns das Aufstellen der Zäune erlaubt haben.

Wir danken den verschiedenen Personen, die die Schutzzäune aufgestellt und wieder abgeräumt haben. Es sind dies das VAM-Team (unter der Leitung von Yvo Aebischer), das Team der Asylsuchenden im Kanton Freiburg (unter der Leitung von Vania Accarisi und Vanessa da Silva des Unternehmens ORS Service AG und von Frédéric Oberli) sowie das Team der Strassenwärter aus dem Sensebezirk.

Nicht zuletzt bedanken wir uns auch bei den freiwilligen Helferinnen und Helfern, die die Tiere während der gesamten Aktion bei den verschiedenen Schutzzäunen auf die andere Strassenseite brachten und statistisch erfassten:

Courlevon: Sauteur Laure, Leu Martin, Goetschi Katharina, Räber Barbara, Reichenbach Brigitte, Kilchherr Erna, Schouwey Annabel, Galvani Anna und Torche Denis.

Echarlens: Besson Anne-Laure, Binggeli Regula, Cheda Francesca, Romanens Martine, Hank Babette, Jordan Pierre, Neustadt Nicole, Bach Joël, Schulze Josiane sowie Rolle Georges und Marie-Claude.

Enney: Clément Bruno, Schulze Josiane, Carillo José, Carillo Marc, Rumo Stéphanie, Aiston Valloton Caitlin, Chapuis Nicole sowie Reiser Suzanne und René.

Ferpicloz: Baudassé Chantal, Dougoud Brigitte, Moning David, Brenta Raphaël, Rumo Rachel, Iqbal Melanie, Hofmann Rita, Grossrieder Alain, Guiauchain Carole, Riklin Franz, Dumont Danielle und Cédric, Alt Michel, Mugny Claude, Tschäppät Roland, Zwick Antoine und Zwick Nicolas.

Grandsivaz: Berset Nuoffer Christiane, Golay-Jay Christine und Olivier, Mugny Christelle, Niclass Alain, Progin Esther, Rey Bertrand sowie Sautaux Gisèle und Jean-Daniel.

La Neirigue: Pittet Anne, Pittet Patrice, Revertera Loyse, Beaud Marina, Delacretaz Yves sowie Denervaud Cédric.

La Sonnaz: Angéloz Aurane, Arnoux Carole, Barras Maryline, Barras Nathalie, Châtelain Florence, Cheda Francesca, Fankhauser Marie-Do, Guhl Alexandre, Loup Sandra sowie Olivier Reynald.

Lehwil: René Ruppli

Magnedens: Brunschwig Anne-Caroline, Gavillet Philippe, Raemy Matthieu, Rossier Christiane, Vonlanthen Catherine, Schaub Grégoire, Savoy Bugnon Véronique sowie Pasquier Nicolas.

Rohrmoos: Peissard Erich, Stoll Agathe, Guhl Alexandre, Hoelzl Matthias, Lötscher Karin und Maillard Christophe.

Seedorf: Chavaillaz Irina, Goguillot Florence, Chassot Hélène, Amey Madeleine, Savoy Bugnon Véronique, Roulin Reine-Marie, Chrsitinaz Noëlle, Scherly Roland, Bachmann Marinette, Cotting Alexandra, Cotting Jean, Rosset Chantal, Baudois Armand und Betty, Barbey Isabelle, Achermann Marius, Font Arrigo Johanne, Anthamatten Maya, Rumo Daniel, Maradan Jean-Luc sowie Freiburghaus Alexandra.

Villaraboud: Esposto Patricia und Giacomo, Dafflon Maurice, Geoffray Krattinger Marie-Claude, Gillieron Hélène, Zosso Florence, Djendli Anissa und Darek sowie Oberli Frédéric.

Villarimboud: Schaller Marie, Maier Eva, Michel Jordan Marguerite, Volery Isabella, Delley Corinne, Gremaud Bertrand, Puoti Alex sowie Frey Chassot Danielle.

Waldegg: Waeber Stephan, Biemann Héribert und Béatrice, Cheda Francesca, Minder Joëlle, Parrat Simon-Pierre, Perler Anita, Rousset Bénédicte, Blaeuer Christine, Studer Jacques, Tinguely Caroline, Von Hirschheydt Gesa, Ottimofiore Eduardo, Poffet Anne-Marie sowie Aebischer Adrian.

Unser Dank geht selbstverständlich auch an alle, die die freiwilligen Helferinnen und Helfer begleiteten.

7. Referenzen

- Heine, G. (1987). *Einfache Mess- und Rechenmethode zur Ermittlung der Überlebensrate wandernder Amphibien beim Überqueren von Strassen*. Naturschutz Landschaftspflege Baden-Württemberg. 41: 473-479
- Van Gelder, J.J. (1973). *A quantitative approach to the mortality resulting from traffic in a population of Bufo bufo*. Oecologica 13: 93-95.