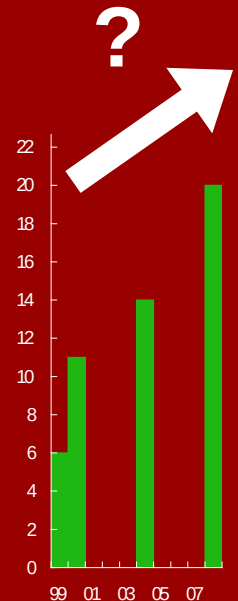


Amphibienförderung im Aargau:

Mittels ehrenamtlichem
Monitoring den Erfolg
messen





Amphibienmonitoring Aargau

Ein Projekt des Departements Bau, Verkehr und Umwelt

Projektverantwortliche:

Ausführender Projektleiter:

in Zusammenarbeit mit:

Isabelle Flöss, Abt. Landschaft und Gewässer

Christoph Bühler, Hintermann & Weber AG

Christoph Flory, CreaNatira GmbH und

Gottfried Hallwyler, ALG



Amphibienmonitoring Aargau

Inhalt der Präsentation

1. Bestandesüberwachung der Amphibien im Aargau
2. Hintergrund: Angewendete Strategie und Fördermassnahmen
3. Die Resultate: Trends der Zielarten seit 1999
4. Aspekte der Zusammenarbeit mit freiwilligen AmateurlInnen

Amphibienmonitoring Aargau

Bestandesüberwachung der Amphibien im Aargau

- Erhebungskonzept und Ziele
- Zielarten
- Erhebungsmethoden

Amphibienmonitoring Aargau

Ziele

- Nachweis von Veränderung bei Vorkommen und Bestandesgrössen ausgewählter Arten im Aargau
- Wirkungskontrolle von Fördermassnahmen

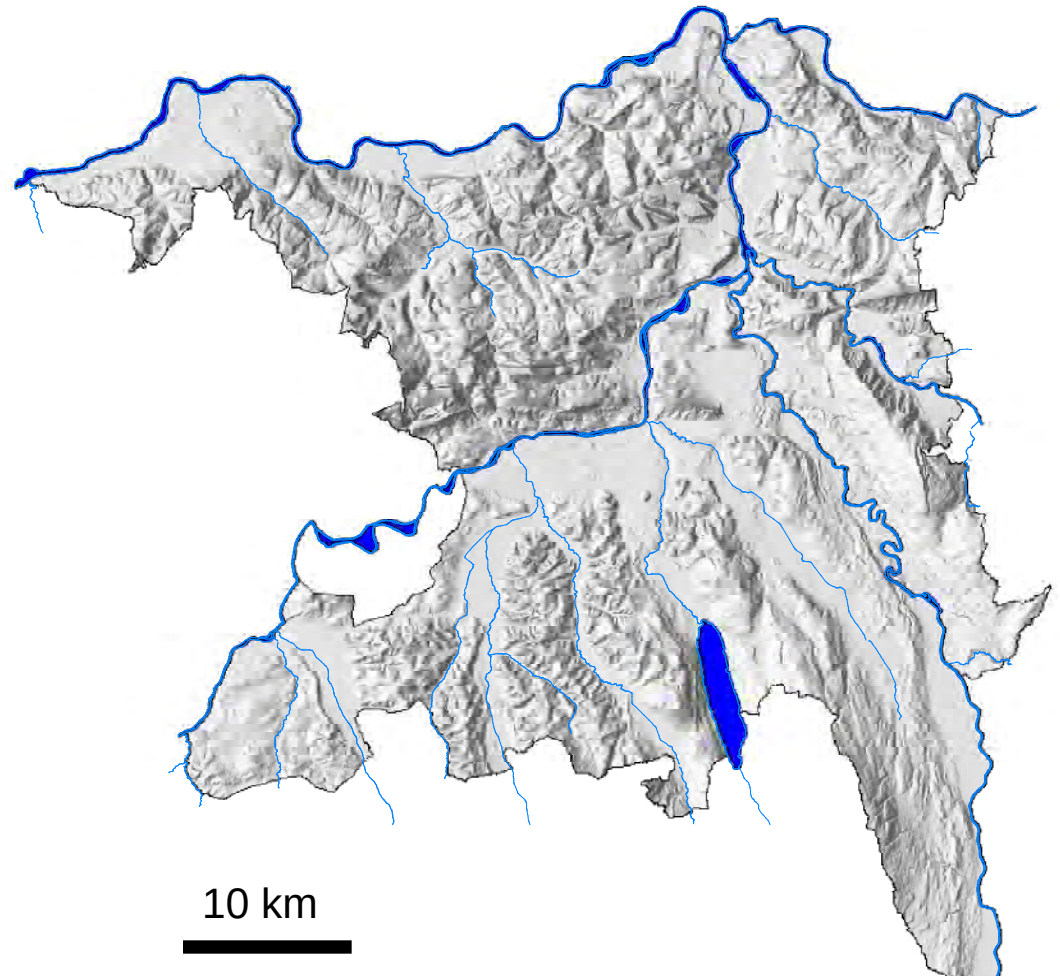
Amphibienmonitoring Aargau

Methode

Standardisierung so weit als möglich.

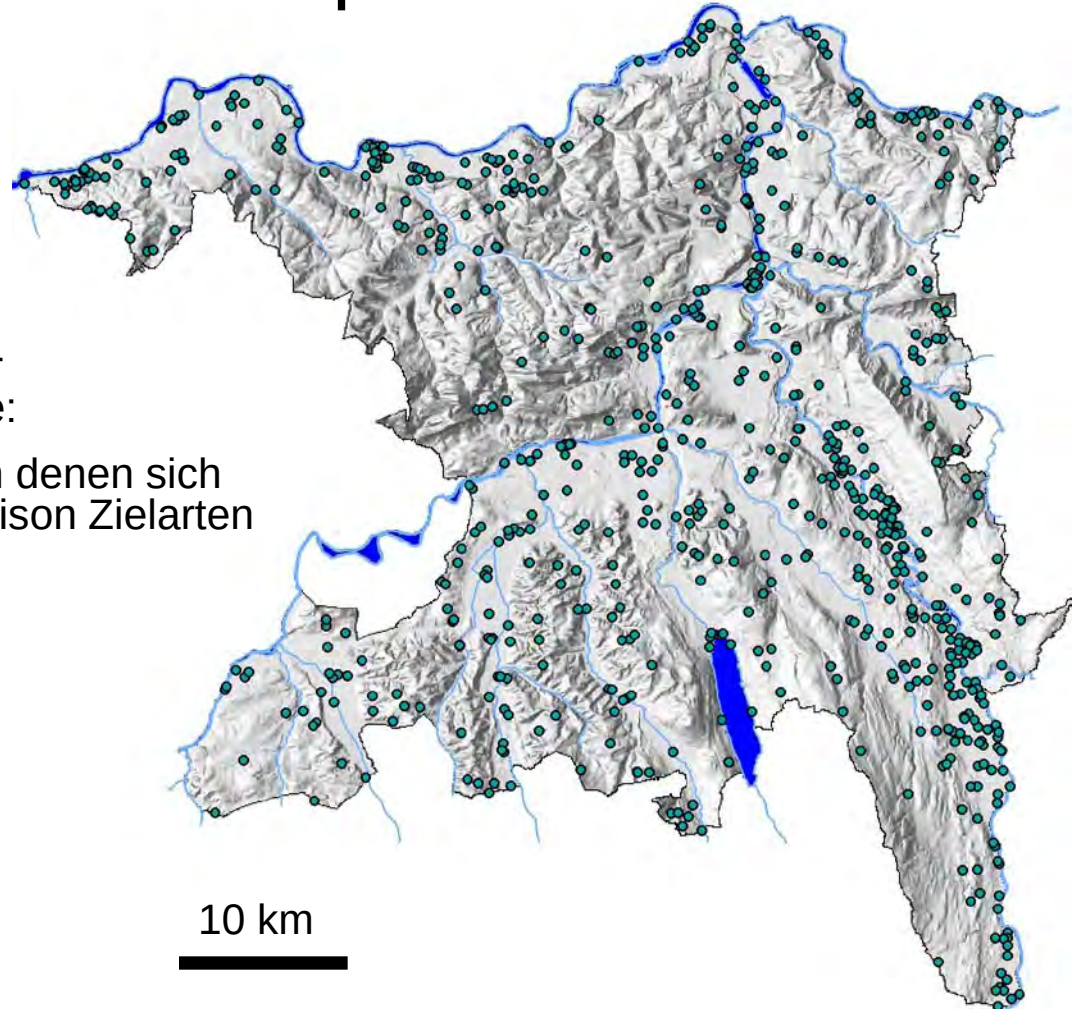
- Drei Begehungen pro Objekt und Jahr
- Begehungen zu vorgegebenem Zeitfenster im Jahr
- Beobachtungsdauer nach Objekt-Grössenklasse vorgegeben

Amphibienmonitoring im Aargau



Total ca. 800 überwachte Amphibienstandorte

Grundgesamtheit der
überwachten Objekte:
alle Wasserstellen, in denen sich
während der Laichsaison Zielarten
aufhalten

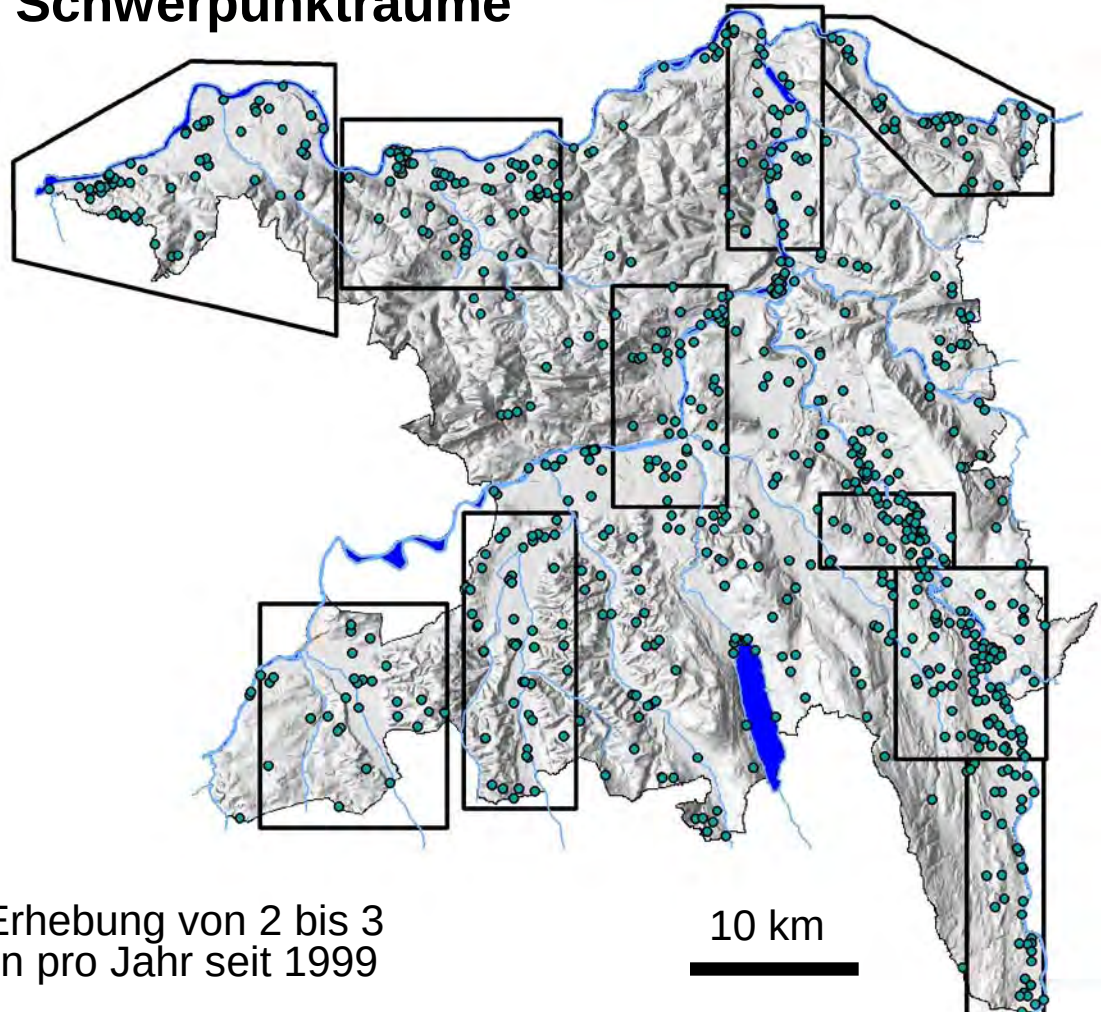


Monitoring: Jahresstichprobe

Von rund 800 Objekten der Grundgesamtheit wird pro Jahr eine Stichprobe von 250 bis 300 Objekten erhoben

- Flächendeckende Erhebung von 2 bis 3 der insgesamt 10 Schwerpunkträume
- Zufallsstichprobe von ca. 100 Objekten mit Zielarten
- Spezielle Auswahl zusätzlicher Objekte, insbesondere für die Wirkungskontrolle von Fördermassnahmen, für die Dauerbeobachtung Laubfrosch

Monitoring: 10 Schwerpunkträume



Flächendeckende Erhebung von 2 bis 3
Schwerpunkträumen pro Jahr seit 1999

Zielarten für das Amphibienmonitoring Aargau



Kreuzkröte



Laubfrosch

Fotos: M. Bolliger, Ch. Bühler,
K. Grossenbacher, Ch. Riegler, R. Walter



Gelbbauchunke



Seefrosch



Kammolch



Geburtshelferkröte



Wasser-/Teichfrosch



Teichmolch

Amphibienmonitoring Aargau

Hintergrund: Fördermassnahmen

- Das Kantonale Amphibienschutzkonzept KASK
- Übersicht zu den Fördermassnahmen
- Beispiele für Fördermassnahmen

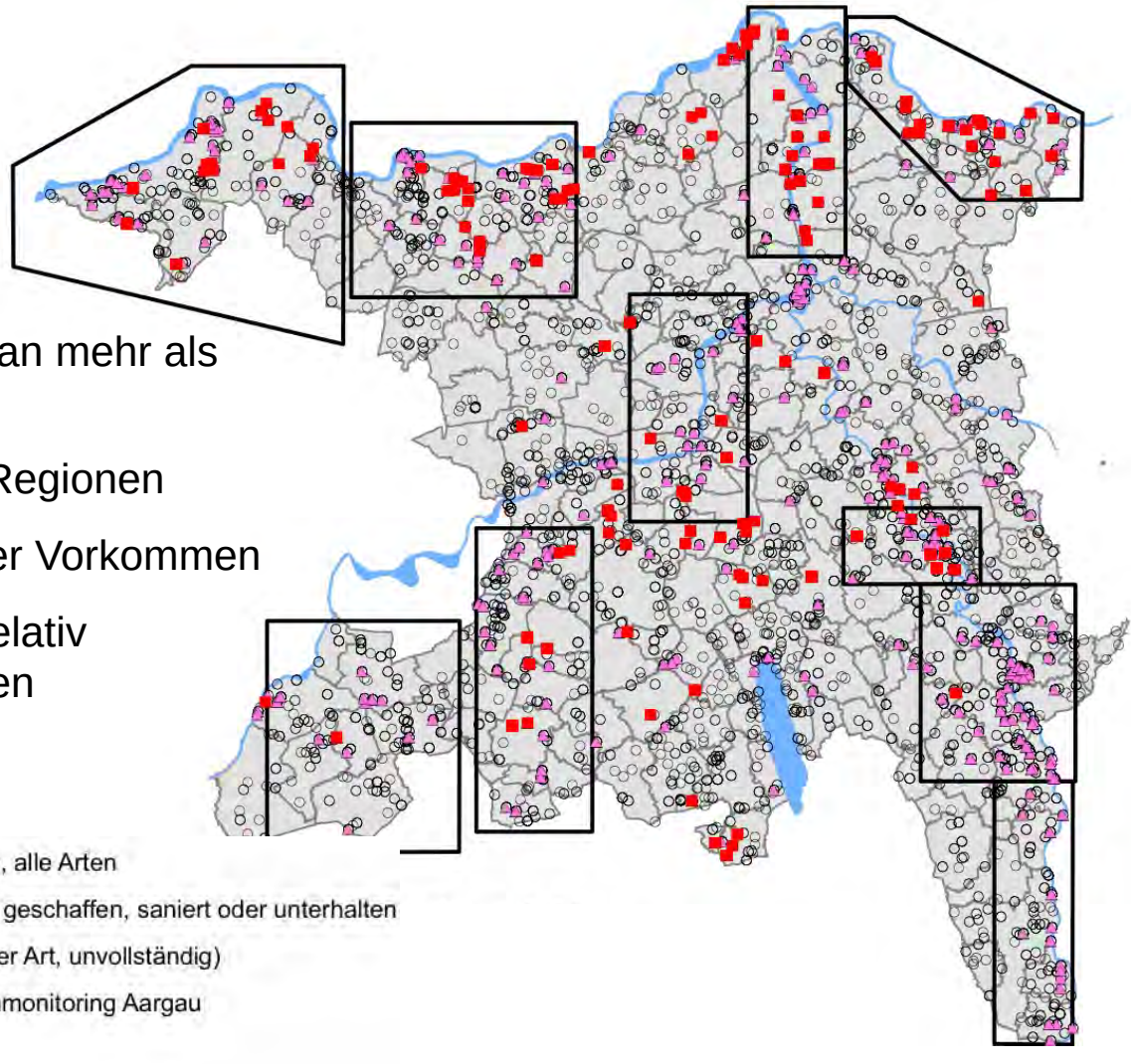
Übersicht Fördermassnahmen

Seit 1999 über 540 Eingriffe an mehr als 120 Standorten

Konzentration auf prioritäre Regionen

Verdichten des Netzwerks der Vorkommen

Zunehmend mit einfachen, relativ kostengünstigen Massnahmen



- Bekannte Amphibienstandorte im Aargau, alle Arten
- Standort durch kantonale Aktivitäten neu geschaffen, saniert oder unterhalten
- ▲ Andere Fördermassnahmen (nur baulicher Art, unvollständig)
- ▭ Perimeter Schwerpunkträume Amphibienmonitoring Aargau
- ▭ Gemeindegrenzen

Beispiele für Fördermassnahmen: Kiesgruben und Steinbrüche

Fotos: Esther Krummenacher, Hausen



Beispiele für Fördermassnahmen: Bewirtschaftungsvereinbarungen Landwirtschaft

Fotos: Esther Krummenacher, Hausen



Beispiele für Fördermassnahmen: Waldareal

Fotos: Esther Krummenacher, Hausen



Beispiele für Fördermassnahmen: Allerlei, Spezielles

Fotos: Esther Krummenacher, Hausen



Amphibienmonitoring Aargau

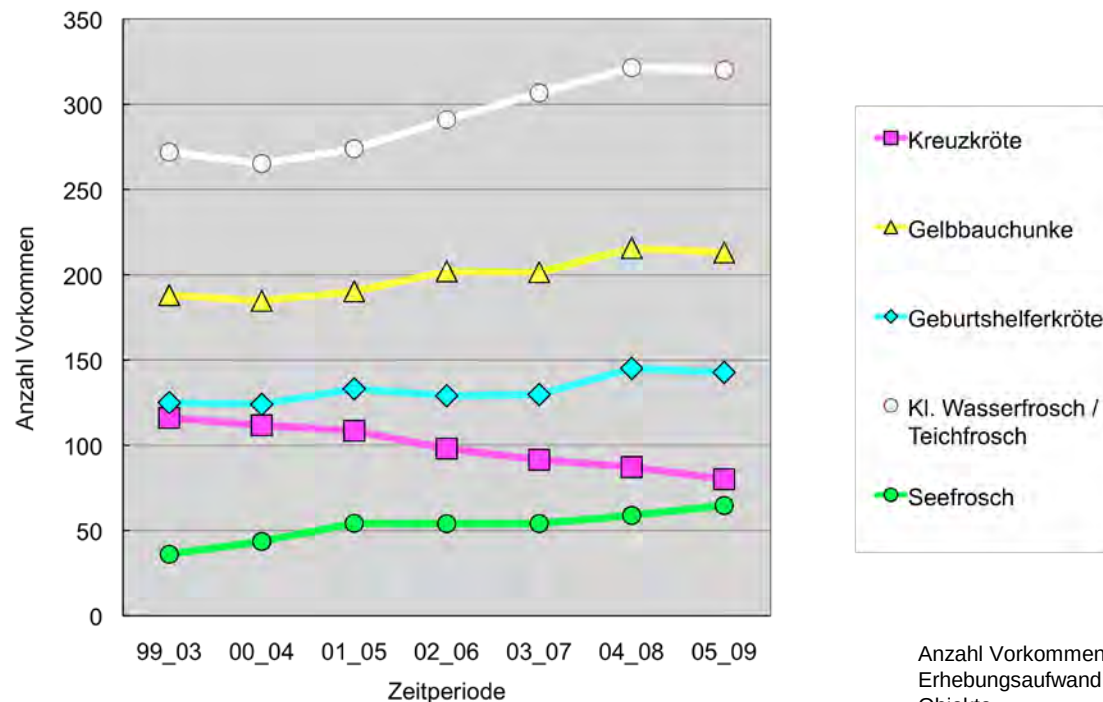
Bisherige Resultate

- Trends bei den Zielarten für den Aargau
- Trends für einzelne Schwerpunkträume

Resultate

Trends Zielarten für den Aargau seit 1999

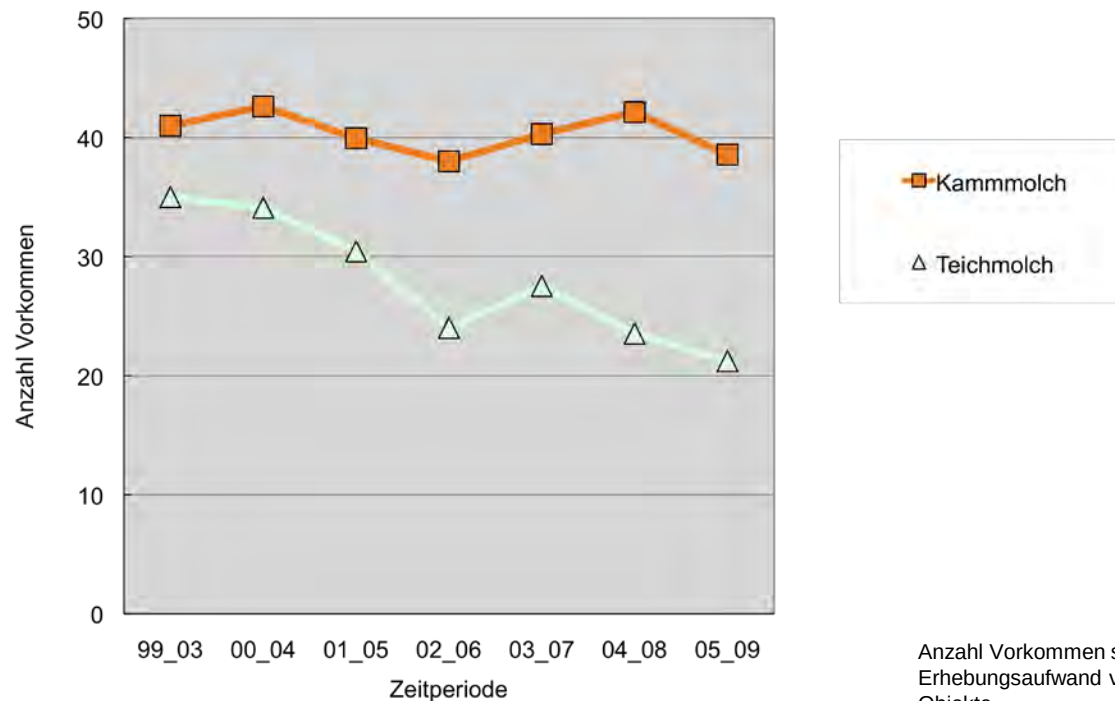
Anzahl bekannter Vorkommen, gleitend für 5-Jahres-Perioden



Resultate □

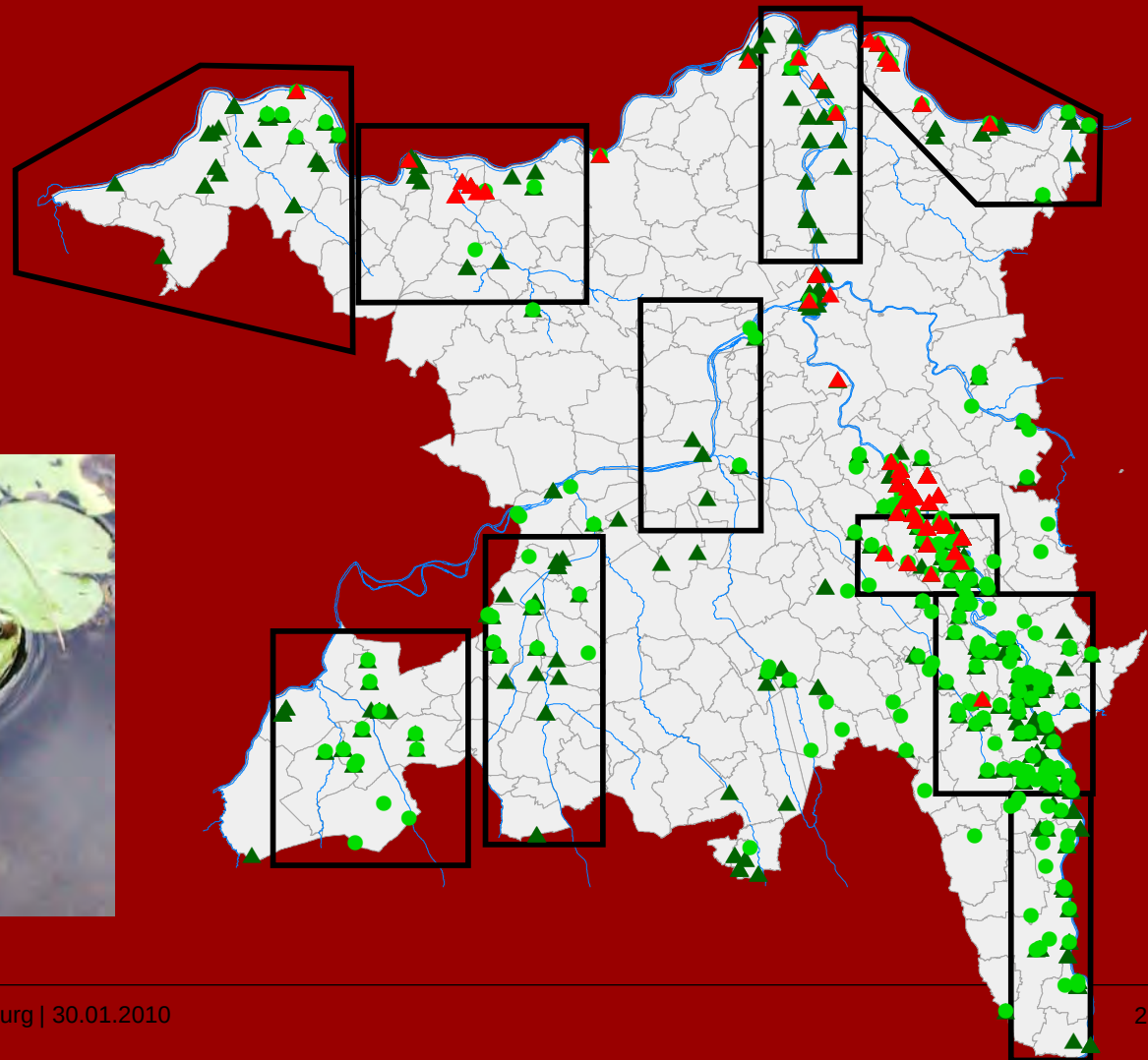
Trends Zielarten für den Aargau seit 1999

Anzahl bekannter Vorkommen, gleitend für 5-Jahres-Perioden



Ausbreitung der Grünfrösche

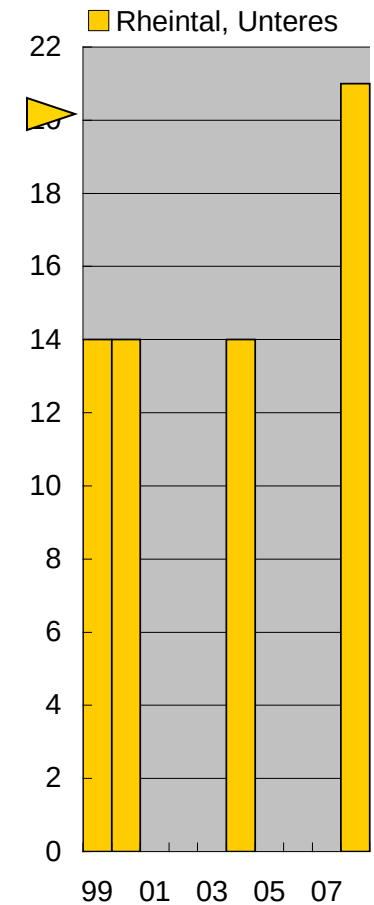
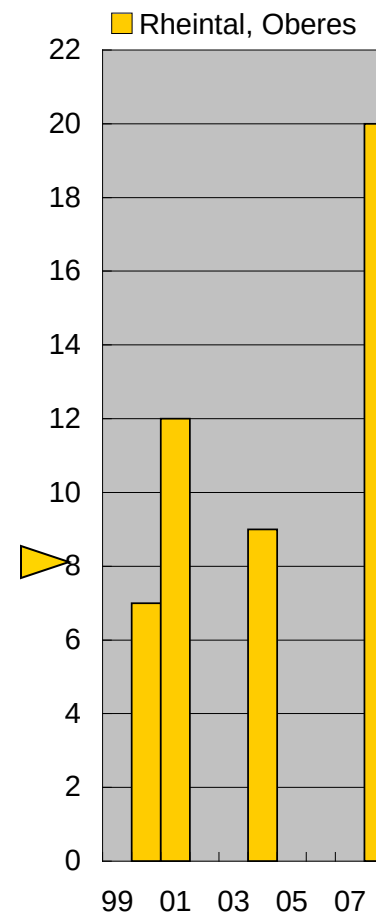
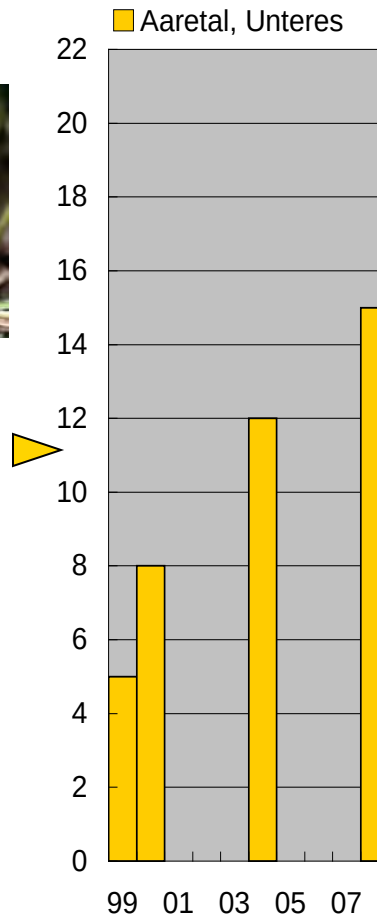
- Wasserfrosch 91/92
- ▲ Wasserfrosch 2004
- ▲ Seefrosch 2004



Trend Vorkommen: Gelbbauchunke 1999 – 2008



▶ = Stand 1992



Verbreitung der Gelbbauchunke: 2000



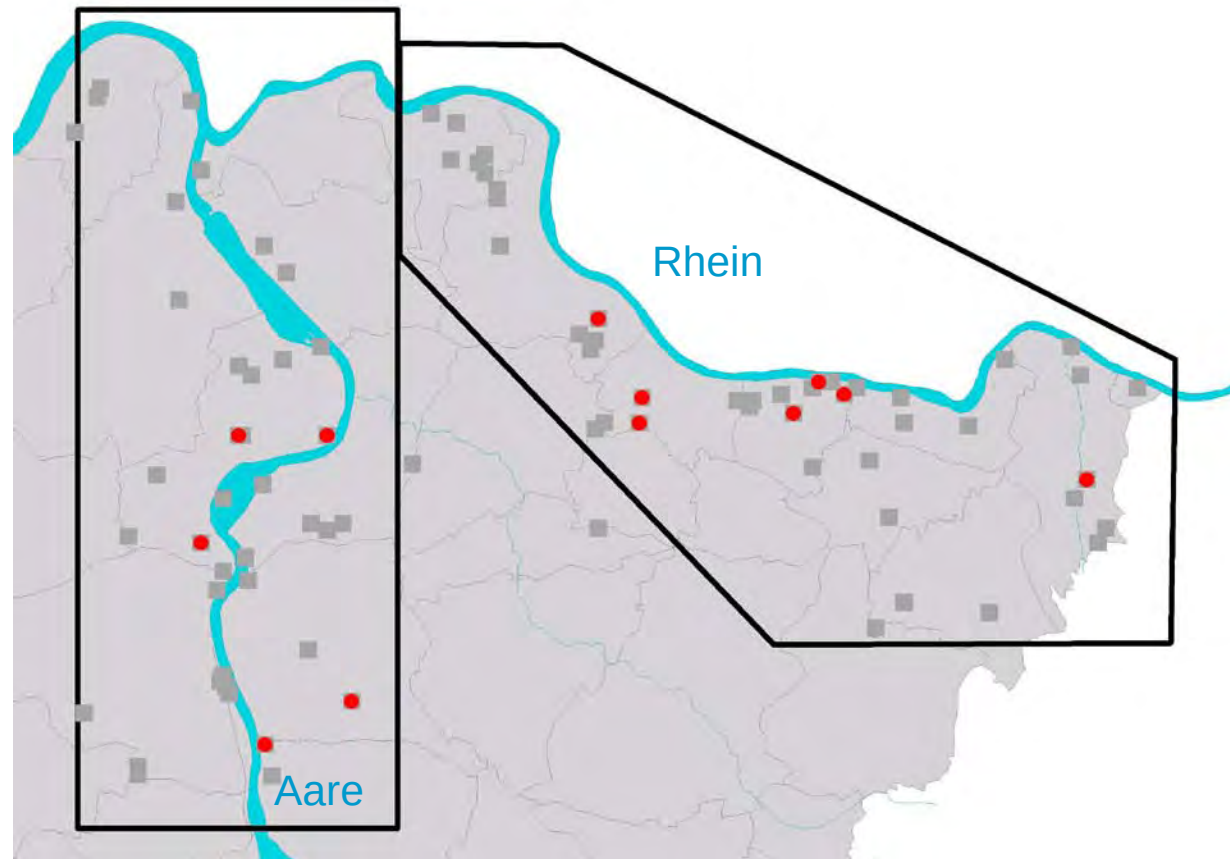
Beispiel Schwerpunkträume

„Oberes Rheintal“

„Unteres Aaretal“

■ = besuchte Standorte 2008

● = Vorkommen 2008



Verbreitung der Gelbbauchunke: 2008



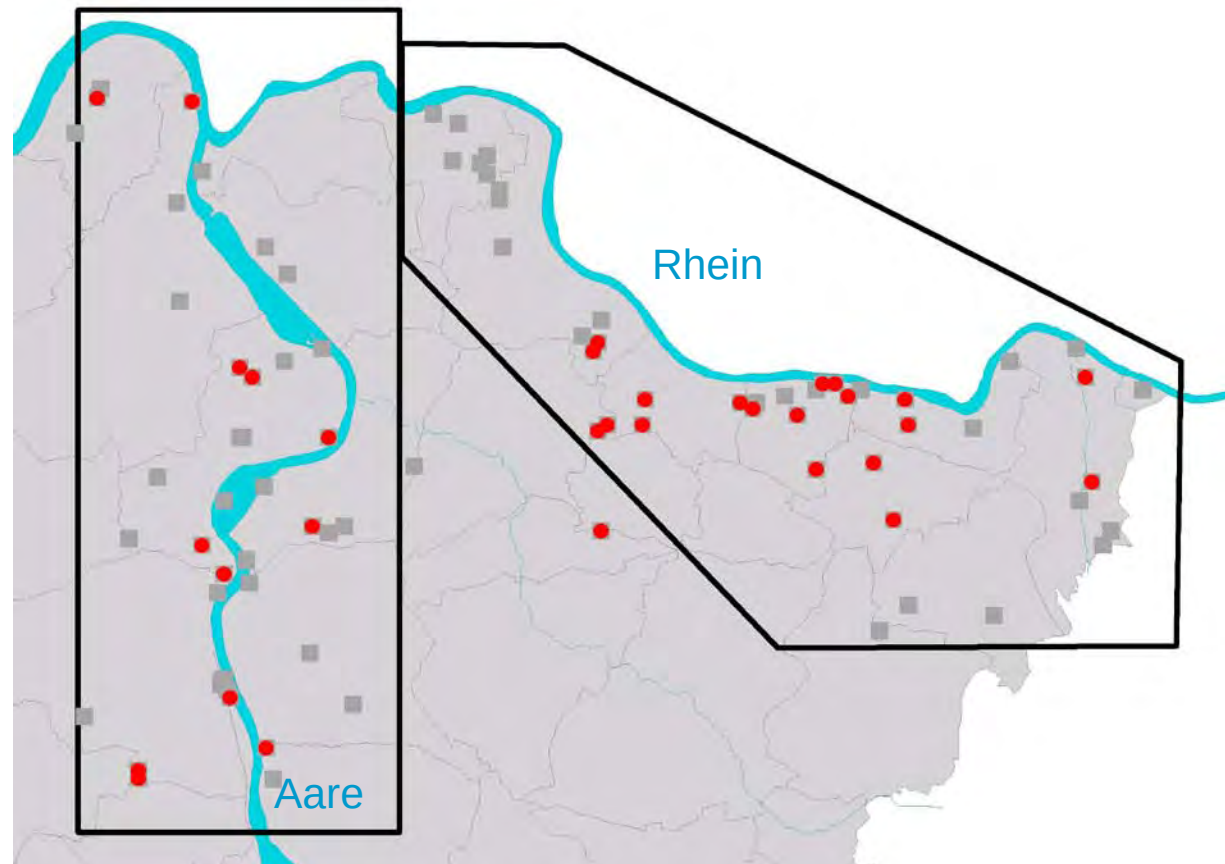
Beispiel Schwerpunkträume

„Oberes Rheintal“

„Unteres Aaretal“

■ = besuchte Standorte 2008

● = Vorkommen 2008

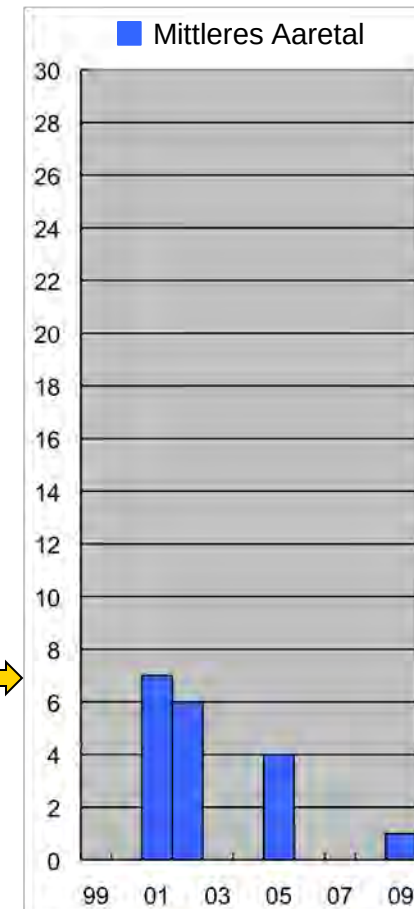
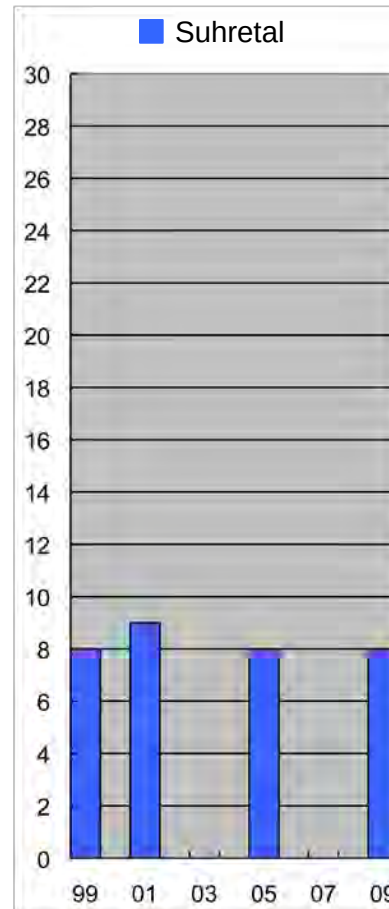


Resultate: Trends Schwerpunkträume 1999 – 2009

Kreuzkröte



→ = Stand 1992



Amphibienmonitoring Aargau

Aspekte der Zusammenarbeit mit Ehrenamtlichen

- Organisation
- Datenqualität
- Ausbildung
- Betreuung und Kommunikation



Amphibienmonitoring Aargau

Organisation

Derzeit beteiligen sich jährlich rund 100 Personen an den Felderhebungen.

Mitarbeitende sind regional verankerte Naturkundler und Gebietskennerinnen

Jedes Frühjahr wird die Jahresstichprobe bestimmt und geeignete Personen direkt für die Mitarbeit angefragt.

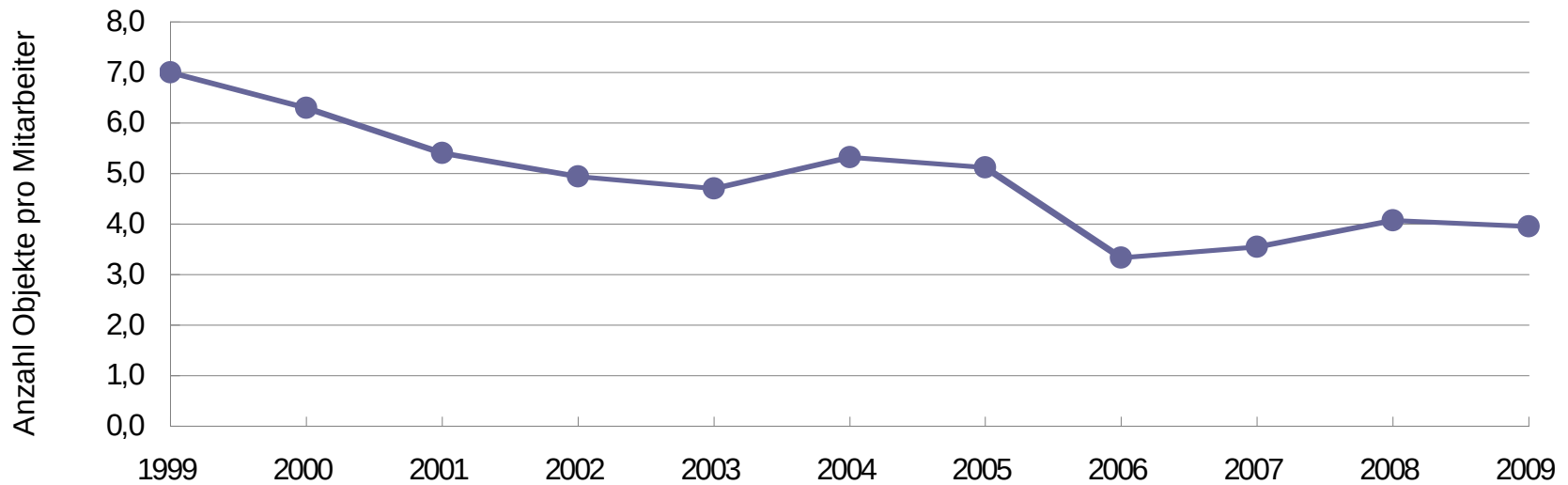
Die Anfrage an die Mitarbeitenden im Frühjahr und die Einteilung der Pensen macht den Hauptteil der Projektleitungsarbeit aus.

Ehrenamtliche erhalten einen Pauschalbetrag zwischen 35 und 75 Euro pro Objekt, je nach dessen Grösse.

Amphibienmonitoring Aargau

Organisation

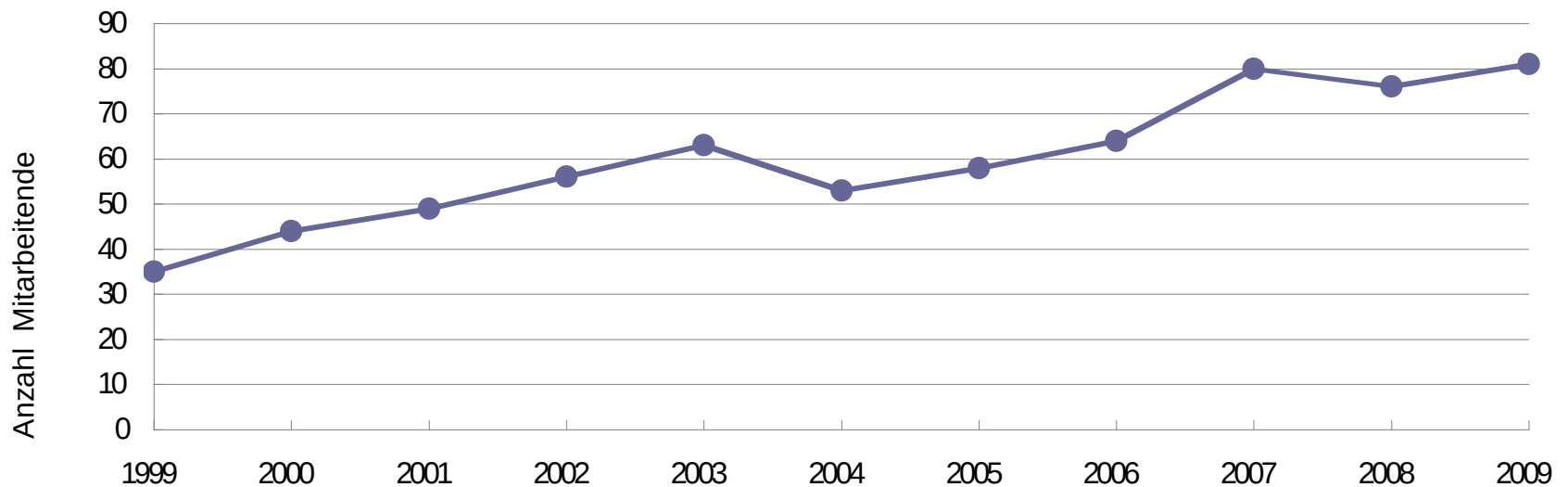
Langfristig werden die Jahres-Pensen der Feldmitarbeitenden kleiner.



Amphibienmonitoring Aargau

Organisation

Bei konstanter Grösse der Jahresstichprobe ist die Zahl der Feld-Mitarbeitenden seit Beginn des Monitorings angestiegen.



Amphibienmonitoring Aargau

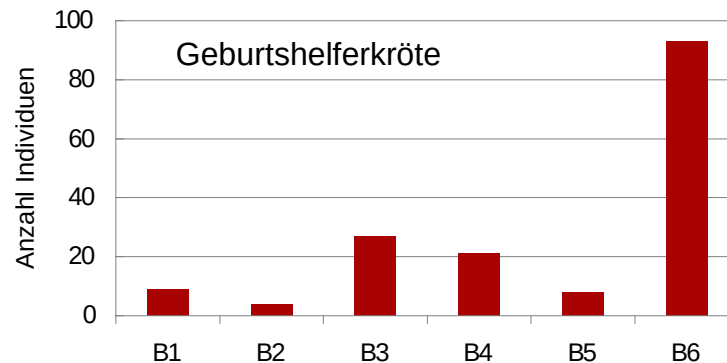
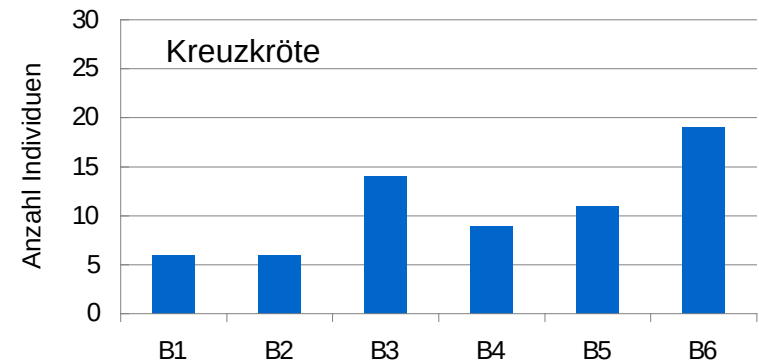
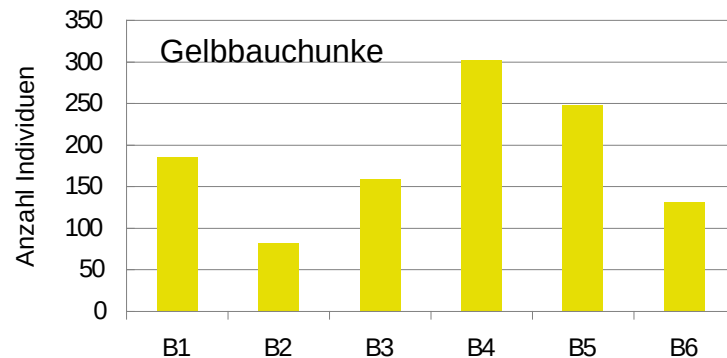
Datenqualität

Ein weites Feld ...

... und meist vernachlässigt

Amphibienmonitoring Aargau

Ergebnisse bei einer Mehrfach-Erhebung desselben Objekts im gleichen Jahr durch 6 verschiedene Personen:



Artvorkommen werden
zuverlässig entdeckt.

Die Bestandesangaben
schwanken aber stark.

Amphibienmonitoring Aargau

Ergebnisse bei Doppelerhebungen (n=14 Objekte, nicht repräsentativ):
Vor allem kleine Vorkommen werden eher unzuverlässig erfasst.

Gelbbauchunke

Objekt-Nr	Beobachter 1	Beobachter 2
136	0	7
170	0	0
305	4	0
306	0	0
395	0	0
554	0	0
576	1	0
811	1	0
1372	0	0
1864	302	163
2064	0	5
2066	30	20
3393	0	0
3664	3	8

Anzahl Arten

Bergmolch

Objekt	Beobachter 1	Beobachter 2
136	0	1
170	106	51
305	7	0
306	0	0
395	3	0
554	14	23
576	3	0
811	3	0
1372	0	0
1864	296	109
2064	0	51
2066	6	0
3393	2	100
3664	5	29

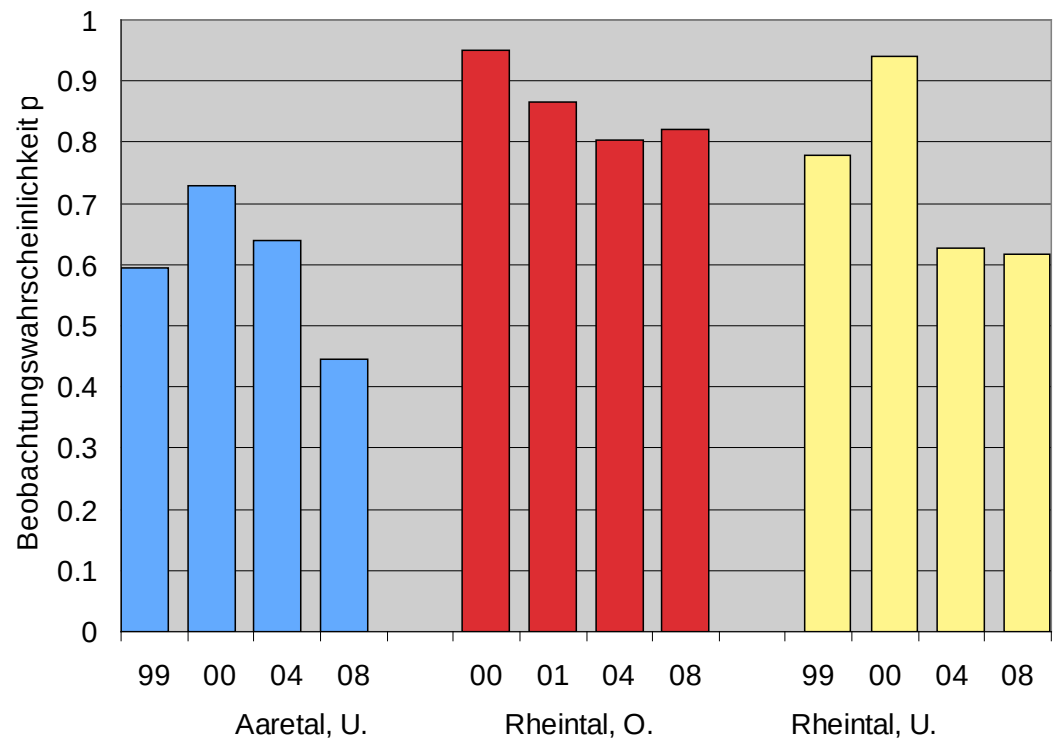
Anzahl Arten

Antreffwahrscheinlichkeit: Gelbbauchunke

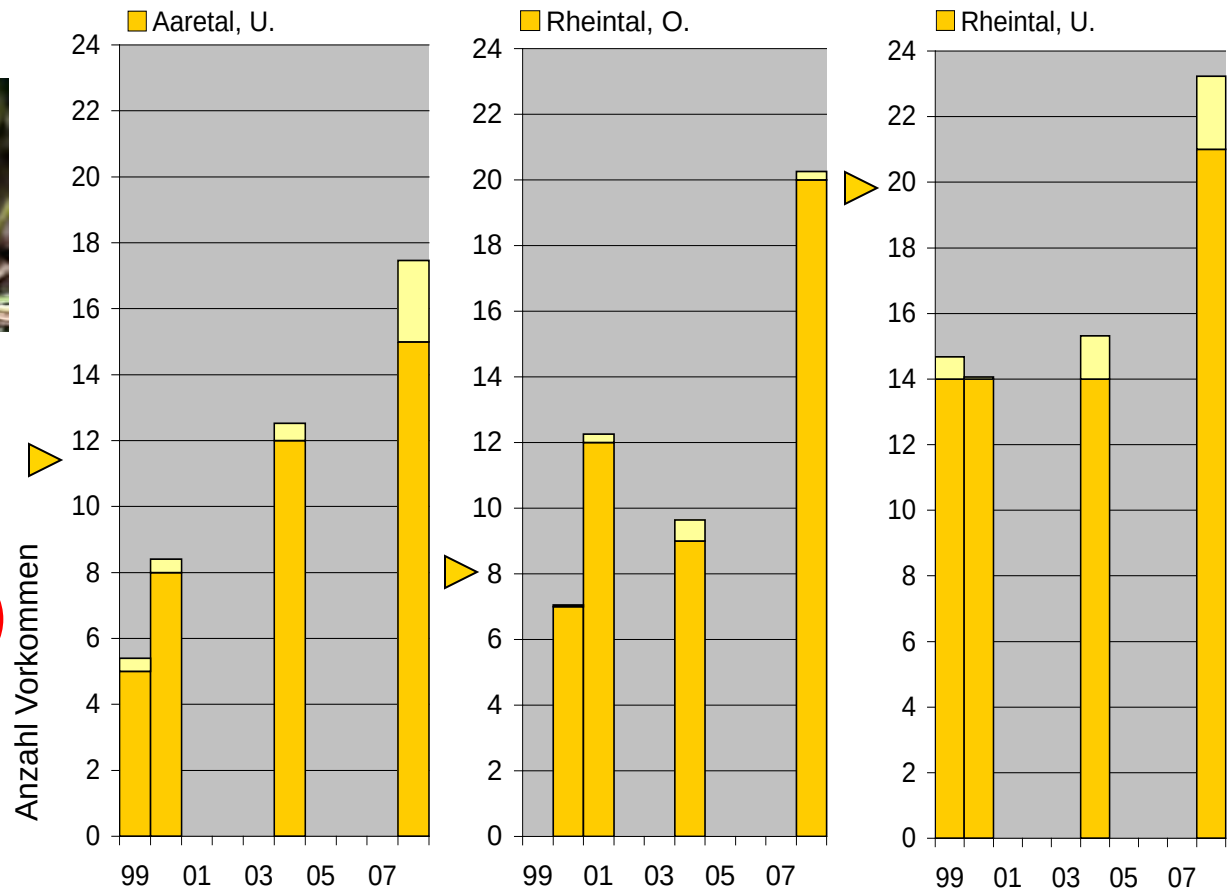


Geschätzte Beobachtungswahrscheinlichkeiten variieren stark

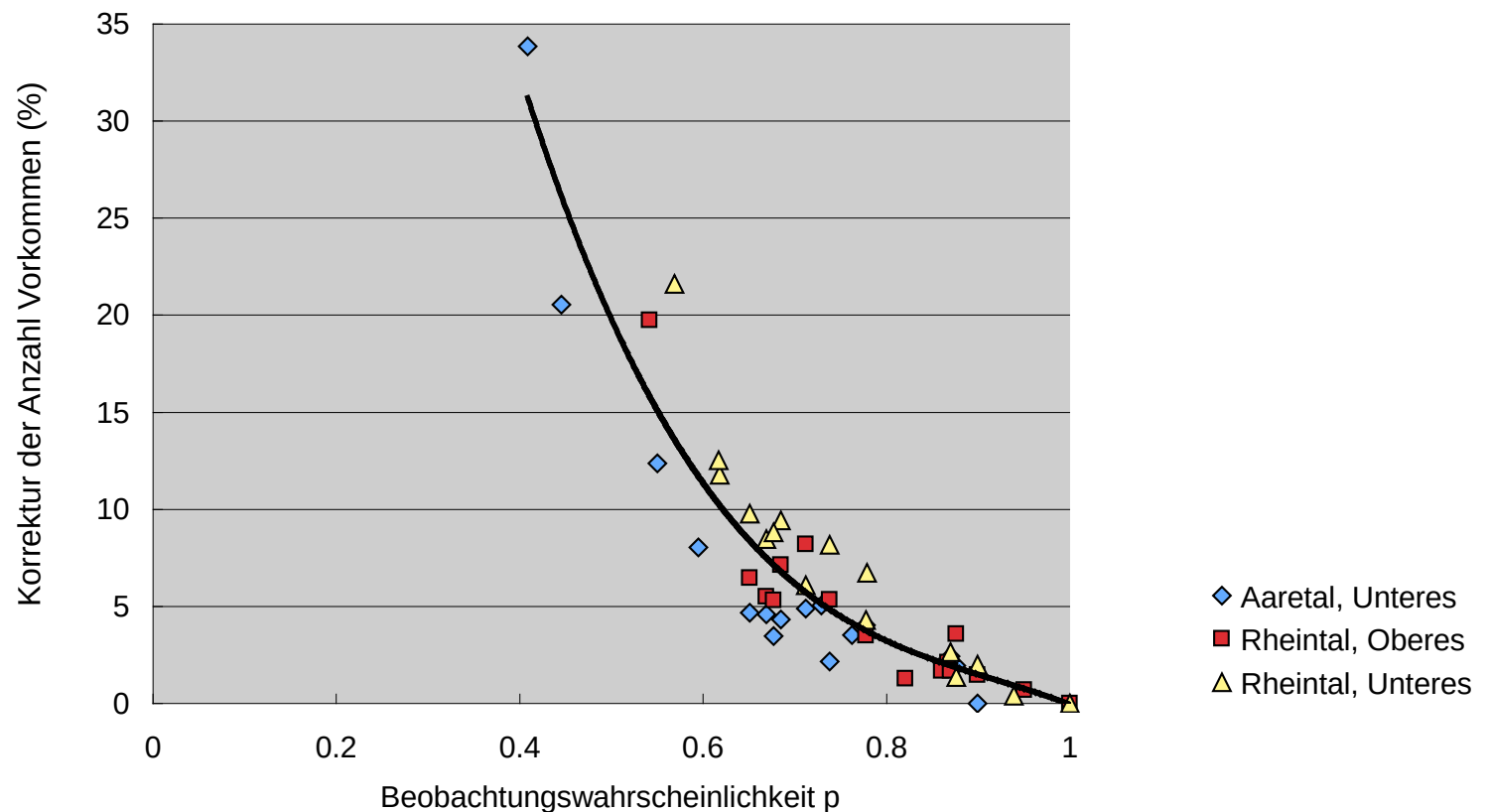
- zwischen Jahren
- zwischen Regionen



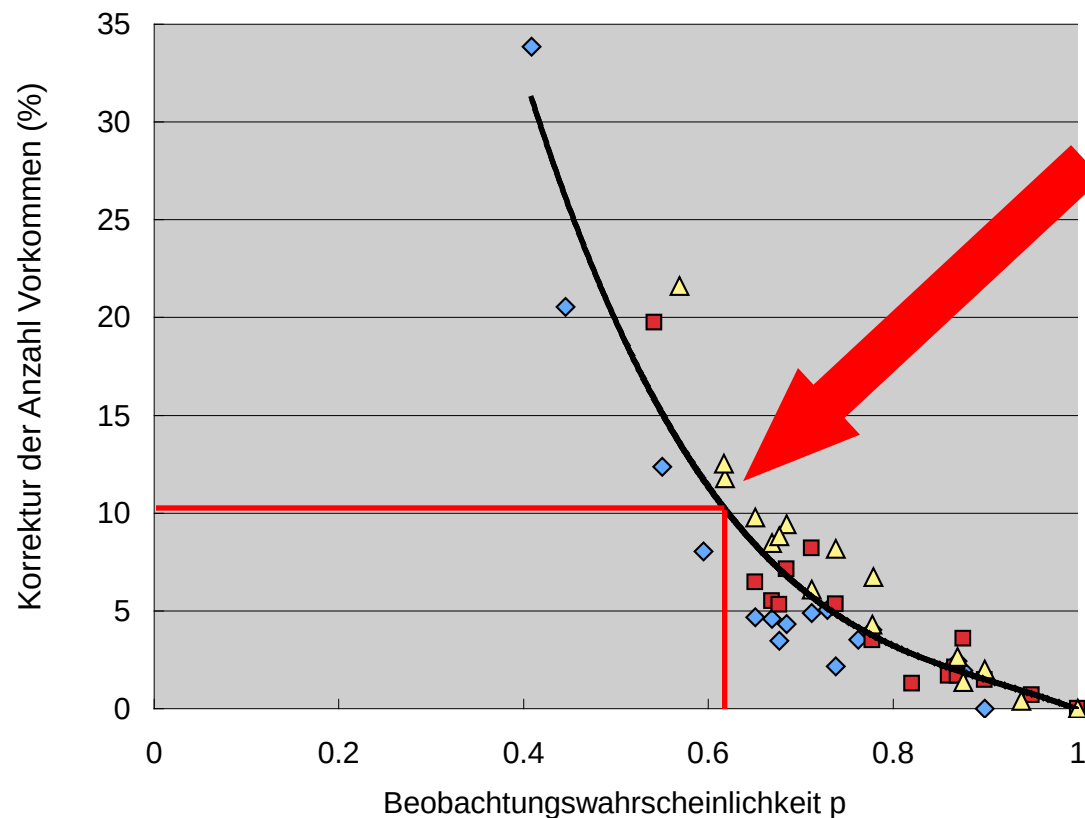
Trend Vorkommen: Gelbbauchunke 1999 – 2008



Zusammenhang zwischen Beobachtungswahrscheinlichkeit (p) und geschätzter Korrektur



Zusammenhang zwischen Beobachtungswahrscheinlichkeit (p) und geschätzter Korrektur



Bei 3 Begehungen:
Verbreitung von
Arten mit $p > 0.6$
wird zuverlässig
abgebildet

- ◆ Aaretal, Unteres
- Rheintal, Oberes
- △ Rheintal, Unteres

Amphibienmonitoring Aargau

Datenqualität

Die Vorkommen der Zielarten werden ausreichend zuverlässig entdeckt.

Die Qualität der Bestandesangaben sind für die Dauerbeobachtung einzelner Standorte nicht ausreichend.

Für die grossräumige Analyse der Verbreitung und der Überlebenswahrscheinlichkeit sind Abundanzen dennoch wichtig.

Amphibienmonitoring Aargau

Ausbildung

Das Feldpersonal besteht einerseits aus langjährig bekannten Naturkundlern andererseits aus neu ausgebildeten InteressentInnen.

Der Kenntnisstand der Mitarbeitenden variiert stark.

Zu Beginn des Programms wurden jährlich drei freiwillige Weiterbildungs-Exkursionen kostenfrei angeboten.

Seit 2006 sorgt ein öffentlicher Artenkenntnis-Kurs des Naturmuseums Aargau mit Abschluss-Zertifikat für neue Feldmitarbeitende mit geeigneten Kenntnissen.

Amphibienmonitoring Aargau

Betreuung und Kommunikation

Zu jedem Feldmitarbeitenden wird ein persönlicher Kontakt gepflegt.

Jede Person entscheidet jährlich neu über Teilnahme und Pensum.

Auf spontane Meldungen zum Zustand der Objekte oder Anregungen oder Kritik wird konsequent reagiert.

Am Jahrestreffen der Feldmitarbeitenden wird über aktuelle Resultate informiert. Gastreferenten geben Einblick in laufende Projekte und angewandte Forschungsarbeiten.

Ein geringes Entgelt für die Feldmitarbeitenden unterstreicht die Wertschätzung ihrer Arbeit.

Amphibienmonitoring Aargau

Wichtige Aspekte

Eigeninteresse an Naturbeobachtung und die aktive Unterstützung des Naturschutzes sind Hauptmotivation für die Feldmitarbeitenden.

Wer in seiner Freizeit Daten im Auftrag anderer sammelt, darf ein Produkt oder eine konkrete Wirkung seiner Arbeit erwarten.

Langfristige Arbeit mit Ehrenamtlichen muss in direktem Zusammenhang mit einem Förderprogramm stehen.

Der Aufwand für das Monitoring soll in gesundem Verhältnis zum Aufwand des Förderprogramms stehen (im Aargau ca. 10-15%).

Gute Beziehungen zu regional verankerten Naturkundlern sind wertvoll. Sie erleichtern die Umsetzung von Fördermassnahmen.

Mittels Ehrenamtlichen den Erfolg messen

Fazit aus 10 Jahren Monitoring

Ein Monitoring von Amphibienstandorten mit ehrenamtlichen Feld-Mitarbeitenden kann grossräumige und regionale Trends nachweisen.

Bei der Messung der Abundanzen pro Standort sind der Datenqualität auch bei guter Standardisierung der Methodik Grenzen gesetzt.

Voraussetzung für eine hohe Aussagekraft sind eine professionelle Planung und Organisation sowie die Kontinuität des Monitorings.

Information, persönliche Korrespondenz sowie begleitende Ausbildungsmöglichkeiten sind für die Motivation der Ehrenamtlichen auf lange Sicht entscheidend.

Langfristiges Monitoring ohne gleichzeitige Möglichkeiten für die Realisierung von Fördermassnahmen wirkt langfristig demotivierend.

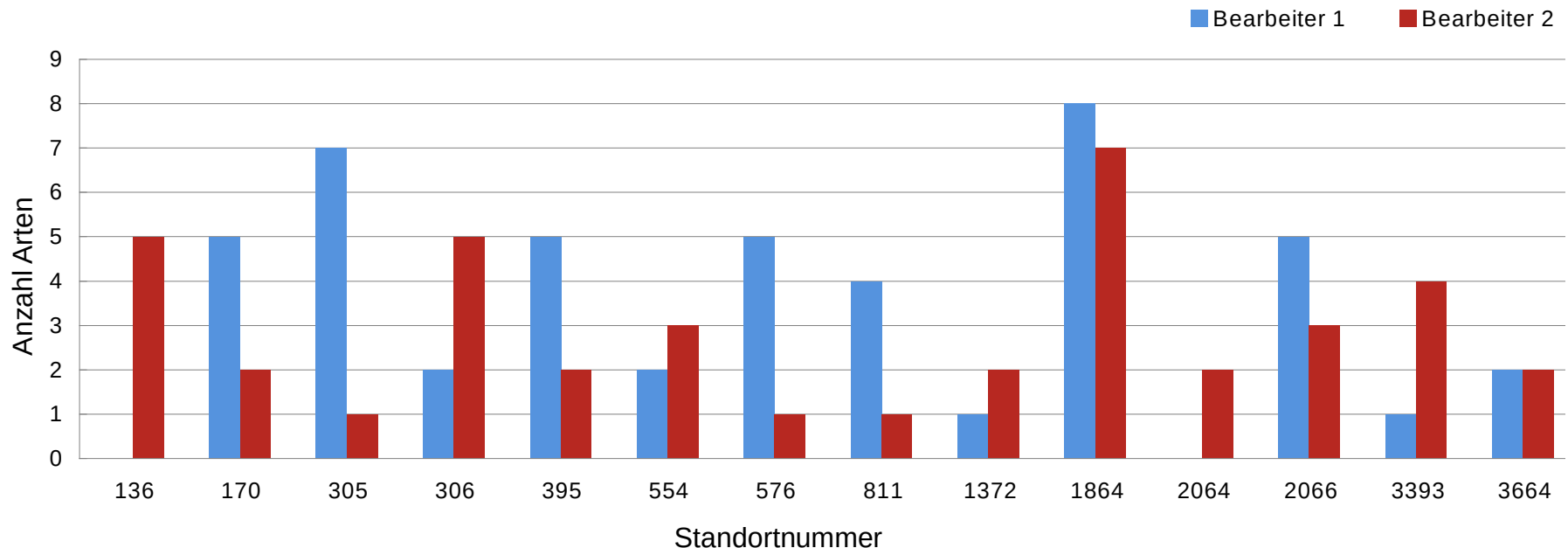
A close-up photograph showing a black rubber boot stepping on a dark-colored frog in a shallow, grassy pond. The frog is being crushed under the boot's sole. The scene is wet, with water splashing and droplets visible on the grass and the boot. The background is a soft-focus view of tall green grass.

**Danke für Ihre
Aufmerksamkeit!**

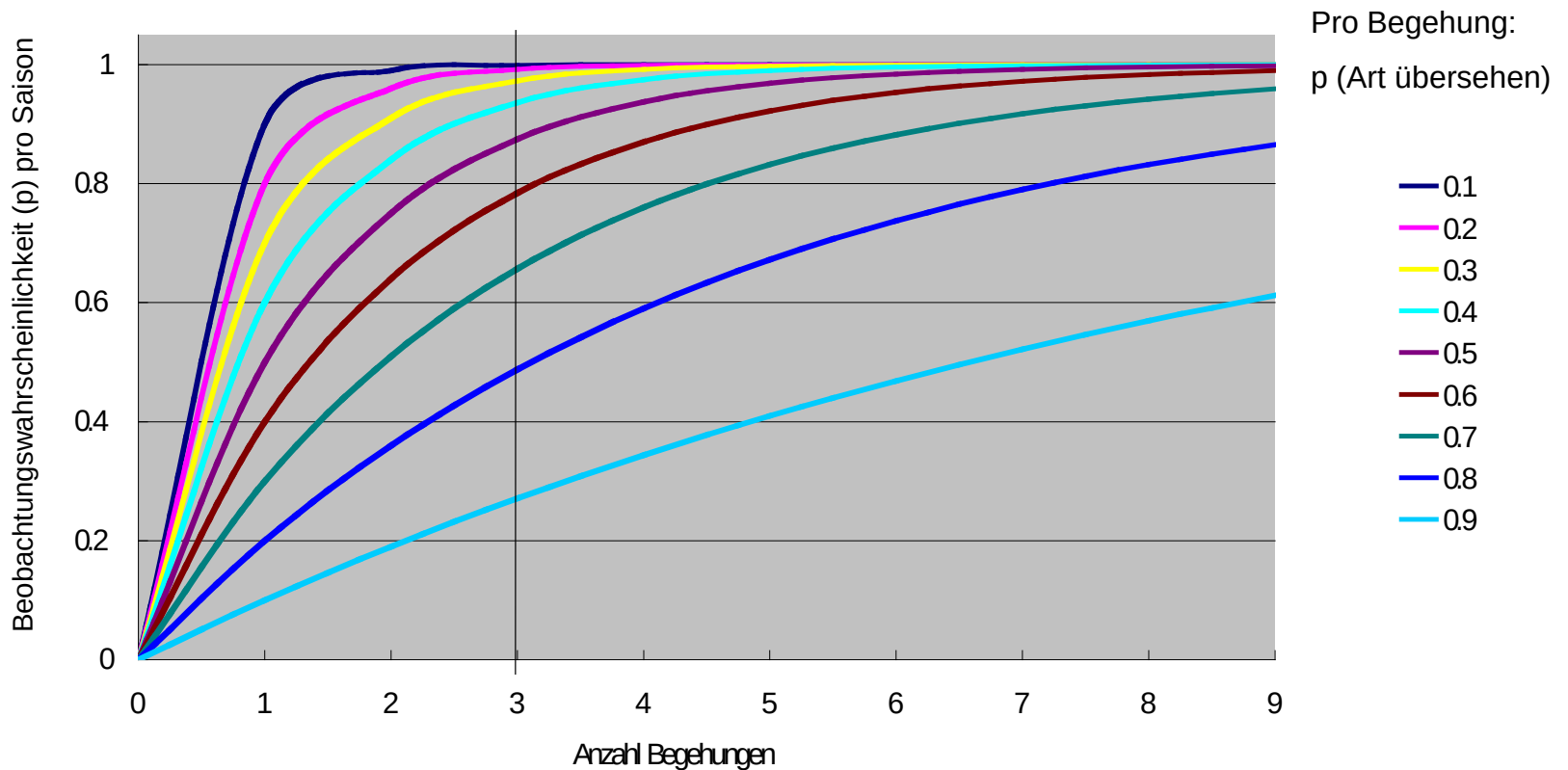
Amphibienmonitoring Aargau

Ergebnisse bei Doppelerhebungen (n=14 Objekte, nicht zufällig, d.h. nicht repräsentativ):

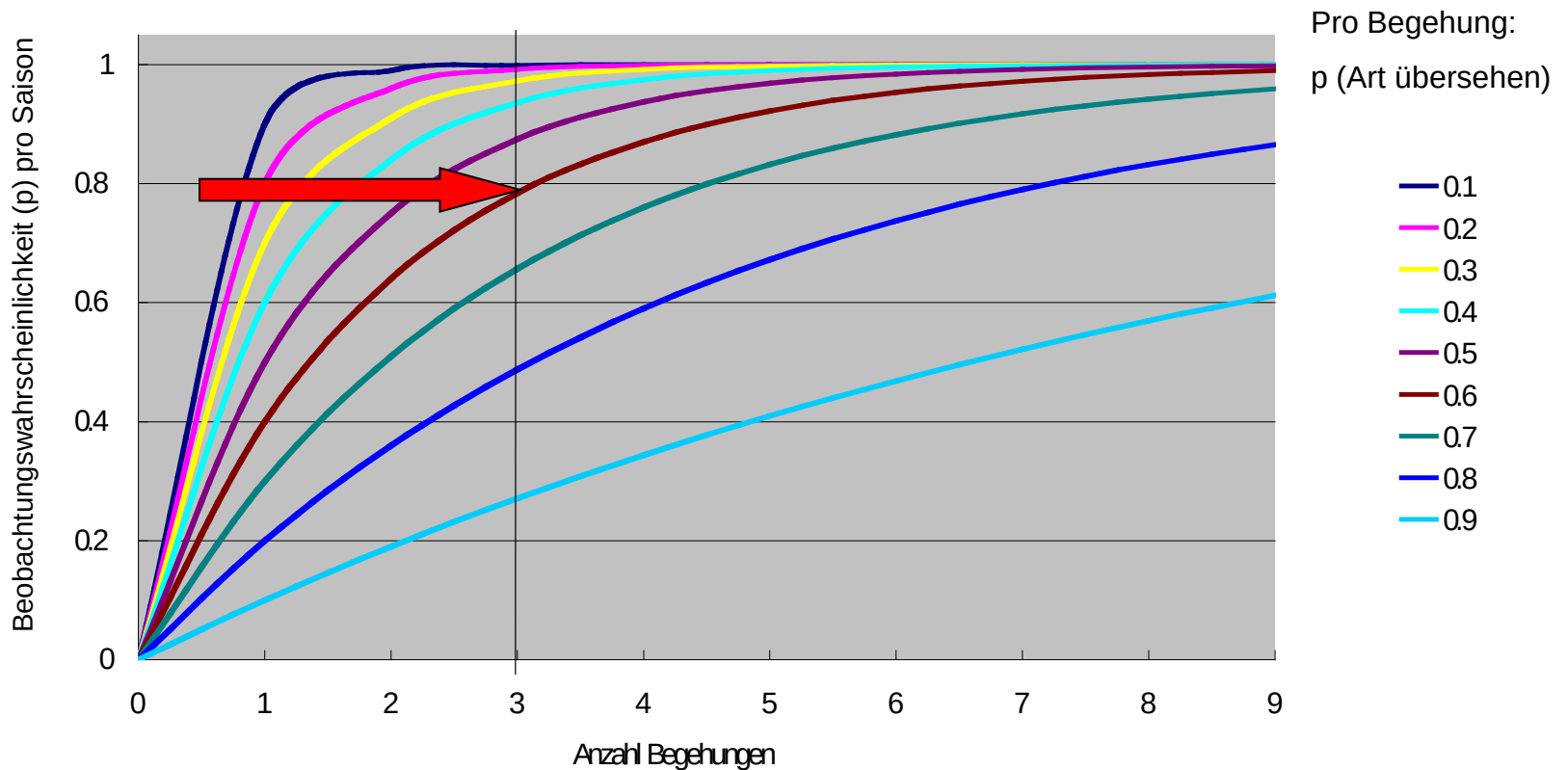
Die Anzahl der gefundenen Amphibienarten kann stark abweichen!



Beobachtungswahrscheinlichkeit (p) in Abhängigkeit von der Anzahl Begehungen pro Saison



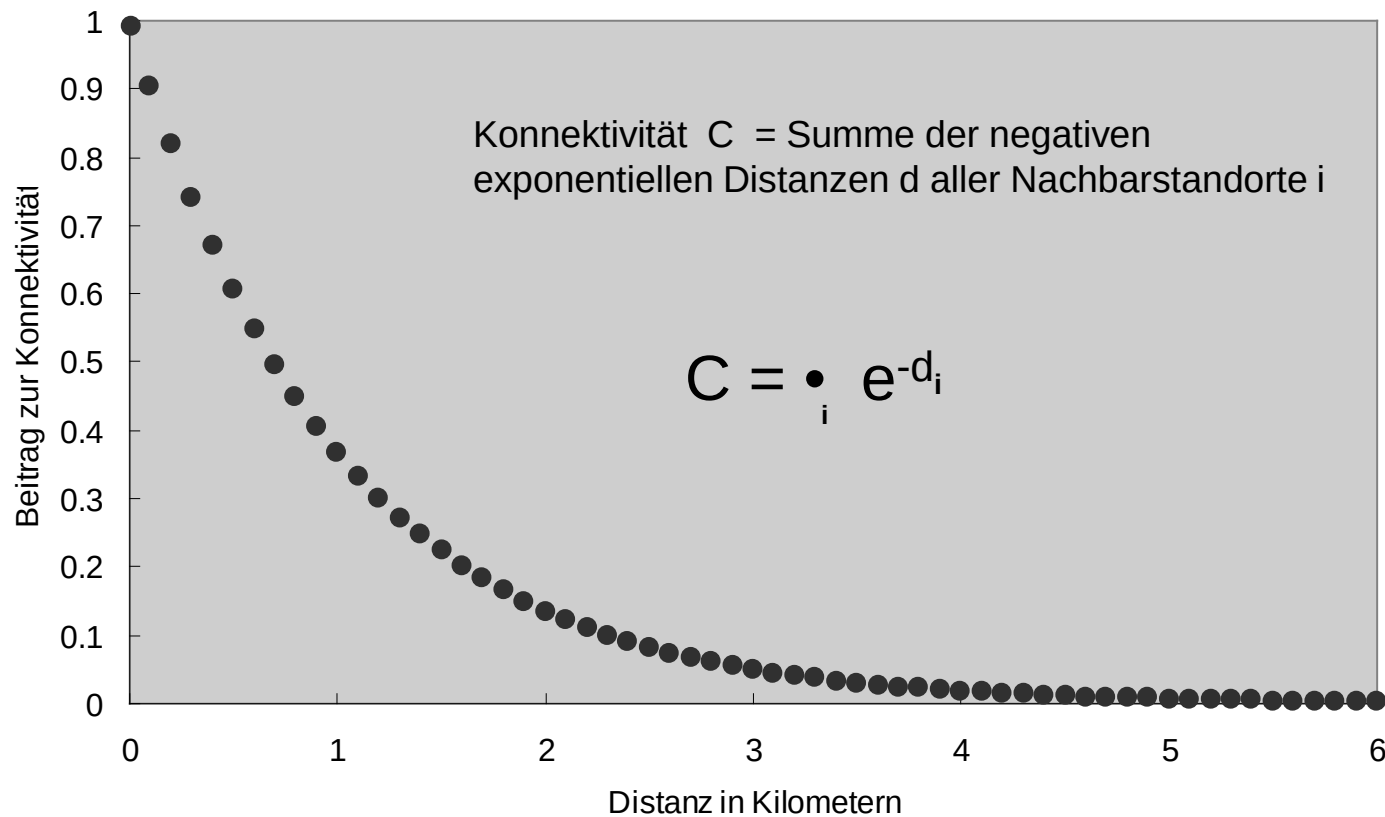
Beobachtungswahrscheinlichkeit (p) in Abhängigkeit von der Anzahl Begehungen pro Saison



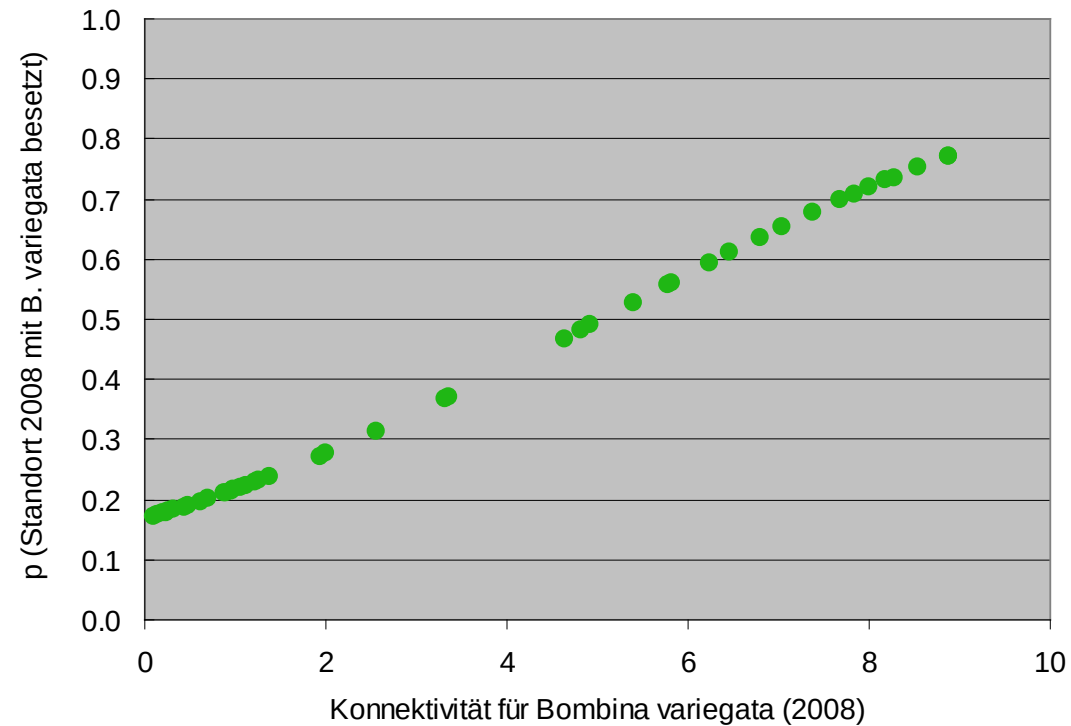
Amphibienmonitoring Aargau

Weiterführende Erkenntnisse aus den Daten

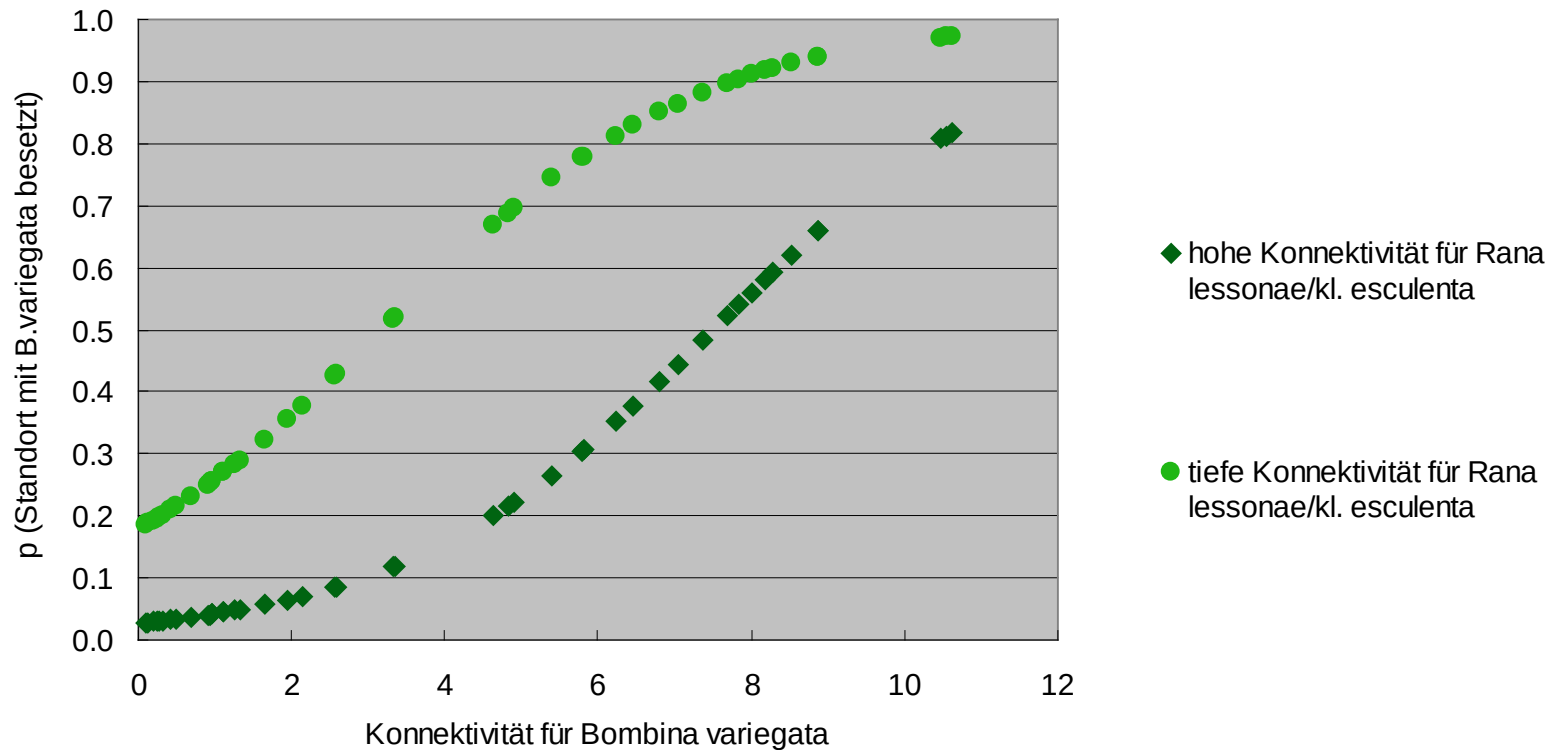
Die Dichte des Standort-Netzwerks ist wichtig!



Die Besiedlungs-Wahrscheinlichkeit ist bei hoher Konnektivität eines Standorts grösser



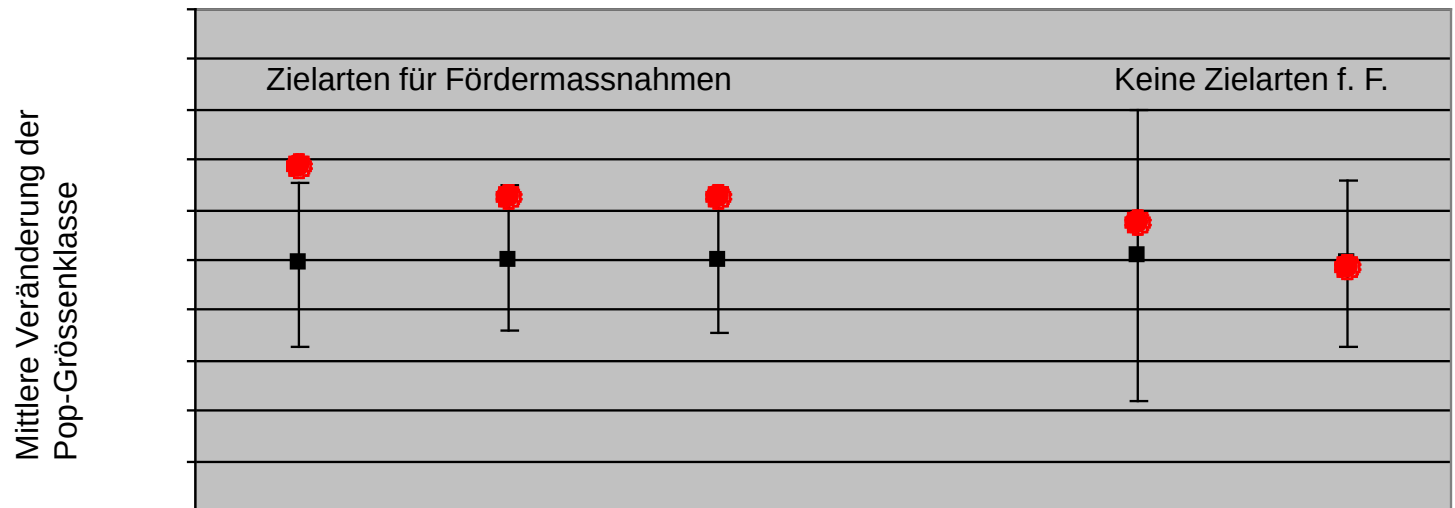
Interaktionen mit anderen Arten beeinflussen die Besiedlungs-Wahrscheinlichkeit zusätzlich



Wirkungskontrolle der Fördermassnahmen

Vergleich der Objekte mit bzw. ohne KASK-Fördermassnahmen bezüglich der mittleren Bestandesveränderung seit 1999 (Pop.-Grössenklassen 1 - 4):

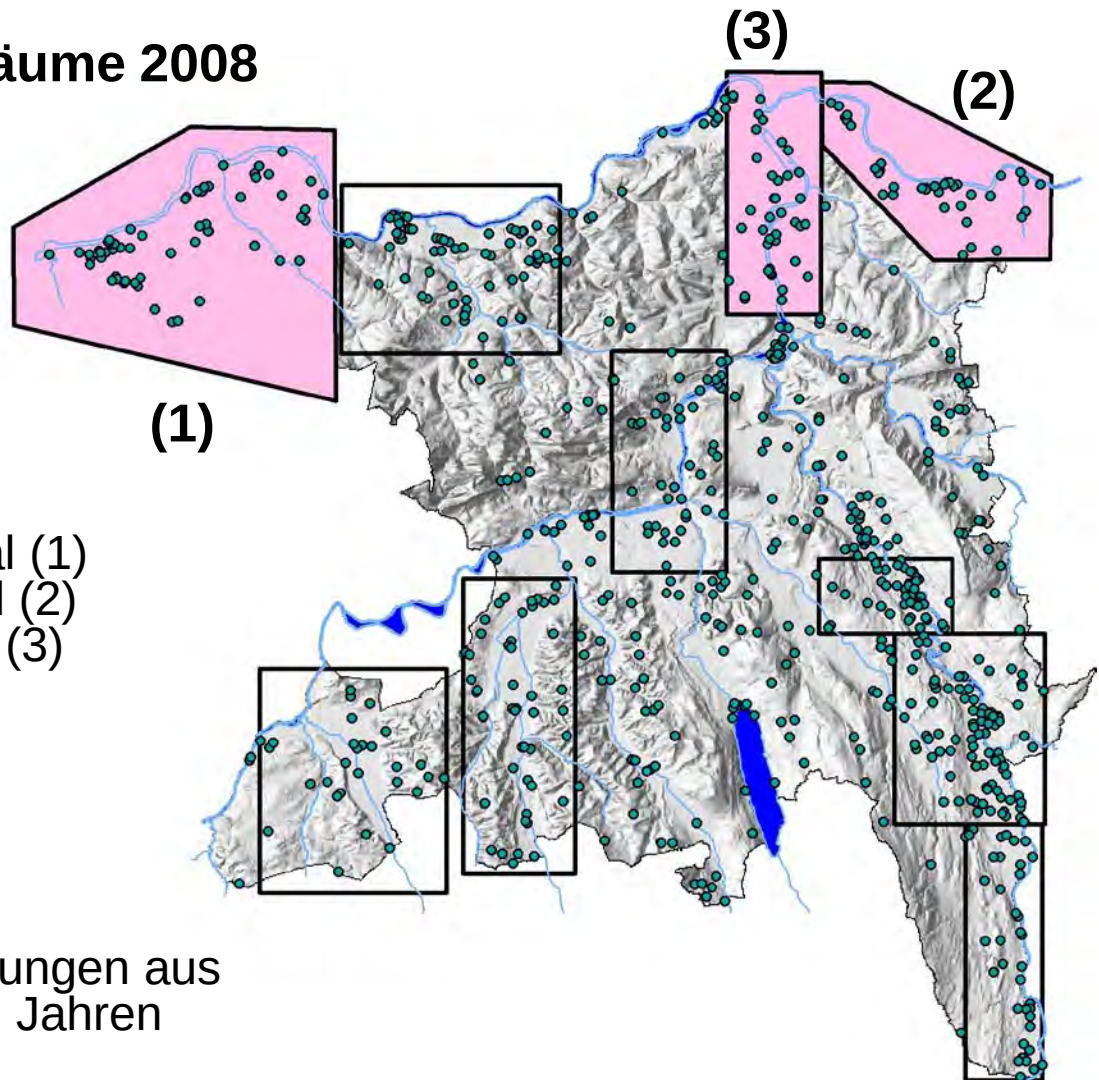
- Mittelwert und 95% bootstrap-Vertrauensintervall für zufällige Gruppierung
- effektiv gemessener Wert



Schwerpunkträume 2008

- Unteres Rheintal (1)
- Oberes Rheintal (2)
- Unteres Aaretal (3)

Bisher je 4 Erhebungen aus
unterschiedlichen Jahren



Amphibienmonitoring Aargau

Herpetokolloquium

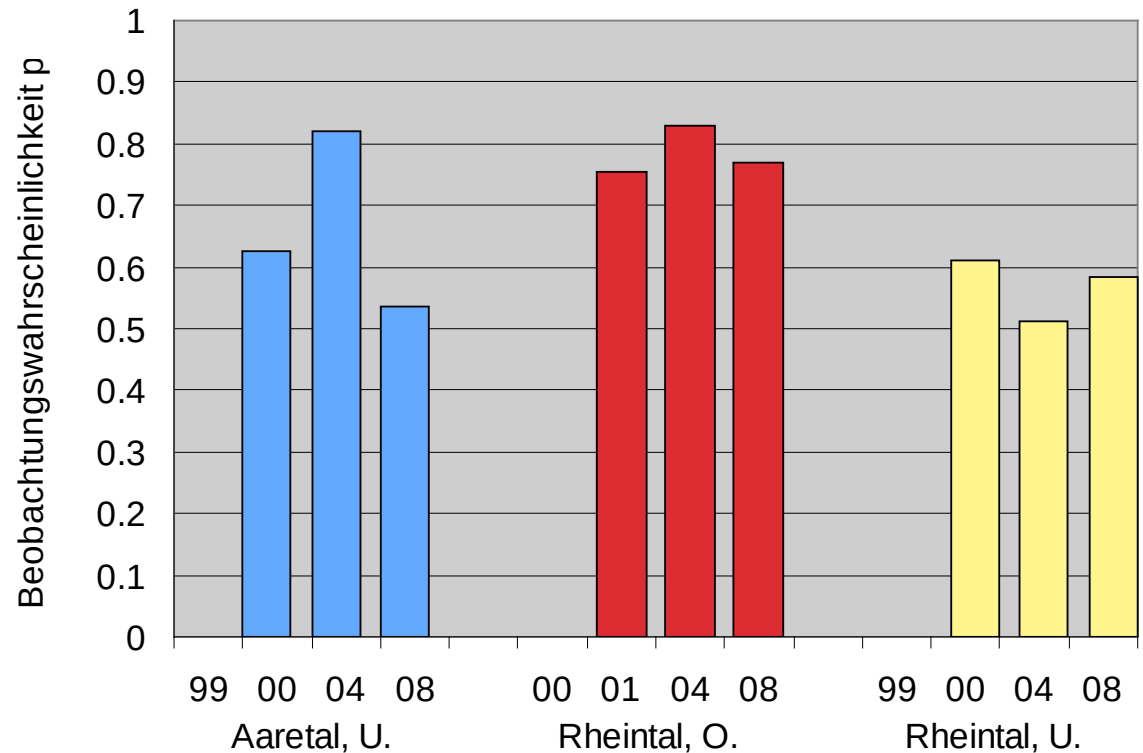
Bern, 12. September 2009

Antreffwahrscheinlichkeit: Kreuzkröte



Geschätzte Beobachtungswahrscheinlichkeiten variieren stark

- zwischen Jahren
- zwischen Regionen

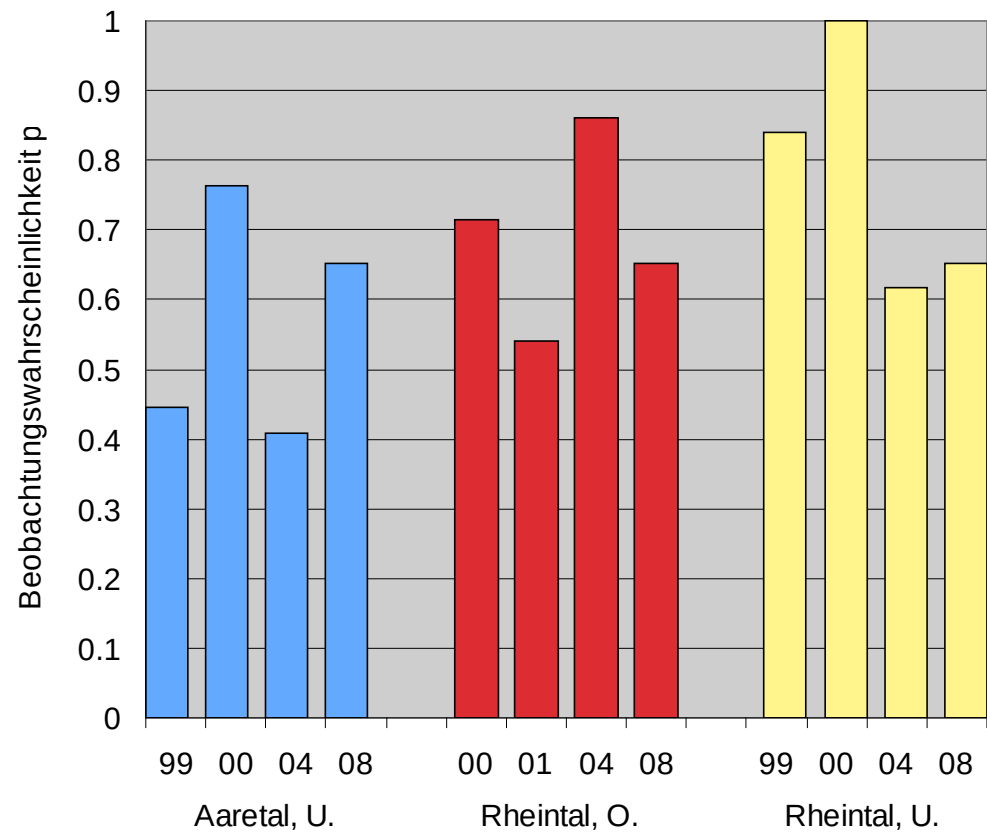


Antreffwahrscheinlichkeit: Geburtshelferkröte

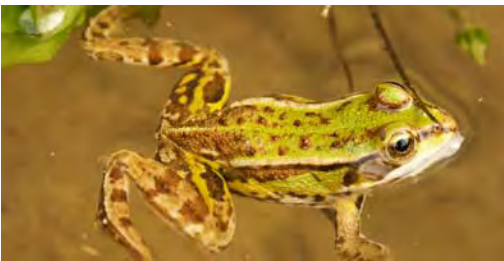


Geschätzte Beobachtungswahrscheinlichkeiten variieren stark

- zwischen Jahren

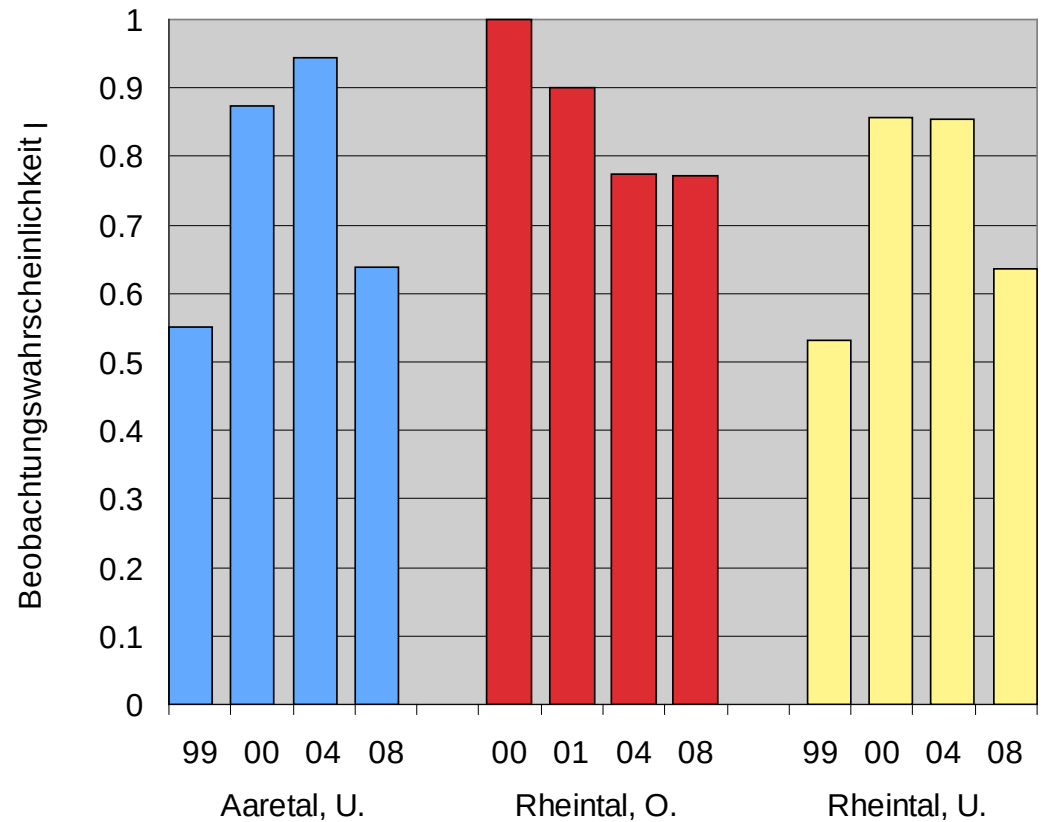


Antreffwahrscheinlichkeit: Kl. Wasser- & Teichfrosch



Geschätzte Beobachtungswahrscheinlichkeiten variieren stark

- zwischen Jahren

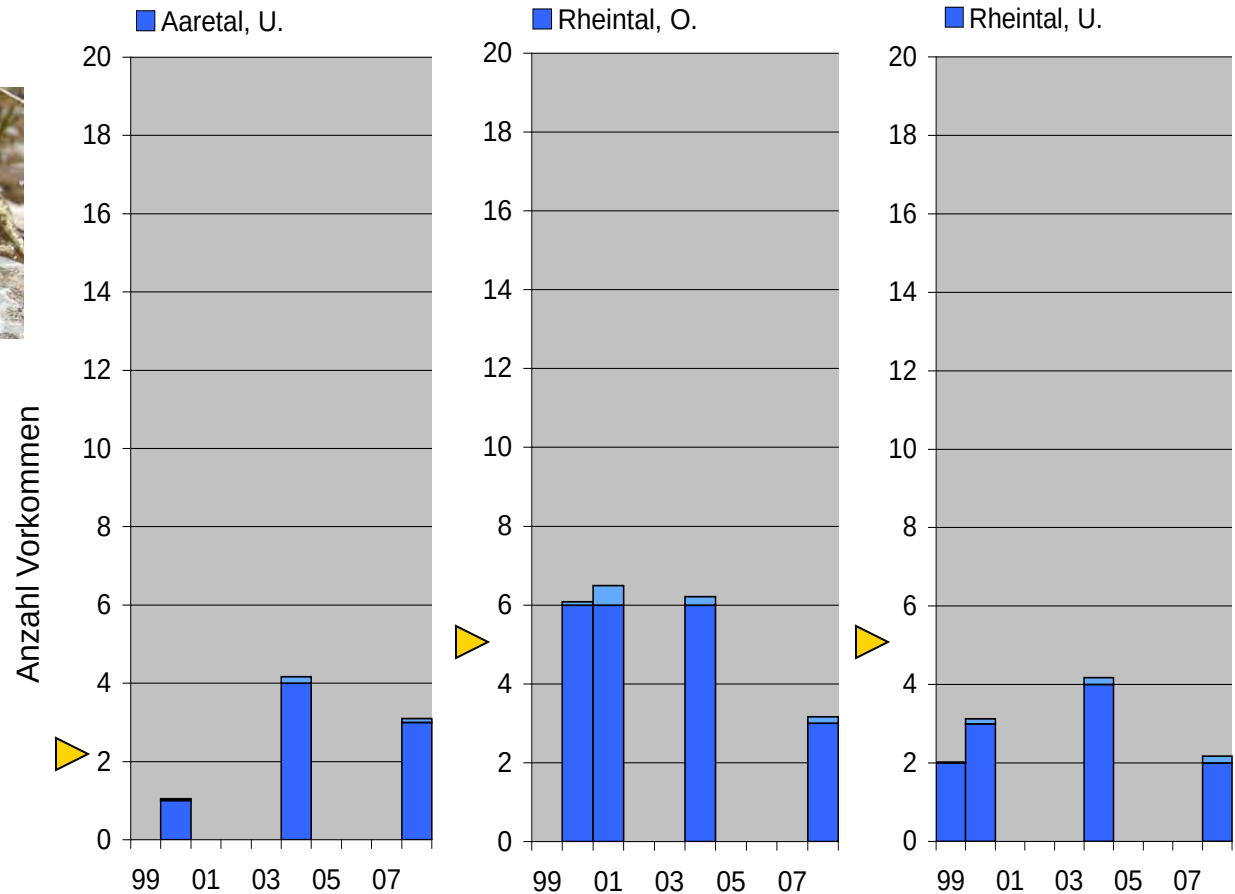


Trend Vorkommen: Kreuzkröte 1999 – 2008



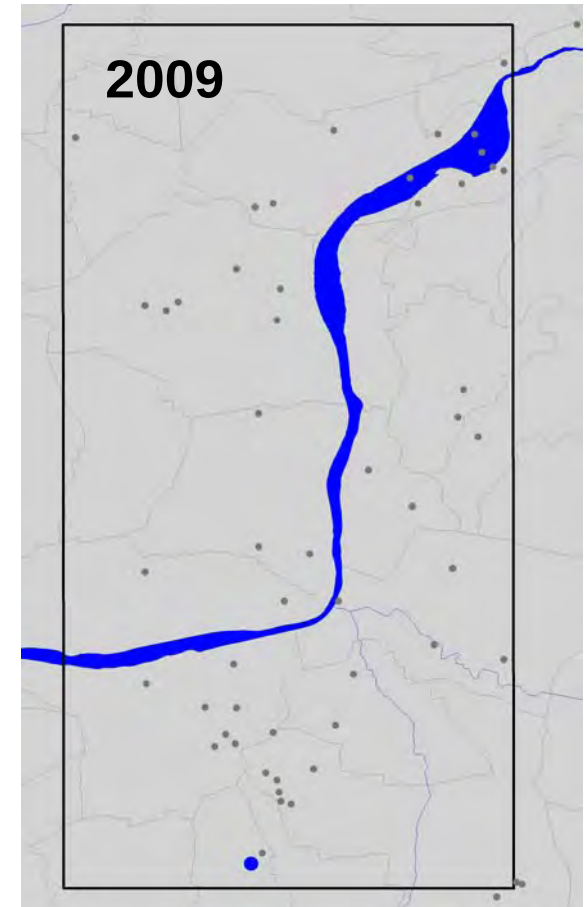
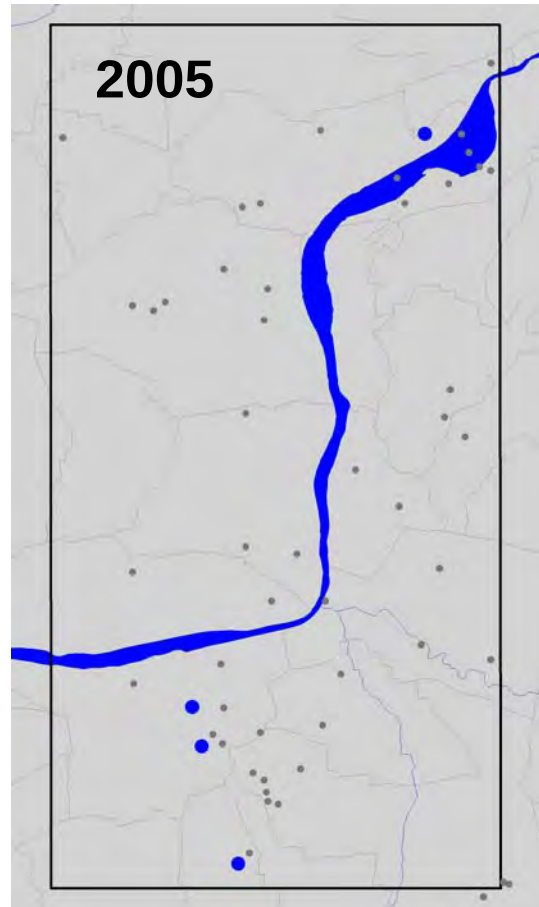
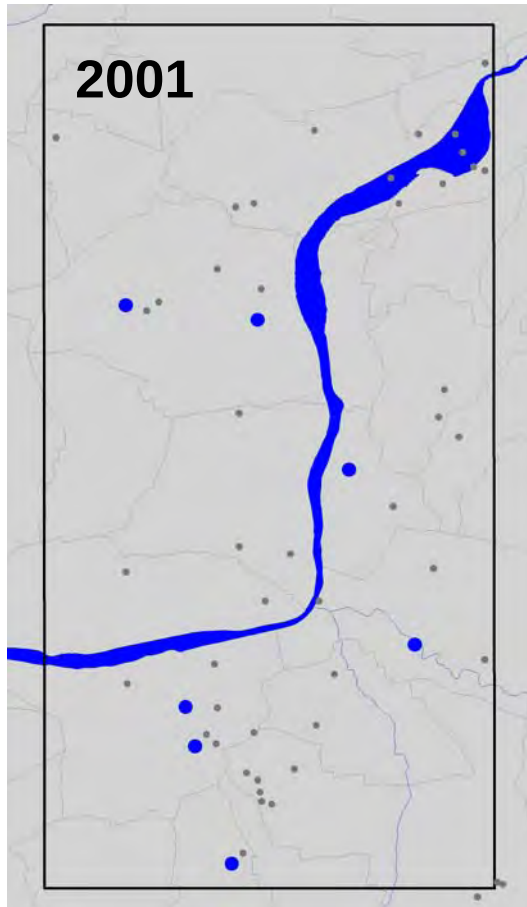
 = Korrektur, Schätzung
übersehener Vorkommen

 = Stand 1992

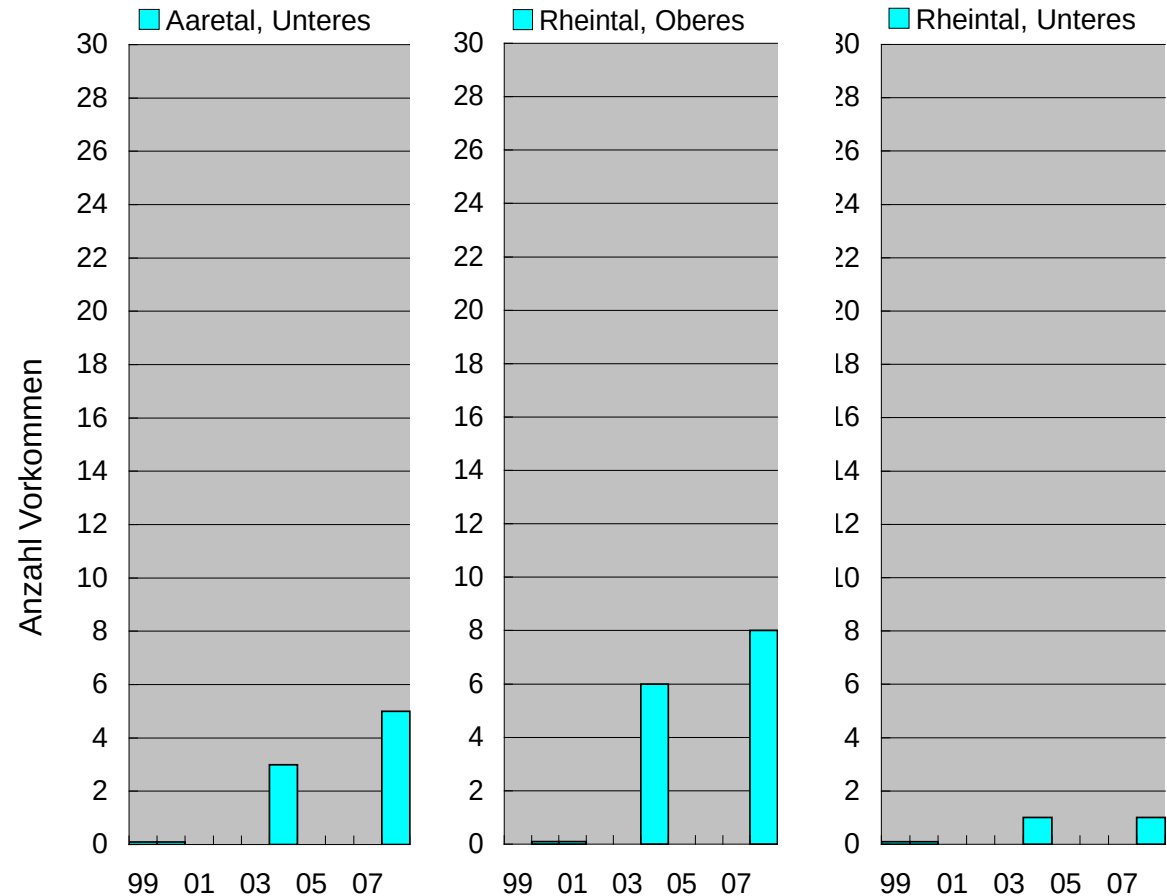




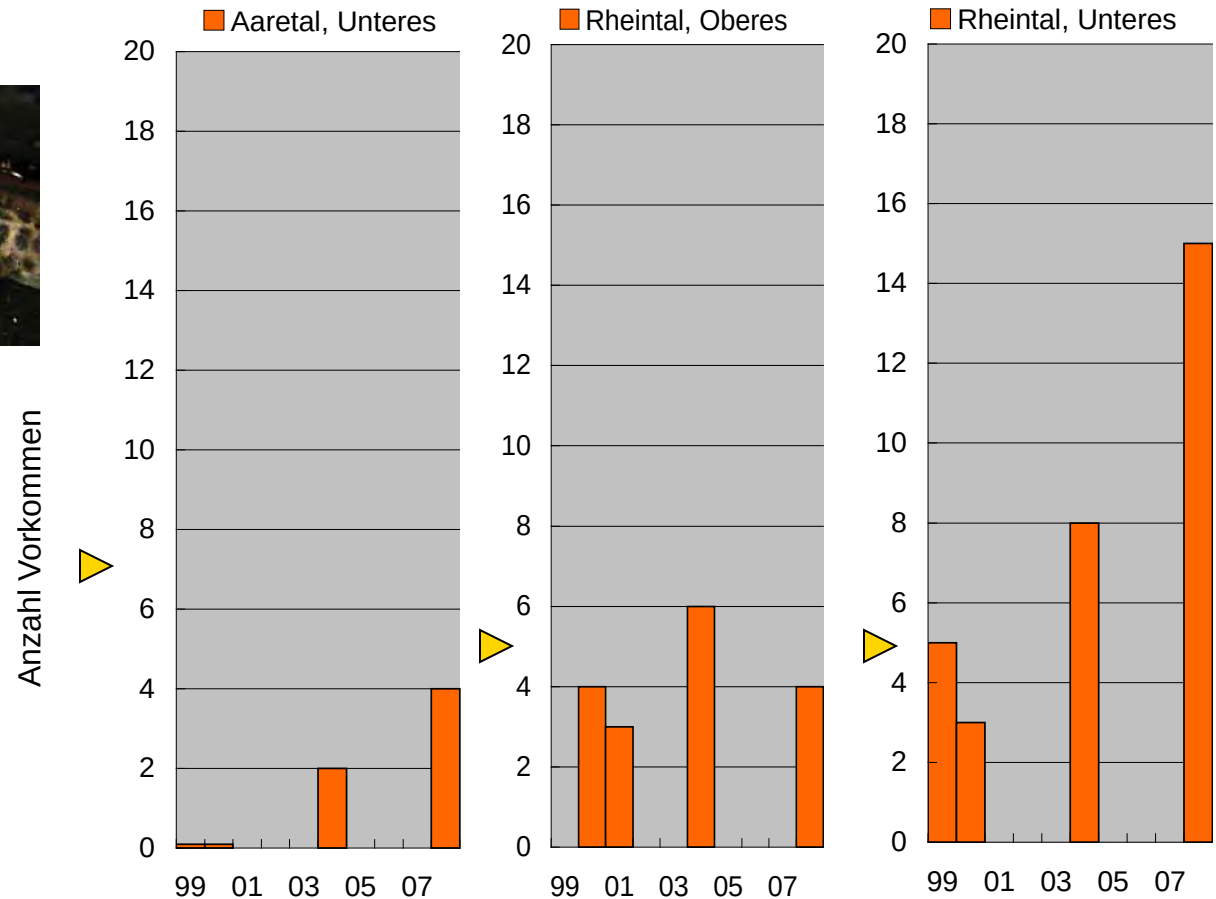
● Rückgang der Kreuzkröte im Mittleren Aaretal



Resultate: Seefrosch 1999 – 2008



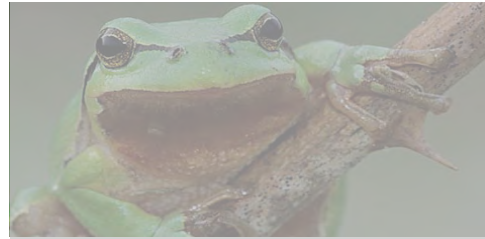
Resultate: Fadenmolch 1999 – 2008



4 Zielarten für diese Analyse

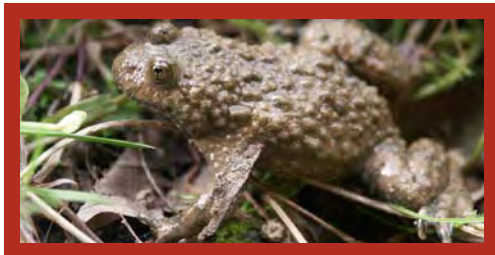


Kreuzkröte



Laubfrosch

Fotos: M. Bolliger, Ch. Bühler,
K. Grossenbacher, Ch. Riegler, R. Walter



Gelbbauchunke



Seefrosch



Kammmolch



Geburtshelferkröte

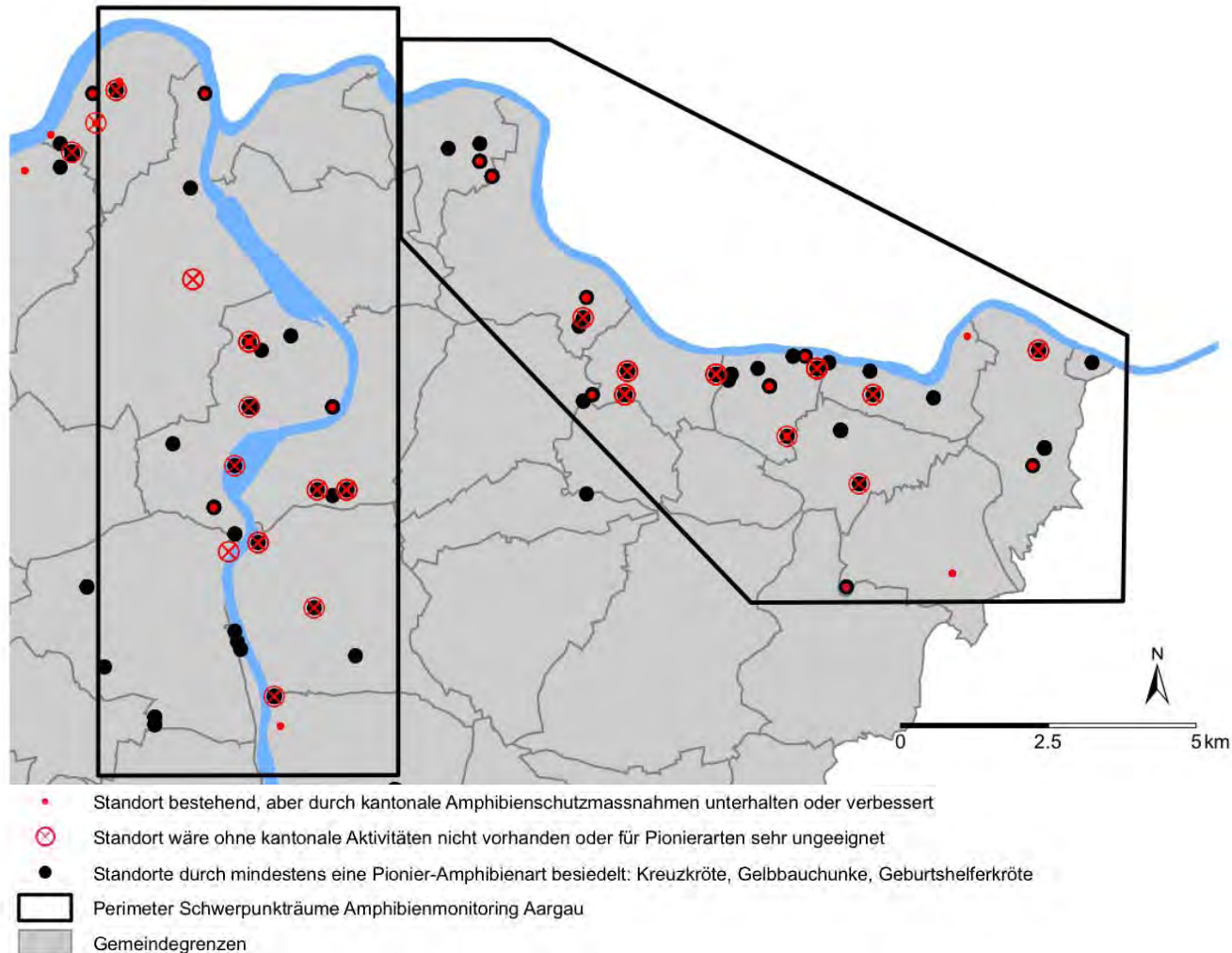


Wasser-/Teichfrosch



Teichmolch

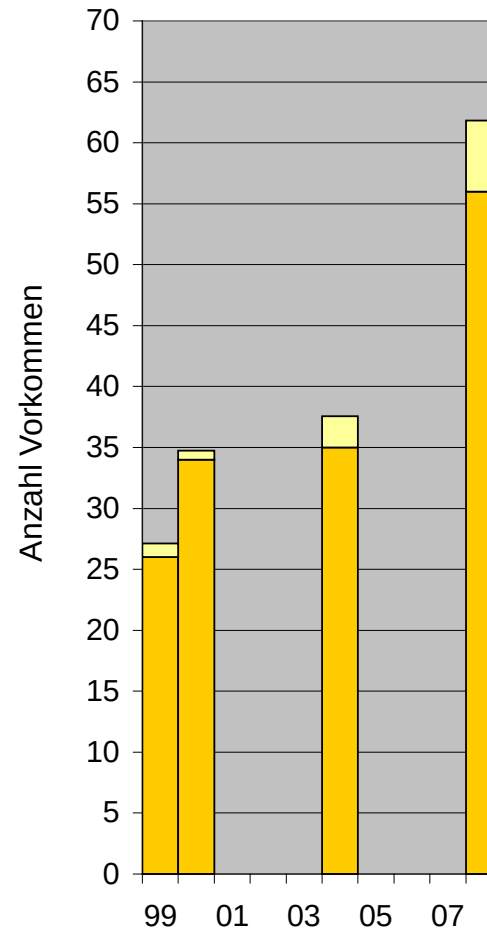
Fördermassnahmen im Unteren Aaretal und im Oberen Rheintal



Trend Vorkommen: Gelbbauchunke 1999 – 2008



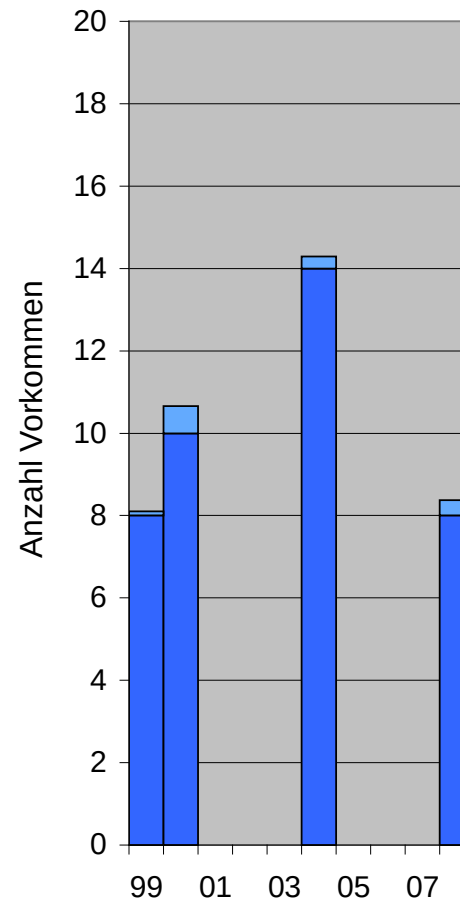
Alle 3
Schwerpunkträume
zusammen



Trend Vorkommen: Kreuzkröte 1999 – 2008



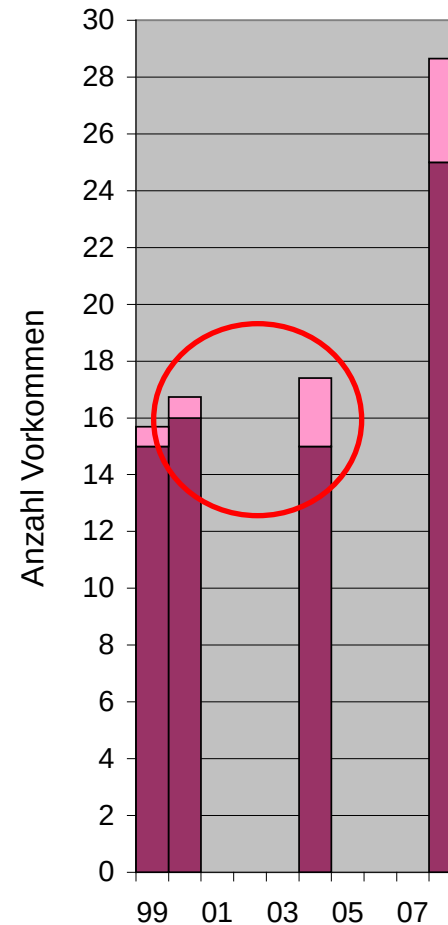
Alle 3
Schwerpunkträume
zusammen



Trend Vorkommen: Geburtshelferkröte 1999 – 2008



Alle 3
Schwerpunkträume
zusammen

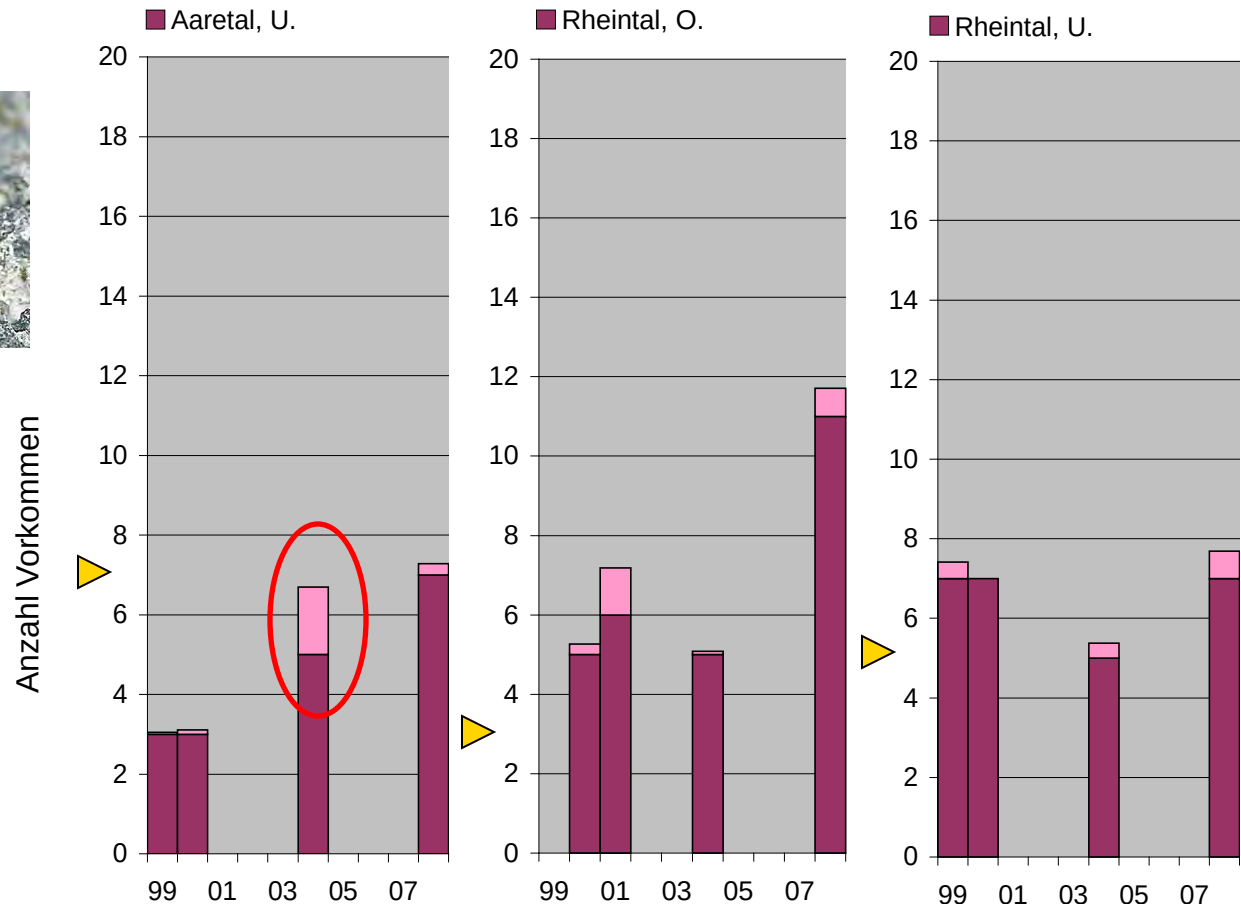


Trend Vorkommen: Geburtshelferkröte 1999 – 2008



 = Korrektur, Schätzung
übersehener Vorkommen

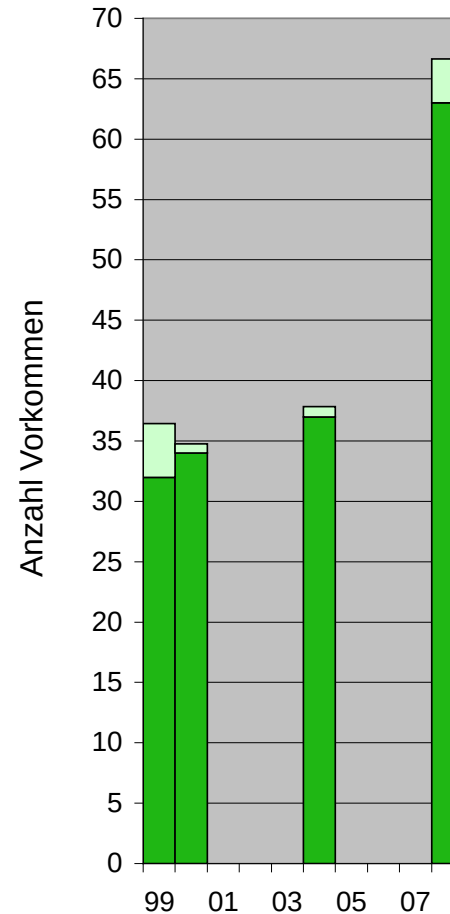
 = Stand 1992



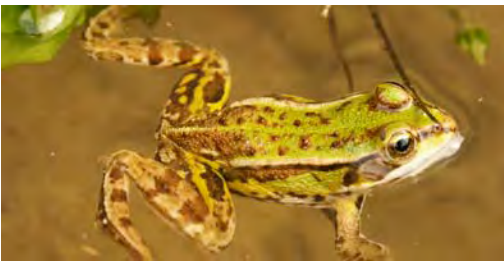
Trend Vorkommen: Kl. Wasser- & Teichfrosch 1999 – 2008



Alle 3
Schwerpunkträume
zusammen

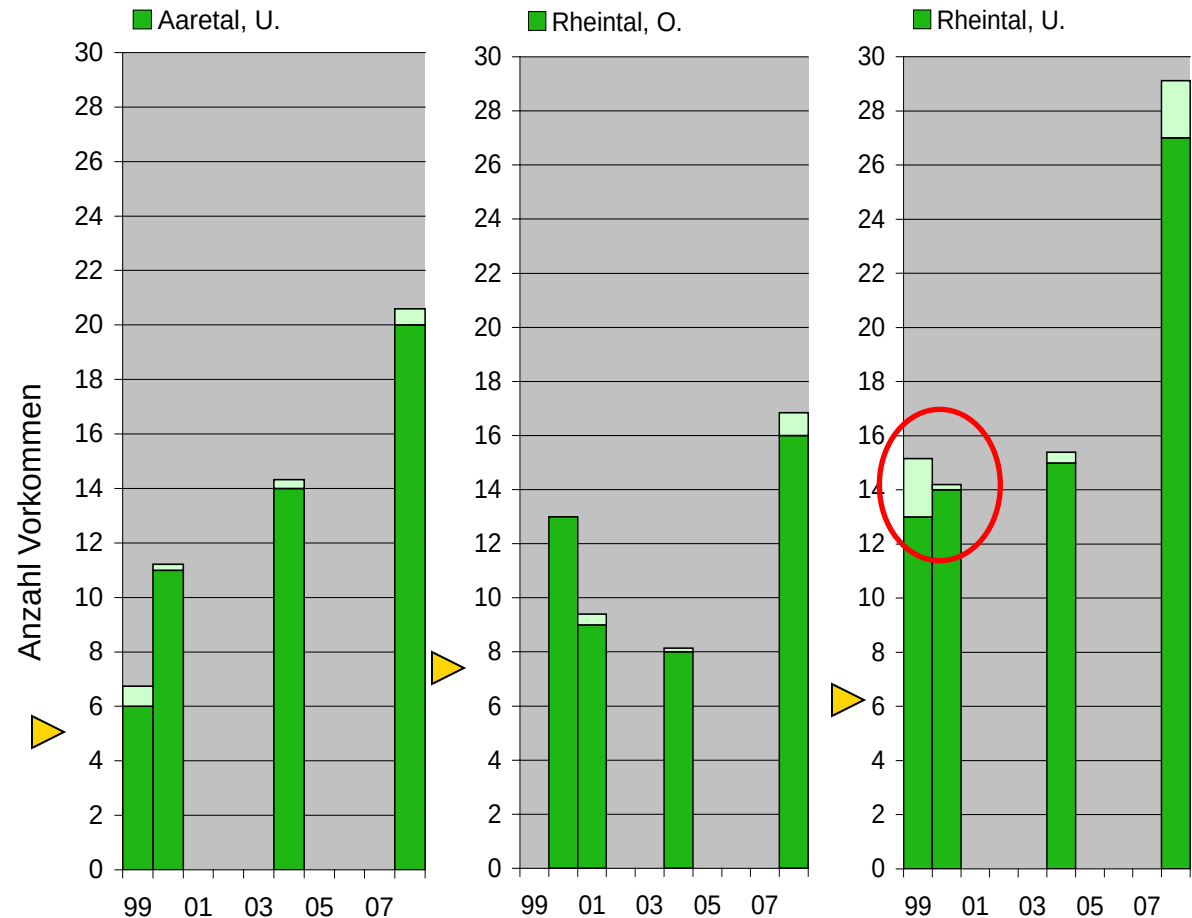


Trend Vorkommen: Kl. Wasser- & Teichfrosch 1999 – 2008



 = Korrektur, Schätzung
übersehener Vorkommen

 = Stand 1992



Das Problem:

1. Es werden nicht alle Vorkommen gefunden
2. Der Anteil der übersehenen Vorkommen schwankt.

$$Z = N \cdot p \quad \text{aber } p \text{ ist nicht konstant!}$$

Z = Zählung,

N = tatsächliche Anzahl Vorkommen,

p = Beobachtungswahrscheinlichkeit ($0 < p < 1$)

Trend vom Jahr 1 zum Jahr 2: $Z_1 > Z_2 \rightarrow N_1 \cdot p_1 > N_2 \cdot p_2$

Die Lösung: Schätzung von p_1 und p_2 !