

Monitoring der Herpetofauna in der Steiermark: Auswahl der Standorte, Methoden und Erfahrungen

Werner KAMMEL

Sowohl Amphibien als auch Reptilien zählen in Österreich wie auch weltweit zu den am stärksten gefährdeten Organismengruppen. Zu dem bedeutendsten Gefährdungsgrund - Lebensraumverlust - kommen weitere wie Isolation, Straßenverkehr, anthropogen verschleppte Krankheiten und invasive Tier- und Pflanzenarten hinzu. Laut aktueller Roter Liste (GOLLMANN 2007) werden sämtliche der heimischen Amphibien- und Reptilienart in einer Gefährdungskategorie eingestuft. Die in der Steiermark vorkommenden FFH-relevanten 13 Amphibienarten wurden zu 69% zumindest als „gefährdet“ eingestuft. Drei der sieben vorkommenden FFH-relevanten Reptilienarten werden als stark gefährdet, eine als „vom Aussterben bedroht“ gelistet.

Die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG, im Folgenden kurz FFH-RL genannt) schreibt in Artikel 11 eine Überwachung (Monitoring) des Erhaltungszustands der Lebensräume (Anhang I) und der Arten (Anhänge II, IV und V) von gemeinschaftlichem Interesse vor. Unter Monitoring ist ein Überwachungssystem zu verstehen, das auf langfristigen, systematischen Beobachtungen aufbaut, die Aussagen über den Erhaltungszustand und Bestandstrends einzelner Arten zulassen. Für jede Art müssen dazu Daten über das Verbreitungsgebiet, die Populationen, ihre Habitate und Zukunftsaussichten gesammelt und bewertet werden. Mit einem bundesweiten Monitoring wurde für den Bericht 2019 an die EU-Kommission gemäß Artikel 17 FFH-RL für die Arten *Bufo viridis* (Wechselkröte), *Epidalea calamita* (Kreuzkröte) und *Vipera ammodytes* (Europäische Hornotter) begonnen. Dieses Monitoring wurde im vorliegenden Projekt entsprechend berücksichtigt (Leitung: Umweltbundesamt; Durchführung: Österreichische Gesellschaft für Herpetologie). Das Monitoring in der Steiermark wurde erstmals in den Jahren 2018 bis 2020 an 106 Standorten durchgeführt. Erhebungen fanden dabei jeweils nur in einem Kalenderjahr je Standort statt, mit dem Ziel, zukünftige Bestandserfassungen alle drei Jahre durchzuführen.

Name (deutsch/wissenschaftlich)	Biogeografische Region	Anhang II	Anhang IV	Anhang V
Lurche (Amphibia)				
Alpensalamander (<i>Salamandra atra</i>)	CON / ALP		X	
Alpenkammmolch (<i>Triturus carnifex</i>)	CON / ALP	X	X	
Rotbauchunke (<i>Bombina bombina</i>) Vorkommen in der Steiermark unsicher	CON	X	X	
Gelbbauchunke (<i>Bombina variegata</i>)	CON / ALP	X	X	
Knoblauchkröte (<i>Pelobates fuscus</i>)	CON		X	
Wechselkröte (<i>Bufo viridis</i>)	CON / ALP		X	
Europäischer Laubfrosch (<i>Hyla arborea</i>)	CON / ALP		X	
Moorfrosch (<i>Rana arvalis</i>)	CON / ALP		X	
Springfrosch (<i>Rana dalmatina</i>)	CON / ALP		X	
Grasfrosch (<i>Rana temporaria</i>)	CON / ALP			X
Teichfrosch (<i>Pelophylax kl. esculentus</i>)	CON / ALP			X
Kleiner Teichfrosch (<i>Pelophylax lessonae</i>)	CON / ALP		X	
Seefrosch (<i>Pelophylax ridibundus</i>)	CON / ALP			X
Kriechtiere (Reptilia)				
Zauneidechse (<i>Lacerta agilis</i>)	CON / ALP		X	
Östliche Smaragdeidechse (<i>Lacerta viridis</i>)	CON / ALP		X	
Mauereidechse (<i>Podarcis muralis</i>)	CON / ALP		X	
Schlingnatter (<i>Coronella austriaca</i>)	CON / ALP		X	
Äskulapnatter (<i>Zamenis longissimus</i>)	CON / ALP		X	
Würfelnatter (<i>Notrix tessellata</i>)	CON / ALP		X	
Eur. Hornotter (<i>Vipera ammodytes</i>)	CON / ALP		X	

Tab.1: In der Steiermark vorkommende Amphibien- und Reptilienarten in den Anhängen II, IV und V der FFH-Richtlinie; CON = kontinentale Region, ALP = alpine Region

Auswahl der Standorte

Die Auswahl der Standorte erfolgte im Zuge eines in den Jahren 2016 und 2017 durchgeführten Vorprojektes (KAMMEL 2017). In dessen Rahmen wurden nicht sämtliche potentiell vorkommende Amphibien- und Reptilienarten kartiert, sondern vor allem die Eignung des jeweiligen Standortes für ein Monitoring, dessen Durchführbarkeit und der Bestand ausreichender Lebensraumgrundlagen festgestellt. Das Monitoring umfasste sämtliche 20 in der Stei-

ermark vorkommenden EU-geschützten Arten. Allerdings lagen zu zwei Arten keine verifizierten Daten vor (*Pelophylax lessonae*, *Bombina bombina*). Arten des Anhang V der FFH-RL wurden nur unter Vermeidung eines Zusatzaufwandes berücksichtigt.

Als Zielgröße wurden zehn Standorte je Art und biogeografischer Region (kontinental, alpin) sowie für einzelne, in der Steiermark besonders gefährdete Arten (*Rana arvalis walterstorffi*, *Bufo viridis*, *Pelobates fuscus*, *Vipera ammodytes*) eine Erfassung aller bekannten Vorkommen („Totalzensus“) angestrebt.

Die Auswahl Standorte basierte auf einer Auswertung verfügbarer Datenbanken und sonstiger Quellen (2.659 Datensätze). Daraus resultierten nach Ausschluss nicht begehrter Standorte, Mehrfachmeldungen der Standorte und nicht quantitativ auswertbaren Einzelmeldungen 917 potentielle Erhebungsflächen bzw. Transekte. Diese Auswahl beinhaltete sieben betreute Amphibienwanderstrecken. Die ausgewählten Standorte wurden im erwähnten Vorprojekt hinsichtlich geografischer Lage, betroffener Grundstücke, vorhandener Lebensräume im 100 m-Radius und Festlegung auf Erhebungsflächen oder Transekte beschrieben und GIS-tauglich verortet (Beispiel siehe Abb. 1).

Bei der Vorauswahl wurden nur Fundmeldungen ab dem Jahr 2000 berücksichtigt sowie im Sinne einer Kostenreduktion eine Vorauswahl gemäß folgender Kriterien getroffen (siehe Abb. 2 und 3):

- Erfassung sonstiger Arten an Standorten mit Vorkommen von Arten mit vorgesehenem Totalzensus (Wechselkröte, Knoblauchkröte, Balkan-Moorfrosch, Hornotter)
- Vorkommen mehrerer FFH-relevanter Arten am selben Standort
- Betreute Amphibienwanderstrecken mit Vorkommen von zumindest drei FFH-geschützten Arten

Die Auswahl weiterer Standorte erfolgte nach dem Zufallsprinzip, allerdings unter vorab getroffener Verteilung auf steirische Großlandschaften (alpine Zone: nördlich und südlich des Alpenhauptkammes; kontinen-

tal Zone: West- und Oststeiermark). Für einzelne Arten wie Springfrosch oder Laubfrosch existierten in der alpinen Zone der Steiermark keine ausreichenden Wissensgrundlagen, um das „Soll“ von zehn Standorten zu erreichen. Deswegen wurden zugleich in einem weiteren Projekt entsprechende Kartierungen als Basis für ein zukünftiges Monitoring durchgeführt (KAMMEL, in Vorb.).

Für einige Arten wurden keine gesonderten Standorte ausgewiesen, in der Erwartung, dass sie an bereits ausgewählten Standorten (z. B. bei Vorkommen des Balkan-Moorfrosches, an Amphibienwanderstrecken oder auch an Reptilien-Standorten mit mehreren Arten) in ausreichender Zahl nachgewiesen werden können (Gelbbauchunke, Alpen-Kammolch, Springfrosch, Äskulapnatter). Etwas Kopfzerbrechen bereiteten folgende zwei Arten: Die Schlingnatter ist auf Grund ihrer versteckten Lebensweise nur schwer nachweisbar. Und die Erfassung des Alpensalamanders bedeutet einen weit überproportionalen Aufwand. An zahlreichen Standorten bedingen alleine Anfahrt und Anmarsch hin und zurück zehn oder auch mehr Stunden Zeit. Aus diesen Gründen wurden versuchsweise nur zwei Standorte für die Schlingnatter bzw. drei Standorte für den Alpensalamander ausgewählt.

Methoden

In Abweichung zum bundesweiten Monitoring erfolgte die Festlegung von Transekten oder Erhebungsflächen nicht im Rahmen vorgegebener 500 x 500 m großen „Vorkommensquadranten“ wie im bundesweiten Monitoring-konzept vorgegeben (ELLMAUER et al. 2016), sondern auf der Basis von artspezifisch geeigneten Lebensräumen.

Als Beweggrund für die Abweichung von einer Erhebung auf vorab definierten Quadranten sei folgendes Beispiel genannt: Im Zuge des Monitorings von *Vipera ammodytes* im Auftrag des Umweltbundesamtes durchquerte im Jahr 2017 ein einzelnes Individuum in kurzer Zeit drei vorgegebene Quadranten, wobei der artspezifisch verfügbare Lebensraum stark eingeschränkt war. Zudem liegen Laichgewässer oder auch Sonderstandorte wie Schottergruben oder Steinbrüche nicht selten in 2 bis 4 Quadranten. Auf Grund dieser Fest-

STO K03: St. Veit i. d. S.: Rabenhofteiche

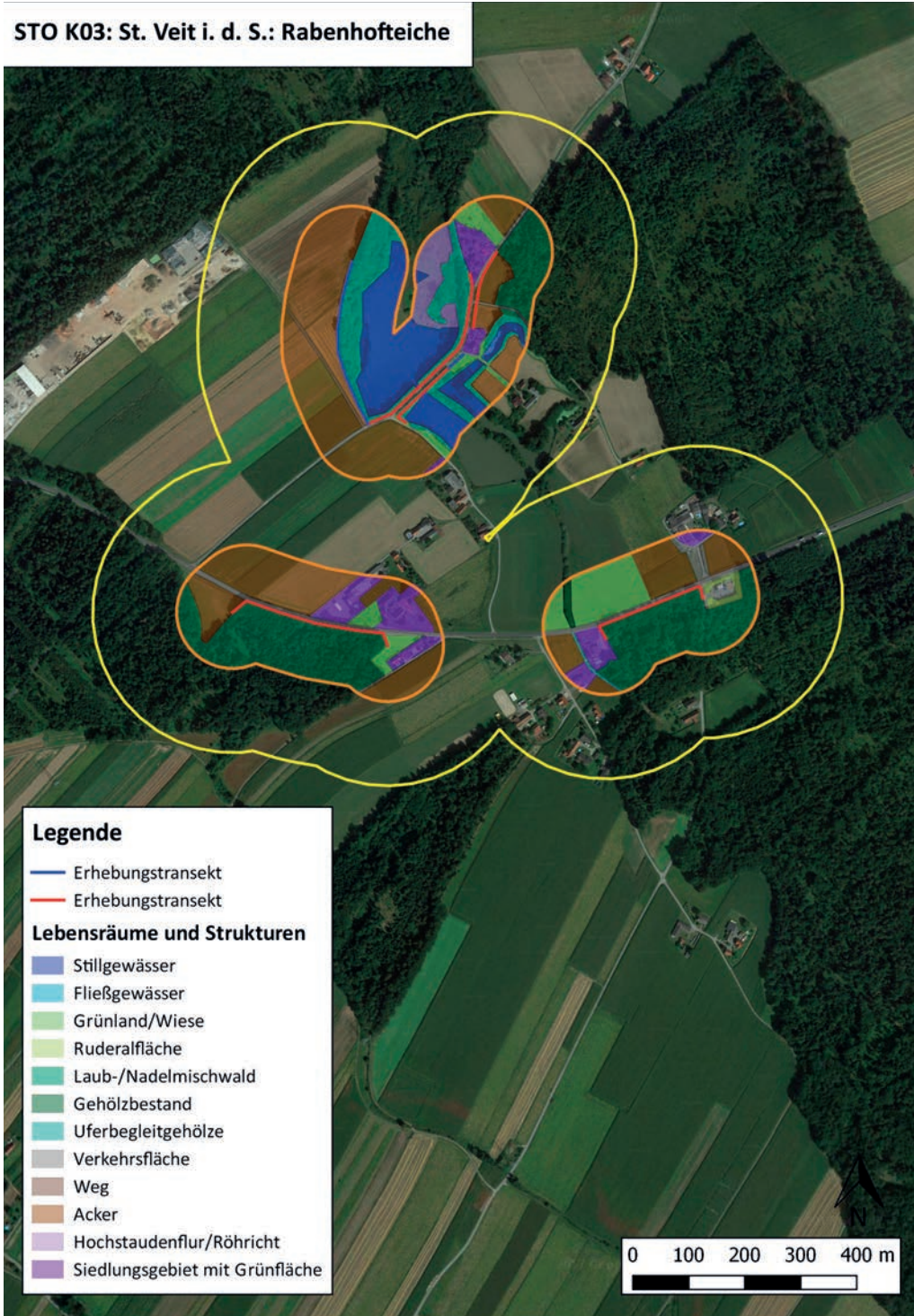


Abb. 1: GIS-taugliche Verortung des Standortes: Beispiel „Rabenhofteiche“ (St. Veit i. d. Südsteiermark).

stellungen wurde es für die Organismengruppen Amphibien und Reptilien als nicht zielführend erachtet, die Untersuchungsflächen auf „Quadranten“ zu beschränken. Das Monitoring wurde an einen vereinheitlichten 3-jährigen Erhebungszyklus angepasst. Die Methoden wurden entsprechend publizierter Mindeststandards und Erfahrungswerte definiert

(ELLMAUER et al. 2016, GOLLMANN et al. 2007, MALETZKY et al. 2014, SCHNITTER et al. 2006, SCHULTE et al. 2015). Im Rahmen des Monitorings wurden auch Arten des Anhang V der FFH-RL erfasst. Für diese wurden gemäß dem vorbereitenden Projekt (KAMMEL 2017) aber keine gesonderten Standorte ausgewählt. Die Erhebungen dieser Arten erfolgten in



Foto: W. Stangl

Abb. 2: Beispiel Rabenhofteiche (St. Veit i. Südsteiermark): Erfassung von acht FFH-geschützten Arten an einem Standort des Balkan-Moorfrosches (Erfassung mit Amphibienschutzzäunen, zusätzliche Zählung von Zauneidechsen).



Foto: W. Kammel

Abb. 3: Beispiel Hornotter: An deren einzigem Standort in der Südsteiermark kommen auch Mauereidechse, Smaragdeidechse und Schlingnatter vor.

einem Umfang, der keinen maßgeblichen Mehraufwand verursacht (Wasserfrosch-Komplex: Zählung der Individuen ohne Geschlechtsunterscheidung; Grasfrosch: Zählung der Laichballen).

Es wurden auch Daten von Standorten mit betreuter Amphibienwanderstrecke einbezogen. Dabei bestand die Herausforderung in einer Schulung der ehrenamtlich tätigen Streckenbetreuer bezüglich Erfassung und Erkennung einzelner Arten. Dies gelang 2018 nicht an allen Standorten für sämtliche Arten, konnte aber in den beiden Folgejahren verbessert werden. Es wurden aber dennoch von Beginn an etliche wissenschaftlich verwertbare Daten erfasst.

An Standorten mit Vorkommen von Schlangen (außer Hornotter) als Zielarten wurden jeweils zehn künstliche Verstecke („plots“) zu Beginn der Vegetationsphase ausgelegt und bei der letzten Begehung wieder entfernt. Zur Erfassung von Molcharten wurden je Standort Reusenfallen (Köderfisch-Reusenfallen, Größe 25x25x40 cm, mit beidseitigem Eingangstrichter) über den Zeitraum einer Nacht ausgelegt.

Die weiteren Erhebungen beschränkten sich auf Sichtbeobachtungen und Rufmeldungen (Amphibien). Bei der Erfassung von Amphibienarten wurde dabei der Schwerpunkt auf die Zählung von Laichballen oder –schnüren gelegt sowie auf die Erfassung rufender Männchen. Bei Reptilien wurden beobachtete Individuen als Männchen / Weibchen / Geschlecht unbestimmt / subadult / juvenil dokumentiert. Es erfolgten zumindest fünf, bei Vorkommen mehrerer Amphibien- und Reptilienarten jedoch bis zu zehn Begehungen je Standort. Als zusätzliches Kriterium für einen Vergleich mit Erhebungen in Folgeperioden wurde bei Reptilienarten nicht nur die höchste Anzahl festgestellter Individuen dokumentiert, sondern auch die Gesamtzahl unterscheidbarer Individuen. Im Regelfall erfolgte dies auf Basis einer Unterscheidung zwischen Männchen, Weibchen, Subadulten und Jungtieren. Bei schwer nachweisbaren Arten mit geringen Bestandsdichten wurde auch per Fotodokumentation eine individuelle Unterscheidung durchgeführt. Dies betraf vor allem die Schlingnatter.

In Anpassung an die Methoden des bundesweiten Monitorings wurden die Standorte gemäß den Himmelsrichtungen Nord-Süd und Ost-West (oder umgekehrt) einschließlich Verortung per GPS festgehalten.

Auch die Darstellung von Habitatkriterien wie Lebensraumtypen, Strukturen, Nutzungsart und –intensität und Gefährdungsursachen erfolgte in Anpassung an das bundesweite Monitoring, in Anlehnung an den von CABELA & KYEK (2001) verfassten Erhebungsbogen. Zur Erfassung sämtlicher Daten wurde ein eigener Erhebungsbogen verfasst.

Zur Unterstützung einer Einbeziehung von betreuten Amphibienwanderstrecken wurden Informationsveranstaltungen durchgeführt, eine 12-seitige Broschüre (Arterkennung, Optimierung temporärer Anlagen) erstellt und an von dem Thema betroffenen Organisationen verteilt. Zudem erfolgte eine Einschulung der Helfer vor Ort.

Die Erhebungen wurden in 1.333 Datensätzen dargestellt. Hinzu kommt die Zählung an sieben erfassten Amphibienwanderstrecken. Dieses Zahlenwerk ist zu umfangreich, um es in einer derartigen Publikation darzustellen.

Erfahrungen

Die Erhebungen der Jahre 2018 bis 2020 zeigten, dass von den insgesamt 160 Standorten 9 Standorte und drei Amphibienwanderstrecken wegen Verlust des Lebensraumes, Fehlbestimmungen und nicht zielführender Ausweisung (Schlingnatter) aus einem weiterführenden Monitoring zu entfernen sind, eine vergleichsweise geringe Ausfallsquote. Für diese konnte durch zeitgleich durchgeführte ergänzende Kartierungen (KAMMEL, in Vorb.) Ersatz geschaffen werden. Zwei weitere Standorte wurden durch nahe gelegene Alternativen ersetzt, da entgegen der Vorabsprachen ein Betreten der Lebensräume seitens der Grundeigentümer nicht gestattet wurde. Die Gründe für einen Lebensraumverlust wurden entsprechend dokumentiert. Diese Standorte verbleiben im System gespeichert, auch wenn dafür ein Ersatz definiert wurde.

Das Einbeziehen von betreuten Amphibienwanderstrecken erwies sich als zielführend, allerdings nicht an jedem Standort. Drei der Standorte mussten für ein zukünftiges Monitoring ausgeschlossen werden, da auf Grund von Verwechslungen im Vorfeld die Zielarten nicht vorkamen. An vier Standorten konnten jedoch wertvolle Daten erfasst werden. Bestimmungsprobleme gab es anfänglich am häufigsten bei der Unterscheidung von Braunfroscharten und bräunlich gefärbten Wasserfröschen. Wertvolle Daten konnten jedoch zu den Beständen von Molchen und Unken von Beginn an gewonnen werden. Auch konnten dadurch zwei bislang unbekannte – wenn auch geringe – Bestände der Knoblauchkröte entdeckt werden. Ein Vorteil liegt zudem in der jährlichen Erfassung, vor allem hinsichtlich der erheblichen Witterungsschwankungen der letzten Jahre. In den ersten beiden Jahren war ein erheblicher Schulungs- und Betreuungsaufwand erforderlich. Dieser machte sich jedoch in Folge rasch bezahlt.

Im Laufe des Projektes wurde festgestellt, dass es kostengünstiger ist, im Bedarfsfall eine erhöhte Anzahl an Reusenfallen zu beschaffen als Desinfektionsmittel einzusetzen. Bei einigen der Standorte handelt es sich um Teich-Komplexe, die durch Überläufe ohnehin Wasserkontakt besitzen. Somit beschränkte sich das Auslegen dieser Fallen innerhalb von drei Jahren auf ein einziges Vorkommensgebiet, sie mussten demnach nicht desinfiziert werden.

Die Feststellung eines Reproduktionserfolges ließ sich oft nur schwer quantifizieren. Selbst die Unterscheidung in „keine / gering bis mäßig / hoch“ war nicht immer zu treffen. Im Zweifelsfall wurde diese auch als „ja/nein“ festgehalten. Vor allem bei Reptilienarten wurden auch Jungtiere des Vorjahres (vereinzelt auch des vorletzten Jahres) beschrieben. Schließlich ist dies auch ein Nachweis der Vitalität des jeweiligen Vorkommens. Zum Beispiel war es nicht möglich, in Au-



Foto: W. Stangl

Abb.4: Akzeptanz künstlicher Verstecke durch *Vipera ammodytes*.



Foto: W. Kammel

Abb.5: Vollständige Austrocknung des ehemaligen Abbaugeländes „Donnersdorf-Au“ (Grenzmur) durch Pappelaufwuchs innerhalb weniger Jahre.

waldgebieten mit seinen dichtwüchsigen Staudenfluren im Spätsommer Jungtiere z. B. von der Zauneidechse zu finden. Allerdings konnten an derartigen Standorten Juvenile des Vorjahres im Frühjahr nachgewiesen werden. Es zeigte sich, dass für das Monitoring der Europäischen Hornotter der Einsatz künstlicher Verstecke zielführend sein kann, denn auf einem der drei Untersuchungsstandorte wurden von der Hornotter „plots“ angenommen, die ursprünglich für die Schlingnatter bestimmt waren (siehe Abb. 4). Bei einem Monitoring auf rasch veränderli-

chen Lebensräumen wie Schotterabbaugelände ist darauf zu achten, den Standort räumlich nicht zu stark einzuschränken. Selbst innerhalb des Zeitraumes von drei Jahren wurden Abbaugelände verfüllt, während auf angrenzenden Flächen neue entstanden. Dies betrifft vor allem die Erfassung der Wechselkröte, aber auch Vorkommen der Gelbbauchunke. Auch die Sukzession in aufgelassenen Abbaugeländen kann eine hohe Rolle spielen und innerhalb weniger Jahre zu einem raschen Verlust des Lebensraumes der jeweiligen Zielarten führen (siehe Abb. 5).



Foto: W. Kammel

Abb.6: Vorkommen des Alpsalamanders sollten vor allem in Tieflagen und an dessen Arealrand Berücksichtigung in Monitoring-Programmen finden.wuchs innerhalb weniger Jahre.

Eine Ausweisung von Standorten für die Schlingnatter erwies sich als nicht zielführend. An einem Standort konnte im Erhebungsjahr kein einziges Individuum nachgewiesen werden und an dem zweiten Standort nur zwei Tiere. Im Gegensatz dazu konnte die Art an zahlreichen für sonstige Reptilienarten festgelegten Erhebungsflächen beobachtet werden. Aber auch an diesen Stellen handelte es sich nur um nur wenige Individuen. Ein Bestands-trend dieser Art scheint nur auf Basis der Habitat-eignung und deren Entwicklung möglich zu sein.

An den drei für den Alpensalamander ausgewiesenen Standorten konnte gutes Zahlenmaterial gewonnen werden. Allerdings musste einer dieser Erhebungsflächen um mehrere hundert Meter verlegt werden, da eine erhöhte Wanderung nicht auf dem ursprünglich ausgewiesenen Transekt stattfand. Nachdem diese Art in erster Linie in tiefen Lagen durch anthropogene Einflüsse gefährdet ist, macht es durchaus Sinn, zukünftig vermehrt ein Augenmerk auf Standorte in Tieflagen bei geringerem Aufwand für Anfahrt und Anmarsch zu legen (siehe Abb. 6). Für diese Art ist zu bemerken, dass in der Steiermark in der äußersten Randzone ihrer südöstlichen Verbreitung innerhalb des Alpenraumes auch isolierte Vorkommen in der „kontinentalen Zone“ existieren (SEDLMAYR et al. 2020), auch wenn diese biogeografisch dem alpinen Raum zuzuordnen wären. Dazu werden im Laufe des Jahres 2021 weitere Erhebungen erfolgen.

Zudem ist anzumerken, dass der Datengrundlage der Herpetofaunistischen Datenbank Österreichs – Naturhistorisches Museum Wien nicht immer zu vertrauen ist. So musste das einzige vermeintliche (aber plausible) Vorkommen der Mauereidechse in der Steiermark nördlich des Alpenhauptkammes revidiert werden (die Ausweisung des Standortes erfolgte zugleich auch für Vorkommen der Zauneidechse). Es handelte sich dabei um eine Verwechslung mit der Bergeidechse, was auch durch großflächige Kartierungen im Vorkommensgebiet bestätigt werden konnte.

Résumé

Es machte durchaus Sinn, die auszuwählenden Standorte vor deren Beginn zu sichten und deren Eignung und aktuelle Existenz vorab

festzustellen. Auch die Einbeziehung von betreuten Amphibienwanderstrecken in ein Monitoring erwies sich mehrheitlich als zielführend, wenngleich dafür anfangs ein höherer Aufwand an Einschulung und Informationsvermittlung erforderlich ist (vgl. auch KYEK et al. 2017).

Für Amphibienarten konnten mehrheitlich ausreichende Zahlenwerte erfasst werden, die als Basis für eine Beurteilung eines Bestandstrends herangezogen werden können. Bei dieser Organismengruppe ist eine quantitative Erfassung durch Zählung von Laichballen und rufenden Männchen leichter als bei Reptilienarten. Eine Ausnahme stellt die Wechselkröte dar, da an den meisten Standorten der Steiermark weniger als fünf rufende Männchen festgestellt werden konnten.

Vor allem auf Grund der derzeitigen Witterungsschwankungen und variablen Niederschlagsverhältnissen im Frühjahr ist ein Drei-Jahres-Rhythmus für ein Monitoring von Amphibienarten als sehr gering zu erachten und nur über Jahrzehnte hinweg darzustellen. Bei Eidechsenarten konnte je Standort meist eine (oft auch höhere) zweistellige Anzahl an Individuen nachgewiesen werden. Auch diese Zahlen besitzen für die Definition eines Bestandstrends überwiegend eine gute Aussagekraft zur Beurteilung eines lokalen Bestandstrends. Bei Schlangenarten liegt die Anzahl unterscheidbarer bzw. je Erhebungstermin beobachteter Individuen jedoch meist unter zehn. Für diese Arten lässt sich ein langfristiger Bestandstrend in erster Linie über Veränderungen ihres artspezifisch bedeutsamen Lebensraumes und dessen Inventar definieren.

Werner KAMMEL
office@wernerkammel.at

Literatur

- CABELA, A. & KYEK, M. (2001): Kartierung der Herpetofauna Österreichs: Begleitheft zum großformatigen Erhebungsbogen 1996: 867–880. – In: CABELA, A., GRILLITSCH, H. & TIEDEMANN, F. (2001): Atlas zur Verbreitung und Ökologie der Amphibien und Reptilien in Österreich. Auswertung der Herpetofaunistischen Datenbank der Herpetologischen Sammlung des Naturhistorischen Museums in Wien. Wien (Umweltbundesamt).
- ELLMAUER, T., MOSER, D., PATERNOSTER, D. & ADAM, M. (2016): Monitoring von Lebensraumtypen und Arten von gemeinschaftlicher Bedeutung in Österreich (2016 bis 2018) sowie Grundlagenerstellung für den Bericht gemäß Art. 17 der FFH-Richtlinie im Jahr 2019. Arbeitsmethodik und Dateneingabe. Wien (Umweltbundesamt), 29 S.
- GOLLMANN, G. (2007) – Rote Liste gefährdeter Lurche (Amphibia) und Kriechtiere (Reptilia) Österreichs. – In: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Hrsg.), Grüne Reihe Band 14/2: Rote Liste gefährdeter Tiere Österreichs: Kriechtiere, Lurche, Fische, Nachtfalter, Weichtiere. Checklisten, Gefährdungsanalysen, Handlungsbedarf. Verlag Böhlau, Wien: 37-60.
- GOLLMANN G. & KAMMEL W. & MALETZKY, A., (2007): Monitoring von Lurchen und Kriechtieren gemäß der FFH-Richtlinie: Vorschläge für Mindeststandards bei der Erhebung von Populationsdaten. – ÖGH-Aktuell 19: 3-16.
- KAMMEL, W. (2016): Verbreitung, Bestandssituation und Lebensräume autochthoner und allochthoner Vorkommen der Mauereidechse (*Podarcis muralis* spp.) in der Steiermark (Österreich). – Zeitschrift für Feldherpetologie 23: 111-127.
- KAMMEL, W. (2017): Monitoring der Herpetofauna gemäß § 11 der FFH-Richtlinie in der Steiermark: Konzepterstellung und Vorarbeiten. Projekt der Österreichischen Gesellschaft für Herpetologie (ÖGH) im Rahmen des Förderprogrammes „ELER“: Studien und Investitionen zur Erhaltung, Wiederherstellung und Verbesserungen des natürlichen Erbes. Endbericht; 101 S. + 99 Anhänge.
- KAMMEL, W. (in Vorb.): Ergänzende Kartierungen FFH-relevanter Herpetozoa der alpinen Zone in der Steiermark. Projekt der Österreichischen Gesellschaft für Herpetologie (ÖGH) im Rahmen des Förderprogrammes „ELER“: Studien und Investitionen zur Erhaltung, Wiederherstellung und Verbesserungen des natürlichen Erbes.
- KYEK, M. & MALETZKY, A. & KAUFMANN, P. (2014): Endbericht Pilotprojekt Monitoring Herpetofauna Salzburg. Im Auftrag des Landes Salzburg. 174 S.
- KYEK, M., KAUFMANN, P. H., LINDNER, R. (2017): Differing long term trends for two common amphibian species (*Bufo bufo* and *Rana temporaria*) in alpine landscapes of Salzburg, Austria. PLoS ONE 12(11): e0187148. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0187148>
- MALETZKY, A., GLASER F., GOLLMANN G., HILL J., KAMMEL W., KLEPSCH R., KYEK M., SCHINDLER M., SCHMIDT A., SMOLE-WIENER K., SCHWEIGER S., WÄRINGER-LÖSCHENKOHL, A. & W. WEISSMAIR (2014): Monitoring von Amphibien- und Reptilienarten der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Österreich: Empfehlungen zur Auswahl von Untersuchungsflächen und zur Erhebung von Habitatparametern. – ÖGH-Aktuell Nr. 36, 12 S.
- SCHNITTER, P., EICHEN, C., ELLWANGER, G., NEUKIRCHEN, M. & SCHRÖDER, E. (Bearb.) (2006): Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland. – Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Halle), Sonderheft 2.
- SCHULTE, U., BUSCHMANN, A., ELLWANGER, G., FREDERKING, W., KOCH, M., NEUKIRCHEN, M., SSYMANK, A. & VISCHER-LEOPOLD, M. (2015): Bewertung des Erhaltungszustandes der Arten nach Anhang II und IV der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Deutschland. Überarbeitete Bewertungsbögen der Amphibien und Reptilien als Grundlage für ein bundesweites FFH-Monitoring. – Bundesamt für Naturschutz (BfN) und Bund-Länder-Arbeitskreis (BLAK) FFH-Monitoring und Berichtspflicht (Hrsg.); 2. Überarbeitung; Stand: 8 Juni 2015: 45 S.
- SEDLMAYR, I., BERNHART, E., FACHBACH, G., HOLZINGER, W. E., KAMMEL, W. & LIPOVNIK, C. (2020): Erster Nachweis des Alpensalamanders (*Salamandra atra* LAURENTI, 1768) und aktuelle Bestandsaufnahmen im Steirischen Korallenengebiet. – Joannea Zoologie 18: 25–32.