

Modellbasierte Abschätzung der potenziellen PSM-Exposition adulter Amphibien in der Agrarlandschaft

Patrick Lenhardt & Carsten A. Brühl

Einführung

In den letzten Jahren rückte die weltweit beobachtete Abnahme von Amphibien („amphibian decline“) immer mehr in den Fokus der Wissenschaft. Als ein bedeutender Faktor für diese Entwicklung wird die großflächige Anwendung von Pestiziden genannt (Mann et al, 2009; Relyea, 2005). Deren Wirkung, insbesondere auf adulte Amphibien, ist bisher allerdings nur wenig erforscht.

Im Mittelpunkt dieser Arbeit steht die Abschätzung von Zeitpunkt, Konzentration und Dauer der potenziellen PSM-Exposition von adulten Amphibien.

Material und Methoden

Für eine genau Beschreibung der Applikationen und Entwicklung der Kulturpflanzen wurde auf Applikationsaufzeichnungen und Vegetationsdaten des Dienstleistungszentrums Ländlicher Raum Neustadt a. d. Weinstraße (DLR-NW) zurückgegriffen. Die zeitliche Dynamik der Amphibien wurde durch Literaturangaben, Beobachtungen (GNOR, NABU) und Klimadaten (DLR-NW), speziell Temperatur, erarbeitet.

In der Habitatmodellierung wurde das Untersuchungsgebiet anhand von Luftbildern in verschiedene Landschaftstypen gegliedert und anschließend entsprechend ihrer Ausstattung und Eignung nach einem „fuzzy logic“ Ansatz im Jahresverlauf bewertet. Ergänzt durch artenspezifischen Eigenschaften wie Aktionsraum und Habitatpräferenzen, konnten Verbreitungs- und Wanderungsräume eingegrenzt werden.

Auf die so gewonnenen Daten wurde für verschiedene Substanzen mittels Drift- und Abbaumodellen die zu erwartende Exposition in der Agrarlandschaft errechnet und für die verschiedenen Amphibienarten abgefragt. Für Wanderungstrecken wurde Pfade mit den Optionen „kürzeste Distanz“ und „günstigste Distanz“ ermittelt.

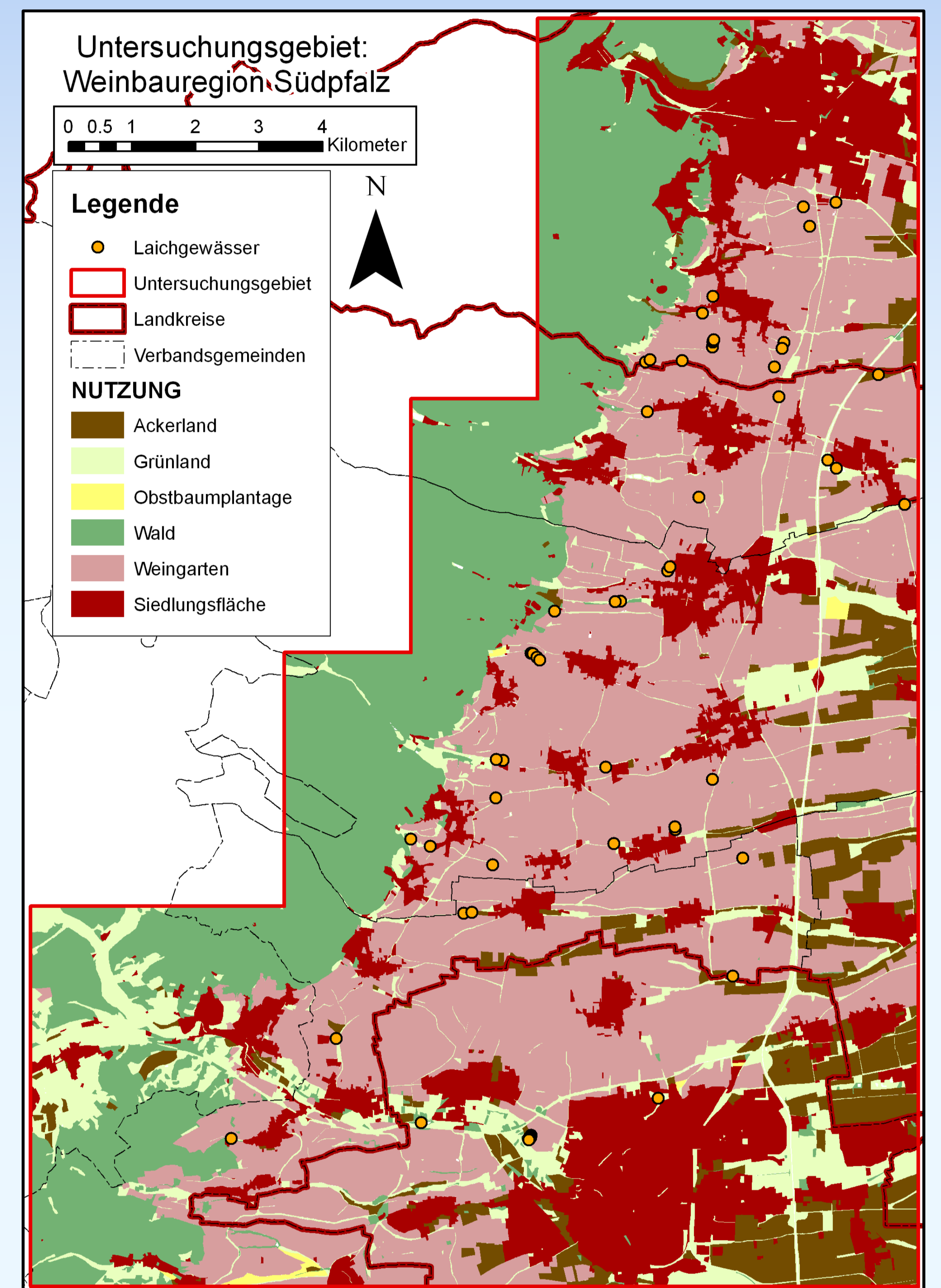


Abb. 1 – Übersicht Untersuchungsgebiet Südpfalz mit Landnutzung und Laichgewässern (n =71) ; Überführt in ein Raster mit 1m Zellgröße (95% der Zellen zu 100% zugeordnet)

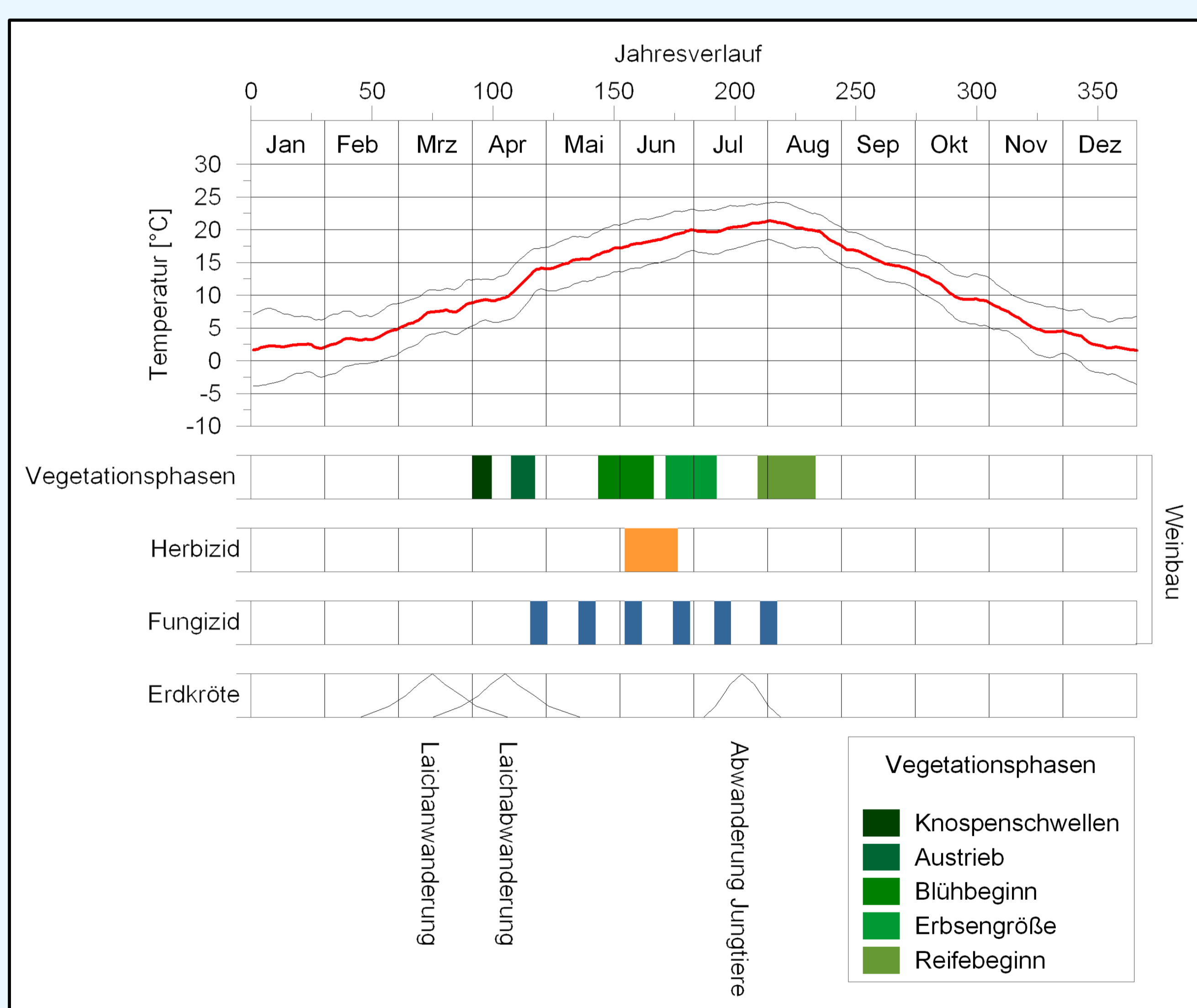


Abb. 2 – Gegenüberstellung der zeitlichen Dynamik für die Erdkröte (*Bufo bufo*)

Ergebnisse und Ausblick

Im Untersuchungsgebiet dominiert Weinbau mit einem Anteil von über 90% an der landwirtschaftlich genutzten Fläche. Der Pestizideinsatz beschränkt sich hier auf Fungizide und Herbizide (Insektizide sind durch Pheromone ersetzt), wobei diese in einem Zeitraum von Mitte April bis August ausgebracht werden (Abb. 2).

Beispiel Erdkröte (*Bufo bufo*):

Die Anwanderung an die Laichgewässer findet vor Beginn der Applikationen statt. Die Abwanderung von den Laichgewässern in die Sommerquartiere und der Wechsel zwischen den Sommerquartieren findet hingegen, ebenso wie die Abwanderung der Jungtiere, während der Applikationen statt. Jedoch sind diese Wanderstrecken mit 100m bis 1000m deutlich kürzer als die Anwanderung an die Laichgewässer mit bis zu 3000m (GNOR). Die Tagesverstecke innerhalb der Agrarlandschaft liegen in einer Entfernung von 1-10m, meist aber in einer Entfernung von 3-5m, zu landwirtschaftlich genutzten Flächen. Hier sind im Weinbau Abdriftwerte von 9-3 % zu erwarten (für Obstbau 30% (früh, 3m) - 9% (spät, 5m)) (JKI).

Bei der vorläufigen Analyse der Erdkrötenwanderungstrecken zwischen den Tagesverstecken ergaben sich landwirtschaftlich genutzte Anteile von 75-95% an der Gesamtstrecke für die Option „kürzeste Distanz“. Für die „günstigste Distanz“ sank dieser Anteil auf unter 30%. Die Differenz wurde durch Grünstreifenstrukturen mit geringer Entfernung (< 3m) zu landwirtschaftlichen Flächen ersetzt.

Kritisch betrachtet kann nur für Amphibienaktivitäten in unmittelbarer Umgebung von Laichgewässern eine genaue Expositionsabschätzung durchgeführt werden, da Raumwiderstände und Präferenzen der verschiedenen Landschaftstypen für Amphibien bisher nur auf Annahmen und Schätzungen beruhen. Daher werden im weiteren Verlauf der Arbeit in diesem Zusammenhang verschiedene Szenarien erarbeitet. Dennoch verdeutlichen die bisherigen Ergebnisse die Bedeutung der Landwirtschaft in den terrestrischen Lebensraum der Amphibien und weisen auf fehlende Informationen zu Ausbreitungs- und Wanderverhalten hin, die über einfache Fundmeldungen oder Wiederfangbeobachtungen hinausgehen.