

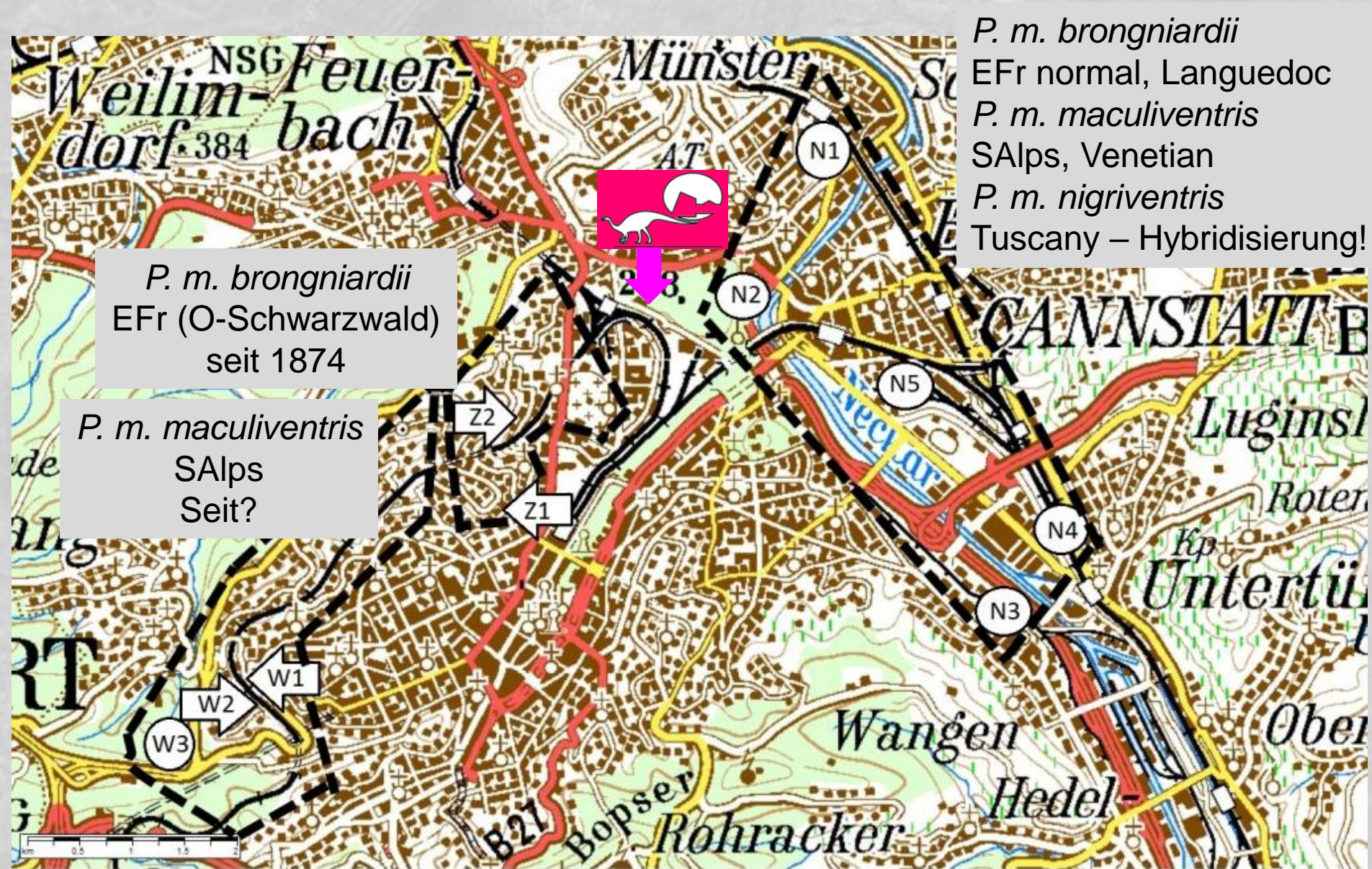


**Gebietsfremde Mauereidechsen in Konkurrenz mit
Zauneidechsen**

– zwei Langzeitdokumentationen aus Baden-Württemberg

LAK Jahresveranstaltung, Stuttgart, 9 April 2016

Dr. Guntram Deichsel, Biberach an der Riß



Stuttgarter Lokalitäten (Pfeile: Einzelbeprobungen, Kreise: mehrfache Beprobungen) und geschätzte Grenzen besiedelter Areale. Feuerbach nicht untersucht!

Aus Deichsel, Kwet & Consul, Z. Feldherp. 2011



P. m. brongniardii
 EFr normal, Languedoc
P. m. maculiventris
 SAlps, Venetian
P. m. nigriventris
 Tuscany – Hybridisierung!

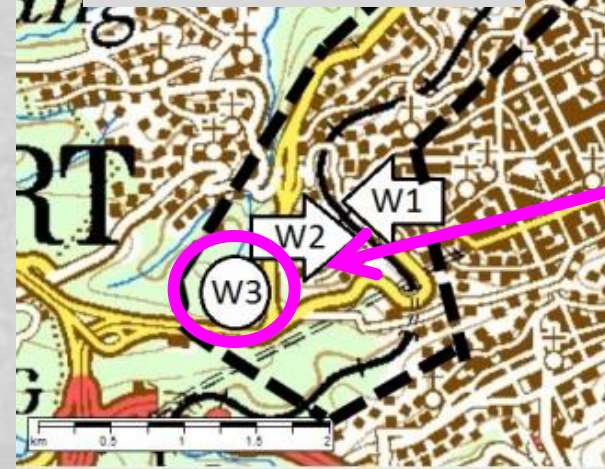
P. m. brongniardii
 EFr (O-Schwarzwald)
 seit 1874

P. m. maculiventris
 SAlps
 Seit?

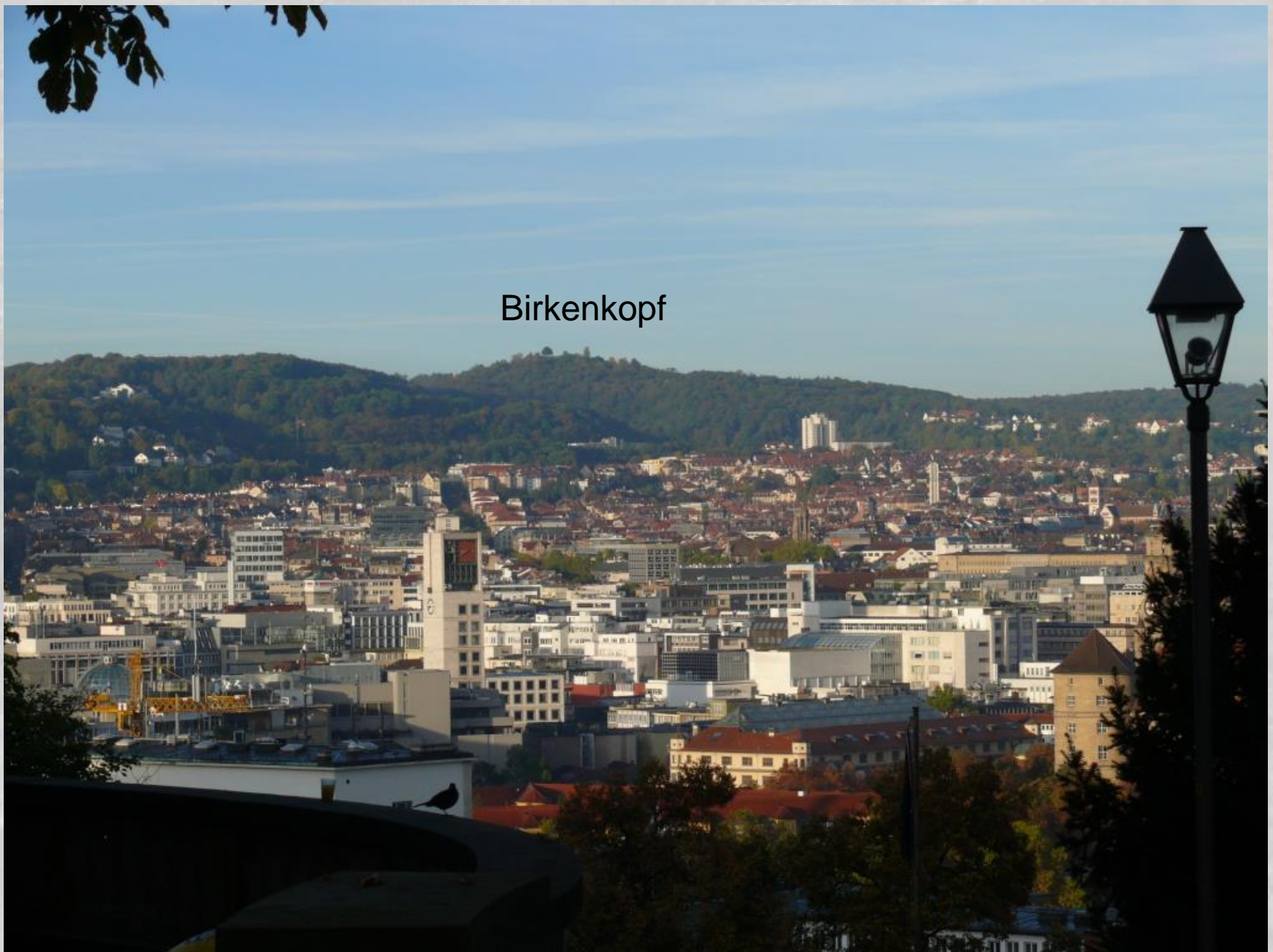
Eberhard Emminger, ca. 1870: Stuttgart von Osten



Kriegsberge,
 Aussetzung von
 M.E. 1874



Stuttgarter Lokalitäten (Pfeile: Einzelbeprobungen, Kreise: mehrfache Beprobungen)
 und geschätzte Grenzen besiedelter Areale
 Aus Deichsel, Kwet & Consul, Z. Feldherp. 2011

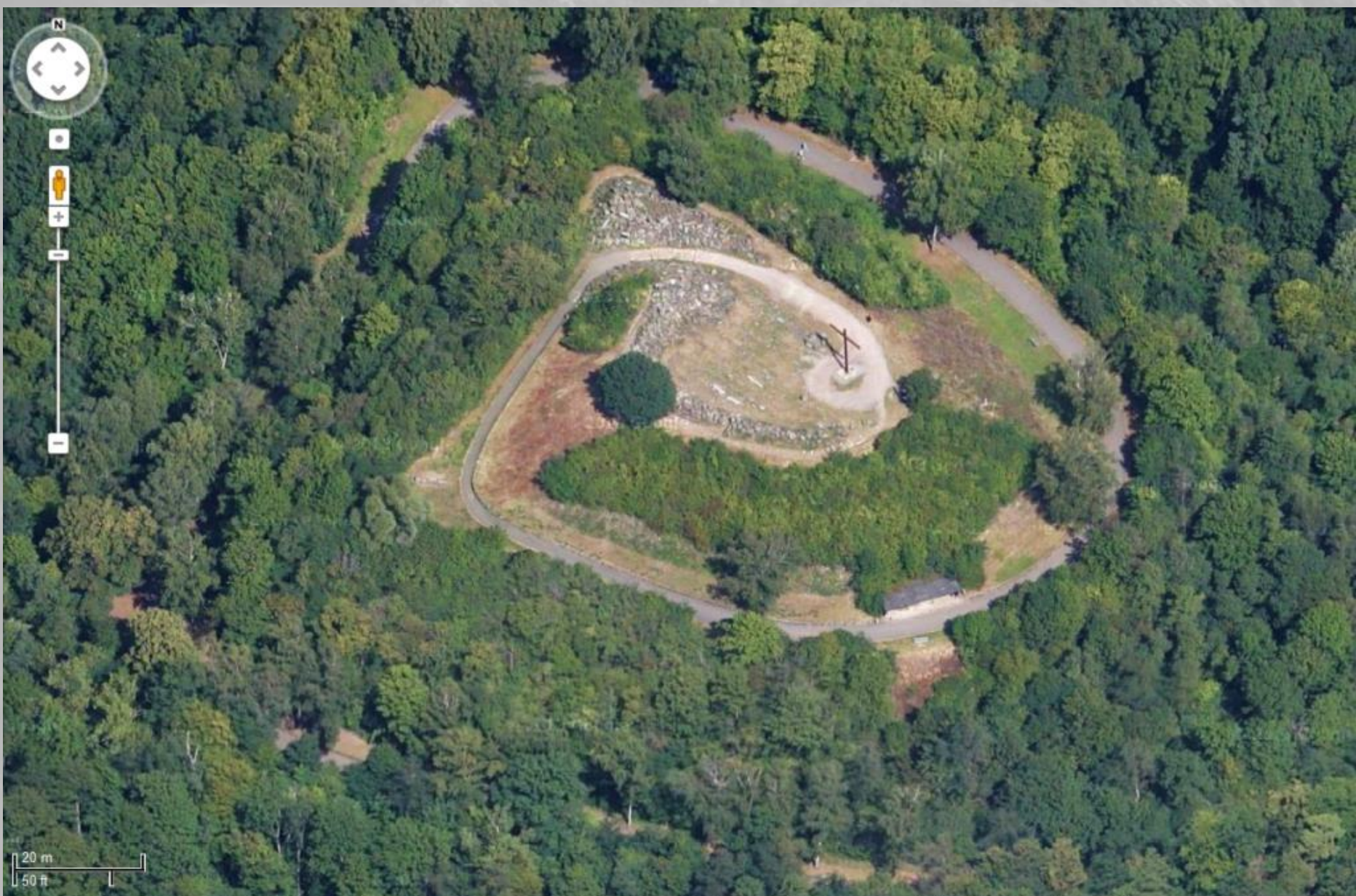


Birkenkopf

Stuttgart vom Eugensplatz nach WSW (Oktober 2014)



Der Birkenkopf von SW 1957 (Matthias Kapaun)
- mit Kriegstrümmern um ca. 40 m erhöht -



Imagery ©2014 GeoBasis-DE/BKG (©2009), Google, Map data ©2014 GeoBasis-DE/BKG (©2009), Google - Edit in Google Map

Zustand 2009



Zauneidechsen
Lacerta a. agilis
seit ca. 1970 beobachtet











Schlupflinge in der Wiese



später auf den Mauern





Zauneidechsen seit
1970 —————
2014 ·······

Aug.-Sept.:
8 ± 2 Schlüpflinge
im langjährigen
Mittel

Einmaliges mäandrierendes Abgehen der Referenzfläche von ca. 250 m²



Plateau: erstmals
22. Mai 2014



Juni 2008



P. m. maculiventris-West, Südalpenlinie, 12. Juni 2008



3 Mahden im Jahr; hier Situation im Herbst



L. a. am Tagesrand (Westseite, bemoost)



P. m. Tagesmitte (Südseite)



Schlüpflinge – Mauer-
Zauneidechse





2009:
Obere Wegschlinge.
Markierungen:
Fundorte von Mauer-
eidechsen





12.6.2009
10:59 Uhr

L.a. und *P.m.*
teilen sich
Sonnenplatz
zeitlich
disjunkt



9:12



An der
Schutzhütte:
15. Sept. 2011



Nabelspalte,
Schlupf
< 3 Wochen
früher



Sonnenplatz am Fluchtversteck



Zauneidechse flieht aufwärts – zufällig zu ruhender Mauereidechse
22. Mai 2014

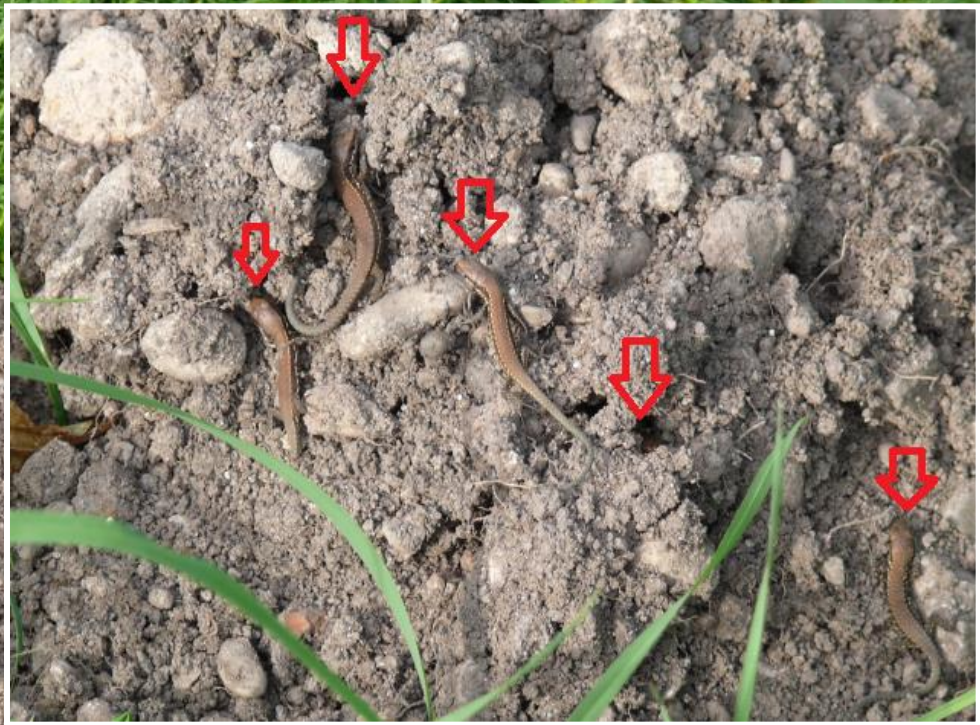
Schlüpflinge separieren sich von adulten Mauereidechsen



6. August 2014



28. September 2014







28. September 2014: Mauereidechenschlüpflinge aus 2 Kohorten



18. Oktober 2014 – Schlüpfling mit gerade noch erkennbarer Nabelspalte
Schlupf vor 3 Wochen – also 3 Kohorten in 2014!



NNE-Exposition unterhalb Plateau



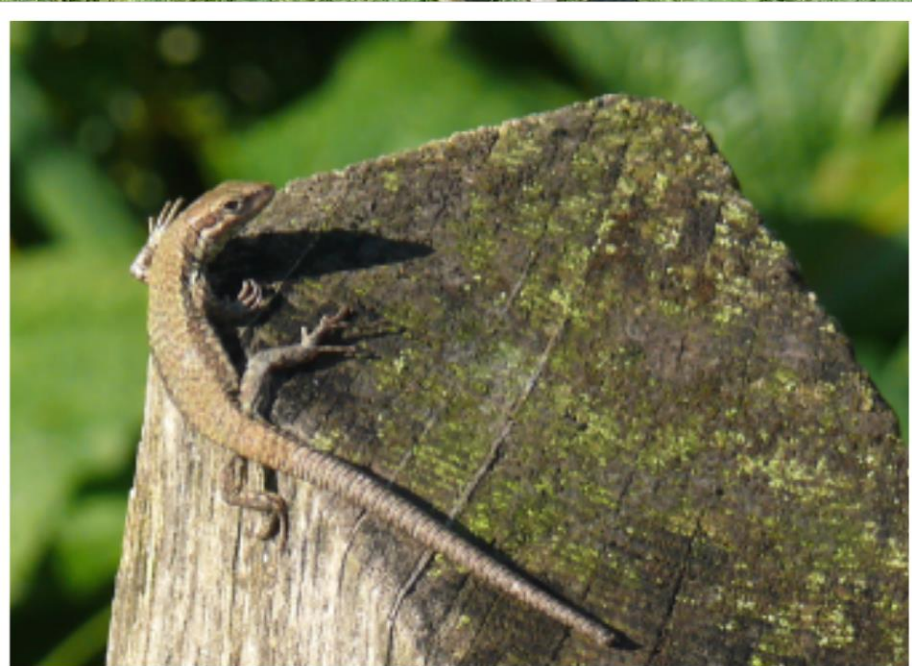
Schwarzer Schneigel *Limax cinerioniger*
amelanistisch





Amelanistische Kreuzotter („Kupferotter“) und amelanistischer (flavistischer) Bergmolch





NNE-Exposition unterhalb Plateau
28. 10. 2014, 12:10 Uhr
besetzt von ????

PROCEEDINGS B

rspb.royalsocietypublishing.org

Research



Cite this article: While GM, Williamson J, Prescott G, Horvathova T, Fresnillo B, Beeton NJ, Halliwell B, Michaelides S, Uller T. 2015 Adaptive responses to cool climate promotes persistence of a non-native lizard. *Proc. R. Soc. B* **282**: 20142638. <http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2014.2638>

Received: 28 October 2014

Accepted: 19 January 2015

Adaptive responses to cool climate promotes persistence of a non-native lizard

Geoffrey M. While^{1,2,†}, Joseph Williamson¹, Graham Prescott^{1,3}, Terezia Horvathova^{1,4}, Belen Fresnillo^{1,5}, Nicholas J. Beeton², Ben Halliwell², Sozos Michaelides¹ and Tobias Uller^{1,6,†}

¹Edward Grey Institute, Department of Zoology, University of Oxford, Oxford OX1 3PS, UK

²School of Biological Sciences, University of Tasmania, Hobart, Tasmania 7005, Australia

³Department of Zoology, University of Cambridge, Cambridge CB2 3EJ, UK

⁴Institute of Environmental Sciences, Jagiellonian University, 31007 Krakow, Poland

⁵Department of Life Sciences, University of Alcala, 28805 Madrid, Spain

⁶Department of Biology, Lund University, 22100 Lund, Sweden

Successful establishment and range expansion of non-native species often require rapid accommodation of novel environments. Here, we use common-garden experiments to demonstrate parallel adaptive evolutionary response to a cool climate in populations of wall lizards (*Podarcis muralis*) introduced from southern Europe into England. Low soil temperatures in the introduced range delay hatching, which generates directional selection for a shorter incu-

Allochthone *P. muralis* - Anpassung an kuhles Klima : u.a. spaterer Legezeitpunkt als in naturlichem Habitat, d.h. langere Reifung in den Ovarien.

28. Oktober 2014
Mission completed –
Das Plateau ist
reproduzierend besetzt!





Gegenüber der Schutzhütte: der einzige
und letzte Zauneidechsen-Schlüpfling?

18. Oktober 2014

2015: nur 2 Sichtungen adulter Zauneidechsen,
keine Schlüpflinge



Mauereidechse (Südalpenlinie) erbeutet junge Smaragdeidechse

Morobbia, Tessin, CH, © MICHEL ANSERMET 2011

Deichsel & Ansermet, Herp. Rev. 2012

Verdrängung von Zauneidechsen durch
allochthone Mauereidechsen verschiedener
Linien in 2 Naturreservaten in Basel-Riehen
2002 und 2006
(Deichsel & Ochsenbein, unveröff.)



Mittwoch, 1. Juli 2009

Artikel aus der gedruckten Badischen Zeitung (Lörrach) von Johanna Högg

„Feindliche Übergriffe“ im Tierreich

Die Zauneidechsen zittern

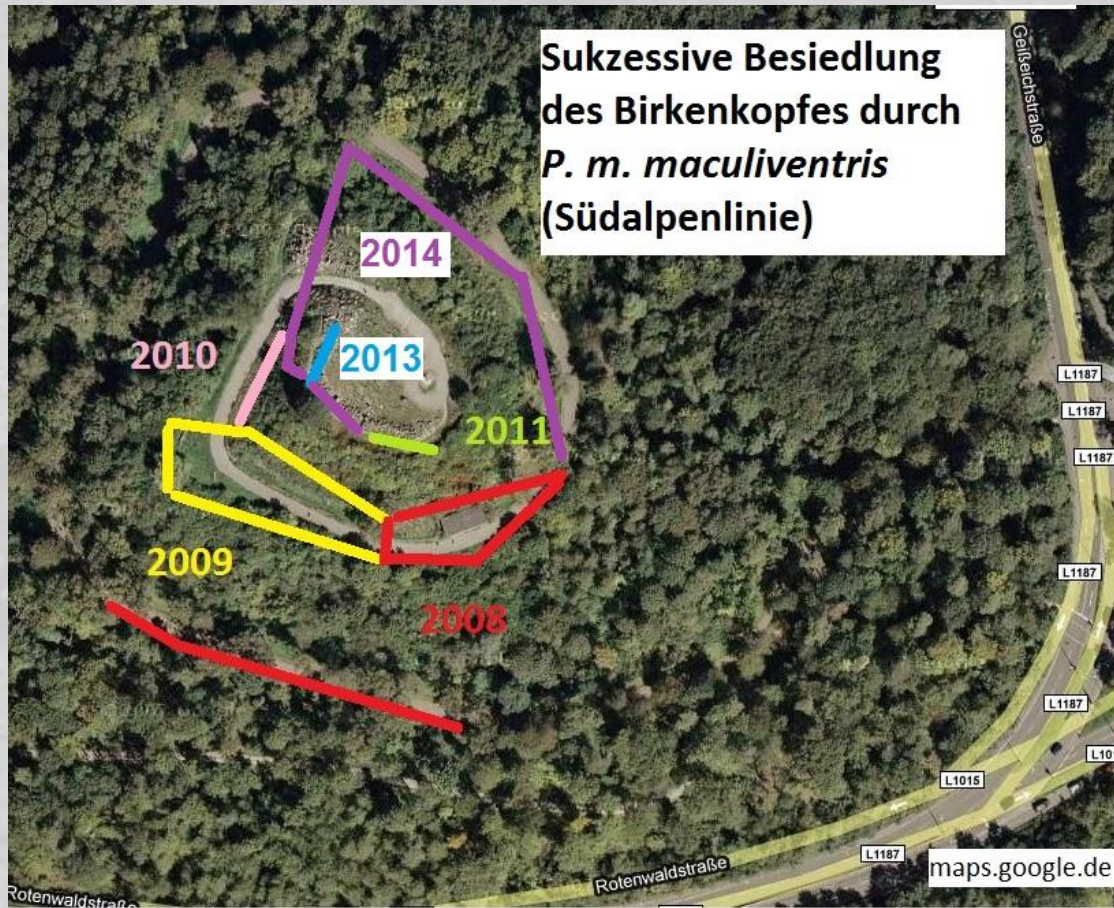
Eingewanderte italienische Mauereidechsen könnten einheimischen Zauneidechsen den Garaus machen. Naturwissenschaftler forschen jetzt in **Inzlingen**.

Wann haben
sie am Birkenkopf
in Stuttgart
ausgezittert?



G. D.

Ulrich Schulte



Sukzessive Besiedlung
des Birkenkopfes durch
P. m. maculiventris
(Südalpenlinie)

Pod. mur. maculiventris, Südalpenlinie

Erstmeldung Herbst 2007

Komplette Besiedlung
2014 abgeschlossen,

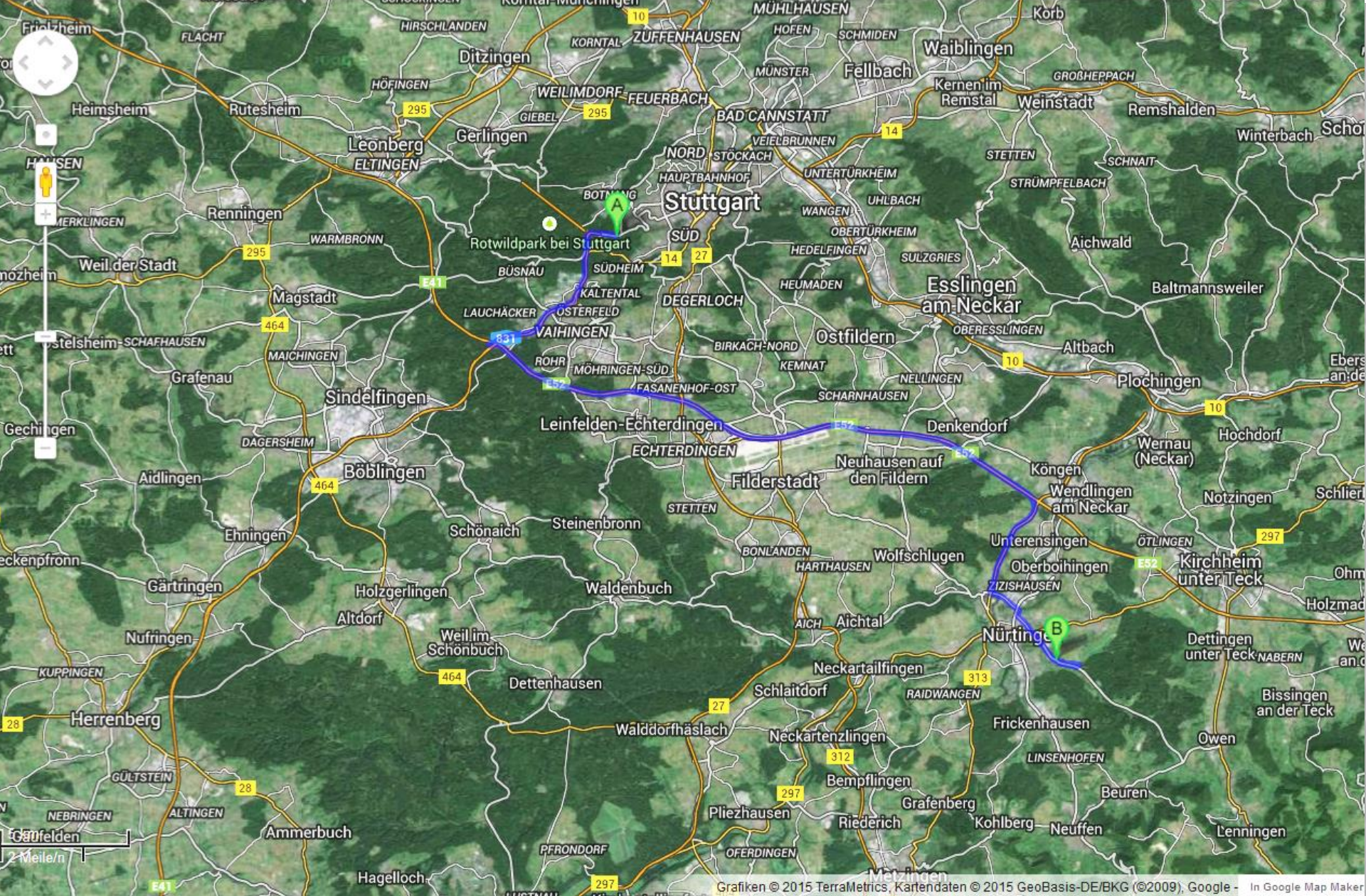
Reproduktion auch in
einem suboptimalen NE-
exponierten Habitat.

In der Regel ca. 40 Sichtungen
in 20 Minuten

Lacerta a. agilis seit < 1970

Mauereidechsen teilen sich zeitlich alternierend
Sonnenplätze mit **Zauneidechsen**,
2014 sind diese fast komplett verdrängt
– nur noch 2 adulte, 1 Schlüpfling gesichtet
2015 nur noch 2 adulte.

Prognose?



Grafiken © 2015 TerraMetrics, Kartendaten © 2015 GeoBasis-DE/BKG (©2009), Google - In Google Map Maker

Stuttgart Birkenkopf -> Nürtingen Tiefenbachtal (ca. 20 km SE)



Nürtingen Tiefenbachtal, Gabriel Werner, 3. März 2010 ??? -> Werner Mayer

P. m. maculiventris W, Südalpenlinie!



Gabriel Werner 25. 3. 2011 – in unmittelbarer Nachbarschaft



Kleinsäugerbaue = gemeinsame Überwinterungsplätze von *L. a.* und *P. m.*
Gabriel Werner 7. 4. 2011





Der Fokus des Vorkommens:
Böschung an landwirtschaftlichem
Fahrweg

Dort gezielte Aussetzung 1991
12 Tiere vom Gardasee

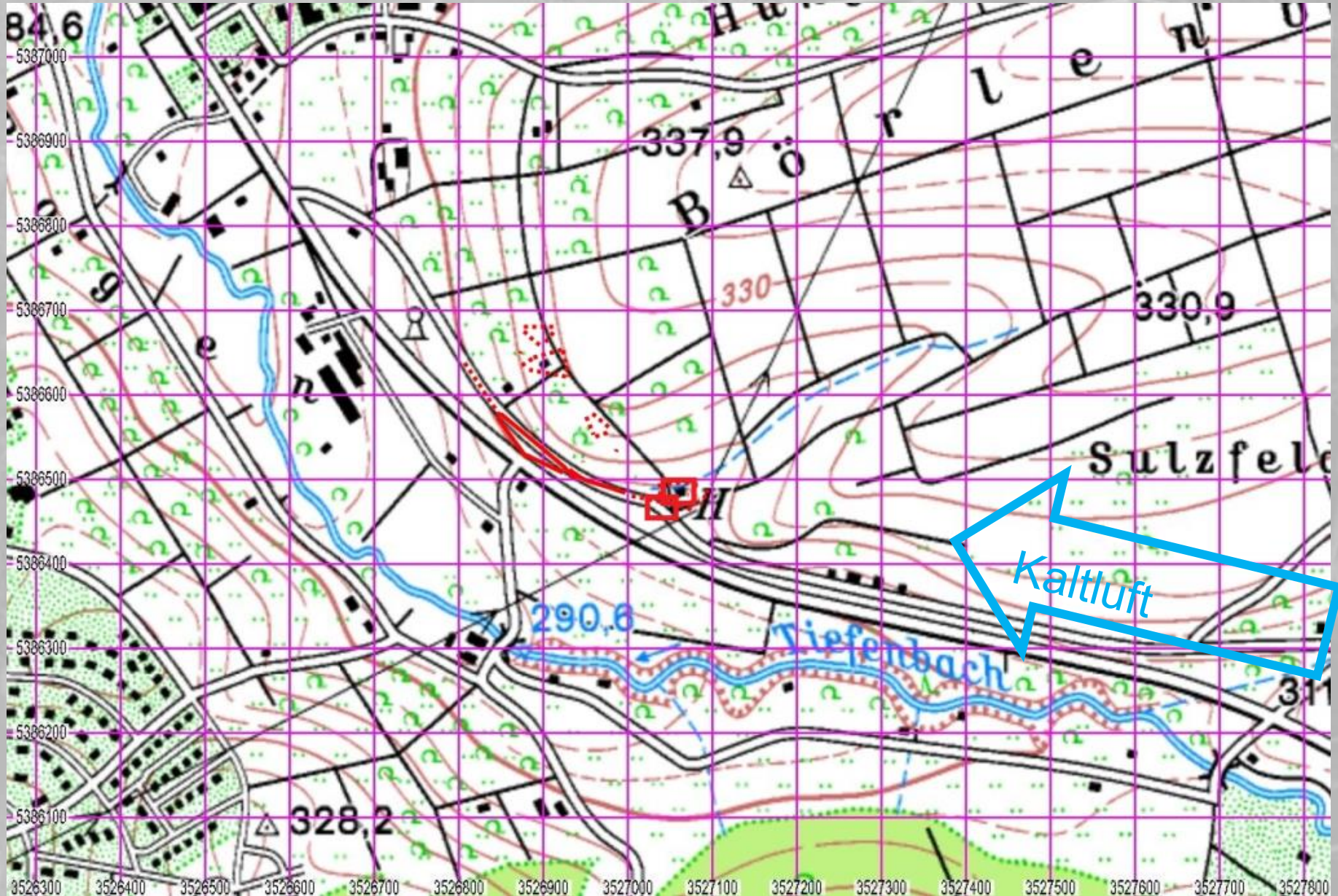


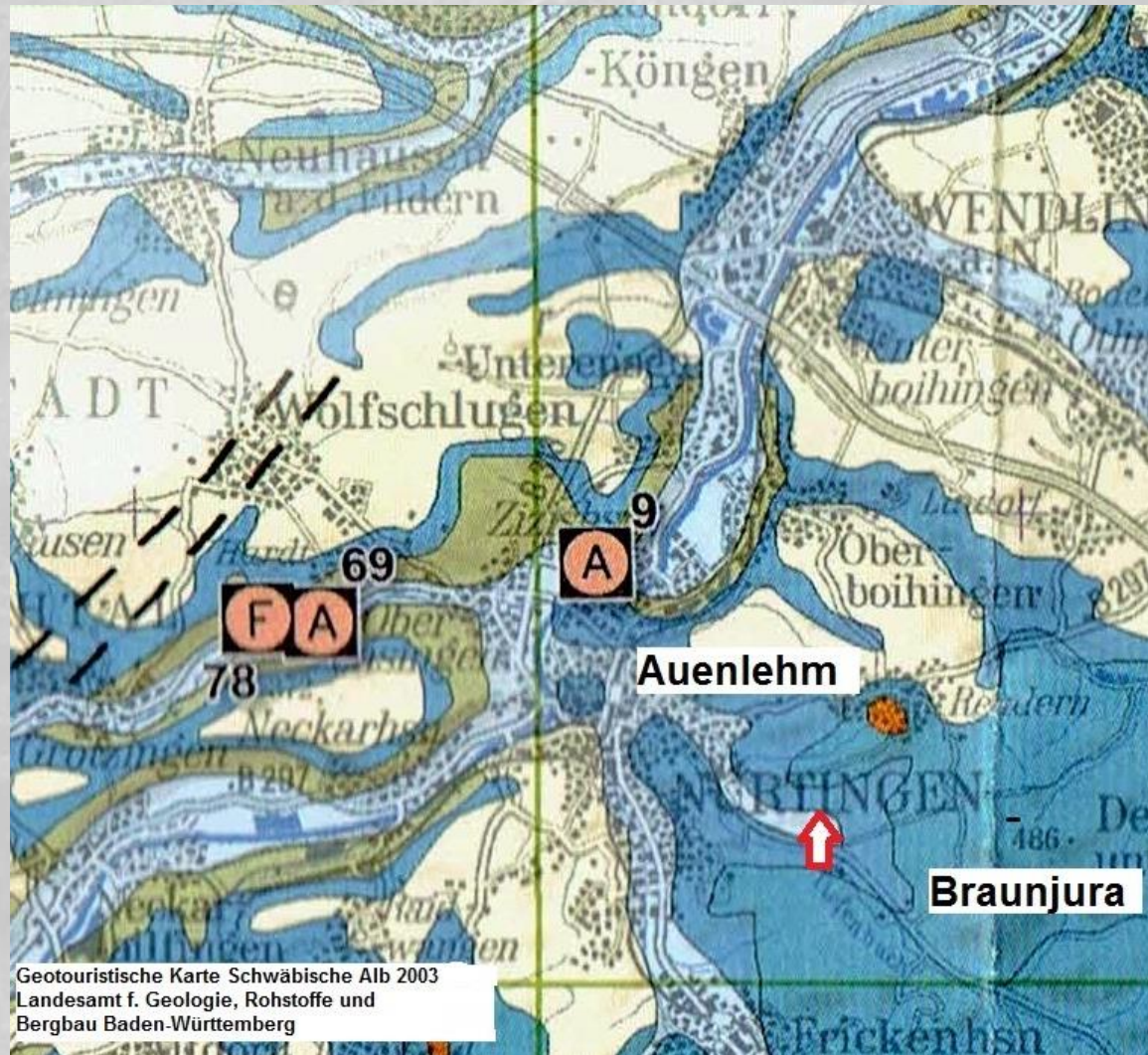
Abgang zur
Tiefenbachstraße





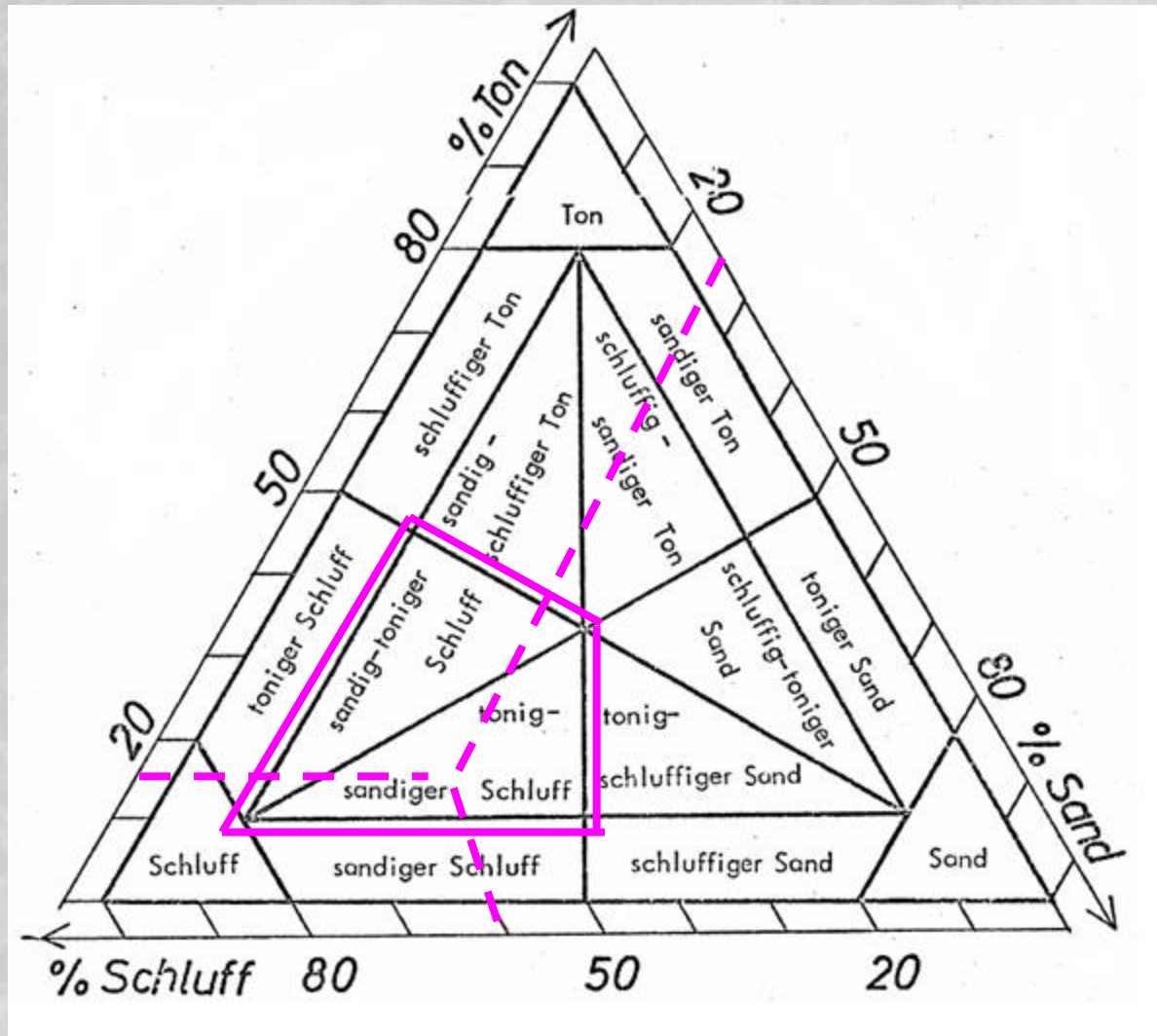
Reproduzierender Fokus des Mauereidechsenvorkommens: Transsekt von ca. 250 m
Wärmeinsel in Kaltluftschneise!





Syntopes Vorkommen am Übergang
Braunjura – Auenlehm
(Feinkörniges Lockersediment aus
Schluff, Ton und Feinsand - Wikipedia!)

Auenlehm in der Klassifizierung von Sedimentgesteinen nach KONTA 1965



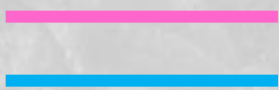
60% Schluff
15% Ton
25% Sand



Übergang Auenlehm – Braunjura



Syntopie – ja! Sympathie?



Schlüpflinge und adulte
Zauneidechsen aller Altersklassen



nur adulte Mauereidechsen







Besetzung von Wärmeinseln in der Streuobstwiese



Tigerschneigel *Limax maximus*



Sommer 2011:
Hans-Schiemenz-Fonds
fördert Bachelorarbeit
von Aurelius Heym

Ergebnisse von Aurelius Heym (Ende Juni – Ende August 2011)

Ca. 190 Mauereidechsen und ca. 70 Zauneidechsen im Areal

Körpertemperatur der ZE = Umgebungstemperatur

Körpertemperatur der ME = 2 °C höher

ME sonnen sich kürzer und sind häufiger unterwegs

Interaktionen (im Sommer) beschränken sich auf benachbartes Sonnen -

hier: in einem
Reisighaufen



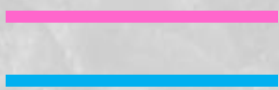
Aurelius Heym





Nürtingen: 22. Juni 2011 – Mauereidechenschlüpfling mit offener Nabelspalte.
(Schlupf bis zu 3 Wochen früher – hier schlupfnah).

DIETER IHRIG, Darmstadt mündl.: **Gernsheim/Rh. (Hessen): 10. Mai 2011** erster Schlupf; 3 Kohorten von Schlüpflingen in 2011



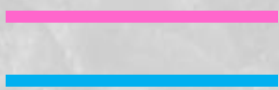
Schlüpflinge und adulte
Zauneidechsen aller Altersklassen



nur adulte Mauereidechsen



25. August 2011
Zauneidechsen schlüpfling mit noch erkennbarer
Nabelspalte am landw. Fahrweg.
(Schlupf ca. 3 Wochen früher).



Schlüpflinge und adulte
Zauneidechsen aller Altersklassen

..... nur adulte Mauereidechsen



Zauneidechenschlüpflinge in der Streuobstwiese.
Keine Mauereidechenschlüpflinge!



Koexistenz seit 1991: Fakten und *Erklärungshypothese*



M.E. leben syntop mit **Z.E.** in Wärmeinseln, Expansion der **M.E.** „läuft tot“
gemeinsame Winterquartiere im Gangsystem von Mäusen

M.E. reproduzieren in begünstigten Wärmeinseln auf leicht grabbarem Sedimentboden,

M.E. teilen sich bodennahe Sonnenplätze mit **Z.E.**, **M.E.** besiedeln Vertikalstrukturen

***Fraßverluste junger Z.E. durch M.E. werden kompensiert durch
Einwanderung von Z.E. aus M.E.-freier Umgebung***

3. August 2011

Friedenspakt der Eidechsen

So gut wie überall führen Mauer- und Zauneidechsen Krieg um den Lebensraum, in Nürtingen haben sie sich arrangiert

Eidechsen gibt es seit vielen Millionen Jahren. Die kleinen „Drachen“ gehören mittlerweile zu den stark gefährdeten Arten. In Nürtingen leben neben den heimischen Zauneidechsen auch italienische Mauereidechsen und teilen sich im Tiefenbachtal ein Habitat. Der Biologiestudent Aurelius Heym von der Universität Trier erforscht bis Ende August ihr Zusammenleben.

VON SYLVIA GIERLICH

NÜRTINGEN. Eidechsen lieben die Sonne. Sobald der Hang an der alten Tiefenbachstraße nahe der Kohlplatte an Sommertagen die ersten Sonnenstrahlen abbekommt, raschelt es im Gras und man kann die kleinen Echsen beim Sonnenbaden beobachten. Allerdings sollte man sich ihnen vorsichtig nähern, denn auf Bewegung reagieren sie mit Flucht.

Aurelius Heym verbringt gerade viel Zeit damit, die Reptilien zu beobachten. Wo tauchen sie auf? Wie groß ist die Population der Mauer- und der Zauneidechsen in Nürtingen? Wie verhalten sich die beiden Arten zueinander? Und vor allem: Geht die Zahl der Zauneidechsen zulasten der eingeschleppten Mauereidechsen zurück? Fragen, die der Student der Universität Trier während seines Aufenthalts in Nürtingen klären möchte.

Dazu hat er den Lebensraum der Tiere in vier Teilflächen eingeteilt. Täglich notiert er sich mittels eines GPS-Geräts, an welchen Stellen er Eidechsen gesehen hat. „Ich fotografiere die Reptilien auch, deren Rückenzeichnung jeweils ein individuelles Muster hat, sodass ich nicht nur abschätzen kann,



Eine Mauereidechse (vorne) und eine Zauneidechse in friedlicher Koexistenz im Nürtinger Tiefenbachtal

Foto: Werner

grundstück in Frickehausen auch noch eine „reine“ Zauneidechsen-Gruppe. Die Ergebnisse der Beobachtungen fließen in die Bachelor-Arbeit des Studenten ein. Be-

der seit 1991 friedlichen Koexistenz der beiden Echsenarten erfahren. „Wie geht man denn nun mit der Situation im Tiefenbachtal um? Lassen wir die Mauereidechsen weiter

nach Nürtingen eingewandert sind, sind inzwischen rund 200 geworden, wie viele Zauneidechsen es sind, konnten Aurelius Heym und Guntram Deichsel noch nicht

Koexistenz seit 1991 in Nürtingen



Gabriel Werner

Allochthone M.E. reproduzieren in einer thermisch und geologisch günstigen Insel in einer limitierenden „klassischen“ Z.E.-Umgebung (Streuobstwiese)

Konkurrenz auf dem Stuttgarter Birkenkopf seit 2007



Michel Ansermet

Nach Einwanderung allochthoner M.E. finden Z.E. keine Reproduktionsnische in der Z.E.-freien Waldumgebung des Birkenkopfs

Clades (genetic lineages)

Podarcis muralis ssp.

Natural ranges after
Werner Mayer (2009)

brongniardii (ex *merremius*)

Western
France

Eastern France

~~sub-cl. West
Istrian~~

maculiventris W/E

Southern Alps

Ve-
netian

~~*mura-
lis*~~

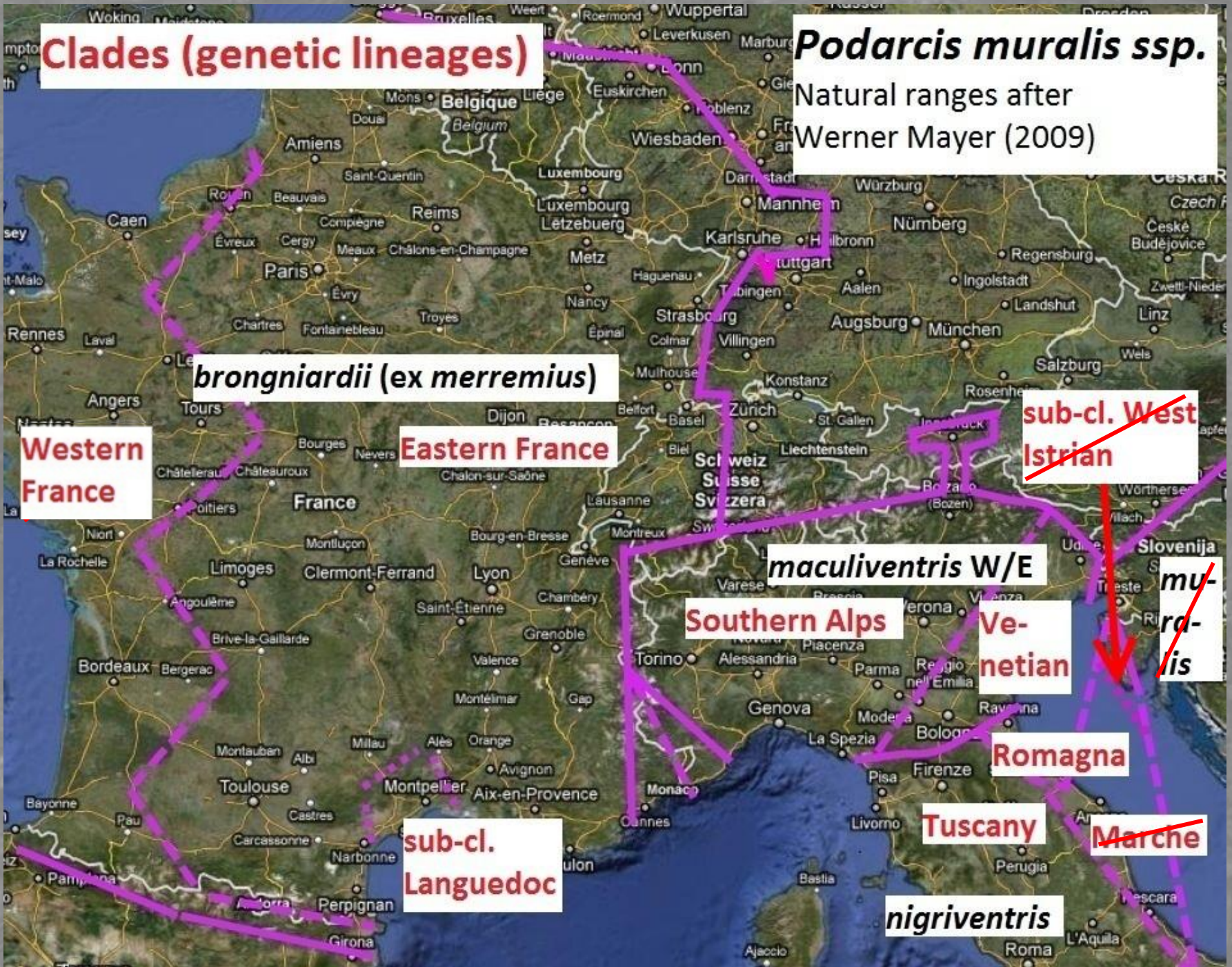
Romagna

sub-cl.
Languedoc

Tuscany

~~Marche~~

nigriventris



Clades (genetic lineages)

Podarcis muralis ssp.

Natural ranges after
Werner Mayer (2009)



W. Labonté



brongniardii (ex *merremius*)



maculiventris W/E



~~*muralis*~~

Western
France

Eastern France

Southern Alps

Ven-
etian

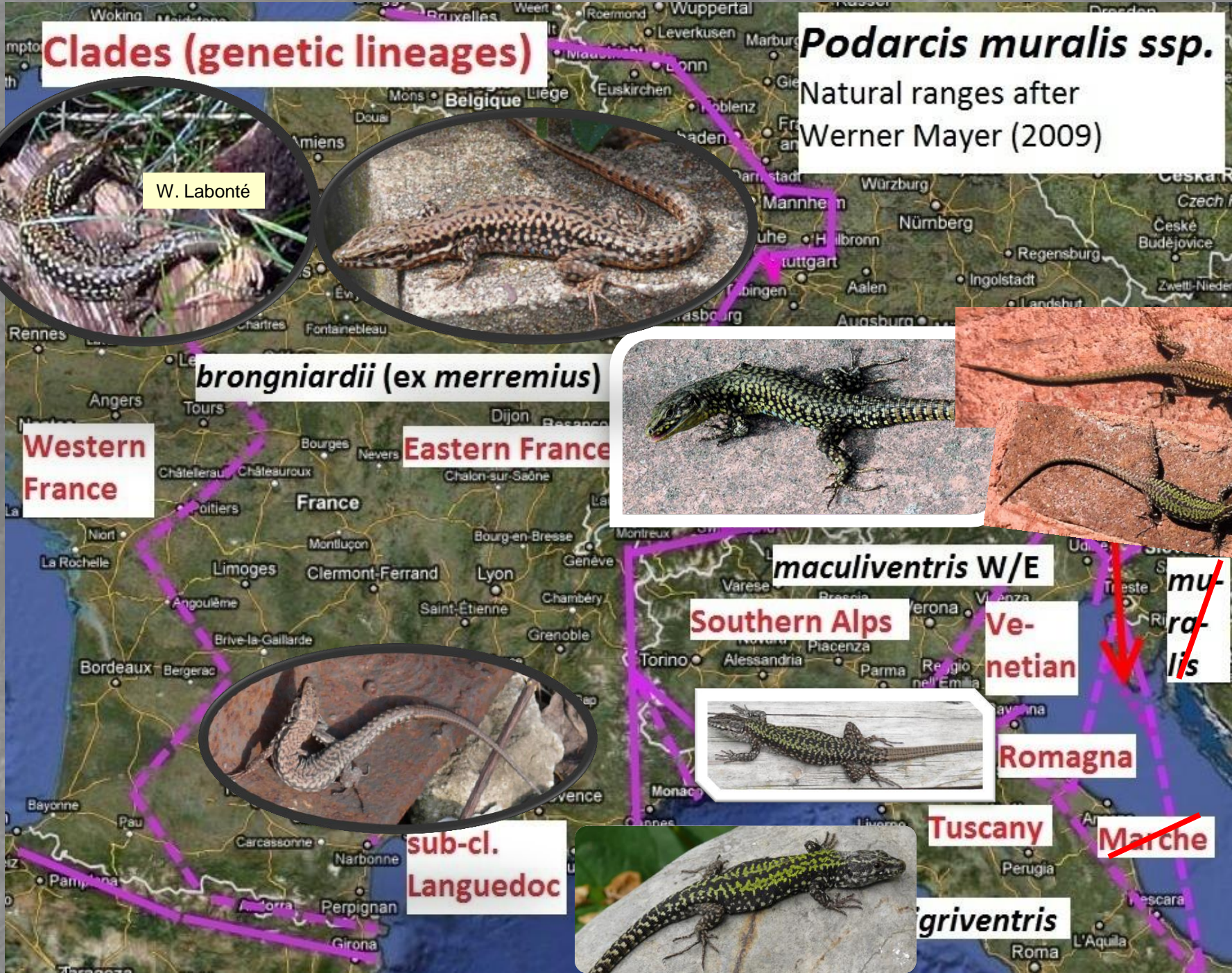
Romagna

Tuscany

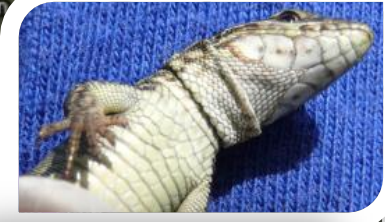
~~Marche~~

sub-cl.
Languedoc

griventris



Clades (genetic lineages)



brongniardii (ex *merremius*)

Western France

Eastern France



West



maculiventris W E



sub-cl. Languedoc



Tusca



nigriven



Phänotypisch „ganz eindeutig“

P. m. nigriventris

P. m. brongniardii

wirklich????



Mauereidechsenhybriden u. dominierender Phänotyp / Anz. beteiligter Linien



Mannheim

„fast“ *brogn.*
OstFranz / 2



Inzlingen (Lörrach), *nigriventris* Toskana / 3

„fast“ *nigriventr.*
Toskana / 3



Ulm

„fast“ *nigriv.*
Romagna / 2



Mannh., *brongniardii* WestFranz. / 4

„fast“ *maculiv.*
Südalpen / 2



Mannheim

brongniardii
OstFranz / 2



Cinque Terre „*brueggemanni*“, natürl. Hybr.
nigriventris Toskana x *maculiventris*
Südalpen / 2

Mauereidechsenhybriden u. dominierender Phänotyp / Anz. beteiligter Linien



Mannheim
„fast“ *brogn.*
OstFranz / 2



Inzlingen (Lörrach), *nigriventris* Toskana / 3 „fast“ *nigriventr.*
Toskana / 3



Bei neu entdeckten Mauereidechsenvorkommen ist eine genetische Analyse von **Kern-DNA** zur Identifizierung unerlässlich!

Mannh., *brongniardii* WestFranz



OstFranz / 2



Cinque Terre „*brueggemanni*“, natürl. Hybr.
nigriventris Toskana x *maculiventris*
Südalpen / 2



DEICHSEL, G. & KWET, A. & CONSUL, A. (2011) - Verbreitung und genetische Herkunft verschiedener Formen der Mauereidechse (*Podarcis muralis*) in Stuttgart. - Laurenti-Verlag, Zeitschrift für Feldherpetologie, 18: 181-198. (online: www.lacerta.de)

DEICHSEL, G. & LAUFER, H. & SCHULTE, U. (2012) - Die allochthonen Mauereidechsen in Baden-Württemberg: Verbreitung, Bestand und Auswirkungen auf einheimische Eidechsen. - online: www.lacerta.de

HEYM, A. & DEICHSEL, G. & HOCHKIRCH, A. & VEITH, M. & SCHULTE, U. (2013) Do introduced wall lizards (*Podarcis muralis*) cause niche shifts in a native sand lizard (*Lacerta agilis*) population? A case study from south-western Germany - SALAMANDRA 49(2): 97 - 104 (online: www.lacerta.de)

DEICHSEL G. & SCHULTE U. & BENINDE J. (2015)

Phänotypen von **Hybriden** allochthoner und autochthoner Mauereidechsen *Podarcis muralis* aus **Mannheim** online www.lacerta.de/AS/Bibliografie/BIB_9313.pdf

Mertensiella 22, ... Mauereidechse... Hrsg. LAUFER H. & U. Schulte (2015)

SCHULTE, U. & DEICHSEL, G. ,

DEICHSEL, G. & SCHULTE U.

Hybridpopulationen können ein **stärkeres aggressives Potenzial** und eine erhöhte ökologische Plastizität als genetisch reine Populationen besitzen

SCHULTE, U. & DEICHSEL, G. & HEYM, A.

DEICHSEL, G. & KWET, A. & CONSUL, A. (2011) - Verbreitung und genetische Herkunft verschiedener Formen der Mauereidechse (*Podarcis muralis*) in Stuttgart. - Laurenti-Verlag, Zeitschrift für Feldherpetologie, 18: 181-198. (online: www.lacerta.de)

DEICHSEL, G. & LAUFER, H. & SCHULTE, U. (2012) - Die allochthonen Mauereidechsen in Baden-Württemberg: Verbreitung, Bestand und Auswirkungen auf einheimische Eidechsen. - online: www.lacerta.de

HEYM, A. & DEICHSEL, G. & HOCHKIRCH, A. & VEITH, M. & SCHULTE, U. (2013) Do introduced wall lizards (*Podarcis muralis*) cause niche shifts in a native sand lizard (*Lacerta agilis*) population? A case study from south-western Germany - SALAMANDRA 49(2): 97 - 104 (online: www.lacerta.de)

DEICHSEL G. & SCHULTE U. & BENINDE J. (2015)

Phänotypen von **Hybriden** allochthoner und autochthoner Mauereidechsen *Podarcis muralis* aus **Mannheim** online www.lacerta.de/AS/Bibliografie/BIB_9313.pdf

Mertensiella 22, ... Mauereidechse... Hrsg. LAUFER H. & U. Schulte (2015)

SCHULTE, U. & DEICHSEL, G. ... ,

DEICHSEL, G. & SCHULTE U. ...

Hybridpopulationen können ein **stärkeres aggressives Potenzial** und eine erhöhte ökologische Plastizität als genetisch reine Populationen besitzen

SCHULTE, U. & DEICHSEL, G. & HEYM, A.

Fehlwirte für *Borrelia burgdorferi* (heimisch)

Wirte für *Borrelia lusitaniae* (Mittelmeergebiet)



DEICHSEL, G. & KWET, A. & CONSUL, A. (2011) - Verbreitung und genetische Herkunft verschiedener Formen der Mauereidechse (*Podarcis muralis*) in Stuttgart. - Laurenti-Verlag, Zeitschrift für Feldherpetologie, 18: 181-198. (online: www.lacerta.de)

DEICHSEL, G. & LAUFER, H. & SCHULTE, U. (2012) - Die allochthonen Mauereidechsen in Baden-Württemberg: Verbreitung, Bestand und Auswirkungen auf einheimische Eidechsen. - online: www.lacerta.de

HEYM, A. & DEICHSEL, G. & HOCHKIRCH, A. & VEITH, M. & SCHULTE, U. (2013) Do introduced wall lizards (*Podarcis muralis*) cause niche shifts in a native sand lizard (*Lacerta agilis*) population? A case study from south-western Germany - SALAMANDRA 49(2): 97 - 104 (online: www.lacerta.de)

DEICHSEL G. & SCHULTE U. & BENINDE J. (2015)

Phänotypen von **Hybriden** allochthoner und autochthoner Mauereidechsen *Podarcis muralis* aus **Mannheim** online www.lacerta.de/AS/Bibliografie/BIB_9313.pdf

Mertensiella 22, ... Mauereidechse... Hrsg. LAUFER H. & U. Schulte (2015)

SCHULTE, U. & DEICHSEL, G. ... , DEICHSEL, G. & SCHULTE U. ...

Hybridpopulationen können ein **stärkeres aggressives Potenzial** und eine erhöhte ökologische Plastizität als genetisch reine Populationen besitzen

SCHULTE, U. & DEICHSEL, G. & HEYM, A.

Wirte für *Borrelia lusitaniae*



Dank an Werner Mayer (Wien) † für DNA-Analysen und an Sie für´s Zuhören!

Verzögerungen beim Bau der ICE-Trasse

Strecke Stuttgart-Ulm: Bahn fürchtet Zeitverlust wegen Vorgaben zum Echsenschutz



Ein Eidechsenfund verzögert den Neubau der Strecke Stuttgart-Ulm.

Laut Bahn kostet es zwischen **2000 und 4000 Euro, ein einzelnes Exemplar umzusiedeln.** Hierin enthalten sind unter anderem die Kosten für Gutachten, Kauf oder Pacht von Ersatzflächen und für das Einfangen der Tiere mit Schlingen. Im Fall der **Mauereidechsen machte die Bahn einen DNA-Test, um zu klären, ob es sich um heimische oder eingewanderte Arten handelt.** **Die Bahn muss für das Großprojekt 10000 Eidechsen umsiedeln.**

Auch FAZ, Nürtinger Zeitung
7. April

