citizen conservation

#Amphibians

Basis-Informationen und Haltungsempfehlungen zu *Alytes muletensis*, Mallorca-Geburtshelferkröte

Stand: 01.04.2021 | *Alytes muletensis* | Foto: Ole Dost

Inhalt

1. Steckbrief

2. Warum ist *Alytes muletensis* eine Citizen-Conservation-Art?

3. Biologie und Artenschutz

3.1 Biologie

3.2 Bedrohungssituation und Schutz

4. Haltung

4.1 Auflagen und Dokumentationspflicht

4.2 Transport

4.3 Vergesellschaftung

4.4 Das Terrarium

4.5 Terrarientechnik, Temperaturen, Feuchtigkeit

4.6 Fütterung und Pflege

4.7 Nachzucht

4.8 Aufzucht

4.9. Haltungsprobleme

5. Weiterführende Literatur

Stand: 01.04.2021

1. Steckbrief

Wissenschaftlicher Name: *Alytes muletensis* (Sanchiz & Adrover, 1979)
Umgangssprachliche Namen: Mallorca-Geburtshelferkröte, Balearenkröte
Länge: 3,5 – 4 cm
CC#Amphibians-Kategorie: III, auch für Einsteiger in CC#Amphibians geeignet.
IUCN Red List: Endangered (EN, stark gefährdet)
Schutzstatus CITES (Washingtoner Artenschutzabkommen): nein
Schutzstatus auf europäischer Ebene: Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie
Unterbringung: Bevorzugt in Gruppen ab sechs Tieren in Terrarien ab ca. 80 x 30 x 40 cm (Länge x Breite x Höhe) mit mineralischem Bodengrund (Kies etc.), vielen Versteckmöglichkeiten (übereinander geschichtete Korkrinde, Steinplatten etc.) und einem herausnehmbaren Gefäß mit niedrigem Wasserstand. Feuchtere und trockenere Versteckplätze. Temperaturbereich 15 – 25 °C. Ganzjährige Zimmerhaltung ohne echte Überwinterung (im Winter Temperaturen im unteren Bereich des Temperaturspektrums).
Ernährung: Alle üblichen Futtertiere bis zur Größe „Heimchen mittel" werden gefressen (Grillen, Fruchtfliegen, Wachsraupen, Asseln etc.). Schon Landgänger können kleine Heimchen u. Ä. bewältigen.
Nachzucht: Vermehrung ganzjährig möglich, Schwerpunkt im Sommerhalbjahr. Gelege werden vom Männchen um die Beine gewickelt und bis zum Schlupf der Kaulquappen getragen. Aufzucht der Quappen in Aquarien mit ca. 1 – 2 Quappen / L ohne weitere technische Ausstattung. Fütterung mit Fischfutter, aufgebrühten Brennnesseln u. Ä. Lange Larvalphase von mehreren bis zu 18 Monaten, Quappen dann sehr groß.

2. Warum ist *Alytes muletensis* eine Citizen-Conservation-Art?

Am Anfang waren ein paar fossile Knochen. Als die Wissenschaftler B. Sanchíz und J. A. Alcover nach dem Fund dieser Überreste eines Amphibiums aus dem mittleren und oberen Pleistozän von der Baleareninsel Mallorca die Kröte *Baleaphryne muletensis* im Jahr 1979 beschrieben, gingen sie davon aus, dass diese Art seit etwa 2.000 Jahren ausgestorben war.

Umso größer war die Überraschung, als Forscher 1980 bei einer Expedition zum Fundort der Knochen in der Serra de Tramuntana auf quicklebendige Vertreter dieser Amphibien stießen. Und das mitten auf der viel bereisten Urlaubsinsel Mallorca! Die Mallorca-Geburtshelferkröte kann damit symbolisch für unseren bis heute höchst lückenhaften Kenntnisstand über Amphibien stehen. Überraschungen sind da niemals ausgeschlossen, während wir gleichzeitig fürchten müssen, dass viele Arten tatsächlich aussterben, mitunter sogar, bevor wir sie überhaupt entdeckt haben.

Pfarrer und Naturfotograf Ole Dost steht für CC als Pate für die Mallorca-Geburtshelferkröte

Auch diese Bedrohung wird durch die Mallorca-Geburtshelferkröte symbolisiert. Das Verbreitungsgebiet der Art ist heute nur noch ca. 10–20 km^2 groß – Spezies mit derart kleinen Arealen müssen grundsätzlich als gefährdet gelten, da ein einziges katastrophales Ereignis sie auslöschen könnte. Dass dieser Froschlurch nur in einem so kleinen Gebiet vorkommt, ist bereits die Folge menschlichen Einflusses und damit typisch für eine wichtige Gefährdungsursache von Amphibien:
Früher war *Alytes muletensis* auf Mallorca weit verbreitet, wurde aber wohl schon in der Antike durch vom Menschen eingeschleppte neue Arten zurückgedrängt: einerseits durch die Vipernatter (*Natrix maura*), die ein effektiver Prädator ist, andererseits durch den Iberischen Wasserfrosch (*Pelophylax perezi*), der ebenfalls Mallorca-Geburtshelferkröten frisst, aber auch in direkter Konkurrenz zu ihnen steht.

Der verbliebene Lebensraum ist durch extensive Landwirtschaft und menschliche Besiedlung bedroht.

Eine weitere Gefahr stellt der in jüngerer Zeit eingeschleppte Chytridpilz *Batrachochytrium dendrobatidis (Bd)* dar.

Die Weltnaturschutzorganisation IUCN stuft *Alytes muletensis* heute als stark gefährdet („endangered", EN) ein.

Es ist deshalb in jedem Fall sinnvoll, eine Reservepopulation in menschlicher Obhut zu halten, auf die man im Ernstfall – wie etwa einem dramatischen Bestandseinbruch in freier Wildbahn – zurückgreifen kann.

Unabhängig davon zeigt *Alytes muletensis,* wie alle Geburtshelferkröten, eine spektakuläre Fortpflanzungsbiologie und kann damit ein Beispiel geben für die faszinierende Vielzahl ungewöhnlicher Reproduktionsstrategien von Amphibien. Die Geburtshelferkröten-Männchen wickeln sich die Laichschnüre um die Hinterbeine, tragen diese bis zum Schlupf der Kaulquappen mit sich herum und entlassen die schlüpfenden Larven schlussendlich in ein geeignetes Gewässer. Durch diese hoch entwickelte Brutpflege erhöhen sie die Überlebenschancen ihres Nachwuchses enorm.

Schließlich handelt es sich bei der Mallorca-Geburtshelferkröte um eine charismatische, gut zu beobachtende und leicht zu haltende Art, sodass sie auch für die Haltung durch weniger erfahrene Pfleger oder für Schulvivarien gut geeignet ist und daher als Botschafterin sowohl für die Vielfalt der Amphibien als auch für deren weltweite Bedrohungssituation dienen kann.

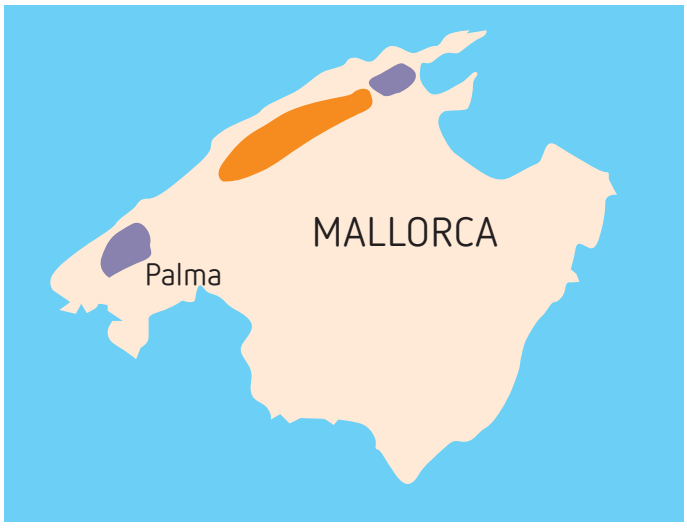
3. Biologie und Artenschutz

3.1 Biologie

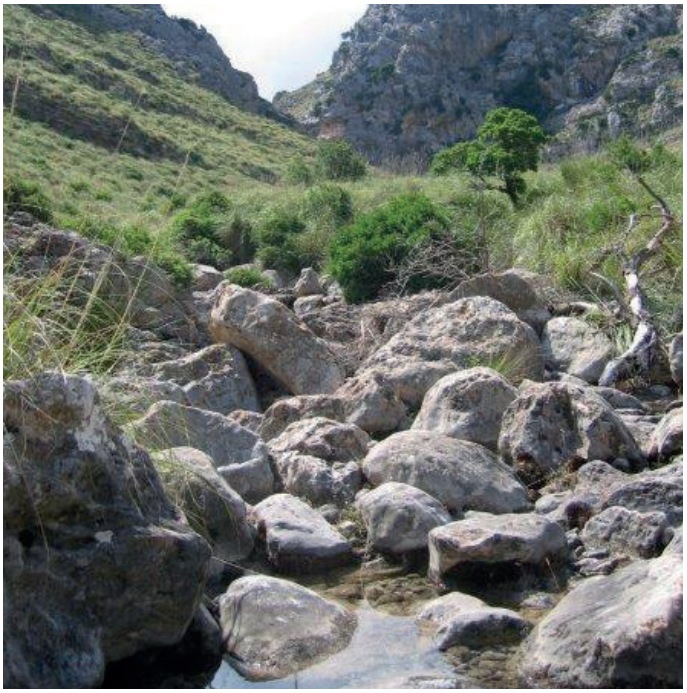
Die Geburtshelferkröten der Gattung *Alytes* kommen in sechs Arten im Mittelmeerraum vor. Sie gehören zusammen mit den Scheibenzünglern *Discoglossus* und *Latonia* zur Familie Alytidae. *Alytes muletensis* ist mit einer Länge von ca. 3,5–4 cm die kleinste und am wenigsten massig gebaute Geburtshelferkröte. Ihr Körperbau wirkt insgesamt eher froschtypisch: Ihre Beine und Finger sind länger als die anderer Geburtshelferkröten, der Kopf ist groß und recht stark abgeflacht. Die Geschlechter bei *Alytes muletensis* sind außerhalb der Fortpflanzungsphase äußerlich nicht sicher zu unterscheiden. Trächtige Weibchen sind fülliger, die Ovarien können mitunter etwas durchschimmern. Männchen tragen nach der Eiablage die Laichschnüre mit sich herum. Ansonsten sind Männchen etwas schlanker und schmaler, die Weibchen sind im Mittel etwas größer.

Auffällig sind bei der Mallorca-Geburtshelferkröte die großen Augen mit den vertikal geschlitzten Pupillen. Ihre Grundfärbung ist cremefarben bis gelblich; darauf zeigt sie dunklere, grünschwarze bis braune „Leopardenflecken". Hinter den Augen befindet sich manchmal eine schwarze, dreieckige Markierung. Die Bauchseite ist weißlich und ohne Zeichnungselemente.

Heute kommt *A. muletensis* nur noch in einem zehn Quadratkilometer großen Gebiet in der Serra de Tramuntana im Nordwesten von Mallorca vor. Dort bewohnt sie 30–70 Meter tiefe Felsschluchten in einer Höhenlage zwischen 30 und 850 Metern über dem Meeresspiegel. Durch diese Schluchten fließen Sturzbäche, die im Sommer bis auf kleine Pools austrocknen. Diese dauerhaft wasserführenden Pools sind für die Entwicklung der Larven von entscheidender Bedeutung. Allerdings werden von den Geburtshelferkröten auch künstliche Wasserstellen in der Umgebung der Schluchten angenommen. Die erwachsenen Tiere leben in Felsspalten, Höhlen oder unter Steinen des Karstgebirges und sind in freier Natur meist nicht zu sehen, sondern nur zu hören. Die kleinen Kröten sind überwiegend nachtaktiv.



Verbreitung von *Alytes muletensis* auf Mallorca nach der IUCN Red List: Das verbliebene Ursprungshabitat ist orange eingefärbt, die lila Flächen markieren durch Auswilderung wieder genutzte Areale.



Lebensraum auf Mallorca | Foto: Dawn Flemming / Durrell Wildlife Conservation Trust

In den Spalten dieser Felsschluchten leben Mallorca-Geburtshelferkröten | Foto: Dawn Flemming / Durrell Wildlife Conservation Trust

Die Fortpflanzung findet auf Mallorca zwischen Februar und September statt. Im Februar beginnen die Männchen zu rufen. Dieses oft mit einem Glockenspiel verglichene „Froschkonzert" stimuliert die Weibchen zur Eibildung. Das Rufen dient auch dem Territorialverhalten. So „markieren" die Männchen ihre bevorzugten Rufplätze. Wenn sich ein anderes Männchen nähert, besonders bei Anwesenheit eines Weibchens, wird der Konkurrent entschieden aus dem Weg geschoben.
Auch die Weibchen rufen als Antwort auf die Männchen, zur Einleitung der Paarung und bei Auseinandersetzungen mit Geschlechtsgenossinen um Männchen. Bei einem Weibchenüberschuss setzen die Weibchen auch Anzeigerufe ab, um auf sich aufmerksam zu machen (Bush 1997).

Das Fortpflanzungsverhalten der Geburtshelferkröten ist außergewöhnlich. Alle Geburtshelferkröten betreiben eine intensive Brutpflege, die einzigartig unter den Amphibien ist. Die Eiablage findet an Land statt, bei *Alytes muletensis* gewöhnlich im Mai. Dazu begeben sich die Tiere in den Amplexus, bei dem das Männchen das Weibchen an den Lenden umklammert.

Während der Eiablage befruchtet das Männchen den Laich mit seinem Samen und wickelt anschließend die Laichschnur, die 7–34 (meistens 10–12) kugelförmige Eier mit einem Durchmesser von 5–7 mm enthält, in einer komplizierten Prozedur um die Hinterbeine, wo sie im Bereich der Oberschenkel „verschnürt" werden. Dabei zieht das Männchen mitunter einen Teil der Laichschnur geradezu aus dem Weibchen heraus. Dieser Vorgang verläuft bei allen *Alytes*-Arten in ähnlicher Weise und ist für den Namen „Geburtshelferkröte" verantwortlich. Auch der wissenschaftliche Gattungsname nimmt auf diese ungewöhnliche Spezialisierung Bezug: „alytos" steht im Griechischen für „gefesselt". Die Laichschnüre sind außerhalb des Wassers ausgesprochen reißfest, mit den darin befindlichen Eiern sehen sie aus wie Perlenketten.

Anfangs sind die Eier gelblich bis weiß, bald darauf erkennt man bereits die beiden dunklen Punkte, die die Augen der Larve markieren. Das Männchen trägt den im Lauf der weiteren Entwicklung immer dunkler werdenden Laich meistens etwa 3–4 Wochen (die Angaben reichen von 11–65 Tagen) mit sich herum und zieht sich in dieser Zeit verstärkt an feuchte Plätze zurück, damit er nicht austrocknet. Es kann sich in dieser Zeit aber auch noch mit weiteren Weibchen paaren und auch deren Laich aufnehmen. Ab Juni begeben die Männchen sich zu einem Gewässer, wo die Verbindungen der Laichschnüre im Wasser aufweichen und sich schließlich auflösen. Das Männchen unterstützt seine Selbstbefreiung durch kräftiges Strampeln mit den Hinterbeinen.

Die Kaulquappen durchbrechen die Eihülle und schwimmen dann im Wasser davon. Sie sind zum Zeitpunkt des Schlupfes knapp 2 cm lang. Nun vergehen noch einmal bei früh im Jahr abgesetzten, unter günstigen Klima- und Nahrungsbedingungen aufwachsenden Larven etwa 2–3 Monate, bei später abgesetzten, unter kühlen Temperaturen oder kargen Nahrungsressourcen aufwachsenden Larven aber auch 12–18 Monate bis zur Metamorphose. Mit einer Länge von ca. 5 cm sind die Hinterbeine gut entwickelt. Die Larven erreichen schließlich bis zu 8 cm Länge und gehören damit zu den größten Kaulquappen Europas.

Interessanterweise können die Kaulquappen individuell auf die Invasion durch Vipernattern reagieren. Sind die Schlangen in ihrem Gewässer unterwegs, entwickeln die Kaulquappen sich nicht nur schneller, sondern ihre Schwänze werden auch länger, haben weniger ausgeprägte Flossensäume, dafür aber kräftigere Muskeln. Chemische Botenstoffe der Nattern werden von den Kaulquappen sowie den Kröten erkannt und lösen ein Vermeidungsverhalten aus.
Die Metamorphose ist mit einer Schrumpfung verbunden – die fertig entwickelten Landgänger messen am Ende nur etwa 2,5 cm und wiegen ca. 0,6–0,7 g.

Die Lebenserwartung der Mallorca-Geburtshelferkröte beträgt normalerweise 5–8, mitunter aber auch bis zu 10 und womöglich gar bis zu 18 Jahre (Pinya & Pérez-Mellado 2013).

3.2 Bedrohungssituation und Schutz

Vom ursprünglichen Verbreitungsgebiet auf der Insel Mallorca war bei der Entdeckung der Kröten 1979 nur noch ein kleiner Restlebensraum von 10 km² von *Alytes muletensis* besiedelt. Aufgrund der Schutz- und Wiederansiedlungsmaßnahmen konnte sich das Verbreitungsgebiet im Lauf erheblich vergrößern.

Nach Schätzungen der IUCN lebten 2020 ca. 500–1.500 erwachsene Paare in freier Wildbahn. Doch auch der kleine Restlebensraum ist nicht sicher geschützt: Durch Kanalisierung und Wasserentnahme werden die Bäche und der Wasserhaushalt der Region verändert. Das größte Problem geht wohl von Wasserverschmutzung durch Siedlungen und Vieh aus. Tourismus und Bautätigkeiten führen zu einer weiteren Verschärfung der Lage. Und schließlich bleibt auch das Problem mit den Vipernattern und den Iberischen Wasserfröschen aktuell. Vermutlich tragen diese beiden Invasoren die Hauptschuld daran, dass das ursprünglich deutlich größere Verbreitungsgebiet schon in der Antike auf das kleine Refugium in der Serra de Tramuntana zusammengeschmolzen ist, wo es den Neuankömmlingen schlicht zu kühl ist. Doch da könnte sich der Klimawandel als weitere Bedrohung erweisen: Wird es wärmer, können sich die beiden Angreifer womöglich auch in den Gebirgsschluchten ausbreiten.

Aufgrund der kritischen Situation wurde bereits in den 1980er-Jahren mit der Unterstützung der mallorquinischen Regierung und von Naturschutzverbänden und Zoos mit einem Ex-situ-Zuchtprogramm und einer Wiederansiedlung der nachgezüchteten Geburtshelferkröten begonnen, federführend durchgeführt vom auf der englischen Kanalinsel Jersey ansässigen Durrell Wildlife Conservation Trust. 1985 wurden die ersten 20 Tiere der Natur entnommen und dann im Terrarium nachgezüchtet. Weitere Zoos und Institutionen beteiligten sich an dem Programm, u. a. der Zoo Barcelona und die Wilhelma Stuttgart.

Forscher vom Durrell Wildlife Conservation Trust untersuchen ein Kaulquappengewässer | Foto: Dawn Flemming / Durrell Wildlife Conservation Trust

1989 wurde ein Wiederauswilderungsprogramm gestartet. Tausende von Kaulquappen und jungen Kröten wurden im Lauf der nächsten Jahre an Lokalitäten ausgesetzt, die in historischer Zeit zum Verbreitungsgebiet von *A. muletensis* gehörten, an denen die Art aber zwischenzeitlich verschwunden war. Zu diesem Zweck wurden auch künstliche Laichgewässer in Form von Trögen mit Spundwänden angelegt. Als weitere Maßnahme wurden Vipernattern dort, wo sie in Habitaten von *A. muletensis* vorgedrungen waren, herausgefangen.

Blick auf Aufzuchtterrarien für Mallorca-Geburtshelferkröten im Gewächshaus des Jersey Zoo | Foto: Matt Goetz/Durrell Wildlife Conservation Trust

Mit Erfolg: Buley & Gonzales-Villavicencio (2008) berichten, dass 25 Fundorte der Art bekannt sind, von denen 12 auf wieder ausgewilderte Tiere zurückgehen; das Verbreitungsgebiet konnte durch das Wiederauswilderungsprojekt fast verdoppelt werden. 25 % der Wildpopulation sollen auf ausgewilderte Tiere zurückgehen.

Unglücklicherweise war in den ersten Jahren des Wiederauswilderungsprojekts die Gefahr durch den Chytridpilz *Bd* noch nicht bekannt. Der Pilz wurde erst 1998 entdeckt und 1999 wissenschaftlich beschrieben. 2004 wurden im Biotop auf Mallorca tote *A. muletensis* positiv auf *Bd* getestet. Durch genetische Untersuchungen gelang der Nachweis, dass der Pilz über das Wiederansiedlungsprojekt von Jersey in das Biotop verschleppt worden sein musste. Daraufhin wurden weitere Auswilderungen gestoppt. Derzeit (2020) werden neue Auswilderungsmaßnahmen unter verschärften Biosicherheitsbedingungen vorbereitet.

Trotz des Rückschlags durch den Chytridpilz vermeldet die IUCN einen ansteigenden Populationstrend aufgrund der Wiederansiedlungen, gleichzeitig aber bleibt die Bedrohungslage ernst, sodass die Art eine recht lebhafte Änderung der Rote-Liste-Kategorien durchlaufen hat: 1990 wurde sie als „stark gefährdet" („endangered", EN) bewertet, 1996 auf „vom Aussterben bedroht" („critically endangered", CR) in die höchste Kategorie gestuft, im Jahr 2004 dann aufgrund der Erfolge des Schutzprojekts um zwei Stufen zurück auf „gefährdet" (VU; vulnerable) gestuft, um 2020 wieder als „endangered" beurteilt zu werden.

Die Mallorca-Geburtshelferkröte scheint derzeit im natürlichen Lebensraum mit dem Pilz leben zu können. Ob dies bei einer Zunahme durch Umweltstress etwa durch den Klimawandel so bleibt, muss abgewartet werden.
In jedem Fall ist es allein aufgrund der fragilen Situation durch den sehr kleinen Lebensraum einerseits und die vielen möglichen Gefahren andererseits dringend angezeigt, eine möglichst sichere und koordinierte Reservepopulation in menschlicher Obhut beizubehalten und auszuweiten.

CC-Herkunftsnachweis

4. Haltung

4.1 Auflagen und Dokumentationspflicht

Da *Alytes muletensis* in Deutschland „streng geschützt" ist nach dem Bundesnaturschutzgesetz, müssen Halter*innen ihren Bestand und jede Bestandsveränderung umgehend bei der zuständigen Behörde (in der Regel die Untere Landschaftsbehörde des Wohnorts) anmelden. Diese Meldung muss durch die Halter*innen erfolgen, also diejenigen, die die Tiere in ihrer Obhut haben, unabhängig vom Eigentümer. Für Citizen-Conservation-Teilnehmer*innen bedeutet das: Obwohl die Tiere Eigentum des Projekts sind, müssen Halter*innen ihre Tiere eigenverantwortlich behördlich melden. Mit der „Anlage Artenschutz" zum Einstellvertrag versichern sie durch ihre Unterschrift, dieser Pflicht nachzukommen. Citizen Conservation erbittet eine Kopie der Meldung und/oder Meldebestätigung der Behörde für unsere Unterlagen. Auch Nachzuchten oder Abgaben müssen der Behörde umgehend gemeldet werden.

In Österreich sind nach der „2. Tierhalter-Verordnung" alle Amphibien meldepflichtig. In den „Mindestanforderungen für die Haltung von Froschlurchen" in Österreich ist *A. muletensis* nicht speziell aufgeführt. Für *A. obstetricans* werden 1.200 cm^2 Grundfläche für das erste Tier und 200 cm^2 für jedes weitere Tier gefordert. Das entspräche für 12 Tiere 3.400 cm^2, also gerundet etwa 80 x 40 cm Grundfläche.

Unabhängig davon verpflichten CC-Teilnehmer*innen sich, ihren Bestand halbjährlich zum 1.3. und zum 1.9. an das Citizen-Conservation-Büro zu melden. Diese Meldung erfolgt derzeit per Mail über das Formular „Anlage Bestand" und soll zukünftig über den Login-Bereich der CC-Website (www.citizen-conservation.org) möglich sein. Dabei besteht auch die Möglichkeit, von Beobachtungen und Erfahrungen bei der Haltung zu berichten oder Fotos einzureichen, denn eines der Ziele von CC ist die Erweiterung des Kenntnisstandes zu unseren Projektarten. Die Fotos können von CC für interne Zwecke und die Öffentlichkeitsarbeit für das Projekt (z. B. Social Media) kostenfrei genutzt werden.

Für CC-Halter*innen gelten die Leitlinien des Projekts, deren Anerkennung mit dem Einstellvertrag unterzeichnet wurde.

Bei der Weitergabe der CC-Tiere an andere Halter*innen muss den Tieren ein Herkunftsnachweis bzw. eine Züchterbescheinigung beigelegt werden. Vordrucke sind über das CC-Büro erhältlich. Die Weitergabe (auch von Nachzuchten) ist nur nach vorheriger Absprache mit dem CC-Büro zulässig. Wollen Halter*innen Tiere (auch Nachzuchten) abgeben, bitten wir um möglichst rechtzeitige Information des CC-Büros, damit neue Halter*innen gesucht werden können.

4.2 Transport

a) Kaulquappen

Aufgrund der *Bd*-Problematik von *Alytes muletensis* ist die Übergabe von Kaulquappen an neue Halter*innen nur unter bestimmten Umständen in direkter Absprache mit dem CC-Büro möglich, da hierfür ggf. weitere veterinärmedizinische Untersuchungen erforderlich werden.
Die Kaulquappen von *Alytes muletensis* sind robust und können ohne Probleme transportiert werden. Der Transport erfolgt in zu 1/3 bis 50 % mit Wasser befüllten, dichten und geschlossenen Kanistern oder äquivalent zu Zierfischen in Plastikbeuteln, die entsprechend gesichert werden, z. B. in einer wärmeisolierenden Styroporkiste. Die Temperatur während des Transports sollte zwischen 10 und 25 °C liegen.

b) Metamorphosierte Tiere

Umgewandelte Kröten können problemlos in kleinen Plastikdosen mit Luftlöchern transportiert werden, je nach Größe der Dose einzeln oder in kleinen Gruppen. Die Dosen sollten mit etwas feuchtem Küchenpapier oder Moos ausgestattet sein und in eine schützende Umverpackung (z. B. Styroporkiste) gestellt werden.
Ein Temperaturbereich von 10–25 °C während des Transports ist unproblematisch.
Vor größerer Hitze oder Kälte sind die Tiere zu schützen.
Der Transport innerhalb von CC erfolgt idealerweise durch persönliche Abholung. Alternativ kann ein für den Transport lebender Tiere zugelassener Kurierdienst beauftragt werden. Informationen hierzu erteilt das CC-Büro.

Kaulquappen können problemlos in Pastikbehältern oder -beuteln transportiert werden | Foto: Philipp Ginal

4.3 Vergesellschaftung

Mallorca-Geburtshelferkröten sind untereinander friedlich und leben gern auch gesellig. Da zudem die Geschlechter optisch kaum zu unterscheiden sind, empfiehlt es sich, eine Gruppe von 8–12 Tieren zusammenzuhalten. Der Platzanspruch ist gering, und so ist die Wahrscheinlichkeit hoch, dass Männchen und Weibchen in ausreichender Zahl vertreten sind. Sind zu wenig Männchen in der Gruppe, kann es passieren, dass diese von den Weibchen zur Eiablage intensiv bedrängt und stark gestresst werden. Man kann darauf reagieren, indem man eiertragende Männchen einzeln hält – allerdings sollten dann eher die anderen Tiere aus dem Terrarium genommen und umgesetzt werden, da Störungen dazu führen können, dass das Männchen die Eier abstreift.

Die kleinen Kröten leben gern geselllig und können gut in Gruppen von um die zehn Tieren gehalten werden | Foto: Philipp Ginal

4.4 Das Terrarium

Die Ansprüche dieser Art an das Terrarium sind gering. Geeignet sind Standard-Glasterrarien, aber auch Plastikterrarien oder Polypropylen-Boxen. Wichtig sind ausreichende Lüftungsflächen im Deckel oder in den Seiten. Es ist darauf zu achten, dass das Becken dicht verschlossen ist, da Mallorca-Geburtshelferkröten gut auch an senkrechten Scheiben emporklettern können.

Für eine Gruppe von 12 erwachsenen Tieren empfiehlt CC eine Terrariengröße von 80–100 cm x 30–40 cm x 40 cm (Länge x Breite x Höhe). Natürlich spricht nichts gegen größere Terrarien. Die Höhe wird durchaus genutzt, wenn die Wände entsprechend strukturiert gestaltet sind.

Als Bodengrund können verschiedene Substrate zum Einsatz kommen. Dem felsigen Lebensraum entsprechen Kies, Bimskies oder Dolomitschotter gut; beide haben sich in der Praxis bewährt. Auch getrockneter Lehm ist als Terrarienboden geeignet.

Die Einrichtung erfolgt im Wesentlichen durch aufeinandergeschichte Stein- bzw. Schieferplatten, hohl liegende Korkeichenrindenstücke, Lochziegelsteine, Tonschalen o. Ä., sodass ausreichend Verstecke entstehen, in die die Kröten sich zurückziehen können. Die Tiere bevorzugen enge Verstecke mit Körperkontakt zur „Decke". Bei der Einrichtung mit Steinen / Steinplatten ist unbedingt darauf zu achten, dass diese fest aufliegen und nicht wackeln bzw. verrutschen können, um Unfällen vorzubeugen. Auch dürfen diese nicht so eingebracht werden, dass die Krötchen sich in Spalten zwängen und anschließend nicht daraus befreien können.

Blick in ein eingerichtetes Terrarium | Foto: Philipp Ginal

Steinaufbauten, mineralischer Bodengrund und ein Wasserbecken sind die Kerneinrichtungsgegenstände | Foto: Sergé Bogaerts

Weitere Strukturelemente wie Wurzeln, Rindenstücke oder lebende Pflanzen können nach Belieben eingebracht werden. Auch Terrarienmoos leistet gute Dienste als Einrichtungsgegenstand ebenso wie als Feuchtigkeitsspeicher.

Alle Einrichtungsgegenstände sollte vor dem Einbringen in das Terrarium z. B. durch Wärmebehandlung (z. B. eine Stunde bei 60–80 °C im Backofen) desinfiziert werden, insbesondere auch, um das Einschleppen der Chytridpilze *Bd* oder *Bsal* aus der Natur/von außen zu verhindern.

Mallorca-Geburtshelferkröten suchen gelegentlich gerne das Wasser auf, auch um ihre eigenen Wasserreserven wieder aufzufüllen. Sie sind aber keine guten Schwimmer. Eine große Wasserschale ist ausreichend; der Wasserstand sollte hoch genug sein, dass die Tiere darin treiben können, aber nur so hoch, dass sie mit den Hinterbeinen immer den Boden berühren können. Ein guter Richtwert ist ein Behälter mit einem Fassungsvermögen von etwa 1–2 Liter (z. B. handelsübliche Speiseeisdose). Ein problemloses Verlassen der Schale muss möglich sein (z. B. durch einen in das Wasser gelegten Stein).

Die Rück- und Seitenwände des Terrariums können nach Belieben als Felsrückwand gestaltet werden, sodass sich der Bewegungsraum für die gerne kletternden Kröten noch vergrößert.

Im Sommerhalbjahr ist auch die Haltung im Freilandterrarium möglich; dieses muss gut gesichert sein gegen Eindringlinge von außen (Fressfeinde, Gefahr des Einbringens von Chytridpilzen) sowie Überhitzung oder Vernässung.

Unter Versteckmöglichkeiten wie diesen Ziegelplatten verbergen sich die kleinen Kröten gerne; hier dienen Abstandshalter aus Styropor dazu, eine genehme „Deckenhöhe" einzustellen | Foto: Uwe Seidel

Herausnehmbarer Wasserbehälter mit Stein als Ausstiegshilfe; hier legen die Kröten auch ihren Laich ab | Foto: Uwe Seidel

4.5 Terrarientechnik, Temperaturen, Feuchtigkeit

Die Mallorca-Geburtshelferkröte ist recht pflegeleicht – entsprechend gering ist der technische Aufwand, den man betreiben muss. Die Haltung bei Zimmertemperatur ist problemlos möglich. Die Tiere gedeihen in einem Temperaturspektrum von 15–25 °C gut, auch höhere oder niedrigere Werte werden kurzfristig vertragen (die Werte sollten aber nicht für längere Zeit unter 15 °C fallen). Jahreszeitliche und Tag-Nacht-Schwankungen sind zu empfehlen.

Bei der Terrarienbeleuchtung reicht nach den Erfahrungen vieler Halter eine einfache Leuchtstofflampe oder eine LED-Lampe, die dafür sorgt, dass das Becken im rechten Licht erscheint und die einen Tag-Nacht-Rhythmus gewährleistet. Die Beleuchtungsdauer kann sich grob an den tatsächlichen Verhältnissen im Freien orientieren. Manche Halter verzichten auch ganz auf eine spezielle Beleuchtung und nutzen das natürliche Tageslicht. Eine starke Sonneneinstrahlung in das Becken muss unbedingt verhindert werden, um eine Überhitzung zu vermeiden.

Andere Halter (Wells et al. 2015) dagegen betonen die Bedeutsamkeit von einem UV-Anteil im Licht und empfehlen deshalb den Einsatz von UV-abgebenden Leuchtstofflampen. Dabei ist zu beachten, dass sich kein Glas zwischen Lampe und Tier befinden darf, weil das UV-Licht von Glas herausgefiltert wird. Die Reichweite von UV-Leuchtstofflampen ist nicht groß, sodass die Becken je nach verwendetem Typ nicht sehr hoch sein dürfen oder die Tiere durch Steine, Rückwand o. Ä. die Gelegenheit haben müssen, dicht an die Lampen heranzuklettern, um den UV-Anteil nutzen zu können. Die erfolgreiche und langjährige Zucht der Art ist aber auch ohne UV-Licht möglich.

Im Terrarium müssen neben trockenen immer auch feuchte Stellen und Wasser vorhanden sein (siehe Punkt 4.4, „Das Terrarium"). Zur Aufrechterhaltung der erforderlichen Feuchtegradienten reichen gelegentliches Übersprühen und Nachfüllen oder Gießen von Wasser in einem Teil des Terrariums (z. B. um die Wasserschale herum). Eine zu feuchte Haltung ist problematisch und führt zu einem erhöhten Infektionsrisiko; es ist also wichtig, dass ein Teil des Terrariums dauerhaft trocken gehalten wird.

Die Haltung ist problemlos auch bei Zimmertemperatur möglich und erfordert keinen technischen Aufwand | Foto: Uwe Seidel

4.6 Fütterung und Pflege

Auch in der Ernährung sind Mallorca-Geburtshelferkröten erfreulich unkompliziert. Sie überwältigen alle gängigen lebenden Futtertiere geeigneter Größe, z. B. Heimchen, Grillen, „Wachsmaden", Asseln, „Buffalo-Würmer" etc. Erwachsene Kröten bewältigen Grillen und Heimchen der Handelsgröße „mittel". Aber auch kleineres Futter wird gerne genommen.

Frisch an Land gegangene Metamorphlinge können bereits mit Heimchen der Handelsklasse „klein" gefüttert werden, sie nehmen aber auch gerne anderes Kleinfutter (z. B. *Drosophila*). Erwachsene Mallorca-Geburtshelferkröten sollten etwa einmal wöchentlich gefüttert werden, in der Hauptaktivitätszeit im Frühjahr und Sommer auch mehrmals die Woche. Dabei ist darauf zu achten, dass alle Tiere genug Futter abbekommen können. Als groben Richtwert kann man 4–5 mittlere Heimchen pro Woche und Tier kalkulieren. Gut genährte Tiere können problemlos auch mal 2–3 Wochen auf Nahrung verzichten. Bei einer kühleren Haltung im Winter werden die Kröten dennoch wöchentlich weiter gefüttert.
Alle Futtertiere sollten vor dem Verfüttern selbst hochwertig ernährt worden sein. Wenn man z. B. Heimchen oder Grillen aus dem Handel kauft, sollten diese vor dem Verfüttern z. B. in eine Faunabox umgesetzt und mit Haferflocken, Gemüse (z. B. Karotten, Paprika) oder Obst einige Tage selbst gut gefüttert werden. Um eine Anreicherung mit Pestiziden zu verhindern, sind hier Produkte aus dem eigenen giftfreien Garten oder der Biolandwirtschaft unbedingt zu bevorzugen. Außerdem sollten die Futtertiere mit einem Vitamin-Mineralstoff-Präparat oder Kalzium bestäubt werden.

Im Terrarium können auch Asseln (z. B. *Armadillidium*) gehalten werden, die nicht nur für eine gewisse Grundreinigung des Terrariums sorgen, sondern auch als dauerhaftes Nahrungsreservoir dienen.

Die weitere Pflege ist unkompliziert. Die Wasserschale sollte in regelmäßigen Abständen je nach Verschmutzung, normalerweise etwa alle 1–2 Wochen, aus dem Terrarium genommen und gründlich gesäubert werden. Wenn Kies als Bodengrund verwendet wird, kann er regelmäßig durchgespült werden. Andere Bodensubstrate werden je nach Verschmutzungsgrad alle paar Wochen bis Monate gewechselt, Zeitungspapier etwa wöchentlich. Das Putzen der Scheiben erfolgt nach Bedarf und dient ohnehin nur dem ästhetischen Anspruch des Halters.

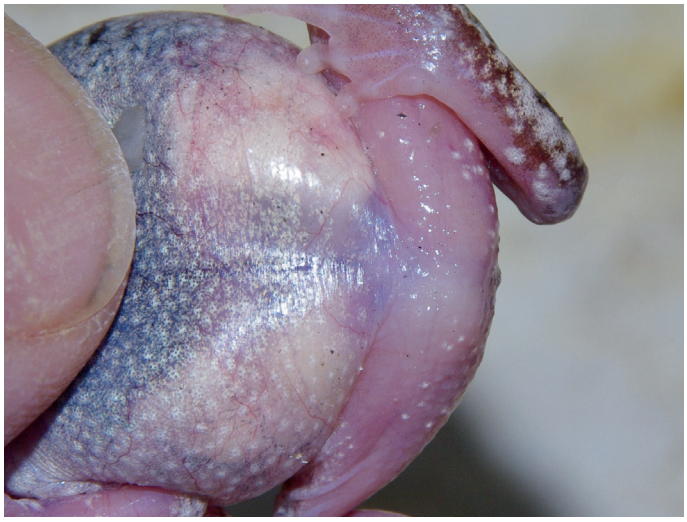
Mallorca-Geburtshelferkröten sind sehr pflegeleicht und ernähren sich von leicht zu organisierenden Futterinsekten von der Größe „Heimchen klein" bei Landgängern bis „Heimchen mittel" bei adulten Tieren | Foto: Sergé Bogaerts

4.7 Nachzucht

Bei oben beschriebener Haltung vermehren sich Mallorca-Geburtshelferkröten „von ganz allein". Das heißt, man muss für keine besonderen Paarungsauslöser sorgen. Ein gewisser Jahreszeitenverlauf bei den Temperaturen und der Beleuchtungsdauer unterstützt aber die Synchronisierung der Fortpflanzung und ist zu empfehlen. In der Natur dauert die Fortpflanzungssaison etwa von Februar bis Oktober, wobei Paarungen etwa im Mai beginnen. Während größerer Hitze im Sommer setzen die Tiere mit der Fortpflanzung aus.

Die Paarungsrufe sind leise, kurz und hoch. Sie klingen nach einem metallischen „pi – pi – pi"; zwischen den einzelnen Rufen liegen 1–3 Sekunden. Sie klingen ein bisschen wie der Schlag eines Schmiedes mit dem Hammer auf einen Amboss, weshalb die Mallorca-Geburtshelferkröte auch den spanischen Namen „Ferreret" trägt – „kleiner Schmied". Beide Geschlechter rufen, die Rufe können tagsüber und nachts erfolgen und sind dementsprechend in der Fortpflanzungszeit dauernd zu hören, stören aber selbst zart besaitete Menschen normalerweise nicht.

Findet sich ein paarungsbereites Pärchen, kommt es zu dem unter Punkt 3.1 „Biologie" beschriebenen Eiablageverhalten, bei dem das Männchen sich die Laichschnur mit meistens ca. 8–15 Eiern um die Beine wickelt. Laich tragende Männchen sollten möglichst wenig gestört und nicht aus dem Terrarium genommen werden, da die Gefahr besteht, dass die Eier sonst abgestreift werden. Es kommt häufig vor, dass sich auch unbefruchtete Eier im Gelege befinden; das macht weiter nichts. Durchschnittlich schlüpfen etwa 8–10 Kaulquappen aus einem Gelege. Sind Gelege weitgehend oder ganz unbefruchtet, werden sie vom Männchen nach einiger Zeit abgestreift. Das Männchen ist während der Eitragezeit deutlich scheuer als sonst und reagiert auf Annäherung mit Schreckrufen. Wenn die Eier weit genug entwickelt sind, begibt sich das Männchen zur Wasserschale oder zum Wasserteil des Terrariums, wo es die schlüpfenden Kaulquappen ins Wasser entlässt. Die Reste der Laichschnüre werden von den Kaulquappen gefressen. Diese sind nach dem Schlupf knappe 2 cm lang. Die Kaulquappen fängt man anschließend heraus und überführt sie in das Aufzuchtaquarium; es ist für die kleinen Quappen aber auch unproblematisch, zunächst einige Tage in der Wasserschale zu leben.

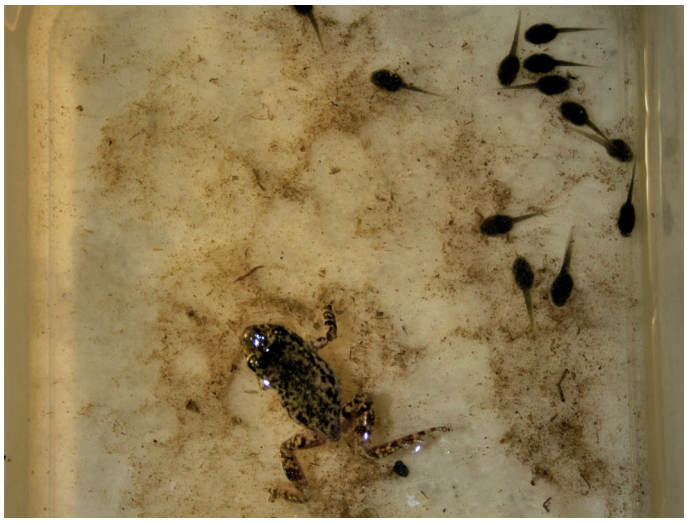


Trächtiges Weibchen mit durch die Bauchdecke scheinenden Eiern | Foto: Sergé Bogaerts

Tragendes Männchen mit schon weiter entwickelten, dunklen Eiern | Foto: Sergé Bogaerts

Tragendes Männchen mit frischen, noch weißen Eiern im Vergleich zu einem Weibchen | Foto: Uwe Seidel

Kurz vor dem Schlupf der Kaulquappen steigt das Männchen ins Wasser und befreit sich von den Laichschnüren | Foto: Sergé Bogaerts



Männchen im Wasser nach Absetzen und Schlupf der Kaulquappen | Foto: Uwe Seidel

4.8 Aufzucht

Auch die Aufzucht der Larven ist, verglichen mit vielen anderen Amphibien, sehr unkompliziert. Die Kaulquappen gibt man in ein angemessen großes Wasserbehältnis, z. B. ein Aquarium oder in Plastikboxen. Sie können problemlos gemeinsam gehalten werden, sie sind nicht kannibalistisch und scheinen sich gegenseitig weder zu stören noch zu unterdrücken. Auch verschiedene Alterskohorten können gemeinsam gepflegt werden. Für eine Larve sollte mindestens etwa ein Liter Wasser zur Verfügung stehen, besser noch 2–2,5 L. In einem 60-Liter-Aquarium könnten also bis zu höchstens 60 Kaulquappen gemeinsam aufgezogen werden.

Eine Einrichtung des Wasserbehälters ist nicht erforderlich. Andererseits spricht nichts dagegen, ein attraktives Schauaquarium für die Kaulquappen einzurichten. Viele Wasserpflanzen werden von den Quappen allerdings auf die Dauer an- oder aufgefressen. Ein Tag-Nacht-Rhythmus sollte vorhanden sein, eine gesonderte Beleuchtung ist nicht erforderlich.

Die Fütterung erfolgt mit handelsüblichem Fischfutter für pflanzenfressende Fische, Spirulina-Flocken, Pellets oder z. B. zuvor überbrühten Brennnesseln, Löwenzahnblättern o. Ä. Das Futter wird täglich gereicht und kann ad libitum zur Verfügung stehen.

An die Wasserqualität stellen die Kaulquappen von *A. muletensis* keine besonderen Anforderungen. Es kann normales Leitungswasser verwendet werden. Sollte das Wasser beim Versorger gechlort werden, lässt man es zwei Tage vor dem Einsatz in Eimern abstehen. Im Zweifel sicherheitshalber immer zwei Tage vorher abstehen lassen.

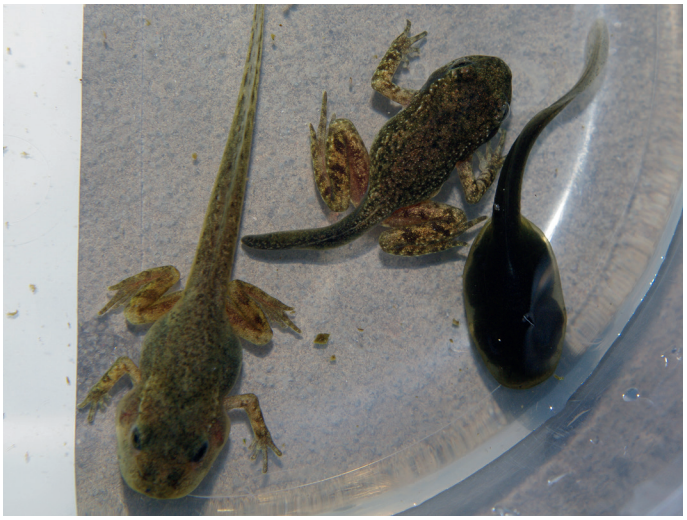
Filter oder Belüftung sind im Aufzuchtaquarium nicht erforderlich. Etwa einmal wöchentlich sollte das Wasser teilweise gewechselt werden. Je nach Besatz werden 50–80 % des Wassers abgesaugt und durch abgestandenes Leitungswasser ähnlicher Temperatur ersetzt. Eine evtl. vorhandene Mulmschicht sollte nicht zur Gänze entfernt werden, da sie zur Stabilisierung des aquatischen Milieus beiträgt. Beim Wasserwechsel sollte die Wassertemperatur des neuen Wassers etwa der alten entsprechen.Die Wassertemperatur kann sich im gleichen Spektrum bewegen wie die Haltungstemperatur, also zwischen 12 und 25 °C. Nicht zu hohe Werte von 15–20 °C sind günstiger für eine gesunde Entwicklung und sorgen dafür, dass die Jungkröten schon recht groß sind, wenn sie an Land gehen. Die Entwicklungsdauer hängt von der Wassertemperatur ab – je kühler, desto langsamer. Bei 15–20 °C dauert es etwa 6–12 Monate bis zur Metamorphose. Die Larven können im Winter gut über mehrere Monate bei ca. 10–15 °C gehalten werden. Das verlängert die Entwicklungszeit und führt zu größeren Quappen und Metamorphlingen. Bei kühlen Temperaturen kann die Larvalzeit 12–18 Monate dauern.

Die Kaulquappen sind sehr großwüchsig | Foto: Sergé Bogaerts

Bei gesundem Bestand und unter den beschriebenen Bedingungen kann mit einer Überlebensquote der Larven von geschätzt 90 % gerechnet werden.
Die Kaulquappen der Mallorca-Geburtshelferkröte gehören zu den größten Larven europäischer Froschlurche. Sie erreichen eine Länge von knapp 8 cm, werden zur Umwandlung hin dann aber wieder kleiner.

Kaulquappen mit gut entwickelten Hinterbeinen | Foto: Sergé Bogaerts

Alle vier Beine sind entwickelt, nun dauert es nicht mehr lang | Foto: Philipp Ginal



Drei Entwicklungsstadien: noch ohne Beine, mit allen vier Beinen, mit bereits zur Hälfte reduziertem Schwanz kurz vor dem Landgang (spätestens jetzt müssen Tiere in einem Landgängerbecken untergebracht sein) | Foto: Sergé Bogaerts

Der Landgang! | Foto: Sergé Bogaerts

Wie bei allen Froschlurchen entwickeln sich zunächst die Hinterbeine. Brechen dann später die Vorderbeine durch, dauert es nicht mehr lange (ein bis zwei Wochen), bis der Landgang beginnt. Wenn der Schwanz der vierbeinigen Larve, die nun schon sehr krötenähnlich aussieht, sich etwa zur Hälfte zurückgebildet hat, setzt man sie in einen Metamorphose-Behälter um. Der Zeitpunkt darf nicht verpasst werden, da die Larven sonst ertrinken können oder leicht entkommen, weil sie auch an Glas- oder Plastikwänden hochklettern können, wenn es soweit ist.

Der Metamorphosebehälter sollte über einen wenige Zentimeter (3–5 cm) hohen Wasserstand und einen möglichst „stufenlos" erreichbaren Landteil verfügen. Hier kann man z. B. dicke Aquarienfiltermatten einsetzen, die man in den Behälter legt und die dann als Landteil dienen. Steine oder Pflanzen (z. B. Wasserpest) im Wasser sorgen für weitere Ausstiegsmöglichkeiten. Eine andere Möglichkeit besteht darin, die Metamorphlinge in eine schräg gestellte Plastikbox mit Kies als Bodengrund zu setzen. Füllt man dann so viel Wasser ein, dass an der „tiefen Seite" ein Wasserstand von ca. 3–5 cm herrscht, ist ein „natürlicher" Uferbereich entstanden, mit einem trockenen oberen und einem unter Wasser stehenden unteren Teil, sodass die kleinen Kröten problemlos an Land gelangen können. Auch hier sollte für Versteckplätze gesorgt sein.

Die Metamorphlinge gehen erst vorsichtig „testweise" an Land, springen aber bei Störung noch häufig und schnell ins Wasser zurück. Erst wenn der Schwanz gänzlich absorbiert ist, bleiben sie dauerhaft an Land.

Frisch metamorphosierte Kröte im Größenvergleich | Foto: Philipp Ginal

Dann setzt man sie in ihr Aufzuchtterrarium, für das dieselben Angaben gelten wie oben für die erwachsenen Tiere beschrieben. Als Aufzuchtterrarium können aber auch kleine Plastikdosen dienen. Auch das Aufzuchtbecken muss einen dicht schließenden Deckel (mit Lüftung) haben, da die kleinen Kröten gut an Glas- und Plastikwänden hochklettern können. Wichtig sind ein feuchter Bodengrund, trockene Stellen und reichlich Versteckplätze. Bald nach dem Verschwinden des Schwanzstummels beginnen die kleinen Kröten mit der Nahrungsaufnahme. Sie fressen von Beginn an vergleichsweise große Futtertiere, sodass sie schon problemlos mit kleinen Heimchen ernährt werden können. Auch Fruchtfliegen und anderes übliches Aufzuchtfutter werden gerne gefressen.

Wenn das Terrarium groß genug ist, kann die Aufzucht der jungen Geburtshelferkröten notfalls auch im Terrarium der Eltern erfolgen; die Tiere vertragen sich meist problemlos, aber es ist schwierig, ausreichend hohe Futtertierdichten für die Jungtiere zu gewährleisten.

Männchen werden mit etwa 12, Weibchen mit 24 Monaten geschlechtsreif. Die ersten Gelege sind normalerweise nur wenig oder gar nicht befruchtet, sodass die „richtige" Nachzucht normalerweise erst im dritten Lebensjahr der jungen Krötchen startet. Die Befruchtungsrate nimmt generell mit dem Lebensalter zu; durchschnittlich sind rund 85 % der abgelegten Eier befruchtet und etwa drei Viertel der Eier kommen zum Schlupf.

Alternativ ist auch eine Aufzucht im „Freilandaquarium" (= Eimer) im Garten / auf der Terrasse möglich. Direktes UV-Licht kann sich positiv auswirken; dennoch sollten die Behälter relativ schattig stehen. Bei Freilandaufzucht in unseren Breiten werden die Larven sehr groß und überwintern meistens.

Aufzuchtterrarium

4.9 Haltungsprobleme

Die Mallorca-Geburtshelferkröte ist eine sehr unkomplizierte, robuste Art, die auch von Einsteigern in die Amphibienhaltung gut gepflegt werden kann. Ihre unkomplizierte Art, auch bei Aufzucht der Kaulquappen, macht sie zu einem idealen Pflegling z. B. auch für Schulvivarien.

Häufiger auftretende Haltungsprobleme neben klassischen Unfällen (Zerquetschen bei unzureichend gesicherten Steinplatten, Einklemmen zwischen Einrichtungsgegenständen, Entkommen und anschließendes Vertrocknen von Landgängern usw.) sind:

- Ausfälle bei der Kaulquappenaufzucht durch zu seltenen Wasserwechsel
- Störung des den Laich tragenden Männchens, was dieses dazu veranlasst, die Eier abzustreifen
- Andererseits müssen Laich tragende Männchen regelmäßig im Auge behalten werden, da es vorkommt, dass die Laichschnur sich zu fest zuzieht und die Blutzufuhr der Gliedmaßen behindert. Dies kann zum Anschwellen des Fußes und im Extremfall zu dessen Absterben führen, was in manchen Fällen auch den Tod des Tiers durch Infektionen bedeuten kann. Die Laichschnur kann auch in die Haut einschneiden. Sollten also offene Wunden oder ein anschwellender Fuß beobachtet werden, muss die komplette Laichschnur manuell entfernt werden; etwaige kleinere Wunden heilen dann im Regelfall schnell und ohne weitere Behandlung ab.

Ein besonderes Problem bei *Alytes muletensis* ist der Chytridpilz *Bd*. Er ist auch in den Terrarienbeständen dieser Art leider weit verbreitet. Ein explizites Ziel von CC besteht darin, ihn dort auszurotten. Als Problem hat sich dabei erwiesen, dass der Pilz bei den Kröten oft nicht nachweisbar ist. Selbst bei wiederholt negativer PCR-Testung von Hautabstrichen ist es möglich, dass die Kröten *Bd*-positiv sind. Die Tiere leben häufig dauerhaft problemlos mit dem Pilz. Andererseits kann es aus ungeklärten Gründen auch immer zu Ausbrüchen der Erkrankung kommen, beispielsweise bei Änderungen der Lebensbedingungen. Besonders anfällig sind auf jeden Fall Tiere in der Metamorphose. Hier zeigt sich eine Bd-Infektion häufig. Die Krötchen schaffen dann die Metamorphose nicht mehr vollständig oder versterben kurz danach.

Ein Ziel von CC ist es, den Chytridpilz *Bd* in den Beständen von *Alytes muletensis* auszurotten; deswegen werden alle Tiere vor jedem Standortwechsel mit Abstrichproben getestet | Foto: Philipp Ginal

Als Reaktion auf diese Problematik werden die Bestände von *Alytes muletensis* in CC engmaschiger als üblich beobachtet und getestet. Wir bemühen uns, nur *Bd*-negative Tiere weiterzugeben. Aufgrund der oben genannten Problematik ist dennoch eine gewisse Vorsicht angebracht. Bei ungeklärten Todesfällen ist das CC-Büro umgehend zu informieren. Bei erkrankten bzw. gestorbenen Kröten ist der Pilz gut nachweisbar.

Bd kann bei *Alytes muletensis* therapiert werden. Es gibt Behandlungsprotokolle sowohl für Kaulquappen als auch für metamorphosierte Tiere. Das CC-Büro unterstützt Sie im Ernstfall bei der Behandlung.

Aus Sicherheitsgründen sollten die üblichen Hygieneprotokolle, die bei jeder Amphibienhaltung empfohlen werden (siehe auch die Broschüre, die alle CC-Teilnehmer*innen zu Beginn erhalten), bei der Haltung von *Alytes muletensis* unbedingt eingehalten werden, also z. B. separates Zubehör für jedes Terrarium, Händedesinfektion nach dem Arbeiten an einem Terrarium (und vor dem Arbeiten am nächsten), Desinfektion von Einrichtungsgegenständen oder Bodengrund beim Auswechseln. Das gilt insbesondere, wenn neben den Mallorca-Geburtshelferkröten noch andere Amphibien gepflegt werden, damit der *Bd*-Pilz nicht vom einen Becken auf andere übertragen wird (das gilt natürlich in beide Richtungen). Ganz wichtig ist es auch, Vorsorge zu treffen, damit kontaminiertes Material wie Abwasser und Einrichtungsgegenstände nicht in die freie Wildbahn gelangen und dort lebende Amphiben gefährden. Zur Desinfektion von Abwasser eignet sich z. B. Erhitzen oder die Zugabe von Peressigsäure.

5. Weiterführende Literatur

Bogaerts, S. (2012): *Alytes muletensis* – Keeping and breeding the Majorcan midwife toad. – DN magazine, Dendrobatidae Nederland Nr. 5 (2012-1): 25–29.

Bogaerts, S. & U. Seidel (2014): Pflege und Zucht der Mallorca-Geburtshelferkröte, *Alytes muletensis*. – Terraria/elaphe 1/2014: 64–71.

Buley, K.R. & C. Gonzales-Villavicencio (2008): The Durrell Wildlife Conservation Trust and the Mallorcan midwife toad, *Alytes muletensis* – into the 21st century. – Herpetological Bulletin 72: 17–20.

Bush, S.L. (1996): The reproductive behaviour of the Ferreret *Alytes muletensis*. – Boletín de la Asociación Herpetológica Española 7: 35–37.

Bush, S.L. (1997): Vocal Behavior of Males and Females in the Majorcan Midwife Toad. – Journal of Herpetology 31(2): 251–257.

Ginal, P. (2020): Lebende Fossilien – Haltung und Nachzucht der bedrohten Mallorca-Geburtshelferkröte (*Alytes muletensis*). – Reptilia Nr. 145, 25(5): 54–62.

Hilger, A. (2013): Die Mallorca-Geburtshelferkröte (*Alytes muletensis*). Ein Fossil aus der Eiszeit. – Terraria/elaphe 2/2013: 96–99.

Lea, J., M. Dyson & H. Halliday (2002): Phonotaxis to advertisement calls by midwife toads (*Alytes muletensis*) is not necessarily relatied to mating. – Amphibia-Reptilia 23: 151–159.

Moore, R.D., R.A. Griffiths & A. Roman (2004): Distribution of the Mallorcan midwife toad (*Alytes muletensis*) in relation to landscape topography and introduced predators. – Biological Conservation 116: 327–332.

Scheckeler, H.-J. (2001): Geburtshelferkröten (Gattung *Alytes*, Discoglossidae): Biologie, Haltung und Nachzucht. – Draco Nr. 6, 2(2): 45–52.

Schley, L. & R.A. Griffiths (1997): Midwife Toads (*Alytes muletensis*) avoid chemical cues from snakes (*Natrix maura*). – Journal of Herpetology 32: 572–574.

Tonge, S. & Q. Bloxam (1989): Breeding the Mallorcan midwife toad, *Alytes muletensis* in captivity. – International Zoo Yearbook 28: 45–53.

Walker, S.F., J. Bosch, T.Y. James, A.P. Litvintseva, J.A.O. Valls, S. Pina, G. García, G.A. Rosa, A.A. Cunningham, S. Hole, R. Griffiths & M.C. Fisher (2008): Invasive pathogens threaten species recovery programs. – Current Biology 18: R853–R854.

Wells, E., D. Garcia-Alonso, G.M. Rosa, G. García & B. Tapley (2015): EAZA Amphibian Taxon Advisory Group Best Practice Guidelines for Midwife toads (*Alytes* sp.). – First Edition. European Association of Zoos and Aquariums, Amsterdam, The Netherlands.