

Beutelboxreusen, Eimerreusen und Flaschenreusen in vergleichenden Experimenten

Janina Zurybida & Martin Schlüpmann

Zusammenfassung

Im Jahr 2014 wurden verschiedene Reusenfallen unter kontrollierten Bedingungen in wassergefüllten Plastikbecken getestet. Im Experiment 1 wurde der Fang von Teichmolch-Männchen und -Weibchen (*Lissotriton vulgaris*) sowie Kammolch-Männchen (*Triturus cristatus*) aus einem Duisburger Gewässer nachgestellt. Die Experimente bestätigen Untersuchungen und Erfahrungen im Freiland. Die höchste Fängigkeit erreichten die Beutelboxreusen, mit denen mehr als 2/3 aller Tiere gefangen werden konnten. Sehr hoch war auch die Fangquote der Flaschenreusen am Ufer. Mit den Unterwasserflaschen-Reusen und Eimerreusen wurden dagegen weniger als die Hälfte der Tiere gefangen. Der Vergleich von Eimerreusen mit und ohne Lichtquelle (Knicklichter) brachte keine Unterschiede bei den Gesamtfängen. Im Experiment 2 wurde getestet, wie viele Molche in der Lage sind, eine Falle wieder zu verlassen. Dazu wurden Teichmolch-Männchen und -Weibchen sowie Kammolch-Männchen in die Reusen eingesetzt. Nach 10 Stunden wurde geprüft, wie viele Tiere sich außerhalb der Reusen befanden. Bei den Flaschenreusen war dieser Anteil relativ groß, bei den Eimerreusen vergleichsweise gering, bei den Beutelboxreusen dagegen minimal. Die gute Fängigkeit der Beuteboxreuse ist demnach auch damit erklärbar, dass die Tiere den Weg nach draußen nicht mehr finden.

Schlüsselworte: Reusenfang, Beutelboxreusen, Eimerreusen, beleuchtete Eimerreusen, Fängigkeit, Flucht aus den Reusen, Ufer-Flaschenreusen, Flaschenreusen am Gewässergrund, Molche, Kammolch, *Triturus cristatus*, Teichmolch, *Lissotriton vulgaris*

Abstract

Bag box traps, bucket traps and bottle traps in comparative experiments

In 2014 various funnel traps have been tested under controlled conditions. In experiment 1, the catching of Smooth Newt (*Lissotriton vulgaris*) males and females as well as Crested Newt (*Triturus cristatus*) males taken from a pond in Duisburg was simulated. The experiments confirm investigations and experiences in the field. The bag traps achieve the highest catchability with more than 2/3 of all

animals. The catchability of the bottle traps on the bank was also very high. In contrast, less than half of the individuals were caught with the underwater bottle traps and the bucket traps. The comparison of bucket traps, with and without a light source (glow sticks), showed no differences in the total catches. In Experiment 2 we tested the ability of the newts, to leave a trap. For this purpose, Smooth Newt males and females as well as Crested Newt males were inserted into the traps. After 10 hours, the number of escaped individuals was checked. This proportion is quite large for bottle traps, comparatively low for bucket traps, but minimal for bag box traps. The good catchability of the bag box traps can therefore also be explained by the fact that the newts can't find their way out.

Keywords: Newt trapping, funnel traps, bag box traps, bucket traps, illuminated bucket traps, bank bottle traps, bottle traps at the bottom of the water, catchability, escape from traps, newts, Crested Newt, *Triturus cristatus*, Smooth Newt, *Lissotriton vulgaris*

1 Einleitung

Zur Erfassung von Amphibien werden zunehmend Reusenfallen eingesetzt. Modelle und Einsatzmöglichkeiten gibt es viele (vgl. Kronshage & Glandt 2014), aber nur wenige sind seitens ihrer Fängigkeit und Wirksamkeit hinreichend untersucht. In der Praxis recht gut erprobt und in der Fängigkeit und Effizienz verglichen wurden vor allem am Ufer liegende Flaschen- und schwimmende Eimerreusen (vgl. Schlüpmann 2007, 2009, 2014, Gonschorrek 2014). Nur wenige Daten liegen von am Grund schräg gestellten Unterwasser-Flaschenreusen mit Luftvorrat (vgl. Berger 2000, Pagel 2014) und Beutelboxreusen (Dewsbury 2014, Pagel 2014) vor.

Experimentelle Untersuchungen zur Effektivität der Reusen gibt es kaum. Im Rahmen einer Masterarbeit (Pagel 2014) an der Hochschule Bremen – betreut durch die Biologische Station Westliches Ruhrgebiet – konnten, parallel zu Freilandarbeiten, auch einige Experimente unter kontrollierten Bedingungen durchgeführt werden.

In einem Experiment (Nr. 1) wurde untersucht, wie groß der Anteil einer geschlossenen Population ist, der mit den verschiedenen Reusentypen gefangen werden kann. Die Ergebnisse dieses Experiments konnten im Anschluss mit den Ergebnissen der auch mit vorangegangenen Freilanduntersuchungen verglichen werden (Pagel 2014). Um festzustellen, wie viele Molche den Wasserfallen vom Bautyp Eimerreuse, Flaschenreuse und Beutelboxreuse entkommen können und wie sich dies auf die Effektivität der Reusentypen auswirkt, wurde ein weiteres Experiment (Nr. 2) entwickelt, das auf einer simulierten, geschlossenen Population beruht.

2 Material und Methoden

Für die Experimente wurden folgende Materialien verwendet:

- 2 transparente Plastikboxen plus Deckel, Modell „SAMLÄ“ (78 cm lang x 56 cm breit x 43 cm hoch; Volumen: 130 Liter) von IKEA
- 1 transparente Plastikbox plus Deckel, Modell „Regalux Clear Box XXL“ (79 cm lang x 57,7 cm breit x 44 cm hoch; Volumen: 145 Liter) von Bauhaus
- Fliegengitter
- doppelseitiges Klebeband
- 50 kg Quarzkiesel und Split; Kieselsteine verschiedener Größe
- Binsen (*Juncus effusus* und *Juncus inflexus*)
- Leitungswasser
- 2 Eimerreusen
- 3 Flaschenreusen
- 3 Unterwasserflaschenreusen
- 1 Beutelboxreuse
- 12 gelbe Knicklichter der Firma Kontor3.11 GmbH, Art.-Nr.: 2104R (Arm-KNIXS 100 Stk. Gelb), Größe: 20,0 cm lang x 0,5 cm hoch x 0,5 cm breit

Die (Ufer-)Flaschenreusen sind gemäß Schlüpmann (2007, 2009, 2014) gebaut und wurden am flachen Ufer mit dem hinteren perforierten Ende in die atmosphärische Luft ragend eingesetzt. Die nicht perforierten Unterwasserflaschenreusen wurden in Schrägstellung mit Luftvolumen gemäß Berger (2000) unter Wasser eingesetzt. Die Öffnung berührt hier den Grund. Die ovalen Eimerreusen (Mischeimer) mit fünf Flaschenköpfen als Reusenöffnungen schwimmen an der Wasseroberfläche. Ihr Bau und Einsatz entspricht den Vorgaben von Ortman (2009, vgl. zum Einsatz auch Schlüpmann 2007, 2009, 2014). Die Beutelboxreuse wurde detailliert von Dewsbury (2014) beschrieben. Eine Kunststoffbox wird hier auf einer Seite mit einem aus Gaze gebauten flachen Reusentrichter ausgestattet. An der Box (ohne Deckel) wird oben mit der Öffnung nach unten ein Müllbeutel mittels Gummiring befestigt. Im Beutel sorgt ein Schwimmer aus Rohrisolierung für den Auftrieb des Beutels bis über den Wasserspiegel. In der Rohrisolierung befindet sich eine Entlüftung aus einem t-Röhrchen, dessen langer Arm aus dem durchstochenen Beutel ragt. Der Schwimmer sorgt insgesamt für ein ausreichendes Luftvolumen im Beutel. Die Beutelboxreuse wird mit der Box am Grund stehend und dem Beutelende über die Wasseroberfläche reichend positioniert.

In die Deckel der drei großen transparenten Plastikboxen (2 x 130 Liter, 1 x 145 Liter), in denen die Experimente durchgeführt wurden, wurde eine größere Aussparung geschnitten und von der Unterseite wurden Fliegengitter mithilfe eines dop-

pelseitigen Klebebandes befestigt. Auf dem Boden der Boxen wurden ca. 50 kg Quarzkiesel und Split sowie weitere Kieselsteine verschiedener Größe verteilt und Binsen (*Juncus effusus* und *Juncus inflexus*) eingesetzt, um Versteckmöglichkeiten für die Molche zu gewährleisten. Box 1 und 2 wurden fast vollständig mit Wasser aufgefüllt, um einen tieferen Gewässerbereich zu simulieren. Box 3 ist zu ca. 1/3 mit Wasser befüllt worden, um einen Uferbereich nachzuahmen.

Der Versuch wurde mit 42 Molchen (6 Kammolch-♂♂, 24 Teichmolch-♂♂ und 12 ♀♀), am 22.04.2014 aus einem Duisburger Gewässer entnommen, durchgeführt. Die Experimente fanden in der Zeit vom 24.04.-09.05.2014 statt. Im Anschluss wurden die Molche unbeschadet wieder in ihrem Herkunftsgewässer ausgesetzt.

Die Stadt Duisburg (Amt für Umwelt und Grün, Fachbereich Naturschutz und Grünplanung/Untere Landschaftsbehörde) erteilte eine Befreiung von den Zugriffsverboten des § 44 Abs. 1 sowie von den Besitzverboten des § 44 Abs. 2 BNatSchG.

Die Molche wurden alle drei Tage mit Lebendfutter gefüttert (je 90 ml): Tauwürmer (*Lumbricus terrestris*), Rote Mückenlarven (*Chironomus spec.*), Weiße Mückenlarven (*Chaoborus spec.*), Schlammröhrenwürmer (*Tubifex tubifex*) (vgl. Arntzen 2003, Schmidler & Franzen 2004).

Für die Experimente wurden die Tiere auf die Boxen verteilt:

Box 1 (mit Eimerreuse): 2 Kammolch-♂♂, 9 Teichmolch-♂♂ und 4 ♀♀;

Box 2 (mit Beutelboxreuse): 1 Kammolch-♂, 9 Teichmolch-♂♂ und 5 ♀♀;

Box 3 (mit drei Flaschenreusen): 3 Kammolch-♂♂, 6 Teichmolch-♂♂ und 3 ♀♀.

In Box 3 wurde ein Uferbereich mit entsprechend weniger Wasservolumen simuliert, um hier jeweils 3 Flaschen- bzw. Unterwasserflaschenreusen zu testen. Dementsprechend wurden in dieser Box weniger Tiere eingesetzt als in den anderen beiden Boxen mit deutlich mehr Wasservolumen. Weiterhin wurde von beiden Arten und Geschlechtern ein gleicher Anteil auf die 3 (Unterwasser-) Flaschenreusen verteilt, um drei vergleichbare Stichproben zu erhalten. Die übrigen Molche wurden zu weitestgehend gleichen Verhältnissen auf Box 1 und 2 aufgeteilt. Zudem konnten am letzten Freilandtag, bei dem die Tiere für die Experimente entnommen wurden, nur 6 Kammolchmännchen gefangen werden.

Experiment 1 wurde entwickelt, um zu untersuchen, welchen Anteil einer Gesamtpopulation die unterschiedlichen Reusentypen fangen. Dafür wurden alle auch im Freiland eingesetzten Reusentypen (vgl. Pagel 2014) getestet (Abb. 1). Jeden Abend um 20 Uhr wurden die noch in der Falle verbliebenden Molche des Experiments 2 entnommen und außerhalb der Reusen in die Boxen gesetzt.

Kontrolliert wurde jeweils am nächsten Morgen um 10:00 Uhr. Dokumentiert wurde, wie viele Molche (nach Art und Geschlecht getrennt) mit den Fallen ge-

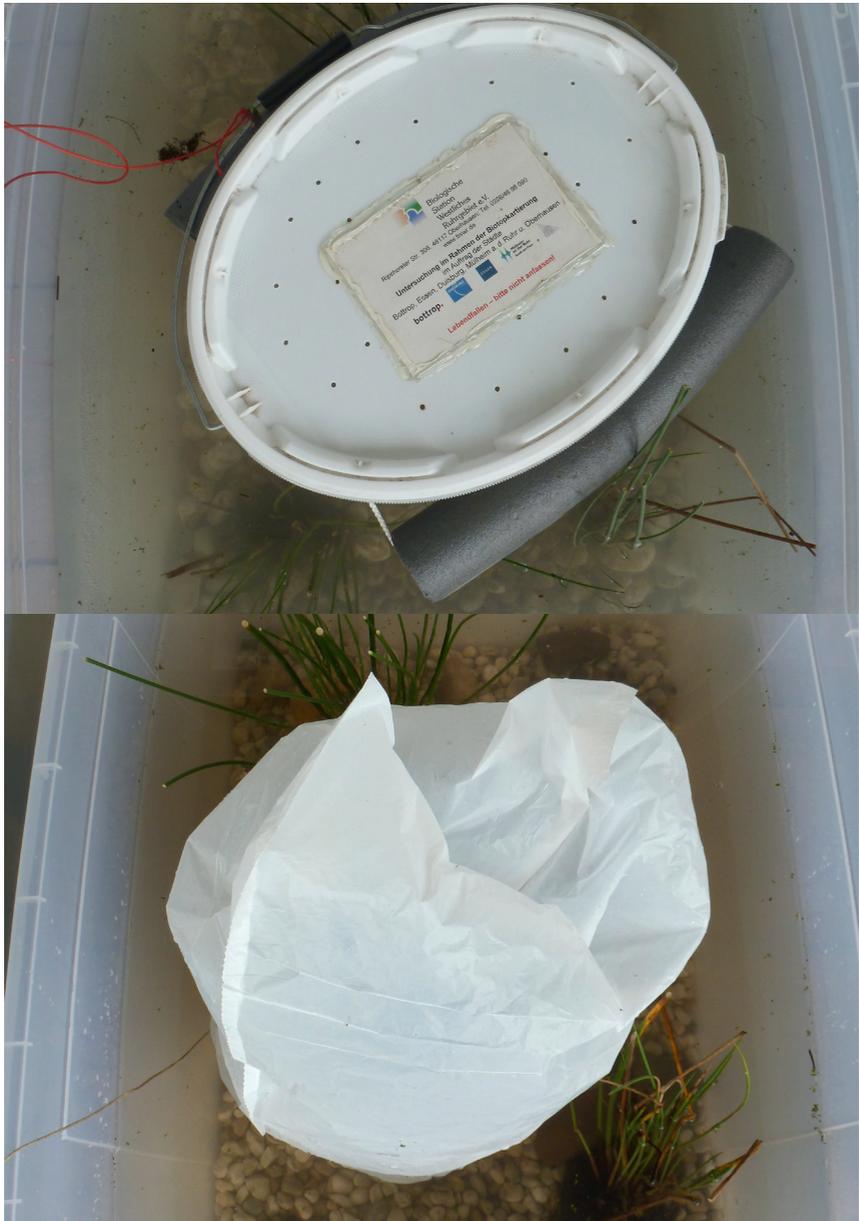


Abb. 1: Oben: Eimerreue in Box 1; unten: Beutelboxreue in Box 2; rechte Seite: Flaschenreuen in Box 3 (Fotos: Janina Pagel).



fangen wurden. Für die unbeleuchteten und beleuchteten Eimerreusen und für die Beutelboxreusen ergaben sich je 12 Stichproben, für Flaschenreusen und Unterwasserflaschenreusen je 24 Stichproben, da jede der drei eingesetzten Flaschenreusen als eine Stichprobe gewertet wurde (Tab. 1):

Tab. 1: Durchführungsplan Experiment 1. KM = Kammolch (*Triturus cristatus*); TM = Teichmolch (*Lissotriton vulgaris*).

Reusentypen und -varianten	Zeitraum	Eingesetzte Molche	Anzahl Stichproben
Eimerreuse unbeleuchtet	24.04.-06.05.14	2 KM ♂♂, 9 TM ♂♂, 4 TM ♀♀	12
Eimerreuse beleuchtet	06.05.-09.05.14	2 KM ♂♂, 9 TM ♂♂, 4 TM ♀♀	12
Beutelboxreuse	24.04.-06.05.14	1 KM ♂, 9 TM ♂♂, 5 TM ♀♀	12
3 Flaschenreusen am Ufer	24.04.-02.05.14	3 KM ♂♂, 6 TM ♂♂, 3 TM ♀♀	24
3 Unterwasserflaschenreusen	02.05.-06.05.14	3 KM ♂♂, 6 TM ♂♂, 3 TM ♀♀	24

Experiment 2 wurde durchgeführt, um festzustellen, wie viele Molche den Reusentypen Eimerreuse, Flaschenreuse und Beutelboxreuse entkommen können (Abb. 1). Da die Position der Flaschenreusen (am Ufer oder unter Wasser) und die Wirksamkeit einer Lichtquelle für dieses Experiment irrelevant sind, wurden diese beiden Varianten nicht berücksichtigt. Jeden Morgen um 10 Uhr wurden die Molche in die Reusen hineingesetzt.

Kontrolliert wurde jeweils abends um 20:00 Uhr. Dokumentiert wurde, wie viele Molche (nach Art und Geschlecht getrennt) den Reusen entkommen konnten. Für Eimerreuse und Beutelboxreuse ergaben sich je 12, für Flaschenreusen 24 Stichproben, da auch hier jede der drei eingesetzten Flaschenreusen als eine Stichprobe gewertet wurde (Tab. 2):

Tab. 2: Durchführungsplan Experiment 2. KM = Kammolch (*Triturus cristatus*); TM = Teichmolch (*Lissotriton vulgaris*).

Reusentypen und -varianten	Zeitraum	Eingesetzte Molche	Anzahl Stichproben
Eimerreuse	24.04. – 05.05.14	2 KM ♂♂, 9 TM ♂♂, 4 TM ♀♀	12
Beutelboxreuse	24.04. – 05.05.14	1 KM ♂, 9 TM ♂♂, 5 TM ♀♀	12
3 Flaschenreusen am Ufer	24.04. – 04.05.14	3 KM ♂♂, 6 TM ♂♂, 3 TM ♀♀	24

Die statistische Auswertung erfolgte mit Excel WinSTAT für Microsoft-Excel, Version 2012.1. Als Signifikanzgrenze wird 0,05 angenommen: n. s. = nicht signifikant $p > 0,05$, * = schwach signifikant $p < 0,05$, ** = signifikant $p < 0,01$, *** = hoch signifikant $p < 0,001$. Um festzustellen, ob im Hinblick auf die Fängigkeit bzw. die Fluchtmöglichkeit aus den einzelnen Fallentypen generell signifikante Unterschiede bestehen, wurde aufgrund der unabhängigen und nicht normalverteilten Daten ein Kruskal-Wallis-Test (H-Test) durchgeführt. Dieser sagt aus, ob ein signifikanter Unterschied gegeben ist oder nicht. Zur Feststellung signifikanter Unterschiede zwischen zwei einzelnen Fallentypen wurden paarige Mann-Whitney-Tests (U-Tests) angewendet.

Für den Fang der Molche (Experiment 1) sind die außenliegenden, breiten Öffnungen der Reusentrichter einer Falle entscheidend, für die Fluchtmöglichkeit (Experiment 2) die kleinen, nach innen reichenden Öffnungen der Reusentrichter. Die Reusenöffnung der Beutelboxreuse nach Dewsbury unterscheidet sich grundsätzlich in Form und Flächengröße gegenüber Eimer- und Flaschenreusen. Ihre äußere Reusenöffnung hat eine Fläche von 72 cm^2 ($18 \times 4 \text{ cm}$), ihre innere 30 cm^2 . Die Reusenöffnungen von Eimer- und Flaschenreusen sind außen 57 cm^2 , innen $3,14 \text{ cm}^2$. Um die Reusen unabhängig von den abweichenden Größen ihrer Außenöffnungen auch direkt vergleichen zu können, wurde für einen Teil der Auswertungen die Anzahl gefangener Molche auf je 100 Quadratzentimeter Öffnungsweite umgerechnet. Die Reusentrichter sind letztlich wandelbar (vgl. Bodingbauer & Schlüpmann 2020) und können einander angeglichen werden, so dass dann andere Faktoren, wie die Lage der Fangtrichter, für die Fängigkeit entscheidend werden.

3 Ergebnisse

3.1 Experiment zum Fang

Im Experiment 1 wurden 121 von 180 Molchen mit Beutelboxreusen gefangen (= 67,2 %), 84 von 180 mit unbeleuchteten Eimerreusen (46,7 %), 78 von 180 mit beleuchteten Eimerreusen (43,3 %), 59 von 96 mit Flaschenreusen (61,5 %) und 43 von 96 mit Unterwasserflaschenreusen (44,8 %). Die Fangquote des Kammolches war deutlich geringer, als die der Teichmolche beider Geschlechter. Zumeist wurden auch höhere Fangquoten bei den Teichmolch-Weibchen als bei den Männchen mit den Reusen erzielt. Nur bei den Beutelboxreusen war das Ergebnis umgekehrt, was hier wesentlich zu dem sehr guten Abschneiden dieses Reusentyps beigetragen hat (Abb. 2).

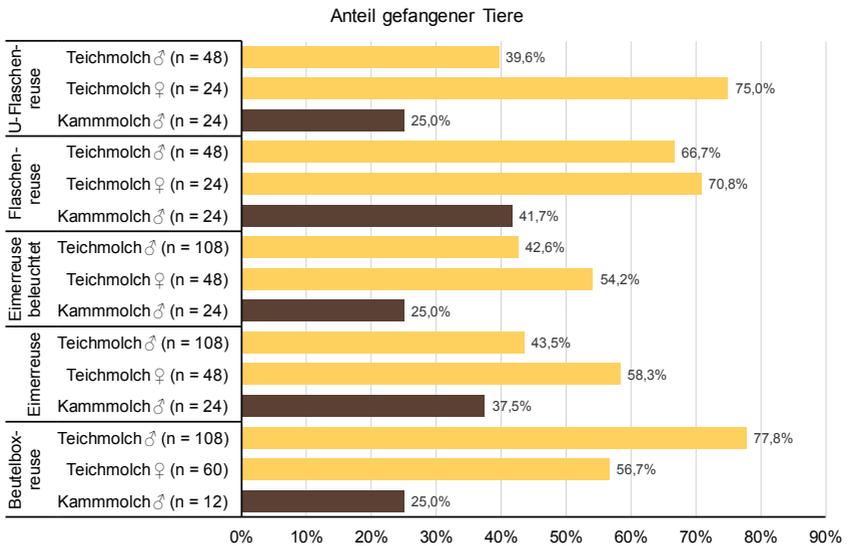


Abb. 2: Ergebnisse des Experiments 1: erzielte Fangquoten (n = Anzahl der eingesetzten Tiere).

Belegt durch paarige Mann-Whitney-Tests erzielten, bezogen auf die äußere Flächengröße einer Reusenöffnung, die Beutelboxreusen – wie auch bei den Freilanduntersuchungen – eine hoch signifikant (U-Test: $P < 0,001^{***}$) bessere Fängigkeit ($14,0$ Molche/ 100 cm^2) im Vergleich zu den Reusentypen Flaschenreusen ($4,3$ Molche/ 100 cm^2), Unterwasserflaschenreusen ($3,2$ Molche/ 100 cm^2), unbeleuchtete Eimerreusen ($2,5$ Molche/ 100 cm^2) und beleuchtete Eimerreusen ($2,3$ Molche/ 100 cm^2). Flaschenreusen erzielten eine signifikant (U-Test: $P < 0,05^*$) bessere Fängigkeit als Eimerreusen. Zwischen unbeleuchteten und beleuchteten Eimerreusen ergab sich – wie auch bei den Freilanduntersuchungen – kein signifikanter (U-Test: $P > 0,05$) Unterschied. Auch zwischen den anderen Reusentypen gab es keine signifikanten (U-Test: $P > 0,05$) Unterschiede (Abb. 3).

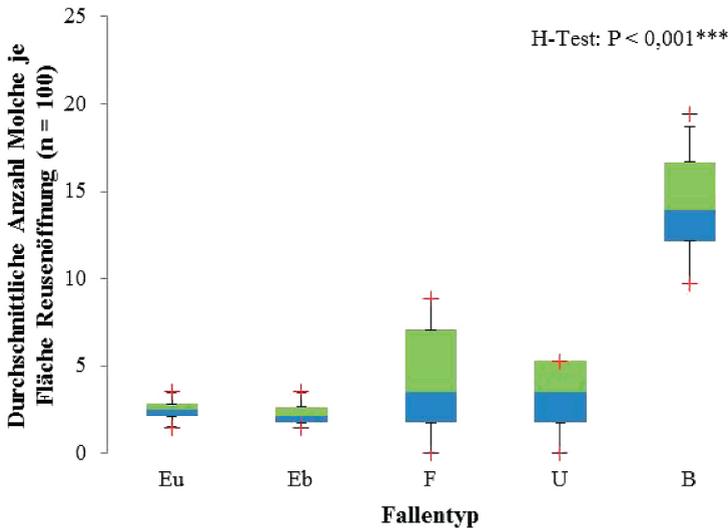


Abb. 3: Kastendiagramm (Box-Whisker-Plot) der durchschnittlichen Anzahl gefangener Molche je Fläche der Reusenöffnung ($n = 100$) während des Experiments 1. Die Box entspricht den mittleren 50 % der Daten, die Grenze zwischen dem grünen und blauen Bereich dem Median. Der Bereich innerhalb der Antennen entspricht den mittleren 95 % der Daten. Die roten Kreuze markieren die Ausreißer. Ergebnis des H-Tests: $P < 0,001^{***}$ = hoch signifikant. Eu = Eimerreuse unbeleuchtet, Eb = Eimerreuse beleuchtet, F = Flaschenreuse, U = Unterwasserflaschenreuse, B = Beutelboxreuse.

3.2 Experiment zur Flucht

Während des Experiments 2 konnten bei 12 Stichproben insgesamt 20 Molche unbeleuchteten Eimerreusen (arithmetisches Mittel = 1,67) entkommen, 24 Molche den Flaschenreusen (arithmetisches Mittel = 1,0; bezogen auf 24 Stichproben) und 3 Molche den Beutelboxreusen (arithmetisches Mittel = 0,25; bezogen auf 12 Stichproben). Gemessen an den eingesetzten Molchen konnten im Durchschnitt 25,0 % der Molche Flaschenreusen entkommen, 11,1 % den unbeleuchteten Eimerreusen und 1,7 % den Beutelboxreusen. Bezogen auf den Teichmolch entkamen deutlich mehr Weibchen den Flaschen- und Eimerreusen als Männchen (Abb. 4).

Belegt durch paarige Mann-Whitney-Tests, entkamen, bezogen auf die innere Fläche der Reusenöffnungen, signifikant (U-Test: $P < 0,05^*$) weniger Molche den Beutelboxreusen (0,8 Molche/100 cm^2) als Flaschenreusen (31,9 Molche/100 cm^2) und Eimerreusen (10,6 Molche/100 cm^2). Zwischen Flaschenreusen und Eimerreusen ergaben sich keine signifikanten (U-Test: $P > 0,05$) Unterschiede (Abb. 5).

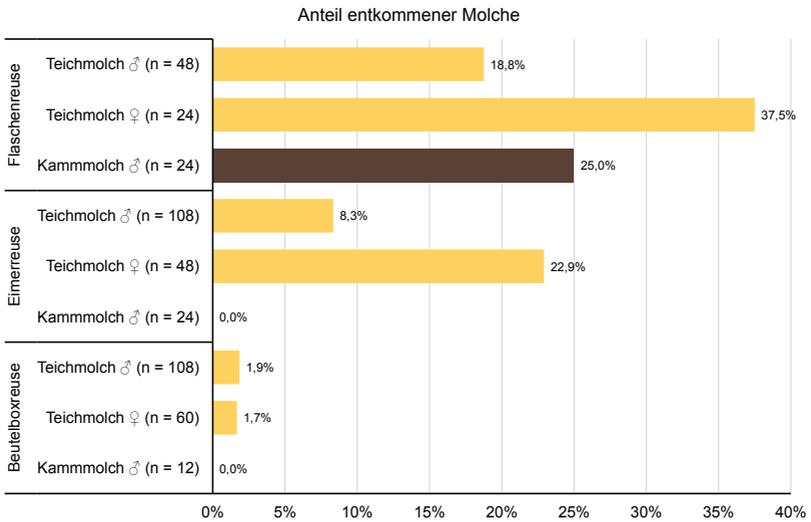


Abb. 4: Ergebnisse des Experiments 2: Fluchtquoten (n = Anzahl der eingesetzten Tiere).

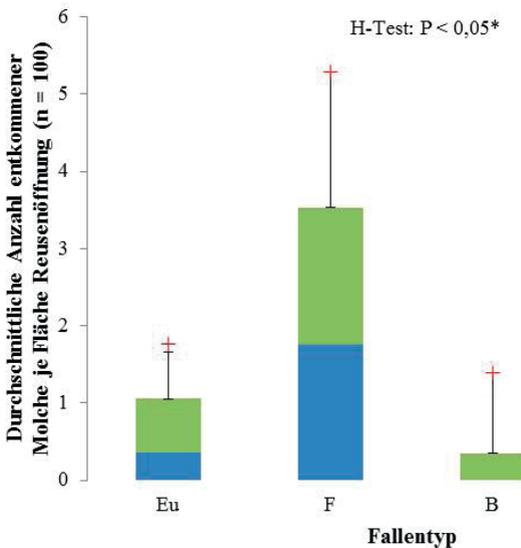


Abb. 5: Kastendiagramm (Box-Whisker-Plot) der durchschnittlichen Anzahl entkommener Molche je Fläche der Reusenöffnung (n = 100) während des Experiments 2. Die Box entspricht den mittleren 50 % der Daten, die Grenze zwischen dem grünen und blauen Bereich dem Median. Der Bereich innerhalb der Antennen entspricht den mittleren 95 % der Daten. Die roten Kreuze markieren die Ausreißer. Ergebnis des H-Tests: $P < 0,05^*$ = signifikant. Eu = Eimerreuse unbeleuchtet, F = Flaschenreuse, B = Beutelboxreuse.

4 Diskussion

4.1 Fängigkeit im Experiment

Das Experiment 1 stellt den normalen Einsatz der Falle nach. Obwohl die Grundfläche der verwendeten Becken nicht einmal einen halben Quadratmeter beträgt, liegen die künstlich erzeugten Siedlungsdichten in der Spanne der auch in der Natur zu messenden Abundanzen (vgl. hierzu Glandt 1981, Schlüpmann 2013). Die nach Art und Geschlecht differenzierten Ergebnisse zu den Kammolch-Männchen und den Teichmolchen beider Geschlechter stimmen nicht unbedingt mit unseren Erkenntnissen im Freiland überein. Hier spielt aber die generell hohe Schwankungsbreite bei den Fängen mit einzelnen Reusenfallen, die Aussagen bei kleinen Stichproben erschweren, möglicherweise eine Rolle.

Die Beutelboxreuse hatte die größte Fängigkeit, was mit den Erfahrungen im Freiland übereinstimmt, der geringe Wert für den Kammolch ist vermutlich zufallsbedingt dem geringen Stichprobenumfang geschuldet.

Die Flaschenreusen am Ufer erwiesen sich im Experiment als deutlich fängiger als die Eimerreusen. Auffallend ist besonders, dass bei einem Vergleich unter Einbeziehung der Öffnungsfläche, die Eimerreusen eine sehr viel schlechtere Fängigkeit besitzen, was sich auch bei auf die Anzahl der Öffnungen umgerechneten Werten gezeigt hatte (Schlüpmann 2009, 2014). Für den realen Einsatz ist das aber zu relativieren, da speziell bei den auch hier eingesetzten Arten – Kammolch und Teichmolch – die Eimerreusen im Freiland vergleichsweise gut abgeschnitten haben (Schlüpmann 2009, 2014). Daher sollte man die Ergebnisse des Experiments nicht überbewerten.

Dass die schräg am Grund, unter Wasser positionierten Flaschenreusen (vgl. Berger 2000) im Vergleich mit denen am Ufer eher schlecht abschnitten, bestätigte sich auch im Freilandeinsatz (Pagel 2014). Das aber ist sicher keine Folge der Lage, denn im Prinzip kann mit bodennahen Reusen eine gute Fangquote erzielt werden (Bliesener & Schlüpmann 2014), was sich auch mit der guten Fangquote bei den Beutelboxreusen bestätigt. Da die Reuse mit Luftvorrat zugleich nur schwer aufzustellen und sicher zu fixieren ist, können wir diesen Reusentyp anders als Flaschenreusen am Ufer nicht weiterempfehlen.

Dass künstliche Lichtquellen die Fängigkeit der Reusen steigern können, ist für heimische Molche prinzipiell bestätigt. Die Frage, wie künstliche Lichtquellen die Fängigkeit der Reusen steigern, ist aber bis heute nicht geklärt. Die hier verwendeten Knicklichter steigerten die Molchfänge weder im Experiment noch in den Freilanduntersuchungen (Pagel 2014). Da in anderen Untersuchungen glaubhaft eine Steigerung beobachtet wurde (Beckmann & Göcking 2012), muss davon ausgegangen werden, dass die Art der Lichtquelle, Lichtstärke und -spektrum wesentlichen Einfluss auf die Fängigkeit nehmen. Dazu kommt, dass die Wirkung der Lichtquellen von Wassertrübung und Bewuchs beeinflusst wird. Da keine standardisierbaren Lichtquellen für den Freilandeinsatz zur Verfügung stehen und die Fra-

ge der Lichtabschirmung durch Trübe oder Bewuchs einer Standardisierung entgegensteht, müssen wir zugunsten einer langfristigen Vergleichbarkeit der Fänge den Einsatz von Licht im Rahmen des Monitorings ablehnen. Dies gilt insbesondere für die Verwendung mit Knicklichtern, da diese nach einmaligem Gebrauch entsorgt werden müssen. Hinzu kommt, dass das Licht in großen Maße auch räuberische Schwimmkäfer (darunter Gelbrandkäfer) anlockt.

4.2 Fluchtmöglichkeiten aus den Reusen im Experiment

Lambourne (2011) gab an, dass aus den Beutelboxreusen keine Molche entkommen können. Die Ergebnisse des Experiments 2 haben jedoch gezeigt, dass dies durchaus möglich ist, wenn auch nur in sehr geringen Anzahlen ($n = 3$). Nicht einmal 2 % aller Tiere entkamen dieser Falle. Die Molche haben in dem großen Beutel der Beutelboxreuse eine große Bewegungsfreiheit. Eine Ermittlung der Relationen von innerer Reusenöffnung zur Innenoberfläche bzw. zum Innenvolumen zeigt, dass die beiden Relationen bei der Beutelboxreuse am geringsten sind, bei der Flaschenreuse am größten (Tab 3).

Tab. 3: Relationen der Größe der Innenöffnung der Reusentrichter (cm^2) zur Innenoberfläche (cm^2) (in %) bzw. zum Wasservolumen ohne Luftraum. Für die Beutelboxreuse wurde ein 60×60 cm großer Beutel angenommen. Das Wasservolumen schwankt mit der Aufstellung und dem Auftrieb.

Relationen	Flaschenreuse	Eimerreuse	Beutelboxreuse
Innenöffnung/Innenoberfläche (%)	4,10	3,51	1,68
Innenöffnung/Wasservolumen	3,14	0,95	0,44

Das erklärt plausibel, warum der Beutelboxreuse deutlich weniger Molche entkamen, als den beiden anderen Reusentypen. Zu der geringen Fluchtquote aus der Beutelboxreuse trägt aber auch bei, dass der Reusentrichter weit in den Innenraum hineinragt und zwischen gegenüberliegender Wand und Öffnung kaum Bewegungsspielraum für die Molche gegeben ist. Die Wahrscheinlichkeit den Ausgang wiederzufinden ist daher gering.

Bei der Eimerreuse ist die Fluchtwahrscheinlichkeit aufgrund der höheren Relationen der Öffnungen zur inneren Oberfläche und zum Innenvolumen bereits größer. Aufgrund des Innenvolumens haben die Molche hier im Vergleich zur Flaschenreuse aber noch viel Bewegungsfreiheit. Nur etwas mehr als ein Zehntel aller Tiere entkam der Falle in einem Zeitraum von zehn Stunden.

Die Flaschenreuse hingegen ist sehr schmal und bietet sehr wenig Platz. Die Flächenrelation der Öffnungen zur Innenwand liegt bei 4,1 ‰ und damit fast zweieinhalbmal höher als bei der Beutelboxreuse. Bezogen auf das Innenvolumen ist das Verhältnis mehr als siebenmal höher. Die Wahrscheinlichkeit, dass die Molche in der kleinen Falle den Ausgang finden, ist daher sehr groß. Vor allem bei einer größeren Anzahl gefangener Molche ist zudem anzunehmen, dass sich die Tiere gegenseitig herausdrängen. Immerhin ein Viertel aller Tiere entkam der Reuse in zehn Stunden. Das bestätigt die Aussage von Bock et al. (2009) dahingehend, dass Molche länger in größeren Reusen verbleiben als in kleineren, da es für sie anscheinend schwieriger ist, größeren als kleineren Reusen zu entkommen. Drechsler et al. (2010) erkannten, dass Molche länger in Eimerreusen als in Kleinfischreusen verbleiben. Mit modifizierten Kleinfischreusen, bei denen der Trichterhals nach innen verlängert und verschmälert oder sogar mit lockerer Gaze behangen ist, die den Ausgang verschließt (Kronshage et al. 2014, Mirko Thüring pers. Mitt.), lässt sich die Frequenz flüchtender Tiere sehr wahrscheinlich erheblich reduzieren.

Dass die unterschiedliche Größe der Kamm- und Teichmolche bei der Flucht eine Rolle spielt, ist anzunehmen. Jedenfalls war auffallend, dass Kammmolche nur aus den Flaschenreusen entkommen sind. Die Flaschenöffnungen, die ja auch in den Eimerreusen verwendet werden, sind mit einem Durchmesser von 2 cm auch für Kammmolche prinzipiell kein Problem. Die zwar große, aber sehr schmale, nur 0,8 cm hohe Öffnung der Beutelboxreuse stellt für Kammmolche durchaus eine gewisse Barriere dar.

Die Frage, warum aus Eimer- und Flaschenreusen deutlich mehr Weibchen als Männchen der Teichmolche geflohen sind, lässt sich derzeit nicht beantworten. Dazu wären weitere Experimente und Beobachtungen des Verhaltens der Molche in den Reusen notwendig. Bock et al. (2009) und Drechsler et al. (2010) haben leider keine vergleichbaren Ergebnisse in ihren Kurzzeit-Fluchtversuchen.

In der Bilanz steht unterm Strich natürlich das gute Fangergebnis den Raten des Entweichens entgegen, so dass der Einsatz von Eimerreusen aber auch Flaschenreusen eine gute Fangmethode bleibt. Neben der begründeten Annahme, dass die Lage der Beutelboxreusen-Öffnungen am Gewässergrund die Fängigkeit begünstigt, ist ein nachweisbarer Grund für die gute Fangquote die geringe Wahrscheinlichkeit der Flucht aus dieser Falle.

5 Schlussfolgerungen

Die Beutelboxreuse in der Bauart von Dewsbury (2014) hat sich in den Experimenten als hervorragender Reusentyp erwiesen. Die Fängigkeit ist von allen Reusentypen am größten. Auch wenn die Experimente nur mit Kammmolch-

Männchen und Teichmolchen beiderlei Geschlechts durchgeführt wurden, kann eine klare Empfehlung für diesen Reusentyp gegeben werden. Da mit den anderen Reusentypen andere Gewässerkompartimente erreicht werden, halten wir einen kombinierten Einsatz verschiedener Reusentypen aber weiterhin für sehr empfehlenswert.

6 Danksagung

Wir danken Margit und Rudy Zurybida für die Möglichkeit, die Experimente auf ihrer Terrasse durchführen zu können, Prof. Dr. Heiko Brunken, David J. Dewsbury, Dr. Andreas Kronshage und Florian Schmutzer für den Erfahrungsaustausch und wertvolle Diskussionen, Ilka Strubelt für ihre Beratung bei der statistischen Auswertung sowie Dr. Randolph Kricke und Klaus Giezek von der Stadt Duisburg für die Ausstellung der erforderlichen Genehmigungen.

7 Literatur

- Arntzen, W. J. (2003): *Triturus cristatus* Superspezies – Kammolch-Artenkreis. In: Grossenbacher, K. & B. Thiesmeier (Hrsg.): Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas Band 4/IIA: Schwanzlurche (Urodela) IIA: Salamandridae II: *Triturus* 1: 421–514.
- Beckmann, C. & C. Göcking (2012): Wie die Motte zum Licht? Ein Vergleich der Fängigkeit von beleuchteten und unbeleuchteten Wasserfallen bei Kamm-, Berg- und Teichmolch. *Zeitschrift für Feldherpetologie* 19: 67–78.
- Berger, H. (2000): Erfahrungen beim Nachweis von Molchen mit einfachen Trichterfallen. *Jahresschrift für Feldherpetologie und Ichthyofaunistik in Sachsen* 6: 111–116.
- Bliesener, J. & M. Schlüpmann (2014): Räumlich differenzierte Erfassung von Molchen (Gattungen *Mesotriton*, *Lissotriton*, *Triturus*) und deren Larven in Gewässern mittels Flaschenreusen – ein Beitrag zur Bedeutung von Ufer und Wassertiefe beim Einsatz von Wasserfallen. In: Kronshage, A. & D. Glandt (Hrsg.): Wasserfallen für Amphibien – Praktische Anwendung im Artenmonitoring. *Abhandlungen aus dem Museum für Naturkunde* 77: 77–116.
- Bock, D., Hennig, V. & S. Steinfartz (2009): The use of fish funnel traps for monitoring crested newts (*Triturus cristatus*) according to the Habitats Directive. In: Hachtel, M., Schlüpmann, M., Thiesmeier, B. & K. Weddeling (Hrsg.): *Methoden der Feldherpetologie*. *Zeitschrift für Feldherpetologie, Supplement* 15: 317–326.
- Bodingbauer, S. & M. Schlüpmann (2020): Die Beutelboxreuse – eine neue Wasserfalle zur Amphibienerfassung im Methodenvergleich nebst Empfehlungen zur standardisierten Erfassung des Kammmolches (*Triturus cristatus*). *RANA* 21: 92–121.
- Drechsler, A., Bock, D., Ortman, D. & S. Steinfartz (2010): Ortman's funnel trap – a highly efficient tool for monitoring amphibian species. *Herpetology Notes* 3: 13–21.
- Dewsbury, D. (2014): A novel, effective and safe newt trap. In: Kronshage, A. & D. Glandt (Hrsg.): *Wasserfallen für Amphibien – praktische Anwendung im Artenmonitoring*. *Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde* 77: 193–212.
- Glandt, D. (1982): Abundanzmessungen an mitteleuropäischen *Triturus*-Populationen (Amphibia, Salamandridae). *Amphibia-Reptilia* 3: 317–326.
- Gonschorrek, K. (2014): Erfassung der heimischen Molcharten im nördlichen Westfalen – ein

- Methodenvergleich. In Kronshage, A. & D. Glandt (Hrsg.): Wasserfallen für Amphibien – praktische Anwendung im Artenmonitoring. Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde 77: 161–178.
- Lambourne, V. (2011): Wyre Forest Newt Survey 2011. Wyre Forest Study Group annual Review 2011: 63–65. Internet: https://wyreforest.net/wp-content/uploads/Reptiles&Amphibian_Articles/2011-Wyre-Forest-Newt-Survey_optimize.pdf [Abruf: 06.06.2014].
- Kronshage, A. & D. Glandt (Hrsg.) (2014): Wasserfallen für Amphibien – Praktische Anwendung im Artenmonitoring. Abhandlungen aus dem Museum für Naturkunde 77: 1–360.
- Kronshage, A., Schlüpmann, M., Beckmann, C., Weddeling, K., Geiger, A., Haacks, M. & S. Böll (2014): Empfehlungen zum Einsatz von Wasserfallen bei Amphibienerfassungen. In: Kronshage, A.; Glandt, D. (Hrsg.): Wasserfallen für Amphibien – Praktische Anwendung im Artenmonitoring. Abhandlungen aus dem Museum für Naturkunde 77: 293–358.
- Ortmann, D. (2009): Kammolch-Monitoring-Krefeld - Populationsökologie einer europaweit bedeutsamen Population des Kammolches (*Triturus cristatus*) unter besonderer Berücksichtigung naturschutzrelevanter Fragestellungen. Dissertation an der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Bonn.
- Pagel, J. (2014): Vergleich der Effektivität ausgewählter Wasserfallen zur Erfassung von Wassermolchen in ausgewählten Duisburger Gewässern, unter besonderer Berücksichtigung des Kammolches (*Triturus cristatus* Laurenti, 1768). Masterthesis Fakultät 5 „Natur und Technik“, Hochschule Bremen.
- Schlüpmann, M. (2007): Erfahrungen mit dem Einsatz von Reusenfallen. Rundbrief zur Herpetofauna von Nordrhein-Westfalen 32: 8–18. Internet: http://www.herpetofauna-nrw.de/downloads/rdbr32_mai2007_jahrestagung_2006.pdf [Abruf: 09.02.2020].
- Schlüpmann, M. (2009): Wasserfallen als effektives Hilfsmittel zur Bestandsaufnahme von Amphibien – Bau, Handhabung, Einsatzmöglichkeit und Fängigkeit. In: Hachtel, M., Schlüpmann, M., Thiesmeier, B. & K. Weddeling (Hrsg.): Methoden der Feldherpetologie. Zeitschrift für Feldherpetologie, Supplement 15: 257–290.
- Schlüpmann, M. (2013): Populationsparameter und Dichte der Molche (Gattungen *Mesotriton* und *Lissotriton*; Amphibia: Salamandridae) in stehenden Kleingewässern des Nordwestsauerlandes – ein Beitrag auch zum Kescherfang von Molchen. In: Beiträge zur Faunistik und Vegetationskunde in Nordrhein-Westfalen. Prof. Dr. Reiner Feldmann zum 80. Geburtstag – eine Festschrift. Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde 75: 123–150.
- Schlüpmann, M. (2014): Untersuchungen und Monitoring von Amphibien mit Wasserfallen aus einfachen Mitteln. In: Kronshage, A. & D. Glandt (Hrsg.): Wasserfallen für Amphibien – Praktische Anwendung im Artenmonitoring. Abhandlungen aus dem Museum für Naturkunde 77: 117–160.
- Schmidtler, J. F. & M. Franzen (2004): *Triturus vulgaris* (Linnaeus, 1758) – Teichmolch. In: Thiesmeier, B. & K. Grossenbacher (Hrsg.): Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas Band 4/IIB: Schwanzlurche (Urodela) IIB: Salamandridae III: *Triturus* 2, *Salamandra*: 847–967.

Verfasser

Janina Zurybida, Am Dickelsbach 41, D-47269 Duisburg, E-Mail: janina.zurybida@gmail.com
 Martin Schlüpmann, Biologische Station Westliches Ruhrgebiet, Ripshorster Straße 306, 46117 Oberhausen, E-Mail: martin.schluepmann@bswr.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [RANA](#)

Jahr/Year: 2020

Band/Volume: [21](#)

Autor(en)/Author(s): Zurybida Janina, Schlüpmann Martin

Artikel/Article: [Beutelboxreusen, Eimerreusen und Flaschenreusen in vergleichenden Experimenten 122-137](#)