

Besiedlung neu erstellter Habitate durch Gelbbauchunken im Smaragdgebiet Oberaargau

Vortrag zur Bachelorarbeit von Christa Andrey, 20.10.2016
Korrektoren: Patrik Wiedemeier, Jan Ryser



Foto: Ch. Andrey, 6.5.2016, Ziegelwald Roggwil

Zürcher Hochschule
für Angewandte Wissenschaften

Steckbrief Gelbbauchunke (*Bombina variegata*)



Einleitung

Fragestellungen

Vorgehen

Erkenntnisse

Ergebnisse

Interpretation

Fazit und Ausblick

Fragerunde

Steckbrief Gelbbauchunke (*Bombina variegata*)

Merkmale



Lebensraum

- Auf dynamische Lebensräume spezialisiert;
- Laichgewässer: rasch erwärmend, vegetationsarm, temporär;
- Aufenthaltsgewässer: oft permanent und stärker bewachsen;
- Landlebensraum: Wald oder Offenland => strukturreich (Mermod et al., 2011)

Einleitung

Fragestellungen

Vorgehen

Erkenntnisse

Ergebnisse

Interpretation

Fazit und Ausblick

Fragerunde

Steckbrief Gelbbauchunke (*Bombina variegata*)

Fortpflanzungsbiologie



- Paarungszeit: April bis Juli/August (September);
- Ablage von Laichklumpen (10 – 20 Eier), meist an Pflanzen;
- oft in mehrere, nahegelegene Tümpel => Risikominimierung;
- ca. 80 Eier pro Saison und Weibchen;
- rasche Larvalentwicklung (Nöllert et al., 2014)

Einleitung

Fragestellungen

Vorgehen

Erkenntnisse

Ergebnisse

Interpretation

Fazit und Ausblick

Fragerunde

Ausgangssituation

Gelbbauchunke

- in der Schweiz stark gefährdet (Schmidt & Zumbach, 2005)
- Vorkommen Oberaargau:
 - => wichtiges Bindeglied zw. Vorkommen Seeland und Nordostschweiz;
 - => meist klein und isoliert (Hedinger et al., 2015)
- Aufwertungsprojekt Smaragdgebiet Oberaargau 2009 – 2014
(Gelbbauchunke eine der 17 Zielarten)
- 59 Aufwertungsstandorte
- 2014 erste Wirkungskontrolle
- 2016 zweite Wirkungskontrolle

Einleitung

Fragestellungen

Vorgehen

Erkenntnisse

Ergebnisse

Interpretation

Fazit und Ausblick

Fragerunde

Fragestellungen

- Welche Aufwertungsstandorte sind durch Gelbbauchunken (neu) besiedelt?
- Welche Standortparameter sind dafür ausschlaggebend?
- Welche Tümpelparameter sind massgebend, damit das Gewässer von den Unken zur Fortpflanzung genutzt wird?

Einleitung

Fragestellungen

Vorgehen

Erkenntnisse

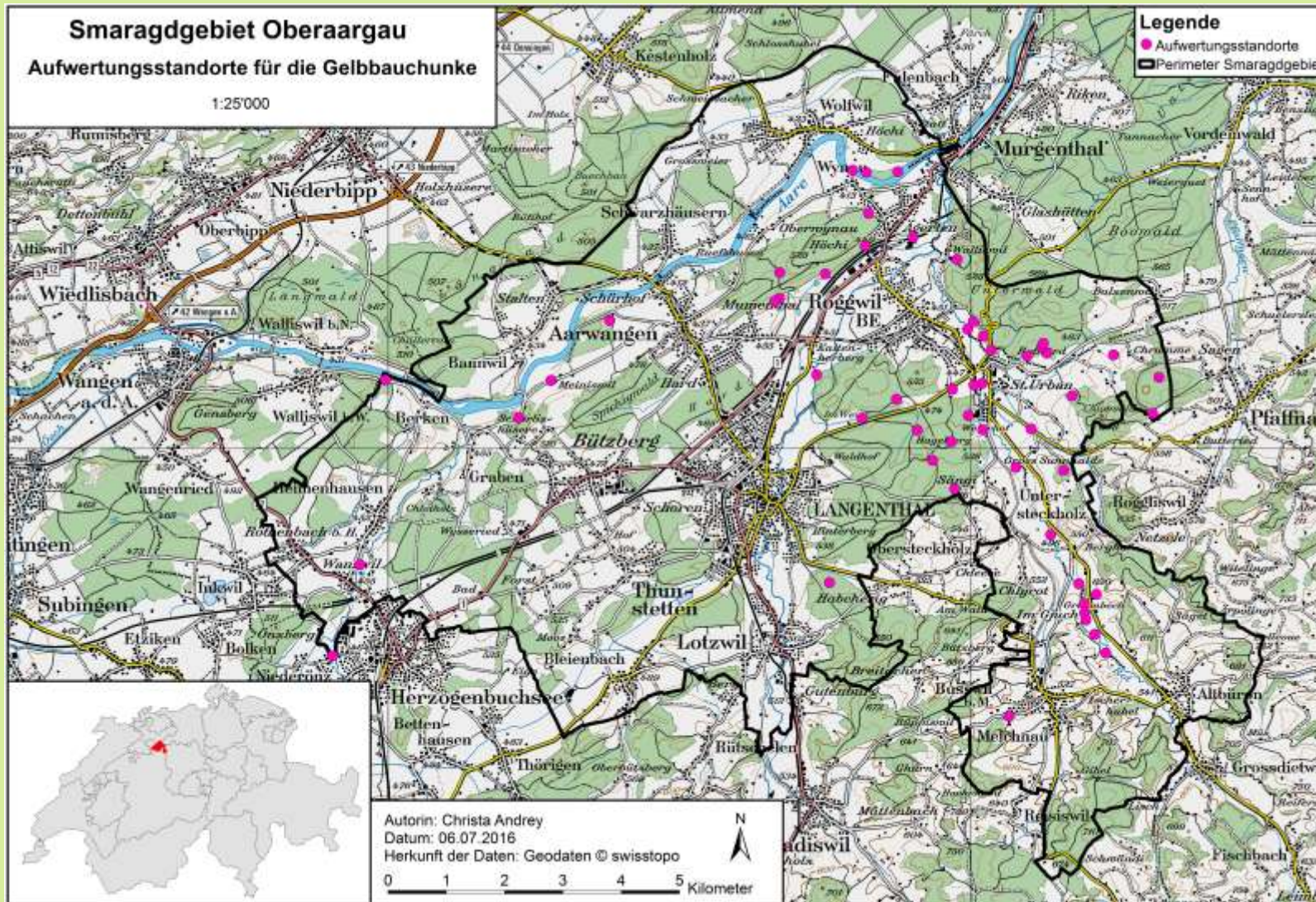
Ergebnisse

Interpretation

Fazit und Ausblick

Fragerunde

Untersuchungsgebiet und -standorte



Einleitung

Fragestellungen

Vorgehen

Erkenntnisse

Ergebnisse

Interpretation

Fazit und Ausblick

Fragerunde

Felderhebungen

Eine Tag- und zwei Nachtbegehungen (April bis Juni 2016):

- 54 Aufwertungsstandorte
- Erfassung der Unken und ihrer Entwicklungsstadien:

Sichtbeobachtungen, Verhören, Abkeschern

- Erhebung / Berechnung der Standort- und Tümpelparameter:

Standortparameter

Anzahl Tümpel

Gesamtwasserfläche [m²]

Besonnung [Ø Anzahl h/Tag]

Distanz zu Wald [m]

Distanz zu Unkenvorkommen [m]
(Unkenmeldungen 2006 – 2015)

Tümpelparameter

Besonnung (Ø Anzahl h/Tag)

Gewässerausmasse:

max. Länge [m], Breite [m], Tiefe [in Klassen]; Grösse [m²]

Pflanzenbewuchs [Deckungsgrad in %]:

Unterwasser-, Schwimmblattpflanzen, Röhricht,
seichtwassertolerante Pflanzen, Gesamtbewuchs

Gewässergrund (Sand, Schlick, Schlamm...)

Trübung (klar, trüb)

Einleitung

Fragestellungen

Vorgehen

Erkenntnisse

Ergebnisse

Interpretation

Fazit und Ausblick

Fragerunde

(Statistische) Auswertung

Statistische Auswertung

- Für Besiedlung massgebende Standortparameter:
 - Logistische Regression
 - Statistikprogramm RStudio, Signifikanzniveau 5 %

Deskriptive Auswertung

- Vergleich Eigenschaften Angebot versus genutzte Standorte/Tümpel
- Für Unken-Laichgewässer ausschlaggebende Tümpelparameter

Einleitung

Fragestellungen

Vorgehen

Erkenntnisse

Ergebnisse

Interpretation

Fazit und Ausblick

Fragerunde

Gelbbauchkennnachweise

Standort	Aufwertungs-jahr	Gelbbauchkennnachweise		
		davor	seit Aufwertung bis 2015	2016
LW1	2010			
LW3	2010			
LW5	2011		x	x
LW6	2011			
LW9	2011			
LW10	2012			
LW12	2013	x		
LW13	2013	x	x	x
LW14	2013	x	x	x
LW15	2013			
LW16	2013			
LW17	2013	x	x	x*
LW18	2013			
LW19	2013			
LW20	2013			
LW22	2013		x	
LW25	2013			
LW26	2013			x
LW29	2014			
LW30	2014			
LW31	2014			x
LW32	2014			
LW33	2014			
LW35	2014			
LW36	2014			
LW37	2014			
LW38	2014			

Standort	Aufwertungs-jahr	Gelbbauchkennnachweise		
		davor	seit Aufwertung bis 2015	2016
LW40	2014			x
LW42	2014			
WA2	2014	x	x	x
WA3	2011			
WA4	2012			
WA5	2012	x		
WA6	2010			
WA9	2011			
WA10	2010	x	x	x
WA11	2010			
WA12	2010	x	x	x
WA15	2010			
WA17	2011			
WA18	2010		x	
WA20	2010			
WA21	2010			
WA22	2010			
WA23	2011			
WA24	2011			
WA25	2011	x		
WA26	2011			
WA32	2012			
WA33	2012		x	
WA34	2013			
WA35	2013	x	x	x
WA35_1	2013	x	x	x
WA36	2013	x	x	
total:		12	13	12

- 12 von 54 besiedelt
=> 23 %
- 4 **Neubesiedlungen**
(mit Nachweis 2016)

Einleitung

Fragestellungen

Vorgehen

Erkenntnisse

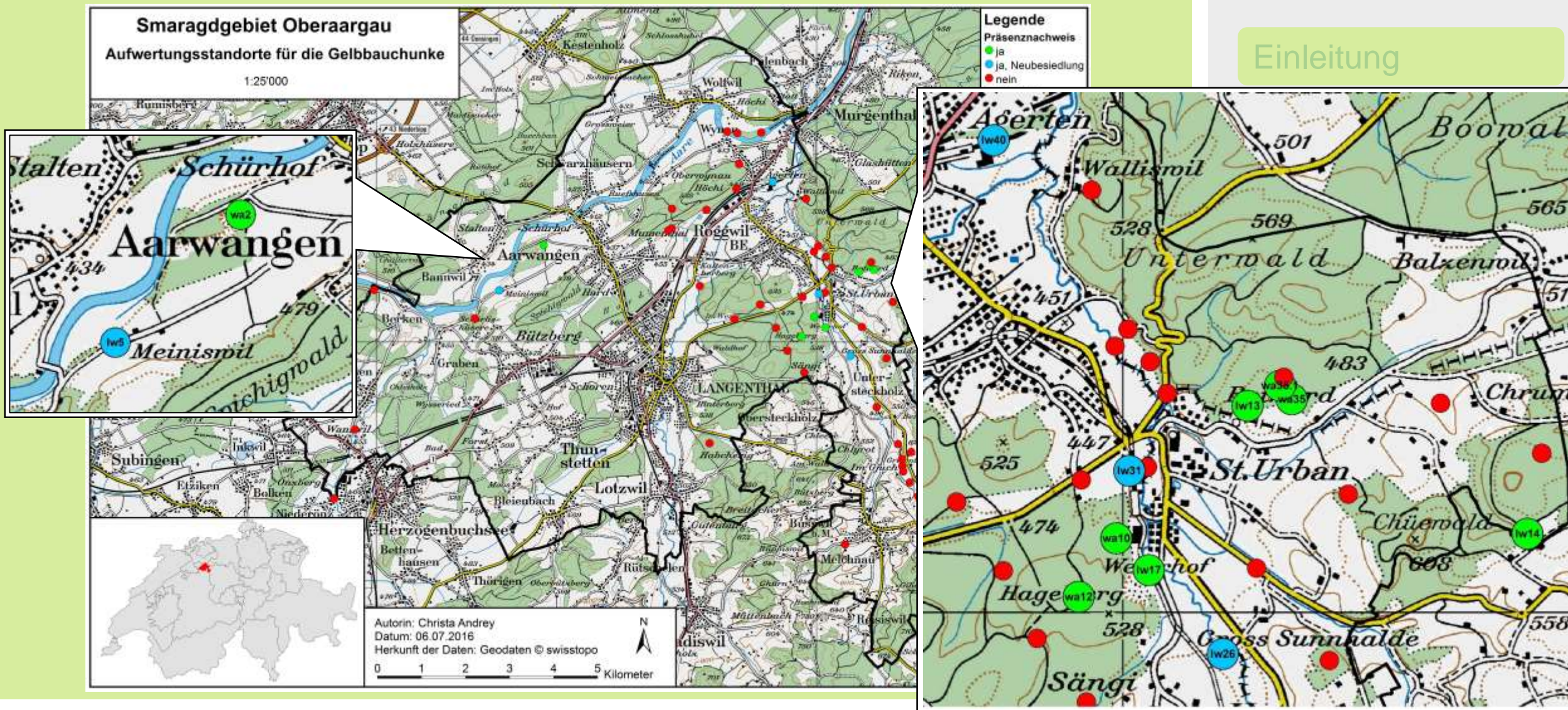
Ergebnisse

Interpretation

Fazit und Ausblick

Fragerunde

Gelbbauchunkennachweise 2016



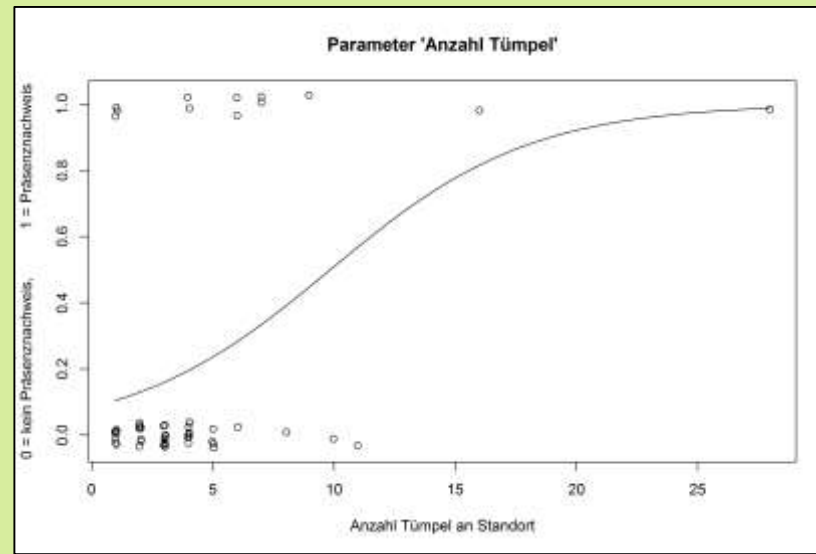
Besiedlung: Einfluss der Standortparameter

Logistische Regression

Parameter	Schätzwert	Standardfehler	z Teststatistik	p (> z)
Anzahl Tümpel	0.242	0.114	2.131	0.033
Wasserfläche Tümpel	0.004	0.004	0.916	0.360
Besonnung	0.014	0.092	0.149	0.881
Distanz zu Wald	0.000	0.002	0.157	0.875
Distanz zu Unkenvorkommen	-0.002	0.001	-2.047	0.041

Anzahl Tümpel:

- Je mehr Tümpel, umso höher die Besiedlungswahrscheinlichkeit
- Ø: 7.5 (\pm 7.7) Tümpel
(Angebot Ø: 4.3 (\pm 4.4))



Einleitung

Fragestellungen

Vorgehen

Erkenntnisse

Ergebnisse

Interpretation

Fazit und Ausblick

Fragerunde

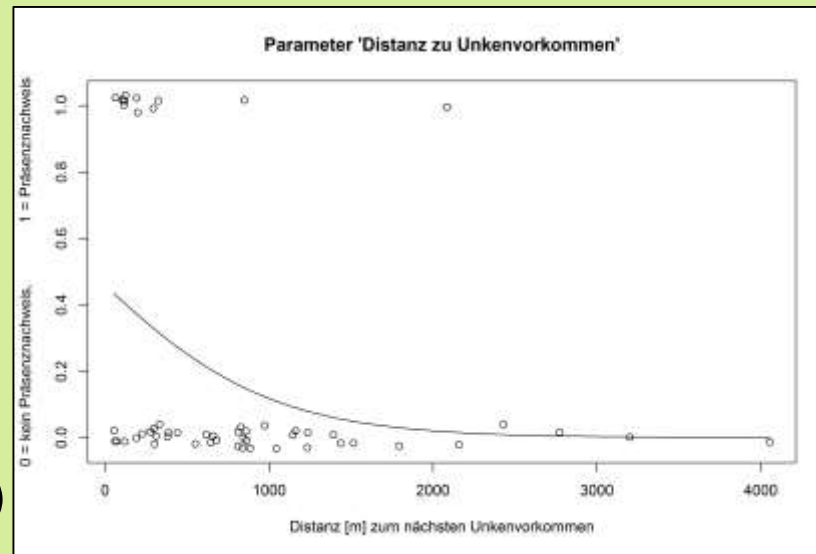
Besiedlung: Einfluss der Standortparameter

Logistische Regression

Parameter	Schätzwert	Standardfehler	z Teststatistik	p (> z)
Anzahl Tümpel	0.242	0.114	2.131	0.033
Wasserfläche Tümpel	0.004	0.004	0.916	0.360
Besonnung	0.014	0.092	0.149	0.881
Distanz zu Wald	0.000	0.002	0.157	0.875
Distanz zu Unkenvorkommen	-0.002	0.001	-2.047	0.041

Distanz zu Unkenvorkommen:

- Je grösser die Distanz, umso kleiner die Besiedlungswahrscheinlichkeit.
- Ø: 382 m (± 577)
(Angebot Ø: 842 m (± 848);
Neubesiedlungen Ø: 351 m (± 346))



Einleitung

Fragestellungen

Vorgehen

Erkenntnisse

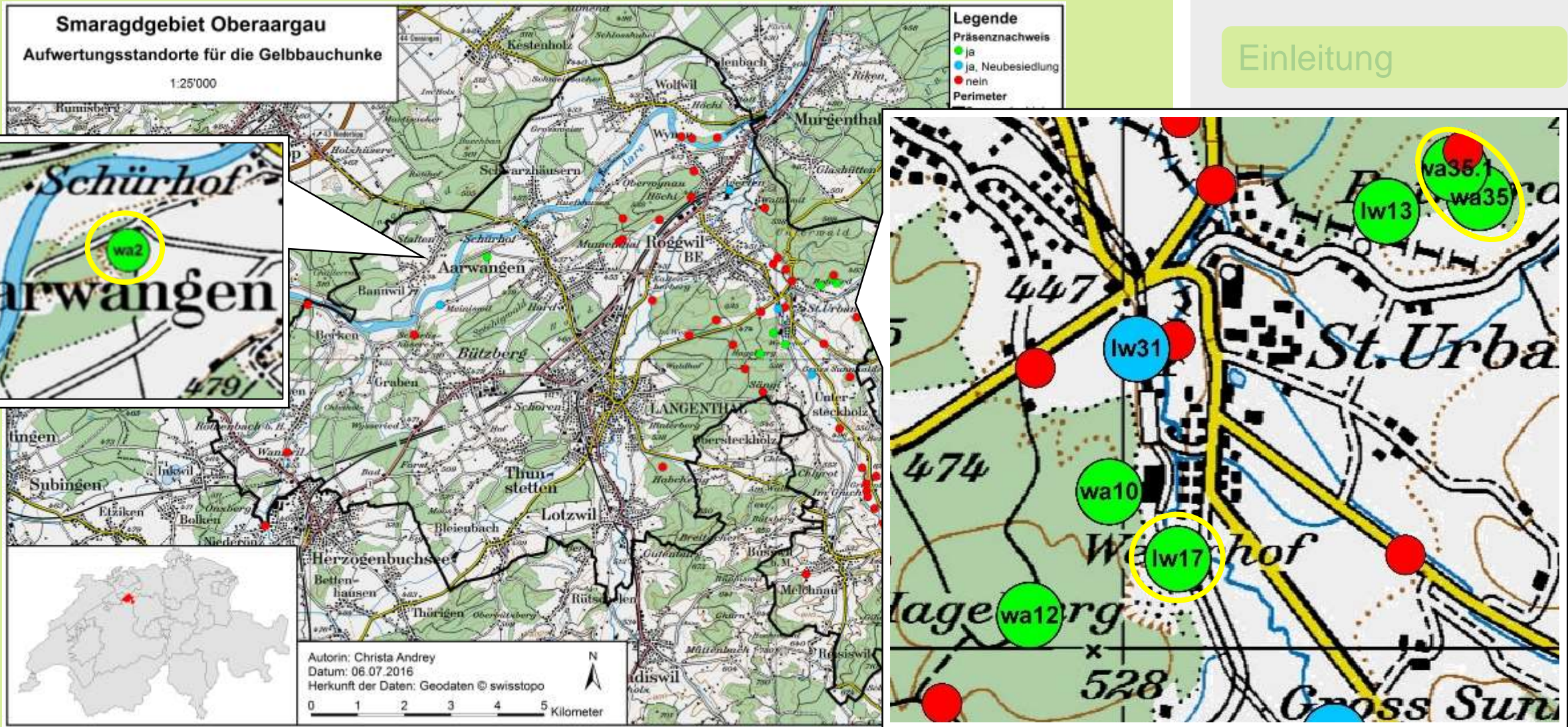
Ergebnisse

Interpretation

Fazit und Ausblick

Fragerunde

Fortpflanzungsnachweise 2016



Fortpflanzung: Einfluss der Tümpelparameter

Nachweis:

- Laich und/oder Larven in 18 der 233 Tümpel an 4 Standorten
=> Geringer Datenumfang, daher keine statistische Auswertung

Parameter: Genutzte Tümpel im Vergleich zum Angebot

	Besonnung [Ø h/d]	Grösse [m ²]	Länge [m]	Breite [m]	Tiefe *	Unterwasser- pflanzen [%]	Schwimmblatt- pflanzen [%]	Röhricht [%]	Seichtwassertolerante Pflanzen [%]	Gesamt- bewuchs [%]
Ø (± s)	11.5 (± 4.0)	8.8 (± 24.2)	3.2 (± 2.9)	1.6 (± 1.9)	3 (± 1)	3 (± 12)	4 (± 12)	1 (± 2)	1 (± 2)	9 (± 19)
max.	13.0	105	13	9	4	50	50	7	10	60
min.	1.0	0.4	1.2	0.3	1	0	0	0	0	0
Angebot										
Ø (± s)	7.4 (± 3.9)	8.8 (± 21.5)	4.4 (± 7.7)	1.7 (± 1.6)	3 (± 1)	7 (± 20)	4 (± 13)	20 (± 26)	9 (± 17)	40 (± 40)
max.	14.0	180.0	97.0	13.0	4	100	80	95	100	181
min.	0.5	0.1	0.5	0.2	1	0	0	0	0	0

* max. Tiefe in Klassen:

1 = 1 – 10 cm

2 = 11 – 20 cm

3 = 21 – 30 cm

4 = > 30 cm

Einleitung

Fragestellungen

Vorgehen

Erkenntnisse

Ergebnisse

Interpretation

Fazit und Ausblick

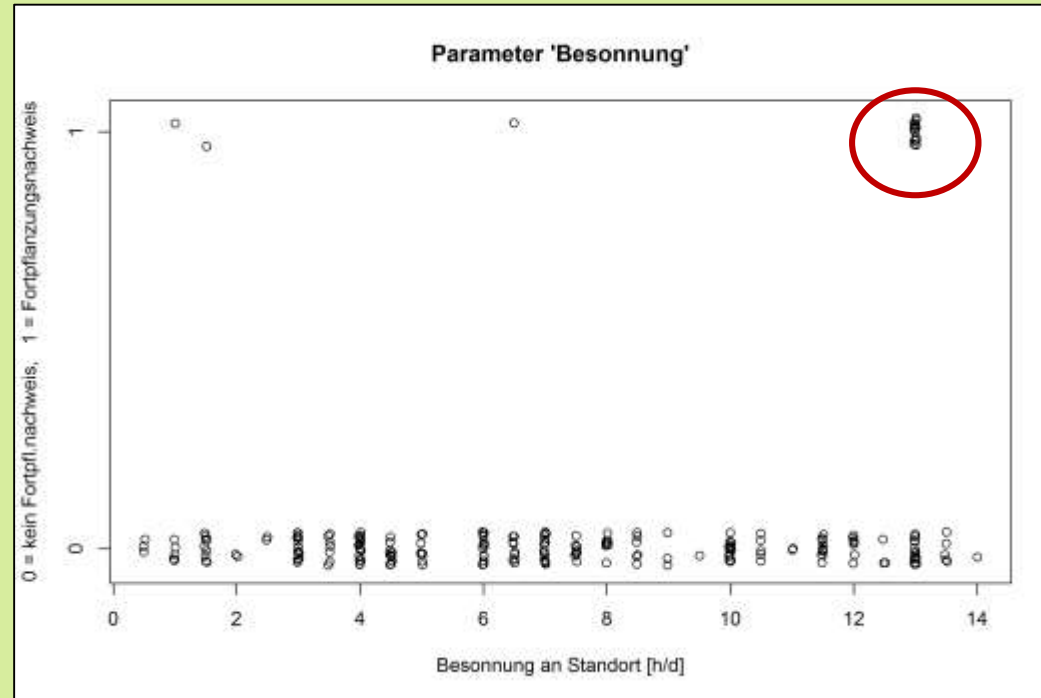
Fragerunde

Fortpflanzung: Einfluss der Tümpelparameter

Tümpelparameter im Vergleich zum Angebot:

- Besonnung

	Besonnung [Ø h/d]
Ø (± s)	11.5 (± 4.0)
Angebot Ø (± s)	7.4 (± 3.9)



Einleitung

Fragestellungen

Vorgehen

Erkenntnisse

Ergebnisse

Interpretation

Fazit und Ausblick

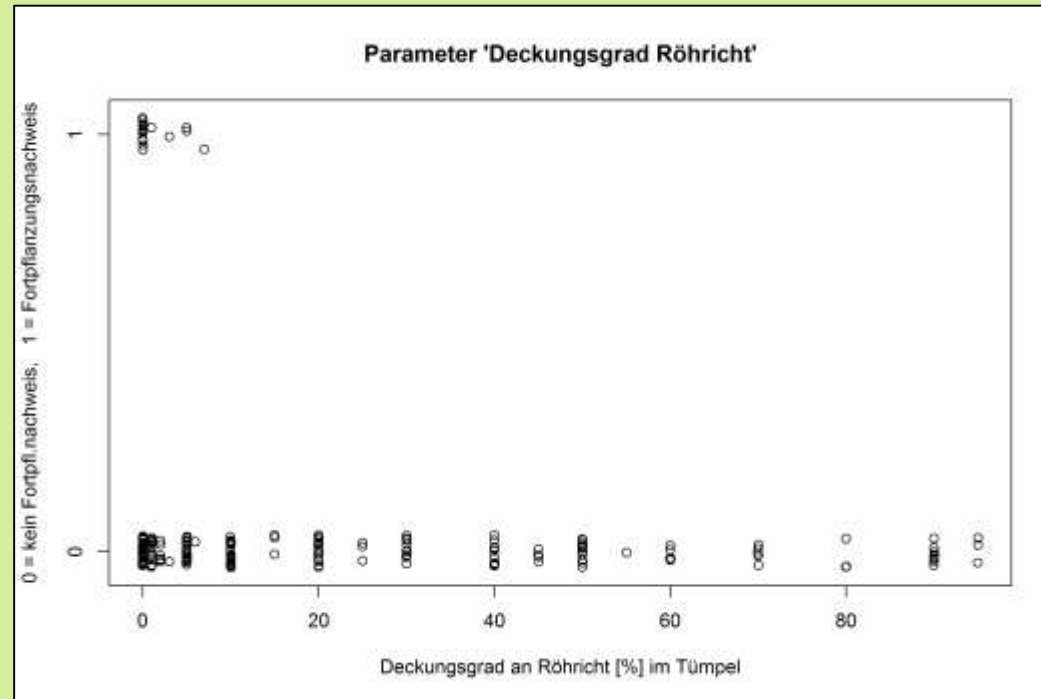
Fragerunde

Fortpflanzung: Einfluss der Tümpelparameter

Tümpelparameter im Vergleich zum Angebot:

- Röhricht (Schilf, Rohrkolben, Seggen u. Ä.)

	Röhricht [%]
$\emptyset (\pm s)$	1 (± 2)
Angebot	
$\emptyset (\pm s)$	20 (± 26)



Einleitung

Fragestellungen

Vorgehen

Erkenntnisse

Ergebnisse

Interpretation

Fazit und Ausblick

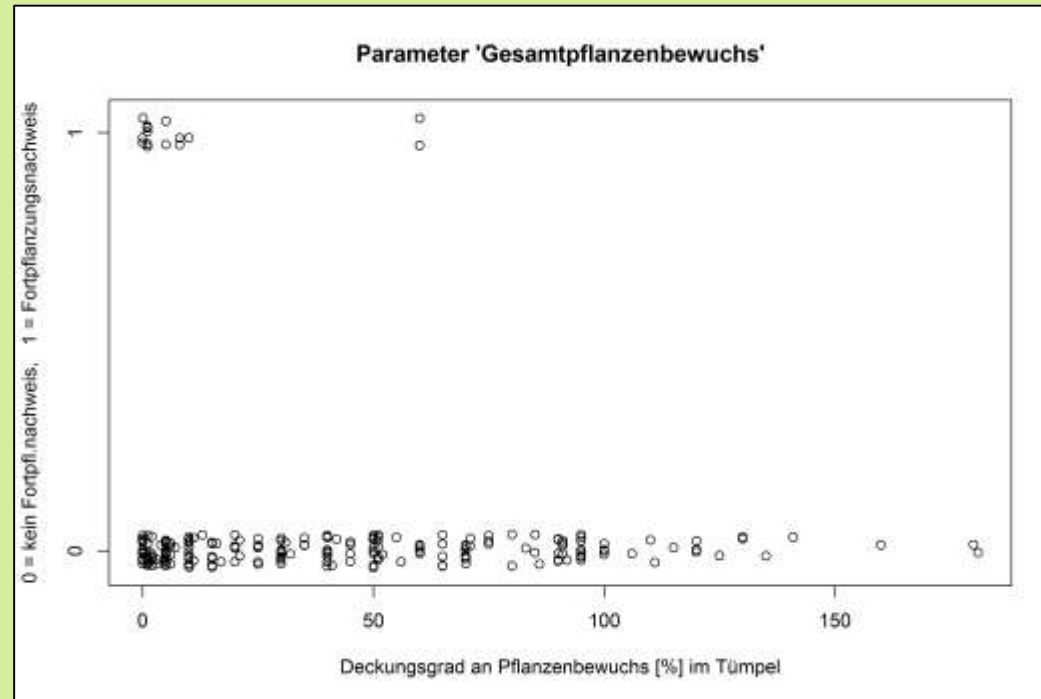
Fragerunde

Fortpflanzung: Einfluss der Tümpelparameter

Tümpelparameter im Vergleich zum Angebot:

- Gesamtbewuchs

	Gesamt- bewuchs [%]
$\bar{x} (\pm s)$	9 (± 19)
Angebot	
$\bar{x} (\pm s)$	40 (± 40)



Einleitung

Fragestellungen

Vorgehen

Erkenntnisse

Ergebnisse

Interpretation

Fazit und Ausblick

Fragerunde

Besiedlung: Standortparameter

Anzahl Tümpel

- Im ursprünglichen Lebensraum (Flussauen) hohe Dichte an unterschiedlichen Kleingewässern (karch, 2014).
- Wasserlebensraum muss diverse Anforderungen erfüllen => oft mit einem Gewässer nicht abgedeckt (Gollmann & Gollmann, 2012).
- Grösserer Fortpflanzungserfolg in Tümpelkomplexen (Dietrich, 2002).

Distanz zu Unkenvorkommen

- In Flussauen meist weitere Tümpel nicht weit entfernt, daher längere Wanderungen meist nicht nötig (karch, 2014).
- Weite Wanderdistanzen zwar möglich (Gollmann & Gollmann, 2012), wohl aber nur bei grossen Quellpopulationen (karch, 2014).

Einleitung

Fragestellungen

Vorgehen

Erkenntnisse

Ergebnisse

Interpretation

Fazit und Ausblick

Fragerunde

Fortpflanzung: Tümpelparameter

Besonnung

- Starke Besonnung = höhere Wassertemperaturen:
=> rasche Larvalentwicklung (Gollmann & Gollmann, 2012); Larven können Prädation und Konkurrenz schneller entkommen (Lippuner, 2014)
- In Untersuchung auch schattigere Standorte, dort aber auch geringe Gewässerausmasse, was ev. geringe Besonnung kompensiert

Röhricht & Gesamtbewuchs

- Zunahme an Röhricht => Übergang von Laich- zu Aufenthaltsgewässer (Miesler & Gollmann, 2000)
- Beschattung = niedrigere Wassertemperaturen:
=> ungeeignet für Laichgewässer (Pichenot, 2008)

Einleitung

Fragestellungen

Vorgehen

Erkenntnisse

Ergebnisse

Interpretation

Fazit und Ausblick

Fragerunde

Fazit und Ausblick

- Neubesiedlung an 4 Aufwertungsstandorten (Nachweis 2016)
 - Zwischenzeitliche Neubesiedlungen (Zeitraum seit Aufwertung bis 2015)
 - An manchen Aufwertungsstandorten kein Nachweis mehr
 - Kiesgrube Risi erfreulich grosse Population, anhaltend zunehmende Tendenz
- Nach wie vor nur wenige der Aufwertungsstandorte besiedelt
 - Aber: Aufwertungsprojekt hat neuen Lebensraum geschaffen; mehrere der Standorte mindestens vorübergehend angenommen
 - Lebensraumverlust einer der Hauptursachen für die Gefährdung der Unke

Einleitung

Fragestellungen

Vorgehen

Erkenntnisse

Ergebnisse

Interpretation

Fazit und Ausblick

Fragerunde

Fazit und Ausblick

Empfehlungen

- Neue Gewässer möglichst nahe bei bestehenden Vorkommen erstellen, vorzugsweise < 400 m.
- Je mehr Tümpel, desto besser.
- Umsetzung der vereinbarten Unterhaltmassnahmen überprüfen, allenfalls anpassen (=> Sukzession unterbinden).
- Weitere Untersuchungen zu den Tümpelparametern:
 - weniger Standorte, mehr Begehungen während ganzer Laichsaison
 - Fortpflanzungserfolg?

Einleitung

Fragestellungen

Vorgehen

Erkenntnisse

Ergebnisse

Interpretation

Fazit und Ausblick

Fragerunde

Fazit und Ausblick

Weiterführende (Forschungs-)Fragen

- Längerfristige Bestandsentwicklung?

Weitere Gründe für geringe Besiedlung?

- Eigenschaften Landlebensraum (Versteckstrukturen etc.)?
- Auswirkung von Fragmentierungselementen?
- Vernetzung?

Einleitung

Fragestellungen

Vorgehen

Erkenntnisse

Ergebnisse

Interpretation

Fazit und Ausblick

Fragerunde

Steckbrief Gelbbauchunke (*Bombina variegata*)



Einleitung

Fragestellungen

Vorgehen

Erkenntnisse

Ergebnisse

Interpretation

Fazit und Ausblick

Fragerunde

Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



Foto: O. Koller, 8.6.2016, Kieswerk Risi

Einleitung

Fragestellungen

Vorgehen

Erkenntnisse

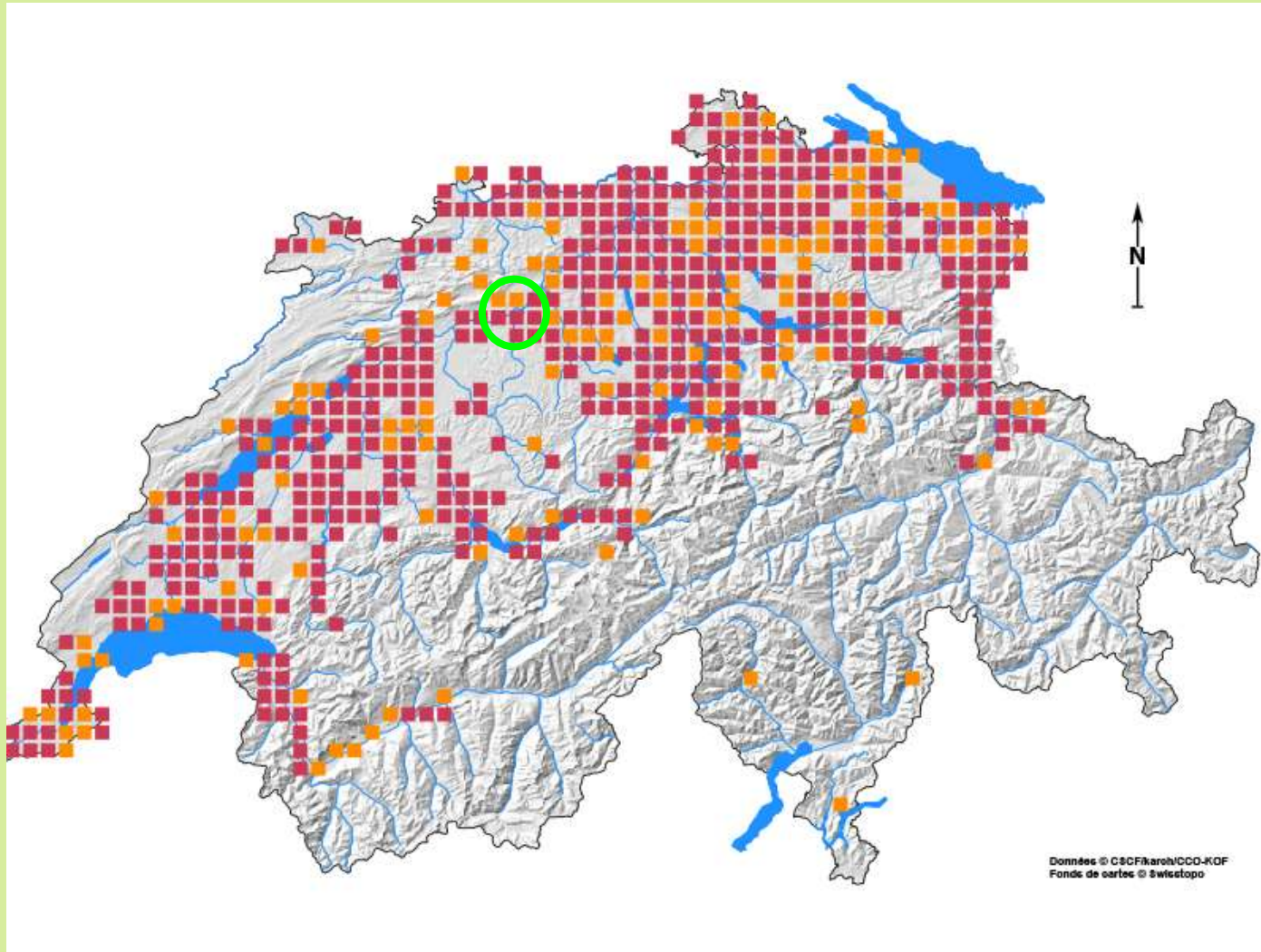
Ergebnisse

Interpretation

Fazit und Ausblick

Fragerunde

Verbreitungskarte Gelbbauchunke



Bombina variegata

(Linnaeus, 1758)

DE: Gelbbauchunke

Rote Liste Status: EN
(IUCN, Stark gefährdet)

Prioritätsstufen: 3
(Mittlere Priorität)

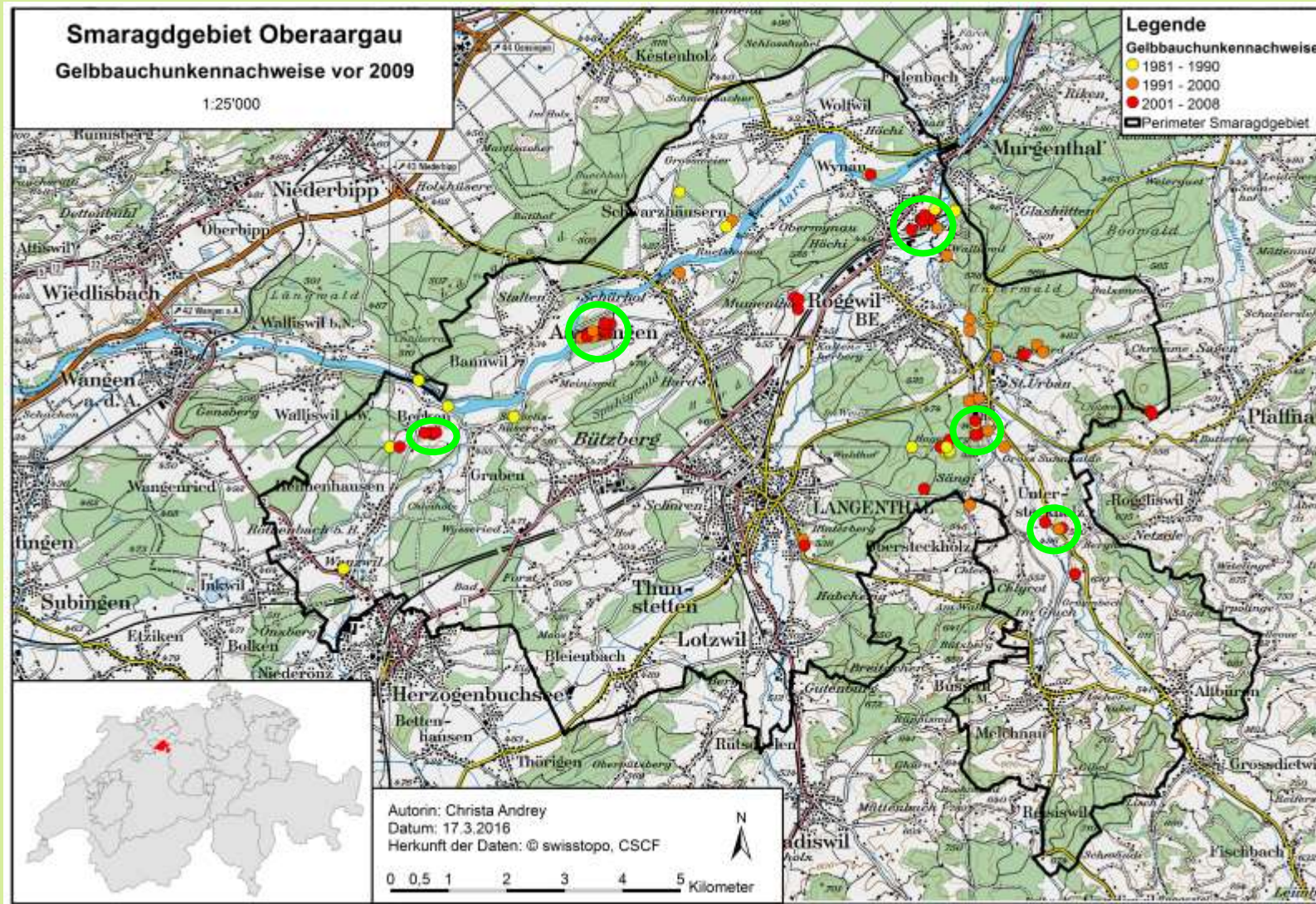
Herkunft: INN
(einheimisch)

[Verbreitung vergleichen](#)

■ Daten ab 2000
■ Daten vor 2000

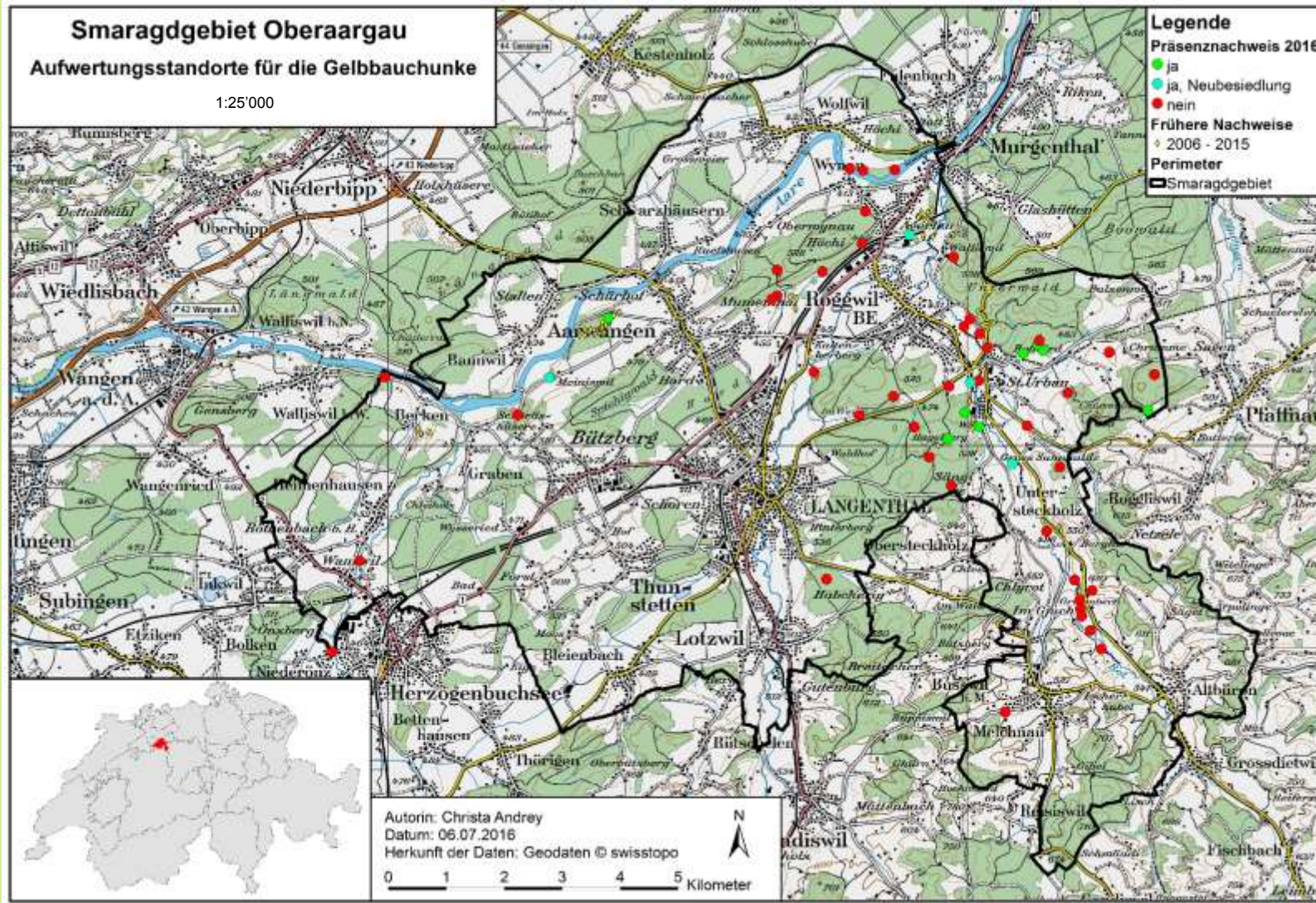
Zusatzfolien

Gelbbauchunkennachweise vor 2009



Zusatzfolien

Untersuchungsgebiet und -standorte



Zusatzfolien

Neubesiedlung: Standortparameter

Zusatzfolien

	Anz. Tümpel	Wasserfl. Tümpel [m ²]	Besonnung [h/d]	Dist. zu Wald [m]	Dist. zu Vorkommen [m]
LW5	4	10	11.5	155	117
LW26	1	3	12.0	585	850
LW31	4	13	7.5	130	642
LW40	1	9	9.5	3	115
Ø (± s)	2.5 (± 1.7)	8.9 (± 4.3)	10.0 (± 2)	218 (± 253)	351 (± 346)
max.	4	13	12.0	585	850
min.	1	3	7.5	3	115
Angebot					
Ø (± s)	4.3 (± 4.4)	38 (± 69)	7 (± 3.5)	82 (± 159)	842 (± 848)
max.	28	464.2	14	590	4055
min.	1	1.2	1	0	10

Aufenthaltsgewässer

Zusatzfolien



WA10, Wald oberhalb Ziegelei Roggwil
(Foto: Ch. Andrey, 2016)



LW31, Nähe Ziegelei Roggwil (Foto: Ch.
Andrey, 2016)

Laichgewässer

Zusatzfolien



WA2, Kieswerk Risi Aarwangen (Foto: Ch. Andrey, 2016)



WA35, Chlosterwald, Aargau (Foto: Ch. Andrey, 2016)

Aufwertungsprojekt Gelbbauchunke

1. Ziele und Vorgehen

- Alle aktuellen Populationen der Gelbbauchunke bleiben erhalten, wachsen an oder behalten mindestens die aktuelle Grösse bei. Ihre Lebensräume werden so aufgewertet, dass die einzelnen Populationen längerfristig stabilisiert werden können.
- 80% der bestehenden Populationen erhalten bis 2014 jeweils mindestens einen für Unken gut geeigneten Nachbarlebensraum im Umkreis von 1km.
- An mindestens 45 Standorten sind Aufwertungen für Unken realisiert.
- Die auf Gelbbauchunken ausgerichtete, regelmässige Pflege und Umgestaltung aller bestehenden und neu erstellten Gebiete ist geregelt und durch Verträge gesichert.

(Hedinger et al., 2014)

Zusatzfolien

X

X

Zusatzfolien