

Zusammenfassung der Diskussionsrunde des Kreuzkröten-Workshops der karch

Naturhistorisches Museum Bern, 30 November 2012

1) **Biologie der Kreuzkröte: Life history, Populationsstruktur**

Kreuzkröten werden in der Natur 7-9 Jahre alt (max. 12 Jahre), die erste Fortpflanzung erfolgt mit 3 Jahren, frühestens mit 2 Jahren. Trotz der langen Lebensdauer pflanzen sich weibliche Kreuzkröten vermutlich nur ein-, max. zweimal in ihrem Leben fort.

Die Fortpflanzung der Kreuzkröte erfolgt über eine Phase von bis zu 7 Wochen, wobei die Population in bis zu 3 "zeitliche Subpopulationen" gestaffelt sein kann (erste Subpopulation mit Fortpflanzung im April, zweite im Mai, letzte im Juni/Juli).

Das Aussterberisiko von Kreuzkrötenpopulationen sinkt mit steigender Populationsgrösse. Zudem treten bei Kreuzkrötenpopulationen Allee-Effekte auf und eine Population sollte im Minimum 12 Rufer aufweisen, damit sie eine gute Überlebenswahrscheinlichkeit hat (90% bei 12 Rufnern). Ruferchöre unter 10-20 Rufner zeigen eine hohe Wahrscheinlichkeit, auszusterben. Was den Allee-Effekt bewirkt ist nicht bekannt (fehlende Paarungsstimmung bei zu wenig Rufnern, Fehlen von Partnern,...).

Über die Wichtigkeit von grossen Quellpopulationen herrscht Uneinigkeit. Sicher ist es hilfreich, grosse Quellpopulationen in der Nähe zu haben, deren Emigranten umliegende Lebensräume besiedeln können (G. Guex). Es scheint aber nicht Bedingung zu sein (J. Pellet). Mehrere Beispiele aus den Kantonen ZH, BL zeigen jedoch, dass bei kleinen Populationen auch bei mehreren gezielten Fördermassnahmen und geeigneten Habitaten die KK Populationen jeweils nicht wachsen. Es sind jedoch neu geschaffene Lebensräume in Distanz von 3-4km zu bestehender KK Population neu besiedelt worden. Es handelt sich dabei aber nicht um isolierte Populationen. Bei der KK ist speziell, dass sie aus Populationen mit Sources und Sinks und zahlreichen intermediären Stadien, in welchen z.B. nur alle 5 Jahre eine Reproduktion stattfindet, aufgebaut ist.

Auch über die relative Wichtigkeit von Wasser- und Landlebensräumen gibt es keine Daten. Die Situation scheint stark von den jeweiligen Bedingungen abhängig zu sein.

2) **Biologie der Kreuzkröte: Ausbreitung**

Die maximale Wanderdistanz der Kreuzkröte beträgt mehrere Kilometer (Literaturangabe bis 5 km). Wichtiger für den Erhalt der Vernetzung

ist aber nicht die maximale Distanz, die einige wenige Individuen wandern, sondern die durchschnittliche Ausbreitungsdistanz. Diese beträgt um die 700m. Distanzen zwischen Trittsteinbiotopen müssen deshalb wesentlich geringer sein. Zudem kommt, dass die Wahrscheinlichkeit für die Besiedlung eines neuen Gewässers bei kleinen Populationen abnimmt, da diese nicht so stark „ausstrahlen“ wie grosse Populationen. Während der Fortpflanzungszeit sind die Tiere in der Umgebung des Teiches zu finden und wandern nur wenig (100-200m).

Die hauptsächliche Ausbreitung geschieht in den ersten zwei Jahren nach der Metamorphose. Dabei zeigen sie eher zufällige und ungerichtete Wanderungen. Das Finden eines neuen Tümpels erfolgt deshalb wohl auch eher zufällig.

Zur Abwanderung der Kreuzkröte von Gewässern: Gute Standorte weisen (sehr) standorttreue Kreuzkröten Männchen auf. Werden die Bedingungen für die Kreuzkröte schlechter, nimmt die Standorttreue der Männchen massiv ab. Die Weibchen sind nicht gleich standorttreu, denn es wandern auch bei günstigen Lebensraumbedingungen ca. 20-50 % ungerichtet ab, analog der Jungtiere. Damit Verluste in Populationen durch abwandernde Tiere minimiert werden können, sind Trittsteinbiotope wichtig.

Wald wird von Kreuzkröten gemieden und ist daher (neben grossen Verkehrswegen) ein wichtiges Ausbreitungshindernis. D.h. dass Vernetzungskorridore, wie sie für die meisten anderen Arten empfohlen werden, für die Kreuzkröte ungeeignet sind. Falls Leitelemente eine Rolle spielen, dann vermutlich eher Fliessgewässer und Gewässerdurchlässe. Grünbrücken und Engstellen sollten (nach Möglichkeit) nicht bewaldet werden, wenn sie von der KK als Ausbreitungsweg genutzt werden sollen. Kreuzkröten bevorzugen offenes Gelände und durchwandern vermutlich auch Äcker, die keinen Unterwuchs aufweisen.

3) Biologie der Kreuzkröte: Larvenstadium

Gewässer werden am besten akzeptiert, wenn sie sonnig sind und regelmässig austrocknen. Die Vegetation spielt eine untergeordnete Rolle, solange sie nicht hoch genug ist das Gewässer zu beschatten und somit die Wassertemperatur zu senken. Auch sehr hohe Wassertemperaturen erträgt die Kreuzkröte problemlos. Gerade zum Schutz vor Fressfeinden wie Vögeln ist ein gewisser Anteil an Vegetation im Gewässer wünschenswert. Grobe Kiesel, zwischen die die Kaulquappen fliehen können, erfüllen diesen Zweck aber ebenfalls.

Die Grösse des Gewässers spielt ebenfalls eine untergeordnete Rolle, wobei M. Lippuner darauf hinweist, dass die Kreuzkröten auch kleine

Tümpel häufig mit Laich "vollpacken". Dies führt dann zu starker Futterkonkurrenz zwischen den Larven, was dazu führt, dass sie bei sehr geringer Grösse metamorphosieren und nur eine geringe Überlebenswahrscheinlichkeit nach der Metamorphose haben. Grössere Gewässer sind also vermutlich besser geeignet, oder zumindest eine Vielzahl an kleinen Gewässern, so dass der Laich besser verteilt werden kann.

Generell werden Kreuzkröten als extrem anfällig gegenüber Fressfeinden und Konkurrenten betrachtet. Temporäre Gewässer, in denen sich weder Fressfeinde noch Konkurrenten in Form von Kaulquappen frühlaichender Arten etablieren können, sind für die Kreuzkröte also unbedingt von Vorteil. Über die Anfälligkeit gegenüber Umweltgiften ist nichts bekannt.

Je nach Gewässertemperatur beträgt die Larvalentwicklung zwischen 4-6 Wochen.

Die Larven können eine Maximaltemperatur von 45 °C aushalten.

4) Biologie der Kreuzkröte: Juvenile und Adulte

Kreuzkröten metamorphosieren bei einer sehr geringen Grösse, kleiner noch als Erdkröten. Sie sind daher gegenüber Austrocknung extrem anfällig. Gleichzeitig gerät aber bei zu langem Aufenthalt im Wasser ihr Elektrolythaushalt sehr schnell aus dem Gleichgewicht, so dass junge Kreuzkröten auf warme, feuchte Substrate angewiesen sind, in die sie sich eingraben können. Aufgrund der geringen Grösse sind sie auch leichte Beute für eine Vielzahl von räuberischen Arthropoden und Wirbeltieren (u.a. Vögeln). Auch aus diesem Grund sollten Versteckmöglichkeiten und grabbare Böden in unmittelbarer Nähe zum Laichgewässer vorhanden sein. Um ein genügend grosses Futterangebot zu garantieren ist es von Vorteil, wenn der Landlebensraum reich strukturiert ist. Hier sind sicher auch Wurzelteller vorteilhaft, da sie Futtertiere wie Springschwänze in hoher Zahl beherbergen können, auch wenn Holzstrukturen nicht als typisches Versteck von Kreuzkröten gelten.

Adulte Kreuzkröten können sich in offenem Gelände gut bewegen und die Landlebensräume für Adulte dürfen daher auch etwas weiter vom Gewässer entfernt sein. In Grubenhabitaten findet man sie eingegraben in lockerem Substrat oder unter Steinen. In Ackerlebensräumen nutzen sie vermutlich einerseits die offene Erde, um sich einzugraben, oder Mauslöcher in Wiesen. Oft findet man viele Tiere in einem gemeinsamen Versteck. Inwiefern Mortalität durch Pflügen oder andere landwirtschaftliche Aktivitäten die Populationen belastet, ist nicht bekannt. Und obwohl eine Studie an juvenilen Grasfröschen eine extrem hohe Mortalität durch Pflanzenschutzmittel

(PSM) belegt (Vortrag T. Schmidt: Ökotoxikologie bei Amphibien: Wie wirken Pflanzenschutzmittel auf juvenile Grasfrösche (*Rana temporaria*)? am Herpetokolloquium der karch vom 1. 12. 2012), ist über die Anfälligkeit von juvenilen oder adulten Kreuzkröten auf PSM nichts bekannt.

5) Gewässerlebensraum

Verschiedenste Laichgewässertypen finden in der Kreuzkröten-Förderung Anwendung:

- o Folienweiher sind relativ kostengünstig und werden von der Kreuzkröte gerne angenommen. M. Lippuner verlegt eine Folie (welche) zwischen zwei 80g Vliese und versieht die Gewässer mit einem künstlichen Ablass. Das Vlies wird mit einer dünnen Schicht aus Kies (Versteck für Larven) überdeckt. Die Gewässer werden spät im Mai eingestaut und im Herbst abgelassen. Ein Unterhalt von Hand (Zupfen von Weiden und anderen Pflanzen) ist leider Pflicht.
- o Betonweiher sind teuer im Bau, dafür langfristig stabil und günstig im Unterhalt. Auch hier ist ein Ablass unerlässlich, damit das Gewässer regelmässig trocken fällt.
- o Kunststoffwannen werden von der Kreuzkröte ebenfalls problemlos angenommen. Sie sind preiswert und können schnell ein- und wieder ausgebaut werden. Aufgrund der eher geringen Grösse trocknen sie im Spätsommer meist aus. Die geringe Grösse könnte allenfalls ein Problem darstellen, wenn zu viel Laich in derselben Wanne abgelegt wird und die Nahrungskonkurrenz der Larven zu gross wird.

Extrem wichtig ist bei allen Gewässertypen, dass sie nur temporär Wasser führen, so dass sich keine Fressfeinde etablieren können. Wenn man das Gewässer erst verhältnismässig spät eingestaut (z.B. April), verhindert man, dass Frühlaicher sie zur Fortpflanzung nutzen, was Konkurrenz für die Kreuzkrötenlarven bedeuten würde. Um allen drei zeitlichen Subpopulationen der Kreuzkröten das Ablachen zu ermöglichen, sollten die Gewässer bis Juli Wasser führen.

Zur Gestaltung der Gewässer gibt es verschiedene Erfahrungen und Ansätze. Einigkeit herrscht darüber, dass die Gewässer nicht zu tief sein sollten, da sie sich dann nur langsam erwärmen. Versteckmöglichkeiten für die Kaulquappen sollten zum Schutz vor Fressräubern bestehen. Dies können grobe Kiesel sein oder auch Pflanzen, solange diese keinen Schatten werfen und die Erwärmung des Wassers beeinträchtigen. Für die KK scheint die Wassertemperatur wichtiger als der Vegetationsdeckungsgrad (z.B. je nach dem ist eine niedrige Vegetation aber grosser Vegetationsdeckungsgrad nicht problematisch, jedoch eine hohe Vegetation und geringer Deckungsgrad aufgrund des Schattenwurfs und damit geringer Erwärmung des Wassers problematisch)

Mehrere Gewässer alternierend Wasser führen zu lassen wurde bisher künstlich noch nicht ausprobiert. Dies würde vermutlich die natürliche Dynamik am besten widerspiegeln, hätte aber den Nachteil, dass sich der Laich (und später die Larven) in wenigen Gewässern konzentrieren und vermutlich mehr Konkurrenz besteht.

6) Landlebensraum

In Abbaustandorten oder Deponien nutzen die Kreuzkröten gerne grabbares Substrat um sich selbständig einzugraben. Dieses sollte warm und nicht zu trocken sein. Im Kulturland nutzt die Kreuzkröte bestehende Strukturen wie Mauslöcher. Aus Uettiligen berichtet Thomas Leu, dass die Kreuzkröten vor allem auch in Gärten, in Komposthaufen und unter Steinplatten zu finden sind. Im Sommer werden als Landlebensraum auch Äcker genutzt (jedoch nicht als Überwinterungsquartier). Die Kreuzkröte scheint also in der Wahl des Landlebensraumes relativ flexibel. Wichtig ist einfach, dass offene Flächen zur Verfügung stehen, wo sie einfach nach Futter jagen kann.

Für die Kreuzkröte interessant sind Randflächen am Wegrand. Sandige Bereiche spielen eine wichtige Rolle für die Kreuzkröte, da er grabbar ist und sowohl als Landlebensraum als auch zur Überwinterung dient. Nach Möglichkeit ist Sand Kies vorzuziehen, dabei ist rundgewaschenen Sand (mit geringem Kalkanteil) dem gebrochenen Sand vorzuziehen. Mario Lippuner erstellt bei Aufwertungen für die Kreuzkröte Sandhügel, welche zur Überwinterung und als Landlebensraum dienen (ca. 120-190 cm tief, teilweise oberhalb Bodenniveau, insgesamt 50 m² (7-8m; vgl. Vortrag Mario Lippuner).

Über den Winterlebensraum der Kreuzkröte ist wenig bekannt. Vermutlich nutzt sie ähnliche Strukturen wie während der Aktivitätsphase, wobei sie sich zum Schutz vor Bodenfrost tiefer zurückziehen dürfte.

7) Lebensraum Kiesgrube (KG)

Es herrscht Einigkeit darüber, dass die beschleunigten Abbau- und Auffüllvorgänge in Kiesgruben für den Erhalt der Art in diesem Lebensraum problematisch sind. Vermutlich führt diese beschleunigte Bewirtschaftung dazu, dass ein erhöhter Anteil an adulten stirbt und die Fortpflanzung dadurch sinkt.

In stillgelegten Gruben ist die Pflege relativ aufwändig, da offene Flächen künstlich offen gehalten werden müssen. Mähen ist aufgrund des unebenen Bodens oft keine Option, so dass ggf. beweidet werden müsste.

Esther Krummenacher verfolgt mit gutem Erfolg in aktiven Abbaustandorten die Strategie, dem Bewirtschafter eine grosse Zahl an Standorten für das Anlegen von Gewässern vorzuschlagen. Davon wird dann vielleicht die Hälfte realisiert, aber diese werden mit wenig Aufwand (Bodenverdichtung durch vor Ort vorhandene schwere Maschinen) angelegt. Bei so geringem Bauaufwand können die Gewässer auch regelmässig aufgegeben und neue geschaffen werden. Es entsteht also ein Mosaik aus Wanderbiotopen.

Langfristig kann nicht nur auf Gruben als KK Lebensraum gesetzt werden. Viele Gruben/ Werke haben keine Schlammweiher mehr, welche früher der KK als Laichgewässer dienten, sondern es wird Pressschlamm gemacht. Weiher aus Pressschlamm sind i.d.R. jedoch nur im ersten Jahr dicht, sofern nicht ständig Wasser durch das Gewässer fliesst.

Als langfristig offenbleibende Lebensräume werden nur Ackerbaugebiete oder allenfalls Randbereiche extensiv genutzter Industriebrachen oder Parkplätzen gesehen.

8) Lebensraum Landwirtschaftliches Nutzland (LN)

Erfolgreiche Förderung von Kreuzkröten oder bekannte gute Populationen im landwirtschaftlichen Nutzland (LN) befinden sich dort, wo ein Mosaik aus Weide- und Ackerwirtschaft vorherrscht. Laichgewässer können als temporär geflutete Wiesen angelegt werden, deren Bewuchs durch Beweidung oder Mähen gering gehalten wird. Der hohe Nährstoffeintrag aus dem Nutzland scheint für die Kreuzkröte unproblematisch. Allenfalls wird der Wuchs von Rohrkolben jedoch durch die Nährstoffe stark beschleunigt, was zur Beschattung des Gewässers führt. Rohrkolben sollte also konsequent entfernt werden. Zur Beweidung solcher Flächen eignen sich Rinder; das Mähen solcher Flutwiesen gestaltet sich umso einfacher, je weitläufiger (=flachufriger) das Gewässer angelegt wurde.

Über Verluste von Kreuzkröten in der LN durch die Bewirtschaftung (Pflanzenschutzmittel, mechanische Bodenbearbeitung) liegen noch keine Daten vor. Insofern ist auch nicht bekannt, wie nachhaltig die Förderung der Art im Tertiärlebensraum LN tatsächlich ist. Die wachsenden Kreuzkrötenzahlen aus Uetligen und ihr stabiles Vorkommen in Arborex (VD) lassen darauf schliessen, dass sich Landwirtschaft und Kreuzkröten sicher nicht ausschliessen.

Problematisch ist je nach Kanton die Tatsache, dass in der LN Gewässer - wenn auch nur temporäre - geschaffen werden. Der Humusabtrag wird nicht immer gerne gesehen, und teilweise scheiden

die Gewässer aus der LN aus. Gemäss Corina Schiess bleiben sie aber Teil der LN, solange sie eine Fläche von 5 Aren nicht überschreiten. Der Landwirt kann das Gewässer als feuchte extensive Wiese (öAF Typ 1) oder als "weitere ökologische Ausgleichsfläche" (öAF Typ 16) anmelden.

Beim IP-Punkte System können für die zielgerichtete Artenförderung bis maximal 3 Punkte vergeben werden.

9) Beweidung und Mahd

Alle Massnahmen, die Flächen offen halten, kommen der Kreuzkröte zu gute. Beweidung scheint eine praktikable Möglichkeit zu sein, wobei sowohl Rinder, Schafe wie auch Ziegen zur Anwendung kommen. Entscheidend ist die Dauer und Dichte der Beweidung. Die Beweidungsart, -dauer, -intensität etc. richten sich stets nach dem Ziel und sind abhängig vom Lebensraum und dem Nährstoffgehalt. Deshalb kann keine allgemeingültige Norm vorgeschlagen werden. Der Vorteil bei der Beweidung mit Ziegen oder Hochlandrindern ist, dass sie auch Weidenschösslinge entfernen. Dies scheint auch der Fall bei Schafen zu sein, wenn sie genügend lange auf der Fläche belassen werden.

In verschiedenen Regionen der Schweiz wurden unterschiedliche Beweidungsversuche zur Amphibienförderung durchgeführt:

- o Beat Haller hat positive Erfahrungen gemacht mit Tümpelbeweidung mit Schweinen zur Förderung der Gelbbauchunke.
- o Beatrice Lüscher hat in einer rekultivierten Grube Erfahrung gemacht mit Wollschweinen und Schottischen Hochlandrindern. Ein Maschineneinsatz bleibt durch die Beweidung allerdings nicht erspart.
- o Isabelle Flöss berichtet von einem mehrjährigen Projekt der Tümpelweide mit Schweinen. Als Rückzugsgebiete für die Kreuzkröte und Unken wurden in diesen Weiden Bollensteine platziert. Durch die Beweidung werden die Ufer offen gehalten. Von den beiden Gewässertypen „kalkstabilisierter Weiher“ und „Lehmtümpel“ werden erstere von den Schweinen nicht genutzt, während dem die Kreuzkröte beide Gewässertypen nutzt.
- o Jonas Barandun hat positive Erfahrungen in einem Projekt in der Ostschweiz, wo sich die Beweidung positiv auf den Bestand des Kammmolchs auswirkte, für die Unke und den Laubfrosch jedoch keine sichtlichen Vorteile gebracht hat.
- o Im Kanton Fribourg wurden in einem Projekt grundwassergespeiste, überflutete Wiesen zur KK Förderung auf landwirtschaftlicher Nutzfläche angelegt, indem der Oberboden abgetragen wurde. Die Gewässer wurden von der KK angenommen. Zurzeit ist die Grundwasserreserve allerdings noch zu niedrig, sodass die

Gewässer nicht ausreichend Wasser führen. Die Flächen werden ebenfalls beweidet.

Das Mähen sollte mit einem Balkenmäher erfolgen und nicht zu tief gehen, damit Tiere nicht in die Schere geraten. Besonders auf nährstoffreichen Böden ist es empfehlenswert, bereits im Frühjahr einen Schnitt zu machen bevor das Gewässer eingestaut wird. Der Schnittzeitpunkt sollte möglichst spät sein (Ende Mai/Anfang Juni). Dies schwächt die Pflanzen, weil sie sich bereits für das Wachstum "verausgabt" haben und entsprechend viele Reserven vergeblich eingesetzt haben. Mit dem Frühschnitt ab Ende Mai kann man vor allem Schilf eindämmen, er hat dann nicht mehr genügend Kraft für die Ausbreitung via Leghalme. In Kleingebieten kann mit Freischneidern oder Heckenscheren mit Teleskoparm unter Wasser geschnitten werden. Klar ist, dass bei Pflegemassnahmen ausserhalb der Winterruhe stets Ausfälle zu verzeichnen sind.

Bei Nährstoffreichtum empfiehlt es sich auf jeden Fall, das Schnittgut abzuführen, ansonsten empfiehlt sich, das Schnittgut am Rande zwischen zu lagern.

10) Erfolgskontrolle

Für die Erfolgskontrolle wendet der Kanton Aargau ein erfolgreiches Modell an, das auf der Arbeit von Freiwilligen basiert. Im Kantonsgebiet gibt es 10 Schwerpunkträume, die vor allem in den Flussniederungen liegen und einen Grossteil der bedeutenden Amphibienvorkommen enthalten. Diese Schwerpunktgebiete werden abwechselnd alle 4 bis 5 Jahre flächendeckend erhoben (2 bis 3 pro Jahr). Ausserhalb der Schwerpunktgebiete werden stichprobenartig zusätzliche Gewässer besucht. Neu entstandene Laichgebiete werden dabei laufend in die Stichprobe integriert. Die Besuche finden alle durch Freiwillige statt, die gute Amphibienkenntnisse aufweisen. Viele FeldmitarbeiterInnen haben inzwischen den Amphibienkurs der KARCH bzw. des Naturama Aargau besucht. Ziel ist es, dass die Freiwilligen die ihnen zugeteilten Objekte drei Mal pro Saison aufsuchen, und zwar in vorgegebenen Zeitfenstern zwischen Ende April und Ende Juli. Wichtig ist, dass auf günstige Witterungsverhältnisse geachtet wird. Jeder Freiwillige erhält den eigenen Kapazitäten entsprechend eines bis zehn Gewässer zugeteilt. Am Ende der Saison melden die Freiwilligen ihre Daten an die Koordinationsstelle. Christoph Bühler legt einen Wert darauf, den direkten Kontakt zu den Feldmitarbeitenden zu pflegen, z.B. bei der Auswahl des Pensums oder mit einer Rückmeldung zu den abgegebenen Resultaten, und die freiwillige Leistung zu würdigen. Die Freiwilligen erhalten pro bearbeitetes Objekt eine Spesenentschädigung. Ausserdem findet einmal jährlich im Januar ein Treffen der Freiwilligen statt, bei denen die aktuellen Resultate aus dem Monitoring vorgestellt sowie

weitere Referate rund um das Thema Amphibien präsentiert werden. Dieser Anlass wird von den Freiwilligen sehr geschätzt.

11) **Forschung**

Über die Auswirkung der Klimaveränderung auf die Kreuzkröten können keine Prognosen gemacht werden, da die Veränderungen in Niederschlägen und Temperaturregimen erst langsam sichtbar werden. Eine Strategie hierzu kann der Bau künstlich ablassbarer Gewässer sein, die im Idealfall auch eine künstliche Wasserversorgung aufweisen und so gegenüber Veränderungen im Niederschlagregime unabhängig machen.

Forschungsbedarf besteht aber sicher bezüglich Überlebensraten von Kreuzkröten in der LN (eine Masterarbeit hierzu läuft in Zusammenarbeit mit dem Kanton Aargau), Populationsstruktur und Metapopulationsdynamik, der Grösse des Ackerlebensraumes für eine funktionierende Population, sowie bezüglich der Anfälligkeit von Kreuzkröten auf Umweltgifte. (Als Vergleich: bei der Ringelnatter ist aus einer Forschungsarbeit im Berner Seeland bekannt, dass die Mortalität adulter Tiere im Ackerbaugebiet relativ hoch ist.)