

Bericht Amphibienzaun Uferstraße Orth/Donau 2018

Ein Kooperationsprojekt des Nationalpark Donau-Auen, den
Österreichischen Bundesforsten und der NMS Orth,
ermöglicht durch viele freiwillige HelferInnen



© Sabine Handler, Knoblauchkröte

MIT UNTERSTÜTZUNG DES LANDES NIEDERÖSTERREICH UND DER EUROPÄISCHEN UNION



LE 14-20
Verwechslung für den Ländlichen Raum

Europäischer
Landwirtschaftsfonds
für die Entwicklung
des ländlichen Raums:
Hier investiert Europa in
die ländlichen Gebiete



Zusammenfassung

Das Amphibienschutzzaun Projekt vom Nationalpark Donau-Auen, den Österreichischen Bundesforsten und der Neuen Mittelschule Orth hat mit der Saison 2018 bereits das 6. Jahr hinter sich gebracht. In diesen 6 Jahren waren insgesamt 35 freiwillige HelferInnen und 130 SchülerInnen beteiligt um 4480 Amphibien über die Straße zu tragen (siehe Poster im Anhang, erstellt für das Familienfest am 22.04.2018).

Wetter und Wasserstand ließen uns endlich die versprochene Dankeschön-Bootstour vom letzten Jahr nachholen - ich freue mich, dass fast alle teilnehmen konnten und zwei volle Boote zeugten davon, wie groß unser Team ist (siehe Fotos im Anhang)! Heuer beteiligten sich wieder 10 Personen, sowie die 2. Klassen der NMS Orth an der Amphibienzaunbetreuung.

Die Saison vom 09.03.2018 bis zum 14.05.2018 war bisher die mit Abstand Erfolgreichste. In 67 Tagen wurden 1227 Amphibien in 20 Kübeln protokolliert, aber auch 13 Ringelnattern, 33 Zauneidechsen, 1 Blindschleiche, 1 Europäische Sumpfschildkröte (adultes Weibchen, am 12.05.2018), 2 Maulwürfe, 1 Maus, 3 Ölkäfer, 2 Grillen, sowie 2 Maulwurfsg Grillen. Die Einfahrt zum Wachtelgraben stellte wie immer einen Kompromiss dar, da sie der Einfachheit halber ausgespart wird. Dadurch gerät der Zaun etwas zu kurz. So wurden heuer 19 vor allem in diesem Bereich überfahrene Tiere protokolliert (hauptsächlich Braunfrösche und Erdkröten, aber auch eine Ringelnatter- für die, ab einer Körperlänge von rund einem Meter, der Zaun kein Hindernis darstellt), obwohl der Zaun sonst sehr dicht ausfiel. Das Mikroklima in den tiefen und mit Moos ausgestatteten Kübeln trotzte sowohl den niedrigen Temperaturen Mitte/Ende März, als auch den heißen Tagen im April und Mai. So war gewährleistet, dass die Amphibien die Zeit im Kübel bis zur Absammlung gut überstanden.

Erstmals wurden alle 10 in den Donau-Auen vorkommenden Arten (+ die Artengruppe der Wasserfrösche) in den Kübeln am Schutzzaun vorgefunden, sogar die Ausnahmeerscheinungen Laubfrosch und Wechselkröte waren heuer durch je ein Individuum vertreten. Anders als im Vorjahr übernahmen anzahlmäßig die Springfrösche die Führung (266 protokollierte Tiere), auf Rang 2 und 3 folgten die Wasserfrösche (248) und Teichmolche (232). Alle Arten bis auf die Rotbauchunke konnten heuer eine Zunahme verzeichnen, Knoblauchkröte und Donau-Kammolch verdoppelten ihre Anzahl sogar. Deutlich mehr Tiere wanderten von der Wiesenseite (983) zur Tümpelseite als umgekehrt (244). Durchschnittlich wurden 18 Tiere pro Tag protokolliert, bzw. wurde im Mittel ein Tier pro Kübel aufgefunden, die höchste Anzahl an Tieren war am 30.3.2018 mit 115 Tieren am Zaun zu verzeichnen. Nach einem durch späte Fröste verzögerten Start ließ die sehr kalte zweite Märzhälfte die Wanderung gleich wieder abflauen, doch bis Mitte April waren dann schon fast 90% der protokollierten Amphibien gewandert. Korrelationen der Wanderaktivität mit der Lufttemperatur verhielten sich nicht-linear, mit Höhepunkten für die Frühlaicher zwischen 7 und 9°C.

Gut zu sehen ist insgesamt die große Schwankungsbreite der Individuenanzahl zwischen den einzelnen Erfassungsjahren, die durch die hohe Populationsdynamik der Amphibien mit ihrem komplexen Lebenszyklus und vielfältigen Regulationsmechanismen in den unterschiedlichen Entwicklungsstadien und Lebensräumen bedingt ist.

Ergebnisse

Lage, Methode



Abbildung 1 Lage des Amphibienzauns an der Uferstraße Orth. Grundkarte: www.basemap.at, DLM Gewässer: Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen 2017

Zu beiden Seiten der Uferstraße wurden je etwa 200 m Amphibienzaun errichtet. Vom Damm (oben im Bild, **Abb. 1**) kommend rechter Hand wurden heuer von den Mitarbeitern der Österreichischen Bundesforste 8 Kübel eingegraben, linker Hand 12. Die Faden stellt ein großes, tiefes Gewässer, jedoch stehendes Gewässer mit Fischpopulationen dar, während die 2 Tümpel krautig, strukturreich und fischfrei sind, da sie periodisch trockenfallen (der nördlichere ist jedoch seit Jahren ohne jegliche Wasserführung). Gewässer begleitend schließt entlang der Faden der Auwald an. Auf der Karte hell eingezeichnet befinden sich Wiesen.

Heuer erstmals wurde die Lufttemperatur automatisch von einem Datalogger (eine Leihgabe des Artenschutzprojektes Europäische Sumpfschildkröte) stündlich direkt am Zaun aufgezeichnet. Datum, Bodenbeschaffenheit (feucht/trocken), Kübelnummer, Artzugehörigkeit und Individuenanzahl wurde wie üblich mindestens einmal täglich vor 9 Uhr früh von den BetreuerInnen erhoben und protokolliert. Die nun vorliegende Auswertung bezieht sich auf die Angaben der SchülerInnen und freiwilligen HelferInnen. Sämtliche Grafiken wurden mit RStudio erstellt, Korrelationen in Excel, alle Karten in QGIS.

Anzahl

Erstmals wurden alle 10 in den Donau-Auen vorkommenden Arten (+ die Artengruppe der Wasserfrösche) in den Kübeln am Schutzzaun vorgefunden, sogar Laubfrosch und Wechselkröte waren heuer durch je ein Individuum vertreten. Der Schutzstatus der jeweiligen Arten ist der **Tab. 1** zu entnehmen. Der Laubfrosch war ein Zufallsfund, da er ohne weiteres aus den Kübeln entkommen (eigene Beobachtung), somit auch den Zaun überwinden kann und so diese Maßnahme leider für diese Art nicht greift. Die Wechselkröte ist immer wieder ein vereinzelter Zaungast im wahrsten Sinne des Wortes, jedoch keine typische Art der Auen und daher nicht in großer Stückzahl zu erwarten.

Tabelle 1 Schutzstatus der protokollierten Amphibienarten in Europa, Österreich und Niederösterreich, NT=near threatened, VU=vulnerable, EN=endangered

	FFH-RL	Rote Liste Ö (Gollmann, 2007)
Springfrosch (<i>Rana dalmatina</i>)	IV	NT
Balkan-Moorfrosch (<i>Rana arvalis wolterstorffi</i>)	IV	VU
Grasfrosch (<i>Rana temporaria</i>)	V	NT
Wasserfrosch (<i>Pelophylax sp.</i>)	IV-V	VU
Erdkröte (<i>Bufo bufo</i>)	-	NT
Wechselkröte (<i>Bufo viridis</i>)	IV	VU
Knoblauchkröte (<i>Pelobates fuscus</i>)	IV	EN
Rotbauchunke (<i>Bombina bombina</i>)	II, IV	VU
Teichmolch (<i>Lissotriton vulgaris</i>)	-	NT
Donau-Kammolch (<i>Triturus dobrogicus</i>)	II	EN
Laubfrosch (<i>Hyla arborea</i>)	IV	VU

Die Anzahl an Individuen am Schutzzaun übertraf heuer alle vorangegangenen Saisonen, gleichzeitig war die Saison durch den Frost bis in den März und den heißen Mai sehr kurz. An 67 Tagen wurden insgesamt 1227 Amphibien (**Abb. 2**), 48 Reptilien und 3 Kleinsäuger protokolliert. Aber auch spannende Insekten wie Ölkäfer und Maulwurfsgrielen fanden sich in den Kübeln. Das zweitstärkste Jahr war bisher 2015 mit 923 Tieren in 80 Tagen. 2017 war mit 691 Tieren (in 86 Tagen) sehr ähnlich zu 2016 mit 687 Tieren (in 84 Tagen). Die Jahre 2013 und 2014 sind nicht direkt mit diesen Zahlen vergleichbar, da ab 2015 die Zaunlänge verdoppelt wurde.



Abbildung 2 Individuensummen in den Jahren 2013-2018. Amphibiensaisonen mit unterschiedlicher Zaunlänge unterschiedlich gefärbt.

Wie schon in den Berichten der Vorjahre beschrieben bewährt sich die Verlängerung besonders für Molche und Rotbauchunken, die vor allem in den „neuen“ Kübeln an der Wiese zu finden sind. Diese Arten kommen offensichtlich über die Wiese bzw. den Waldrand um in den Kleingewässern rechter Hand (vom Damm kommend) vor der Fadenbachbrücke abzulaichen.

In **Abbildung 3** ist deutlich zu sehen, dass Molche überdurchschnittlich durch die Zaunverlängerung gefördert wurden (Vergleich der Jahre ohne Verlängerung 2013/14 mit den Jahren mit Verlängerung 2015-18). In abgeschwächter Form kann man dies auch für Kröten, Knoblauchkröten und Rotbauchunken aus der Grafik ableiten, während die Wanderrouten der Wasser- und Braunfrösche offensichtlich auch schon vor der Verlängerung gut abgedeckt wurden. Gut zu sehen ist wie immer die große Schwankungsbreite der Individuenanzahl zwischen den einzelnen Erfassungsjahren, die durch die hohe Populationsdynamik der Amphibien mit ihrem komplexen Lebenszyklus und vielfältigen Regulationsmechanismen in den unterschiedlichen Entwicklungsstadien und Lebensräumen bedingt ist.

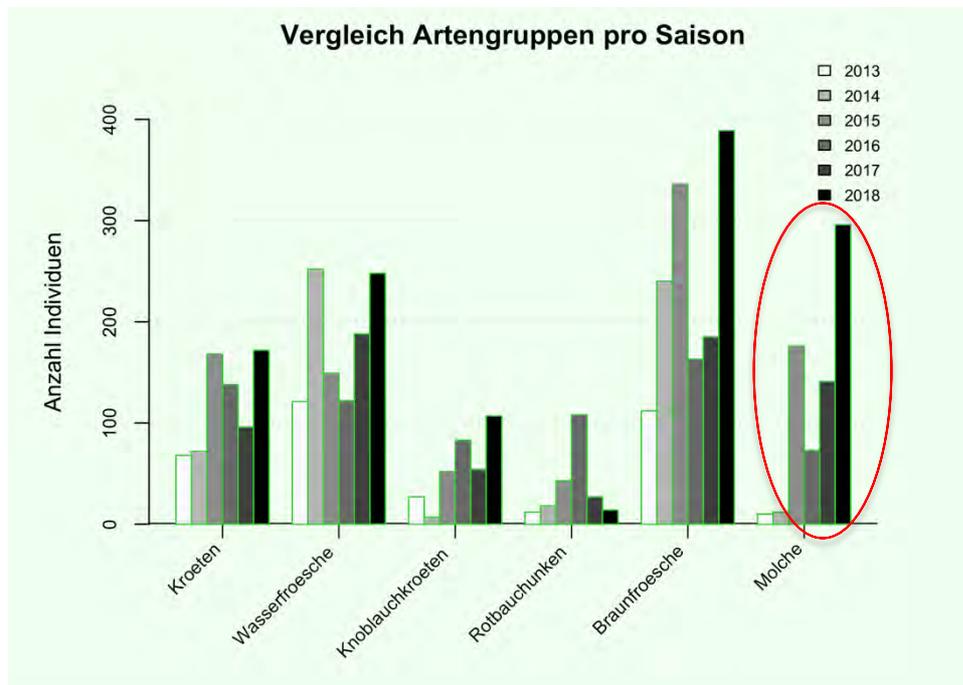


Abbildung 3 Individuensummen in den Artengruppen der Jahre 2013-18. Zu Beginn wurden Braunfrösche und Molche nicht bis auf Artniveau unterschieden, daher wurden für diesen Vergleich die Arten der Folgejahre ebenfalls zu Artengruppen zusammengefasst.

Direkte Zahlenvergleiche folgen nun zwischen den Saisonen 2015, 2016, 2017 und 2018, da hier sowohl Zaunlänge als auch Bestimmungsniveau übereinstimmen (**Abb. 4**). Heuer übernahmen wieder die Springfrösche die Führung (266 protokollierte Tiere), knapp gefolgt von den Wasserfröschen (248) und Teichmolchen (232). Die beiden Letzteren erreichten damit ihren jeweiligen Höchststand seit Einführung des Zaunes, der Teichmolch wurde sogar dreimal so oft protokolliert im Vergleich zum Jahr 2016 (71 protokollierte Tiere). Nach einem Einbruch der Erdkrötenzahl im Vorjahr (2017: 96 Tiere), konnten heuer 171 Tiere verzeichnet werden, was in etwa dem Wert von 2015 (168 Tiere) entspricht. Grasfrösche wurden seit 2015 jedes Jahr kontinuierlich mehr bestimmt (2015: 9, 2018: 112 Tiere), wobei jedoch auch einfach mehr Übung im Unterscheiden der Braunfroscharten vorliegen könnte. Die Knoblauchkröte verdoppelte ihre Zahlen von 54 (2017) auf 107 (2018). Kamen uns letzte Saison schon 30 Donau-Kammolche viel vor, so verdoppelte sich auch deren Zahl heuer auf 64, während die Zahl der protokollierten Rotbauchunken weiter abnahm und sich halbierte - von 27 (2017) auf 14 (2018). Das Schlusslicht bildeten die Balkan-Moorfrösche (11 Tiere), was aber auch auf Schwierigkeiten in der Bestimmung zurückzuführen sein könnte. Ausnahmeerscheinungen waren heuer erstmals Laubfrosch (1 Beobachtung), sowie Wechselkröte (1 Beobachtung). Damit scheinen diese beiden Arten auch nicht in der Grafik auf.

Außer für die Rotbauchunke wurde eine Zunahme für alle Arten verzeichnet. Wasserfrösche, Knoblauchkröte und die zwei Molcharten erreichten Höchststände in den Zahlen, die Werte für die Braunfrösche könnten durch Unschärfe bei den Bestimmungen über die Jahre durch einen Wissenszuwachs etwas verfälscht sein und müssen mit etwas mehr Vorsicht interpretiert werden.

Ebenfalls ist zu beachten, dass keine Individualerkennung erfolgt, und somit nicht geklärt ist, ob die protokollierte Anzahl tatsächlich gezählte Individuen sind oder Tiere, die auch öfters zwischen den Straßenseiten hin- und herwechseln.



Abbildung 4 Anzahl der Individuen in den einzelnen Arten, Vergleich der Saisonen 2015, 2016, 2017 und 2018

Klima

Jedes Jahr präsentiert sich klimatisch anders und so gestaltet sich auch der Verlauf jeder Amphibienzaunsaison unterschiedlich.

Leider fielen auch heuer wieder einmal beide Tümpel gegenüber der großen Wiese (Abb. 1) vollständig trocken, noch vor der Metamorphose der vermutlich meisten Arten darin (Knoblauchkröten, Donau-Kammolche, Teichmolche, Rotbauchunken), bedingt durch relativ niedrige Wasserstände (Abb. 5) und ein Niederschlagsdefizit im März, April, über weite Strecken im Mai, aber auch besonders noch im Juni und Juli bei anhaltend hohen Temperaturen (Tab. 2 und 3).

Die Kübel waren wie jedes Jahr mit flauschigem Moos aus Ruth Elmers Garten bestückt, das Versteckmöglichkeiten bietet und das Mikroklima im Kübel positiv beeinflusst. Einerseits bleibt die Luft im Kübel länger feucht, andererseits bietet das Moos zusammen mit der Tiefe der Kübel sicherlich auch einen Schutz bei Kälte sowie Hitze, denn trotz des Kälteeinbruchs mit Minusgraden im März und hohen Temperaturen im April und Mai wurden keine Todesfälle verzeichnet.

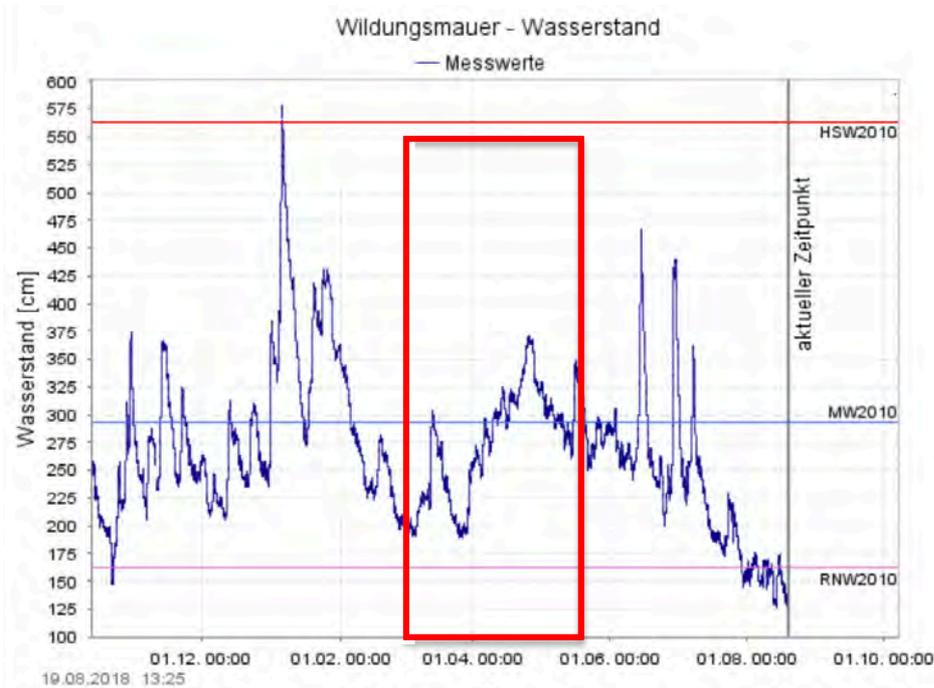


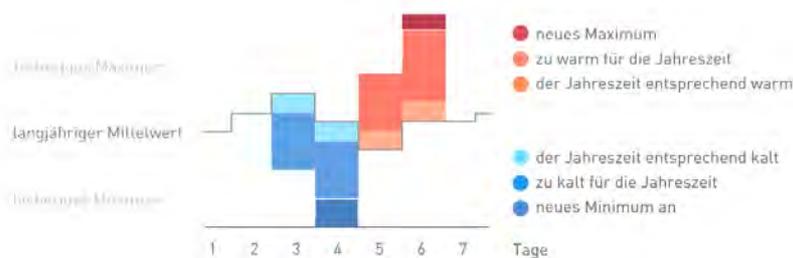
Abbildung 5: Pegel Wildungsmauer, Quelle: <http://www.noel.gv.at/wasserstand/>, Abfrage vom 20.08.2018, der rote Rahmen markiert den Absammlungszeitraum

Das letzte Drittel im Februar war von überdurchschnittlich kalten Lufttemperaturen geprägt, die durchaus noch in den März hineinwirkten (**Tab. 2**). Nach einer anschließenden warmen Phase im März fielen die Temperaturen dann wieder. So waren sowohl der Februar, als auch der März im Mittel etwa 2 °C kälter als das langjährige Mittel. Der April war durchgehend sehr warm und im Endeffekt sogar 5,6 °C über dem Durchschnitt. Auch die Tagesmittelwerte im Mai, Juni und Juli waren immer noch 1,5 bis 3 °C höher als das langjährige Mittel.

Tabelle 2: Tagesmittelwerte der Lufttemperatur von Februar bis Juli 2018 der Station St. Pölten, Quelle: <https://www.zamg.ac.at/cms/de/klima/klima-aktuell/klimamonitoring>, Abfrage vom 12.12.2018, Tagesmittel = Mittelwert aus der Tiefst- und der Höchsttemperatur des betreffenden Tages (19 Uhr des Vortages bis 19 Uhr) in °C

Station St. Pölten	Tagesmittelwerte der Lufttemperatur	Mittelwert 2018	Mittelwert 1981-2010
Februar		-0,9 °C	1,0 °C

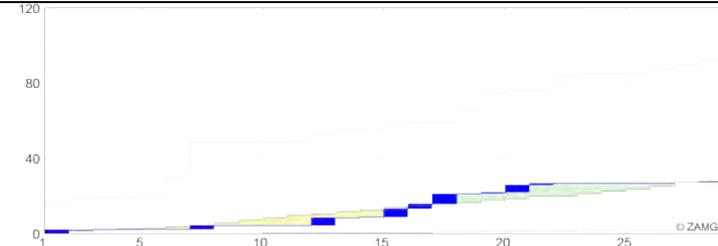
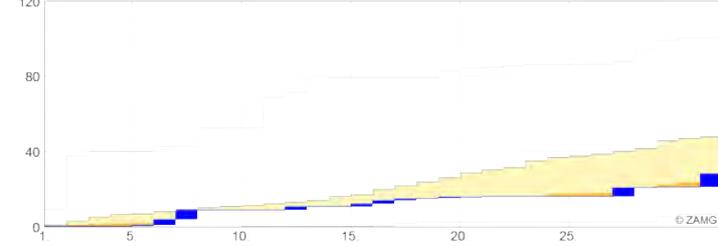
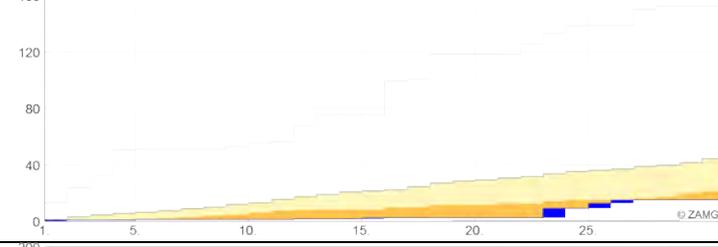
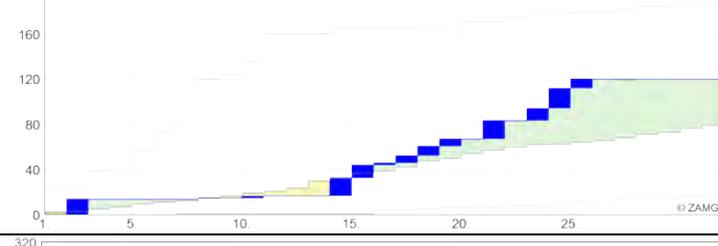
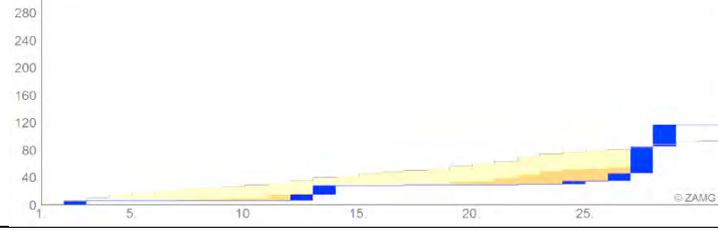
März		3,3 °C	5,4 °C
April		15,8 °C	10,2 °C
Mai		18,1 °C	15,2 °C
Juni		20,3 °C	18,0 °C
Juli		21,7 °C	20,2 °C

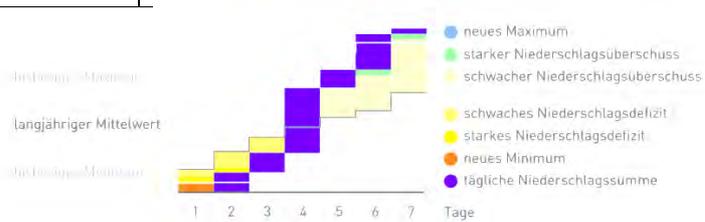
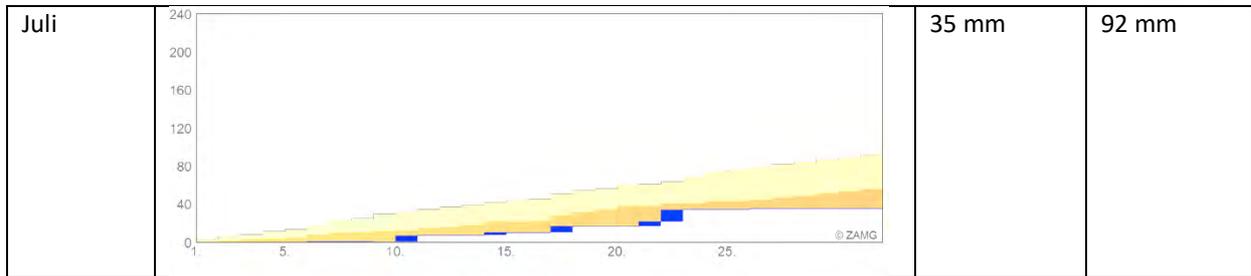


Die Tagessummen des Niederschlags betreffend verhielt sich der Februar noch unauffällig, März und April wiesen jedoch schwache bis starke Niederschlagsdefizite auf (**Tab. 3**). Die zweite Maihälfte verzeichnete ein Niederschlagsplus im Vergleich zu den Vorjahren, der Juni durch einige Regentage

am Monatsende ebenfalls, der Juli und der Rest vom Juni gestalteten sich jedoch durchwegs wieder sehr trocken.

Tabelle 3: Tagessummen des Niederschlags von Februar bis Juli 2018 der Station St. Pölten, Quelle: <https://www.zamg.ac.at/cms/de/klima/klima-aktuell/klimamonitoring>, Abfrage vom 12.12.2018, Niederschlagssumme = Niederschlagssumme eines Tages (von 7 Uhr bis 7 Uhr des Folgetages) in mm (entspricht Liter pro Quadratmeter)

Station St. Pölten	Aufsummierte Tagessummen des Niederschlags	Summe 2018	Summe 1981-2010
Februar		27 mm	28 mm
März		15 mm	45 mm
April		28 mm	48 mm
Mai		120 mm	78 mm
Juni		116 mm	92 mm



Lokale Bedingungen können vom regionalen Wettergeschehen sehr stark abweichen, daher werden Temperatur und Zustand des Bodens jeden Morgen am Amphibienzaun direkt protokolliert. In der Vergangenheit wurde die Temperatur händisch am Morgen abgelesen. Da der Zeitpunkt der Ablesung, je nach Zeitrahmen der BetreuerInnen, natürlicherweise verschieden war, waren die Daten nur bedingt vergleichbar. Da Amphibien außerdem meist abends und nachts unterwegs sind, waren mit diesen Daten zur morgendlichen Lufttemperatur grobe Einschätzungen, aber keine genaueren Korrelationen mit den Wanderbewegungen möglich. Heuer wurden erstmals 2 automatische Datalogger für das Mikroklima (Lufttemperatur) am Zaun eingesetzt - eine Leihgabe des Schutzprojektes zur Europäischen Sumpfschildkröte im Nationalpark Donau-Auen (Projektleitung: Maria Schindler) – von denen jedoch einer bis dato unauffindbar ist. Die Feuchtigkeit, ein weiterer wichtiger Parameter für die Amphibienwanderung, bleibt, wie die Jahre zuvor, der Einschätzung der jeweiligen ZaunbetreuerInnen vor Ort überlassen (Boden feucht/trocken) und gibt somit zumindest einen groben Anhaltspunkt über den Witterungsverlauf der Vornacht.

Die lokale Witterung zeigt einen durchschnittlich etwas wärmeren März als die Wetterstation in St. Pölten, und einen etwas kühleren April und Mai (**Tab. 4**). Beides kann auf die unterschiedliche Berechnungsart, oder eventuell eine Pufferwirkung des Auwaldes zurückzuführen sein. Das Mikroklima direkt am Zaun weist jedenfalls einen recht feuchten März, einen relativ feuchten April und einen sehr trockenen Mai auf.

Tabelle 4 Lokale Witterung am Amphibienzaun 2018. Mittleres Tagesmittel: Mittelwert aus den Tagesmitteln des Monats (jeweils Mittelwert der Lufttemperatur von 7 Uhr Früh bis 7 Uhr Früh des nächsten Tages), Trockentage: protokollierte Trockenheit der Erde am Morgen des Absammlungstages über die Anzahl der den Amphibienzaun betreuenden Tage.

Monat	Mittleres Tagesmittel (Lufttemperatur in °C)	Trockentage pro kontrollierte Tage
März	4,9	5 von 23
April	15,2	10 von 30
Mai	17,5	11 von 14

Wanderung

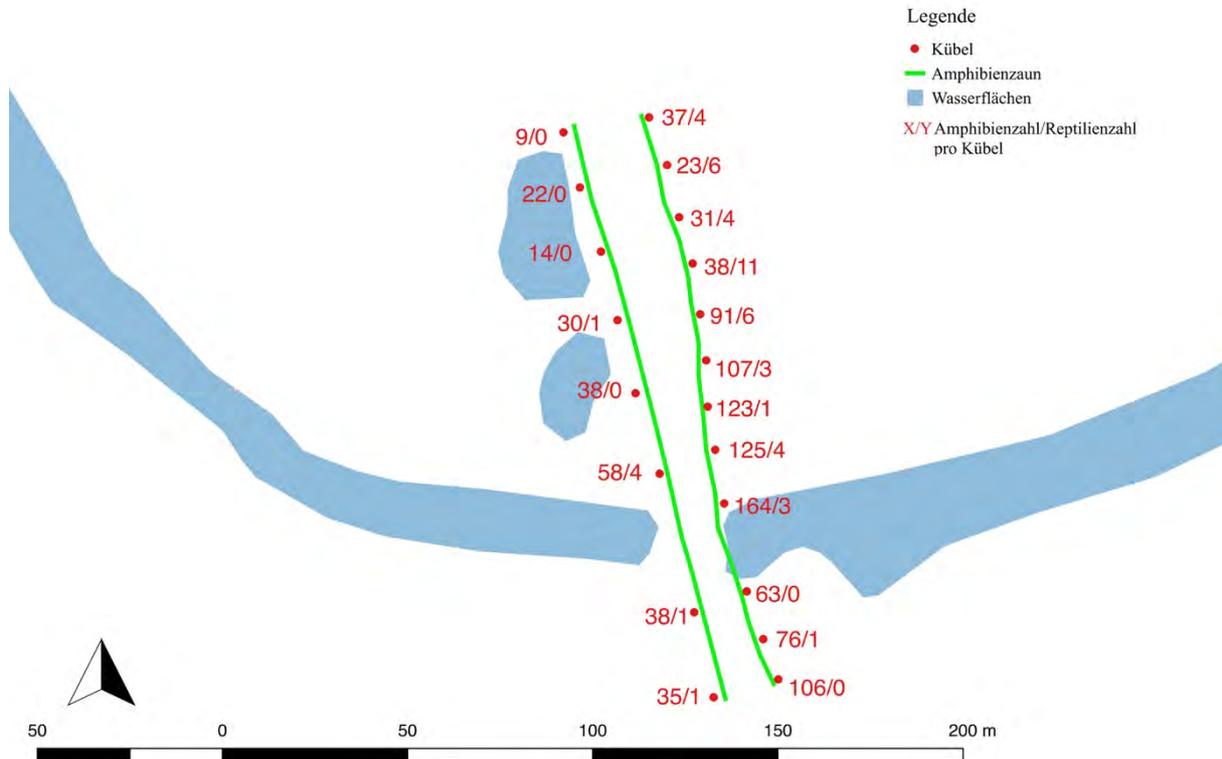


Abbildung 6 Zahlen der Amphibien und Reptilien in den einzelnen Kübeln über die gesamte Saison 2018. DLM Gewässer: Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen 2017

Anhand der Zahlen in **Abb. 6** ist ersichtlich, dass mehr Tiere von rechts (983 Amphibien) nach links (244 Amphibien) – also von Wiesenseite zu Tümpelseite – wechseln, als umgekehrt. Das kann einerseits bedeuten, dass die Rückwanderung nicht von allen Tieren durch den Zaun abgedeckt wird, und/oder dass in der speziellen Situation an der Uferstraße die Tiere nicht nur eine Seite präferieren. An der Verteilung der Tiere in den Kübeln erkennt man außerdem, dass die Kübel nördlich des Fadenbachs auf der rechten Seite der Uferstraße sehr beliebt sind. Dort treffen sowohl Wasserfläche, als auch Wald- und Wiesenrand aufeinander. Auch ist der Zaun vor allem nach Süden Richtung Donau (Einfahrt Wachtelgraben), wie schon aus den Vorjahren bekannt, zu kurz, da dort im Endkübel noch 106 Amphibien aufgefangen wurden und auf dieser Höhe auch überfahrene Tiere protokolliert wurden.

Die kumulative Kurve (**Abb. 7**) zeigt schön die zu erwartende Amphibien-/Reptilienverteilung über den Saisonverlauf. Die Hälfte der Wanderbewegungen der Amphibien fand schon vor dem 1. April statt. Während dann bis Mitte April schon fast 90% der protokollierten Amphibien gewandert waren, tauchen hier die Reptilien erstmalig in den Kübeln auf. Heuer waren verhältnismäßig viele Reptilien (2017: 7, 2016: 3, 2015: 12, 2014: 4, 2013: 0) zu verzeichnen: 33 Zauneidechsen (beide Geschlechter, sowie subadulte Tiere), 13 (subadulte) Ringelnattern (für große Exemplare stellt der Zaun kein

Hindernis dar), 1 Blindschleiche und 1 Europäische Sumpfschildkröte (weiblich). Aus diesem Grund wurde der Zaunabbau auch noch nicht mit Mitte April veranlasst, als sich eine Reduktion der wandernden Amphibien abzeichnete, sondern erst mit Mitte Mai.

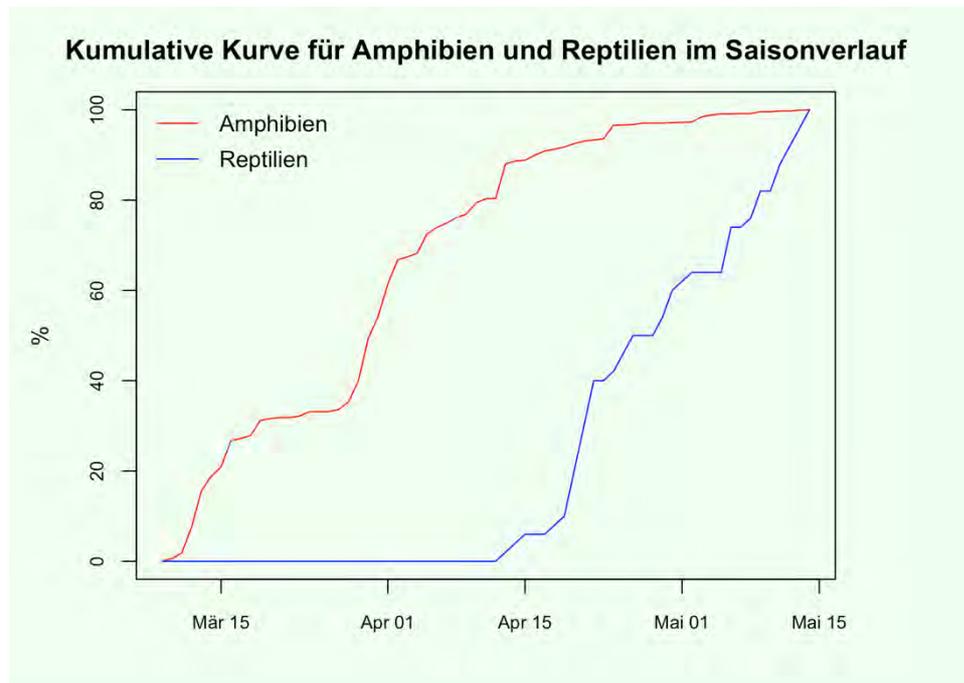


Abbildung 7 Kumulative Kurve für Amphibien und Reptilien im Saisonverlauf 2018

Durchschnittlich wanderten 18 Tiere pro Tag, bzw. wurde im Mittel ein Tier pro Kübel aufgefunden. Mindestens doppelt so viele, also ab 2 Tieren pro Kübel bzw. > 37 Tiere insgesamt pro Tag wanderten an 13 Tagen (**Abb. 8**, roter Rahmen). An diesen Tagen wanderten 891 Amphibien, das sind 73 % der Wanderbewegungen. Der Median liegt bei sechs Tieren pro Tag (**Abb. 8**, blauer Pfeil), was bedeutet, dass sich an der Hälfte der betreuten Tage weniger Tiere in den Kübeln befanden, an der anderen Hälfte mehr. An 11 Tagen fand sich tatsächlich nur ein Tier insgesamt am Zaun.

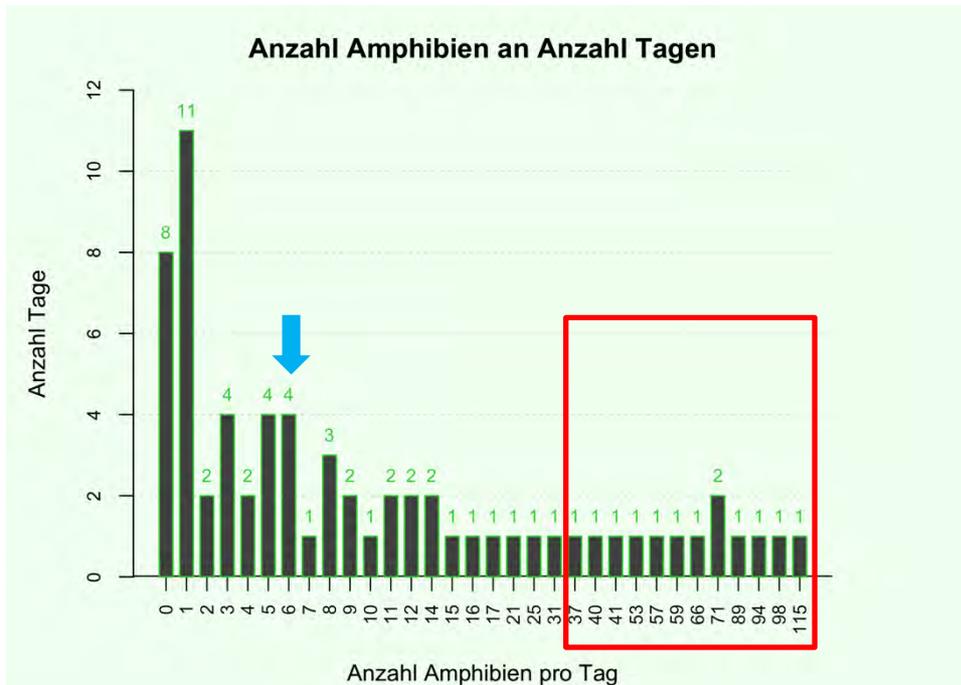


Abbildung 8 Anzahl der Tage mit einer bestimmten Anzahl an Amphibien. Rot: Anzahl der Tage mit doppelt oder mehr Tieren als Mittelwert (>18 Amphibien pro Tag: an 13 Tagen), blau: Median (6 Amphibien pro Tag)

Um die Jahre trotz der Verlängerung des Zaunes miteinander vergleichen zu können wird die relative Anzahl der wandernden Amphibien in Form von Prozentzahlen herangezogen (**Abb. 9**). Februar und Mai sind als unvollständig besammelte Monate zu werten, was die Aussagekraft der Individuenzahlen im Vergleich zu März und April natürlich relativiert. Da jedoch der Monat mit dem stärksten Aufkommen an Tieren von den jeweils wenigen Tagen mit den großen Wanderbewegungen abhängt, ist die Aussage dennoch klar und der Hauptmonat jeweils gut erkennbar. In den Jahren 2013, 2014 und 2016 war der April das stärkste Wandermonat, während 2015, 2017 von einem starken Wanderaufkommen im März geprägt waren. Heuer waren sowohl im März, als auch noch im April viele Tiere unterwegs. Deutliche Wanderbewegungen im Februar waren bis jetzt nur 2016 zu verzeichnen, wobei der Zaun nur bei passenden Temperaturen und frostfreien Nächten bereits im Februar aufgestellt wurde, die man jedoch auch durchaus in dem einen oder anderen Jahr verpasst haben könnte. Die Daten bilden insofern nicht die Wirklichkeit, sondern natürlich nur die protokollierten Wanderbewegungen ab.

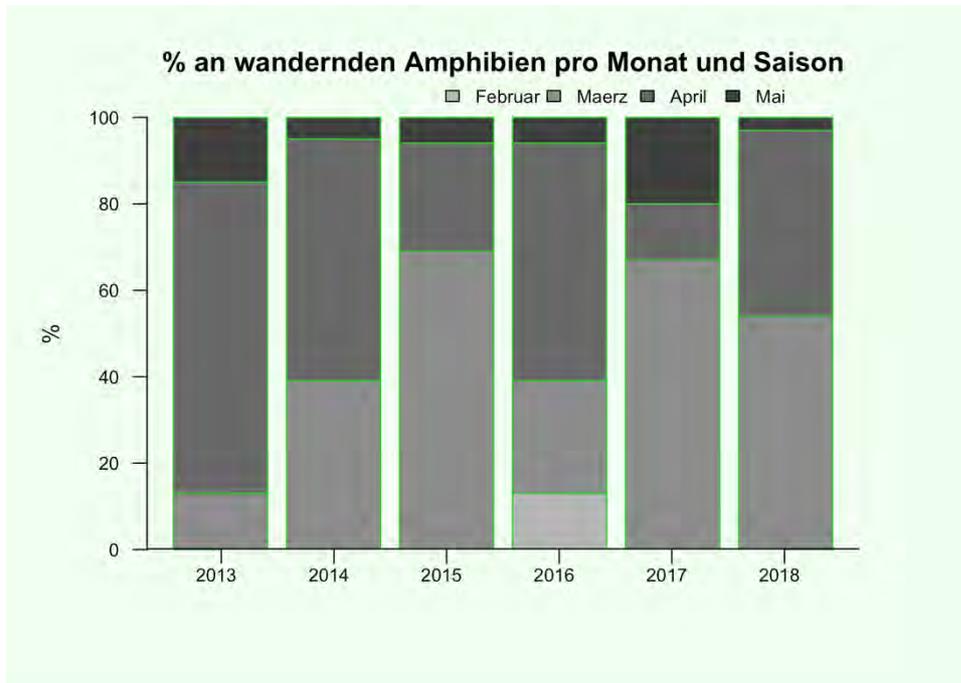


Abbildung 9 Protokollierte Individuen pro Monat und Saison in Prozent

Im Jahr 2015 wanderten fast ein Viertel aller Tiere an nur einem Tag (27.3.2015), 56% im Zeitraum vom 26.3.-1.5.2015. Nicht ganz so konzentriert war die Wanderbewegung im Jahr 2016, diesmal war der Höhepunkt außerdem im April (am 14.4.2016 mit 21% der Tiere), ein Drittel wanderte im Zeitraum vom 14.4.-18.4.2016. Im darauffolgenden Jahr war das Hauptaufkommen nicht so sehr auf einen Tag beschränkt, sondern war auf mehrere, gleich stark frequentierte, Tage verteilt: im Zeitraum vom 18.3.-22.3.2017 wanderten 46 % aller Tiere. Heuer wanderten 305 Amphibien (25%) zwischen 12.3. und 16.3.2018 (davon 45 von der Tümpelseite zur Wiesenseite und 260 von der Wiesenseite zur Tümpelseite). Eine weitere Spitze erfolgte im Zeitraum vom 29.3. bis zum 2.4.2018, wo insgesamt 386 Tiere (oder 31%) unterwegs waren (davon 90 von der Tümpelseite zur Wiesenseite und 296 in entgegengesetzter Richtung). Am 13.4.2018 wanderten noch einmal 24 Tiere von der Tümpel- zur Wiesenseite und 70 von der Wiesen- zur Tümpelseite.

Die großen Wanderbewegungen aller Jahre fanden unter feuchten Bedingungen statt (regnerisch/bewölkt/klar mit feuchtem Boden) und bei morgendlichen Temperaturen zwischen 5-17°C. Heuer wanderten jedoch auch 61 Tiere bei Minusgraden (-1,6°C bis -3,2°C mittlerer Lufttemperatur für die Zeit zwischen 17 und 24 Uhr der Vornacht - da die meisten Arten einen Wanderschwerpunkt in der ersten Nachthälfte aufweisen (Hachtel et. al., 2011) - vor allem Teichmolche und Springfrösche. In der detaillierten Darstellung (**Abb. 10**) sieht man noch einmal genauer die ersten großen Peaks der Teichmolche, Springfrösche und Donau-Kammolche Mitte März, den zweiten Höhepunkt Ende März/Anfang April, wo noch einmal viele Springfrösche und Teichmolche, nun aber auch Grasfrösche, Knoblauchkröten und Rotbauchunken unterwegs waren. Mitte und Ende April dominieren dann die Grünfrösche, aber auch die Knoblauchkröten.

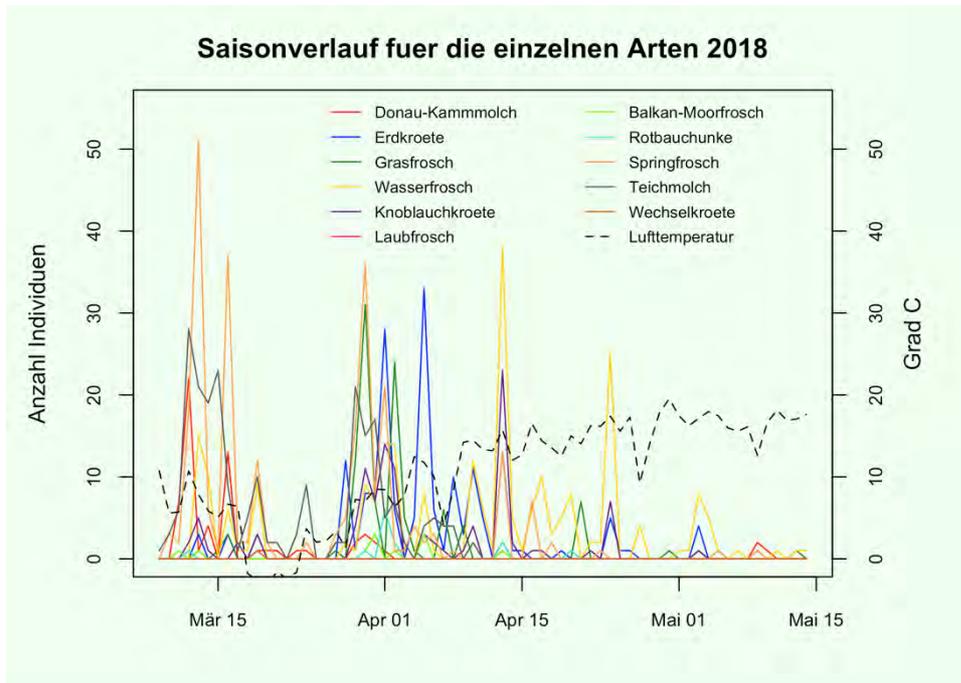


Abbildung 10 Wanderbewegungen der einzelnen Arten in der Saison 2018, Lufttemperatur (Mittelwert von 17:00 bis 24:00 des Vortages) in °C strichliert dargestellt.

In der Saison 2017 (**Abb. 11**) war ein allererster Peak Anfang März für die Teichmolche, etwas zeitverzögert gefolgt von einem mittleren Peak für Gras-, Spring- und Grünfrösche, sowie Erdkröte zu beobachten, bis dann später im März der große, breite Wanderhöhepunkt (über mehrere Tage) wiederum für die Springfrösche, Grünfrösche, Grasfrösche, Erdkröten, Donau-Kammolche, Balkan-Moorfrösche und auch schon Rotbauchunken folgte. Im April gab es, bedingt durch einen Kälteeinbruch, lediglich zwei kleine Spitzen mit vermehrt Knoblauchkröten und Erdkröten, bis dann im Mai noch einmal Grünfrösche und Knoblauchkröte auffällig oft unterwegs waren.

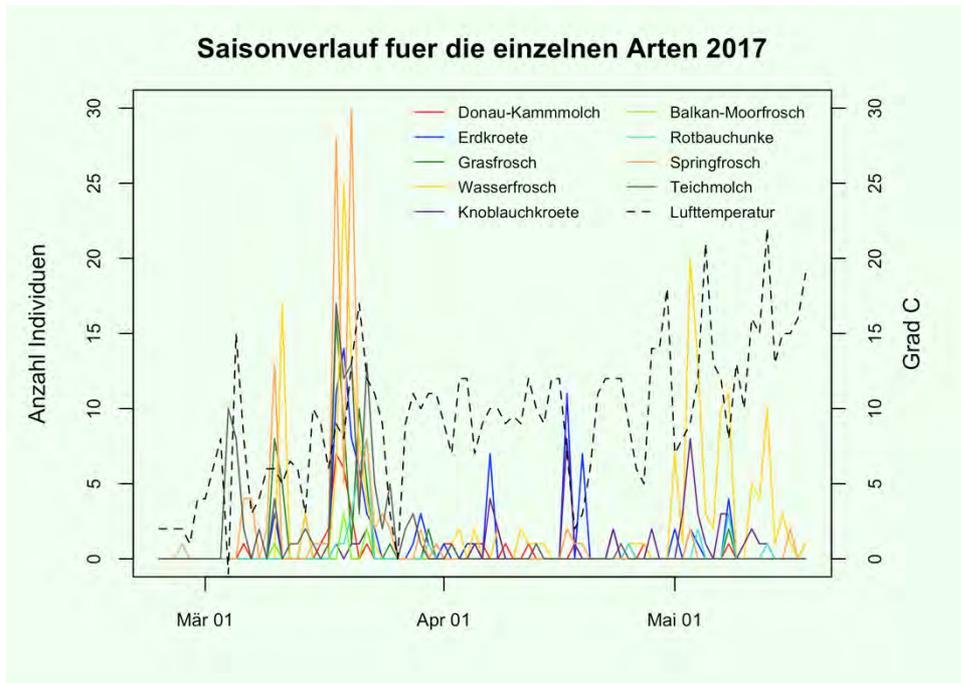


Abbildung 11 Wanderbewegungen der einzelnen Arten in der Saison 2017, Lufttemperatur in °C strichliert dargestellt.

Im Vergleich zur Saison 2017 gestaltete sich die Saison 2016 ganz anders (**Abb. 12**) - Braunfrösche und Teichmolche wanderten ohne richtigen Höhepunkt im Februar und März dahin, die einzigen Spitzen kamen im April durch Grünfrösche, Rotbauchunke, Knoblauchkröte und Erdkröte zustande. Durch den milden Februar könnte man eventuell eine größere Spitze der Teichmolche und Springfrösche zu Beginn der Saison verpasst haben.

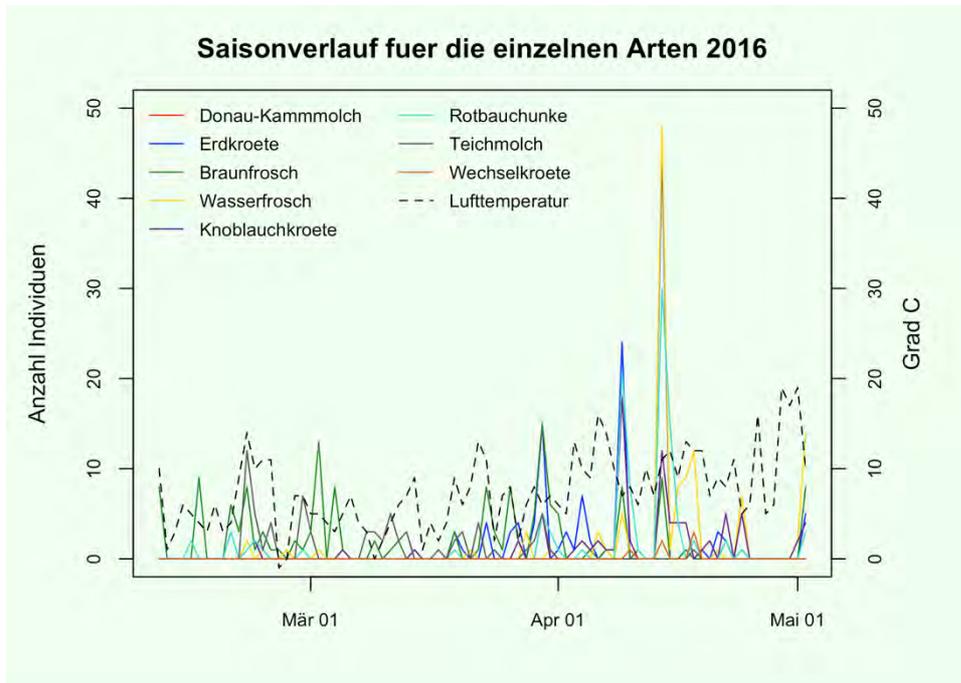


Abbildung 12 Wanderbewegungen der einzelnen Arten in der Saison 2016, Lufttemperatur in °C strichliert dargestellt.

Das Jahr 2015 sah ähnlich wie die Saison 2017 aus (**Abb. 13**), jedoch war die Wanderspitze noch viel konzentrierter (1 Tag!) Ende März mit extrem hohem Springfroschvorkommen. Dafür waren kaum noch Aktivitäten Ende April bis Mitte Mai zu verzeichnen.

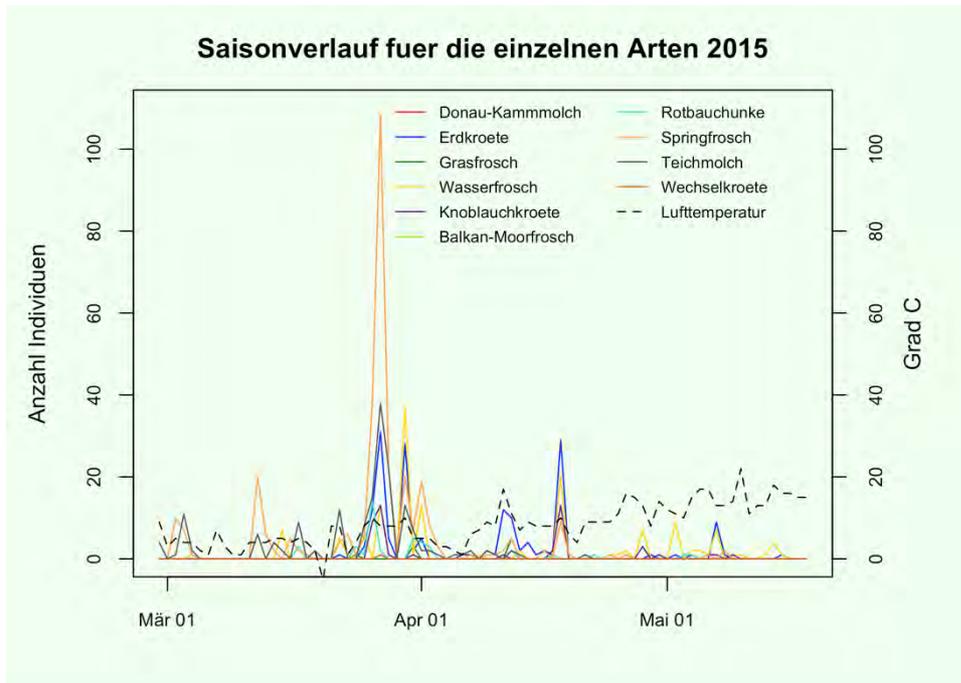


Abbildung 13 Wanderbewegungen der einzelnen Arten in der Saison 2015, Lufttemperatur in °C strichliert dargestellt.

Korrelationen

Mit den Daten des Temperaturloggers wurden verschiedene Parameter erstellt: mittlere Lufttemperatur für eine angenommene Hauptwanderzeit zwischen 17 und 24 Uhr, Minimumtemperatur und Maximaltemperatur während dieser Phase, Tagesmitteltemperatur (von 7 Uhr früh bis 7 Uhr des Folgetages), sowie Minimum- und Maximumtemperatur dieses Tages, sowie Lufttemperatur um 19 Uhr. Außerdem wurde ein geglättetes Mittel über +/- 3 Tage gerechnet. Diese unabhängigen Variablen wurden mit den Fangzahlen pro Tag sowohl aller Amphibien, als auch die einzelner Arten korreliert. Wie zu erwarten fielen die Korrelationen nicht linear aus. Nicht-lineare Regressionen sind statistisch wesentlich schwieriger zu erstellen und würden den Rahmen dieser Arbeit sprengen, weil sie viel Hintergrundwissen voraussetzen. Je komplexer die Modelle umso schwieriger sind sie auch zu interpretieren und meiner Meinung nach daher mäßig aussagekräftig, weil sie zur Überinterpretation verleiten.

Für die verschiedenen Temperaturparameter ergeben sich wenig Unterschiede in der Korrelation mit der gesamten Amphibienwandertätigkeit im Bestimmtheitsmaß, abgebildet wird beispielhaft die Korrelation mit der mittleren Temperatur zur nächtlichen Hauptwanderzeit (**Abb. 14**, $R^2=0,1788$). Von den Arten korreliert die Wanderaktivität des Teichmolches am besten mit der Lufttemperatur, auch hier wird exemplarisch die Hauptwanderzeittemperatur dargestellt (**Abb. 15**, $R^2=0,2705$). Man sieht, dass es eine hohe Spanne an Wanderintensitäten zu den einzelnen Temperaturen gibt und daher die Korrelation nicht besonders hoch ist. Interessant wäre daher nächste Saison Niederschlagsdaten zu erheben und diese mit den Wanderdaten und der Lufttemperatur zu verschneiden.

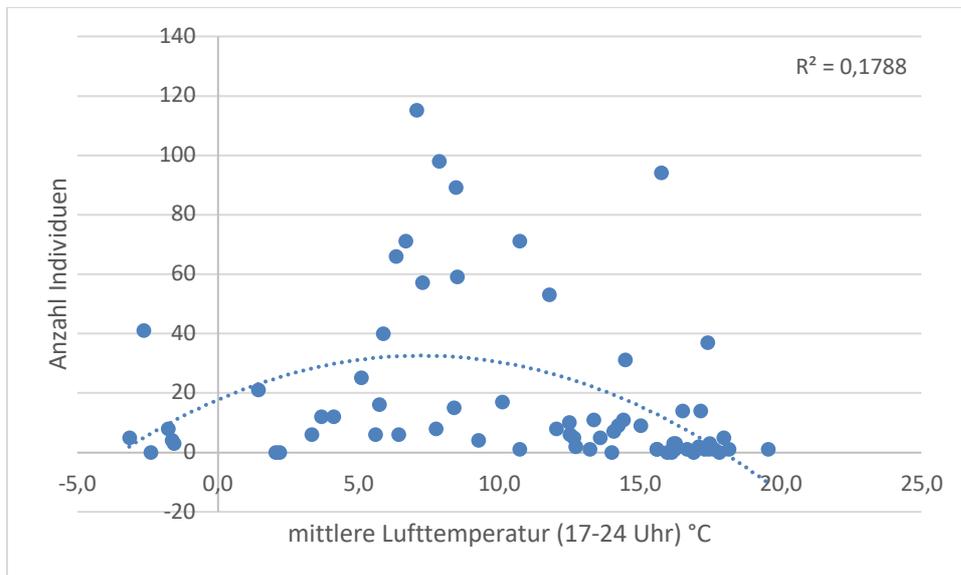


Abbildung 14 Korrelation zwischen der Anzahl der Individuen pro Tag aller Amphibienarten und der mittleren Lufttemperatur zwischen 17 und 24 Uhr in °C

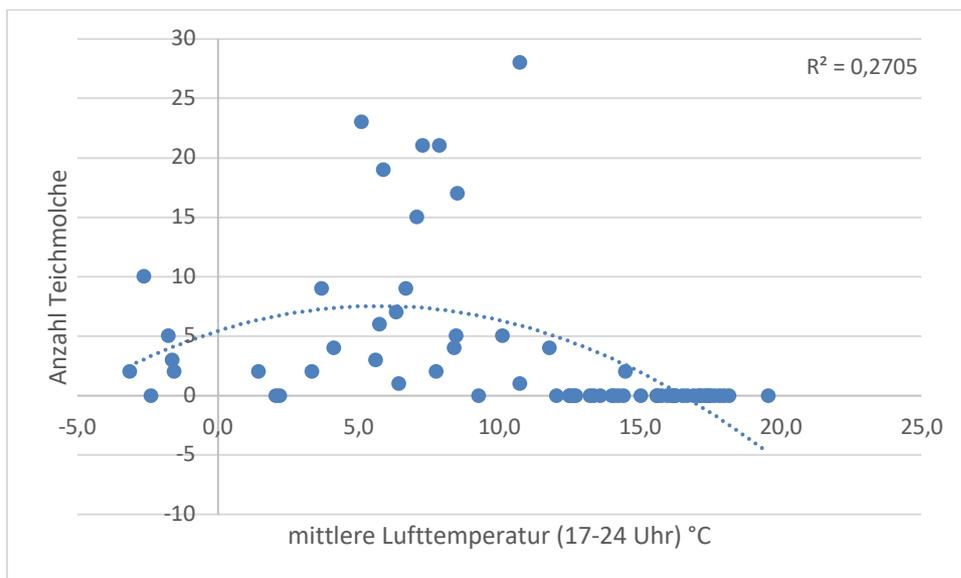


Abbildung 15 Korrelation zwischen der Anzahl aller Teichmolche pro Tag und der mittleren Lufttemperatur zwischen 17 und 24 Uhr in °C

Geglättete Mittelwerte der Lufttemperatur schließlich korrelieren sehr gut mit den geglätteten Mitteln der Individuenanzahl. Die Arten die zahlenmäßig am stärksten am Amphibienzaun vertreten waren lassen sich damit gut vergleichen (**Abb. 16 bis 19**). Der Höhepunkt der Teichmolchwanderung scheint bei ca. 7°C zu liegen, wobei die Wanderung im Durchschnitt auch schon bei 0°C einsetzt (**Abb. 16**, $R^2=0,6331$). In etwa trifft das auch auf den Springfrosch zu (**Abb. 17**, $R^2=0,6304$).

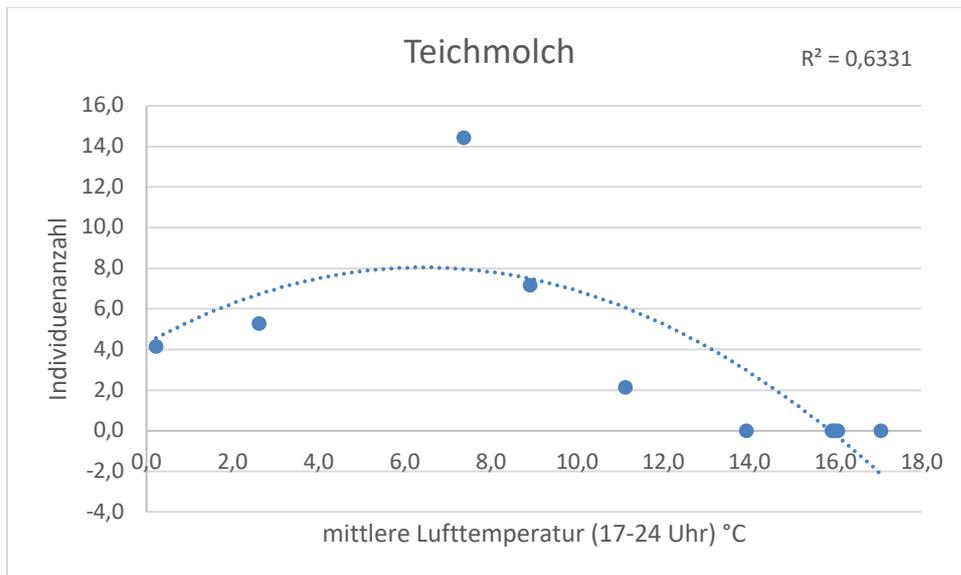


Abbildung 16 Korrelation zwischen der geglätteten Anzahl aller Teichmolche pro Tag und der geglätteten mittleren Lufttemperatur zwischen 17 und 24 Uhr in °C

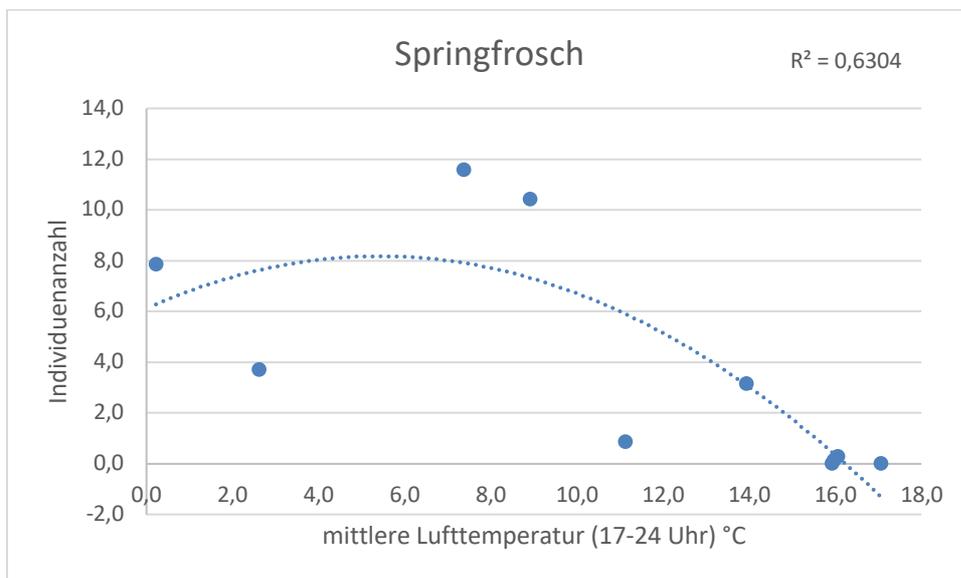


Abbildung 17 Korrelation zwischen der geglätteten Anzahl aller Springfrösche pro Tag und der geglätteten mittleren Lufttemperatur zwischen 17 und 24 Uhr in °C

Erdkröten starten bei 0°C laut Korrelation noch nicht ganz so stark mit der Wanderung wie Teichmolch und Springfrosch und der Höhepunkt liegt in etwa bei 9°C (**Abb. 18**, $R^2=0,429$). Auch die Wasserfrösche starten langsamer, mit einem noch etwas späterem Höhepunkt (**Abb. 29**, $R^2=2638$).

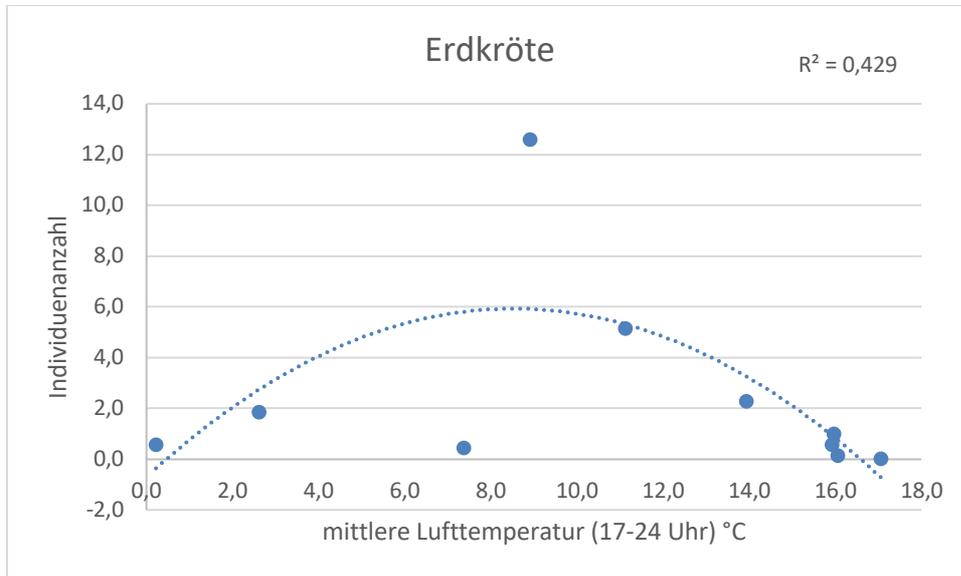


Abbildung 18 Korrelation zwischen der geglätteten Anzahl aller Erdkröten pro Tag und der geglätteten mittleren Lufttemperatur zwischen 17 und 24 Uhr in °C

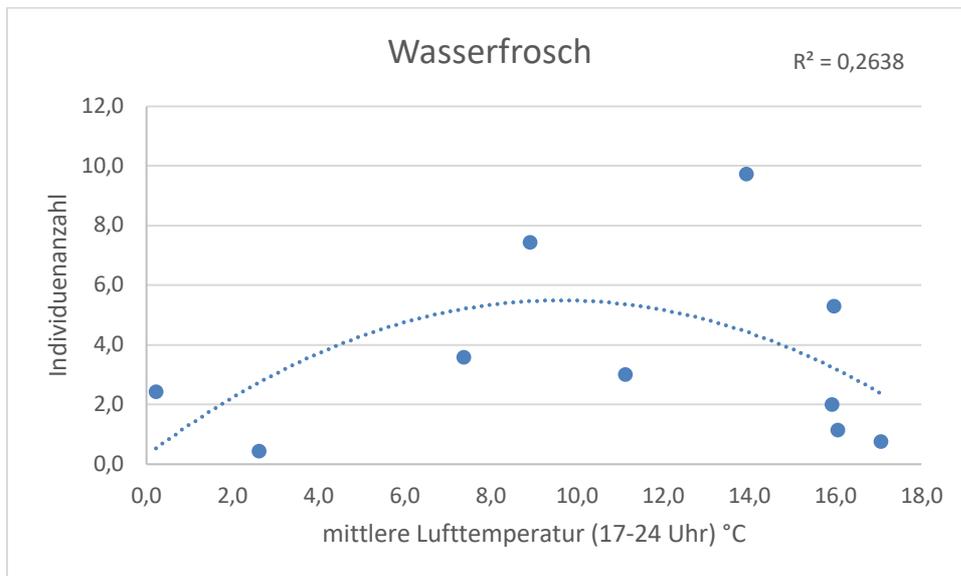


Abbildung 19 Korrelation zwischen der geglätteten Anzahl aller Wasserfrösche pro Tag und der geglätteten mittleren Lufttemperatur zwischen 17 und 24 Uhr in °C

Dank

Auch heuer geht wieder ein herzliches Dankeschön an

- den NP Donau-Auen: Ursula Grabner als Projektinitiatorin, Corinna Haslwanter und das Schlossteam als Ansprechpersonen vor Ort für die Unterlagen
- die ÖBf: Franz Kovacs + Team, die für den reibungslosen Auf- und Abbau sorgen und immer bereit sind diesen doch sehr kurzfristig in ihren bereits vollen Terminkalender einzuschieben
- die Neue Mittelschule Orth: Direktorin Brigitte Makl-Freund, sowie Lehrerin Katharina Staringer für die nun schon langjährige Kooperation, das Engagement und die eingespielte Zusammenarbeit.

Ich danke den zuverlässigen StammhelferInnen vor Ort, meinen KollegInnen vom Nationalpark, sowie einer treuen Familie mit weiter Anreise (in alphabetischer Reihenfolge):

- Blöss Claudia + Sarah
- Drabits Kerstin
- Elmer Ruth
- Handler Sabine
- Kammlander Willi
- Ledochowski Valeria
- Raffetseder Christian
- Rammel Andrea
- Selbach Birgit
- Täubling Alena

Und natürlich danke ich allen beteiligten SchülerInnen der 2. Klasse der NMS Orth, die sich mutig der Aufgabe stellten, sich von meiner Begeisterung für Amphibien anstecken zu lassen.



© Sabine Handler, Erdkröte

Wien, am 04.01.2019

Eva-Maria Pölz

Literatur

Hachtel, M., Schlüpmann, M., Weddeling, K., Thiesmeier, B., Geiger, A. & Willigalla, C. (2011):
Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens. Arbeitskreis Amphibien und Reptilien
Nordrhein-Westfalen (Hrsg). Laurenti-Verlag, Bielefeld, 1296 S.

Anhang

Amphibienschutzzaun Orth/Donau

2013 – 2018

Ein Kooperationsprojekt des Nationalpark Donau-Auen mit den Österreichischen Bundesforsten und der Neuen Mittelschule Orth

6 Jahre
35 freiwillige HelferInnen
150 SchülerInnen
11 Arten
4.480 Amphibien

©Handler S.

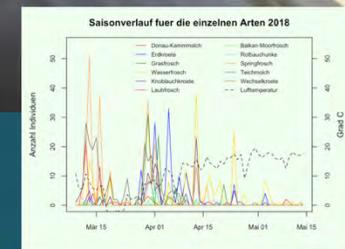
©Stöger A.



Summe der Individuen in den Jahren 2013-2018.



Anzahl der Individuen in den einzelnen Arten, Vergleich der Saisonen 2015 bis 2018



Wanderbewegungen der einzelnen Arten in der Saison 2018, Lufttemperatur strichliert dargestellt.



© K. Staringer: 2. Klassen NMS Orth/Donau mit Teichmolch (links oben), Donau-Kammolch (links unten), Laubfrosch (rechts unten)



© K. Staringer: 2. Klassen NMS Orth/Donau mit Zauneidechse (männlich, links oben), Ringelnatter (subadult, rechts oben), Rotbauchunke (links unten), Maulwurfgrille (rechts unten)



© S. Handler: Teichmolchhaufen (links oben), Braunfroschhaufen (rechts oben), R. Elmer: Braunfrosch-Triplett im Amplexus (links unten), A. Täubling: Kübelausstattung (rechts unten)



© S. Handler: Teichmolch und Donau-Kammolch in Landtracht (links oben), Europäische Sumpfschildkröte (rechts oben), Ringelnatter (subadult, links unten), Zauneidechse (weiblich, rechts unten)



© S. Handler: Bootstour für die AmphibienzaunbetreuerInnen am 06.05.2018, 2 Boote Richtung Großer Binn zu den Lebensräumen von Amphibien unterwegs (oben), 2 Kaulquappen von Erdkröten und eine Knoblauchkrötenkaulquappe aus einem Tümpel auf der Schotterbank in der Großen Binn (unten).