



Abb. 1: Plakat zum 50-jährigen Bestehen des Aquariums des Kölner Zoos.
Poster on the occasion of the 50th anniversary of Cologne Zoo's Aquarium.

(Design: I. Etienne)

50 Jahre Aquarium des Kölner Zoos - Unser Beitrag zum „Artenschutz-Zoo“

Thomas Ziegler

Einleitung

Die Zeit vor dem Aquarium

Lange vor dem Bau des heutigen Aquariums gab es im 1860 gegründeten Kölner Zoo bereits Fische, Amphibien und Reptilien. Standen dem ersten Direktor des Kölner Zoos, Dr. Heinrich Bodinus (1859–1869) durch den Ausbau des Zoologischen Gartens keine Geldmittel mehr für den Bau eines Aquariums zur Verfügung, so gab es unter seinem Nachfolger Dr. Nicolas Funck (1870–1886) bereits zahlreiche Reptilien – darunter auch

Krokodile – im damaligen Affenhaus. Ein geplantes Reptiliengeschoß konnte aber weder von Funck noch von seinem Nachfolger Dr. Ludwig Heck (1886–1888) verwirklicht werden. Unter der Direktion von Dr. Ludwig Wunderlich (1888–1928) kamen Fische, Amphibien und weitere Reptilien dazu, die zunächst im Affenhaus und später dann im 1899 erbauten Vogelhaus – dem späteren Südamerikahaus und heutigen Arnulf-und-Elizabeth-Reichert-Haus – ausgestellt waren: insgesamt 32 Aquarien und Terrarien auf einem Marmor-Unterbau im Mittelraum, die jedoch im zweiten Weltkrieg voll-

ständig zerstört wurden. Von 1905 bis 1929 gab es unter Wunderlich auch eine Insektenschau und er plante den Bau eines Aquariums, doch fehlten ihm, wie seinen Nachfolgern Dr. Friedrich-Hauchecorne (1929–1938) und Dr. Werner Zahn (1938–1951), die Mittel.

Der lange gehegte Wunsch nach einem Aquarium in Köln wurde schließlich unter der Leitung von Dr. Wilhelm Windecker (1952–1975) Wirklichkeit. In der ersten Zoo-Denkschrift von 1957 wurde der Bauplatz in Verbindung mit einem neuen Haupteingang festgelegt. So schlug

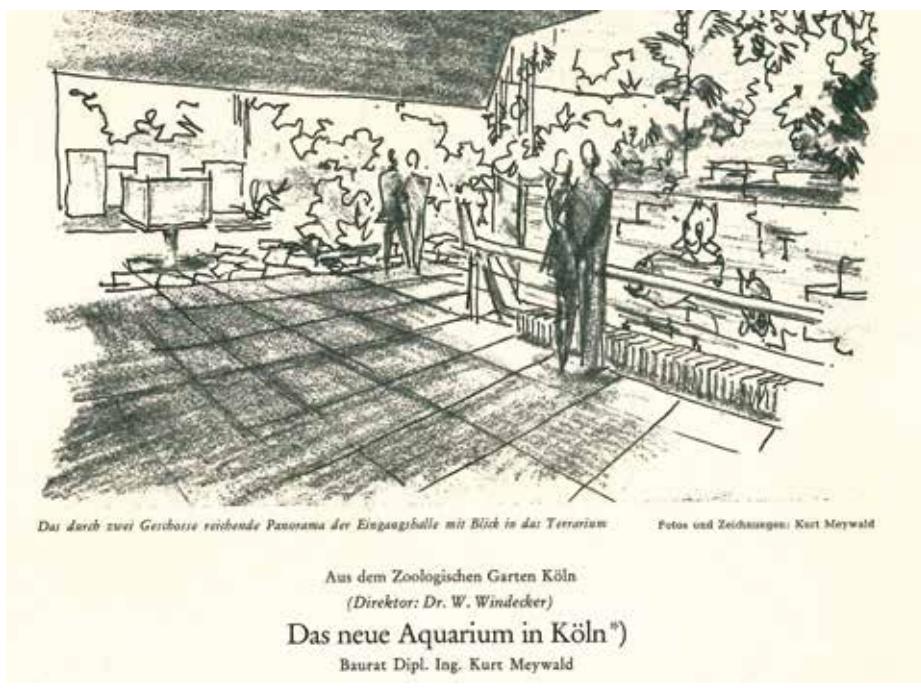


Abb 2 a: Architektenkizze des Eingangsbereichs des Aquariums.
Architect's sketch of the Aquarium entrance.

(Quelle: Meywald 1968)

der Kölner Oberbürgermeister Theo Burauen damals vor, die nächste Bundesgartenschau im rechtsrheinischen Rheinpark unter Einbeziehung des Zoos linksrheinisch zu erweitern – und zwar mit dem Bau eines Aquariums auf dem grünen Vorplatz gegenüber dem Eingang des Zoos. Diesem Vorschlag wurde

1966 von Rat und Verwaltung der Stadt Köln entsprochen. Nach mehrjähriger Planungs- und dreijähriger Bauzeit wurde das Aquarium des Kölner Zoos nach dem Baubeginn am 1. März 1968 und dem Richtfest am 22. Mai 1969 schließlich am 29. April 1971 eröffnet (Meywald 1968, Jes 1997, Archiv des Kölner Zoos).

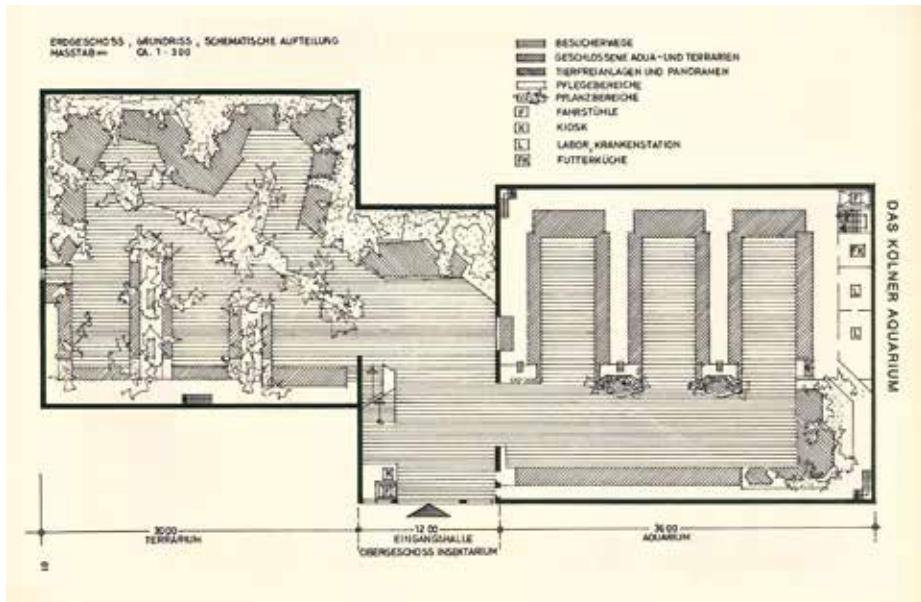


Abb 2 b: Aufsicht auf das Untergeschoss des Aquariums: mittig der Eingangsbereich, rechts das Aquarium und links die Terrarienabteilung.
View of the Aquarium's basement: the entrance area in the middle, the aquarium on the right and the terrarium department on the left.

(Quelle: Meywald 1968)

Das Aquarium des Kölner Zoos aus Architektensicht

Baurat Dipl.-Ing. Kurt Meywald, der Architekt, verfasste 1968 einen Übersichts-Artikel über die Konzeption des neuen Aquariums in Köln, der dem amtierenden Direktor Windecker zum 60. Geburtstag gewidmet war. Hier kurz die wichtigsten Fakten aus Meywald (1968) zusammengefasst:

Die Aquariumsabteilung misst 30 x 36 m und das Terrarium 30 x 30 m. Sie bilden mit dem 13 x 28 m großen Mittelbau, der auch die 12 m breite Eingangshalle aufnimmt, das mit großen Technikräumen unterkellerte Untergeschoss. Der Mittelbau ist zweigeschossig, oben befindet sich das über eine breite Treppe und einen Fahrstuhl zu erreichende 13 x 35 m messende Insektarium, das über eine Verbindungsbrücke an das Verwaltungsgebäude mit dem Haupteingang des Zoos anschließt.

Die Aquariumsabteilung besteht aus einem 20 m langen und 7 m breiten Hauptgang. Daneben ist das Rheinpanorama mit seinen Bullaugen, die Einblicke in die Unterwasserwelt des Rheins gewähren. Der Hauptgang führt auf ein 8 m breites, nach oben offenes Aquarium für Piranhas zu, dessen Hintergrund bis in ein hohes Glasdach hinauf exotisch ausgepflanzt ist. Vom Hauptgang gehen drei 5,5 x 12 m große Seitengänge ab, mit einer Vielzahl an unterschiedlich großen, zumeist jedoch ca. 1,1 x 1,1 m großen Scheiben. Am Ende jedes Seitengangs befindet sich jeweils ein über die volle Breite reichendes Aquarium von 5,5 m, vorgesehen für große Fische und Schildkröten. Geht man von einem der Seitengänge zum nächsten, kommt man an zwei flachen, nach oben offenen Aquarien vorbei, umsäumt von Sitzmäuerchen. Der gesamte Besucherraum wurde ohne Beleuchtung konzipiert, es wirkt allein das Reflektionslicht der Aquariumsbecken.

Gegenüber dem Eingang befindet sich im die Aquariums- und Terrariumsabteilungen verbindenden

Mittelbau ein großes, rund 45.000 Liter fassendes Panorama-Aquarium mit bis zu 8 m hoher Bepflanzung auf der Rückseite. Von einem als Balkon ausgebildeten Zwischenpodest kann man auch noch einmal von oben auf dieses Panorama blicken, wenn man die Treppe zum Insektarium aufsteigt. Dort schließt sich an einen Insektenfreiflugaum die eigentliche Insektariumshalle mit lebenden Tieren und Präparaten an.

Die Terrarienabteilung führt durch einen tropischen Regenwald mit überwucherten Wasserbüchten, auf deren Stämmen und Felsen sich Krokodile, Schildkröten und Echsen sonnen. Lianen-Wände, die von den Ästen der mit Bromelien und Orchideen bewachsenen großen Bäume hängen, unterteilen die Halle in Segmente. In der anderen Hallenhälfte finden sich Wandterrarien aus Stahlbeton mit einer Scheibe zum Besucherbereich und drei Gruppen von freistehenden Glasterrarien. Die Bepflanzung des Besucherraums über den Wandterrarien verbindet sich mit der im Pflegebereich. 4/5 der Halle sind mit Glasdächern überdacht, lediglich über dem Besucherteil der verglasten Terrarien befinden sich Massivdecken.

Drei Jahre vor der Eröffnung schrieb Architekt Meywald, dass bis zur Inbetriebnahme im Gartenschaujahr 1971 noch einiges zu tun ist, so mussten die Techniker ihre Anlagen eingespielt haben, die Zoologen die Tiere einsetzen und eingewöhnen und die Gärtner die pflanzliche Gestaltung umsetzen. Meywald (1968) stellte weiterhin fest, dass es noch einige Jahre brauchen wird, bis die Bepflanzung den geschilderten, optimalen Vorstellungen entspricht. Harald Jes, der erste Aquariumskurator, schrieb später in einem Rückblick 25 Jahre nach der Eröffnung, dass „das Haus zu dieser Zeit eher einem Chaos denn einem Aquarium glich“ und hinsichtlich der ersten Niederschriften über das Aquarium, dass „ein Teil der Beiträge noch recht visionär“ war. 1975 wurden Architekt und Haus mit dem Architekturpreis ausgezeichnet.

Das Eröffnungsjahr

Das Kölner Aquarium war und ist immer noch eine bauliche und logistische Meisterleistung, wenn auch im Laufe der Zeit Abläufe und Technik vielfach angepasst und modernisiert wurden. Zur Technik zählen Pumpen, Filter und andere Wasseraufbereitungsanlagen, Lüftungs- und Klimaaggregate, sowie Licht-, Wärme- und Bestrahlungslampen. Und das nicht nur für den Besucherbereich, sondern auch für die Quarantäne-, Zucht- und Futtertierräume. Man muss sich nur einmal vorstellen, dass an seinem Bau 63 Firmen und zeitweilig bis zu 45 Handwerker beteiligt waren.

Zur Eröffnung befanden sich auf einer Gesamtfläche von über 5.000 m² – davon knapp 25 % Besucherwege – insgesamt 180 Schaubehälter: 94 Aquarien, 56 Terrarien in der Terrarienabteilung und 30 im Insektarium. In seinen Anfangsjahren haben 14 ständige MitarbeiterInnen die technischen Anlagen, die Pflanzungen, ca. 200 Fischarten, ca. 100 Reptilienarten und ständig wechselnde Zahlen an Insekten und Spinnentieren versorgt. Von den insgesamt 480.000 Liter Wasser (ein-

schließlich der Lagerbecken) wurden stündlich 200.000 Liter umgewälzt und gefiltert.

Damals galten laut den Eröffnungsunterlagen als besonders erwähnenswert: ein Schwarm Blaufelchen vom Bodensee, Piranhas aus Südamerika, ein 1,8 m langer Wels, eine Gruppe von 6 der bis über 2 m lang werdenen Arapaimas aus Südamerika und 12 Nilkrokodile aus dem Sambesi in Afrika, die per Luftfracht nach Köln gelangten. Als Besonderheit wurde auch eine Brückenechse (*Sphenodon punctatus*) aufgeführt, die bereits vor der Fertigstellung des Aquariums im Kölner Zoo gehalten wurde. Dieser Gast aus Neuseeland, generell auch als lebendes Fossil bekannt, war damals als einziges Exemplar in einem Aquarium in Deutschland zu sehen und wurde in einem durch eine Kühl-anlage heruntergekühlten Terrarium im Eingangsbereich gehalten. An die Ankunft und Haltung der Brückenechse erinnerte sich vor kurzem eine damalige Auszubildende in der Tierpflege; das mehrseitige Interview findet sich in der Zeitschrift Reptilia (Nr. 147, vom Februar/März 2021).

Etwa ein halbes Jahr nach seiner Eröffnung am 13. Oktober 1971,

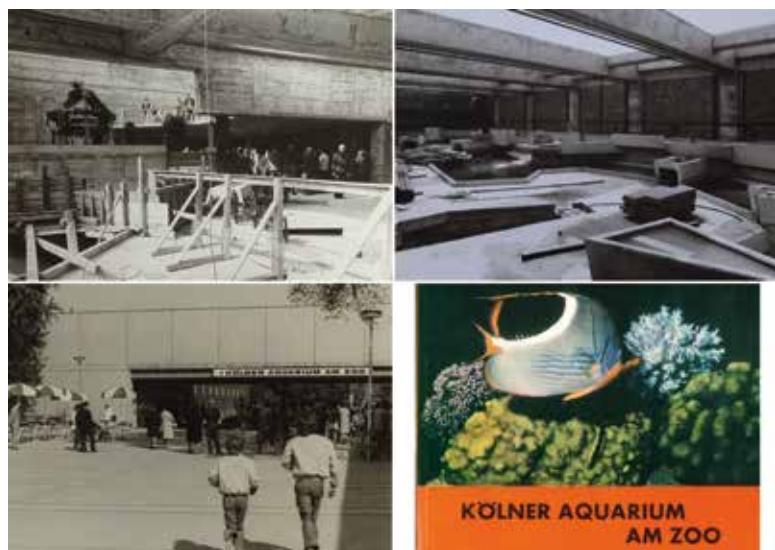


Abb. 3: Richtfest (oben links, Photo: I. Spielmans); Terrarienabteilung mit Blick auf die Krokodilanlagen in der Bauphase (oben rechts, Photo: R. Schlosser); Eingangsbe-reich des gerade eröffneten Aquariums mit Insektarium im Obergeschoss (unten links, Photo: J. H. Nied); Aquariumsführer aus dem Jahr 1971.

Roofing ceremony (top left); terrarium section with view of the crocodile enclosure during construction (top right); entrance area of the just opened Aquarium with insectarium section on the upper floor (bottom left); Aquarium guide from 1971.

wurde das Kölner Aquarium am Zoo den FachkollegInnen vorgestellt. Bei diesem Treffen wurden bereits erste Überlegungen zur Gründung einer Vereinigung angestellt, die im darauffolgenden Jahr in Basel in der Schweiz als Europäische Vereinigung der Aquariumskuratoren (EUAC) realisiert wurde.

Der erste Rückblick – nach 25 Jahren

Genau an dem Tag, an dem das Aquarium eröffnet wurde, wurde ein Viertel Jahrhundert später, am 29. April 1996, sein 25-jähriges Bestehen gefeiert. Sieben Monate später fand am 19. November 1996 anlässlich des 25-jährigen Jubiläums ein ein-tägiges Symposium mit dem Thema „Haltung und Zucht von Großschildkröten und Riesenschlangen“ statt. Einige der Vorträge dieses Symposiums sind in Heft 2, 40. Jahrgang der Zeitschrift des Kölner Zoos vom Jahr 1997 abgedruckt. Als eine der stetigen Modernisierungen im Laufe der Geschichte des Aquariums wurde zum 25-jährigen Bestehen ein Großaquarium neugestaltet und den Fischen des Tanganjikasees in Afrika gewidmet – die bis dahin größte Neuerung seit seiner Eröffnung.

In seinem Rückblick kommt Jes (1997) zu dem Schluss, dass sich die technische Ausstattung der Betriebsräume grundsätzlich bewährt hat. Auch die rückspülbaren Kiesfilter der Aquarienfilterung hielten die vielen Jahre Stand, allerdings wurde der Kies später durch Schaumstoffmatten als Filtermaterial ersetzt. Zur intensiveren Wasserbewegung wurden später zusätzliche Pumpen und Wasserheber installiert. Aufgrund der über die Jahre gestiegenen Schadstoffbelastungen musste für das aus einem eigenen Brunnen geförderte Wasser später ein Aktivkohle-Filter nachgerüstet werden, der Jahre später aber wieder außer Betrieb genommen werden konnte. An Technik kam weiterhin eine Umkehr-Osmose-Anlage dazu, Fl-Sicherheitsschalter, weitere und verbesserte Eiweißabschäumer und Energiespar-Lampen sowie bei den Reptilien UV-Strahler. Aber wel-



Abb. 4: Die Eröffnung des Kölner Aquariums zog regen Publikumsverkehr nach sich (oben links, Photo: K. Lambertin); Aquarienabteilung zu Anfangszeiten des Kölner Aquariums (oben rechts, Photo: H. Maitek); Filteranalagen im Untergeschoss des Aquariums (unten links) und mit Technik bestückte Schauaquarien im Pflegerbereich (unten rechts) zur Gründungszeit (Quelle: Archiv des Kölner Zoos).
The opening of Cologne Zoo's Aquarium attracted many visitors (top left); Cologne Zoo's Aquarium in the early years (top right); filter installations in the Aquarium's basement (bottom left) and tanks equipped with technology in the care area (bottom right) at the time of its foundation.

cher Aquarianer oder Terrarianer kennt das nicht, dass die ursprünglich geplante Technik nach und nach verbessert und durch moderne Varianten ausgetauscht wird. Das macht das Haus heute auch so besonders: Mit den Jahren wurden die Haltungen und die Technik immer ausgereifter. So etwas könnte nicht wieder auf einen Schlag neu gebaut werden und wäre mit den vielen über die letzten Jahre aufgebauten Erhaltungszucht-Räumlichkeiten für so viele bedrohte Arten hinter den Kulissen – worüber gleich noch im Detail berichtet werden wird – heute wohl auch nicht mehr zu bezahlen. Nach der Umstellung auf den Euro und die Inflationsrate einkalkuliert, dürften die damaligen Baukosten von knapp 6,7 Millionen DM heute auch wesentlich höher ausfallen.

Die offenen Panoramabecken mit Fischen und Reptilien, das Rheinpanorama mit seinen runden

Bullaugen-Einsichten und die Freiflughalle waren damals bahnbrechende Neuerungen und wurden nachfolgend vielfach kopiert. So lockte das Aquarium allein in den ersten 25 Jahren fast 11 Millionen BesucherInnen an. Auch durch seine Haltungs- und Zuchterfolge hat das Aquarium bereits damals in der Fachwelt große Beachtung gefunden. Bei seinem 25-jährigen Rückblick kam Jes (1997) auf insgesamt 245 Nachzuchterfolge, darunter auch einige Welterstzuchten. So glückte beispielsweise 1975 die Erstzucht des Nilkrokodils (*Crocodylus niloticus*) für Europa und im Jahre 1980 die damals weltweit erste Zoo-Nachzucht des Brauen-Glattstirnkaimans (*Paleosuchus palpebrosus*) (u. a. Jes 1991). Auch das Kölner Haltungskonzept für Krokodile war damals seiner Zeit voraus, setzte man doch bereits auf Arthaltungen und nicht gemischte Krokodilgruppen, wie das noch in anderen Zoos praktiziert wurde (Jes 1997).

50-jähriges Jubiläum des Kölner Aquariums

2021 wurde das Aquarium 50 Jahre alt. Harald Jes, der im Februar 1969 aus dem Hamburger Aquarium nach Köln kam, leitete es über zwei Jahrzehnte unter den Direktoren Windecker, Prof. Dr. Ernst Kullmann (1975–1981) und Prof. Dr. Gunther Nogge (1981–2006). Von Oktober 1994 bis Ende Juni 2002 war Dr. Hans-Werner Herrmann für das Aquarium zuständig. Nach einer Übergangsbetreuung von Juli bis Dezember 2002 vom heutigen Zoodirektor (seit 2007), Prof. Theo B. Pagel, damals Kurator für Vögel und das Tropenhaus, wird es seit knapp 20 Jahren vom Autor geleitet.

Das Aquarium war zunächst eigenständig, mit separatem Eintritt. Heute ist es Teil des Kölner Zoos und im Eintrittspreis inbegriffen. Die thematische Untergliederung in Aquarium, Terrarium und Insektarium ist heute noch gültig. In den letzten Jahren haben jedoch diverse Zusammenlegungen und Erweiterungen von Aquarien und Terrarien sowie Neubauten stattgefunden, um den gehaltenen Arten mehr Lebensraum zu bieten und den BesucherInnen noch naturnähere Eindrücke zu vermitteln. Auch museale Komponenten, wie die Sammlung präparierter Insekten im Insektarium

sind in den letzten Jahren weggefallen. Ist das bauliche bzw. technische Grundkonzept weitgehend erhalten geblieben, handelt es sich mittlerweile jedoch nicht mehr nur um eine Exotenschau. Insbesondere im letzten Jahrzehnt kam es im Kölner Aquarium zu einem deutlichen Umdenken, nämlich nicht mehr nur eine Schau zum Wecken von Interesse für die Tierwelt und für Umweltbildung zu sein, sondern Artenschutz direkt durch Haltung und Nachzucht bedrohter Arten wesentlich zu befördern.

Zwar gab es auch in der Vergangenheit einzelne Artenschutzprojekte im Kölner Aquarium, wie in den 80er Jahren, als ein Projekt von der Bezirksregierung Koblenz zum Schutz der Würfelnatter (*Natrix tessellata*) unterstützt wurde: Zur Reduktion der natürlichen Ausfallrate wurden trächtige Weibchen der Natur entnommen, im Aquarium des Kölner Zoos aufgenommen und diese mit den dort geschlüpften Jungen später wieder am Herkunftsplatz ausgesetzt. Trotzdem war hinsichtlich der Frage, ob ein Schauaquarium Zufluchtsort bedrohter Arten sein könne, in den Anfängen die gängige Meinung, dass dies „sicher nur für eine begrenzte Anzahl von Arten der Fall sein kann“. Damaliger Tenor war „Wichtiger ist, durch eine ansprechende Art der Aus-

stellung Verständnis für die Natur im Allgemeinen und im Besonderen für solche Tiere zu wecken, die weiten Teilen der Bevölkerung unbekannt sind oder nur allzu oft mit Abscheu und Ekel betrachtet werden“ (Jes 1997).

Moderne Arche von Köln

Die heutige Philosophie des Hauses ist in Zeiten der globalen Diversitätskrise aktueller und wichtiger denn je – nämlich das Arche-Prinzip: Platz für bedrohte Arten schaffen und Knowhow bereitstellen für Erhaltungszuchtpunkte und Artenschutz (Anonymus 2021, Ziegler et al. 2022b). Bei so vielen Aquarien und Terrarien auf engstem Raum und verschiedenen Etagen lassen sich insbesondere die letzten zwei der vier Säulen eines modernen, wissenschaftlich geführten Zoos – Erholung, Bildung, Forschung und Artenschutz – besonders gut und vielfältig umsetzen.

Und wenn sich Aquarien und Zoos weltweit für bedrohte Arten einsetzen, sich untereinander abstimmen und auf Artengruppen bzw. Regionen konzentrieren, dann kann auf diese Weise mit vereinten Kräften ein großes, flächendeckendes Artenschutzzentrum für viele Arten rund um den Globus entstehen. Dies ist ganz im Sinne des „One Plan Approach“ (OPA) der Conservation Planning Specialist Group (CPSG) der Weltnaturschutzunion (IUCN), nämlich die Entwicklung von Managementstrategien und Erhaltungsmaßnahmen durch alle verantwortlichen Parteien für alle Populationen einer Art, ob innerhalb oder außerhalb ihres natürlichen Verbreitungsgebiets. Auf dieses Engagement verweist auch die moderne Beschilderung, die gleich visuell den Gefährdungsstatus der jeweiligen Art erkennen lässt und nicht mehr nur auf Verbreitung und Biologie der gehaltenen Arten, sondern direkt auch auf unsere Schutzprojektansätze verweist. Das Aquarium des Kölner Zoos hat mit seinem Team bereits einen herausragenden Beitrag für die weltweite Artenschutzgemeinschaft geleistet, indem vielfältige Expertise



Abb. 5: Heutiger Eingangsbereich des Aquariums des Kölner Zoos.

Today's entrance area of Cologne Zoo's Aquarium.

(Photo: T. Ziegler)



Abb. 6 a: Bereits der Eingangsbereich des Aquariums verweist auf die heutige Ausrichtung zu einem Artenschutzzentrum. Today's focus of the Aquarium towards a species conservation center is already visible in the entrance area.

(Photo: T. Ziegler)



Abb. 6 b und c: Blick auf das Piranha-Panoramaaquaum (links) und das Rheinpanorama mit seinen Bullaugen (rechts), wo auch die Müllverschmutzung (unten) zum Thema gemacht wird wird.

View of the piranha panorama aquarium (left) and on the Rhine panorama with its portholes (right) where pollution (bottom) is also an important issue.

(Photos: T. Ziegler)

und bewährte Lebensräume für die Haltung und Nachzucht von mehr als 100 bedrohten Arten aufgebaut wurden und dies immer noch weiterentwickelt wird.

Zur besseren Unterstützung von Artenschutzprojekten wurden viele der ehemaligen Vorratsräume im Untergeschoss des Aquariums in den letzten Jahren zu modernen Nachzuchträumen für bedrohte Arten umgebaut (u. a. Ziegler et al. 2019, 2020). Dabei reicht das Naturschutzeingagement des Aquariums des Kölner Zoos weit über die Haltung und Zucht bedrohter Arten hinaus. Neuentdeckungen von Arten, Erforschung kaum bekannter Taxa bis hin zu deren Unterschutzstellung und die Unterstützung der Behörden bei der Identifizierung, Pflege und Unterbringung beschlagnahmter Tiere gehören u. a. mit dazu. So werden beispielsweise Beschlagnahmefälle in Erhaltungszuchtprojekte umzuwandeln versucht, die für spätere Rückführungen in die Heimatländer geeignet sind.

Der nachfolgende Text gibt eine Übersicht über unseren aktuellen Artenschutzeinsatz hinter den Kulissen und im Besucherbereich des Aquariums des Kölner Zoos sowie bei den damit verknüpften Artenschutzprojekten draußen im Freiland, ob nun in Köln, in Vietnam oder auf den Philippinen.

Aquarium

Die Aquarienabteilung umfasst das zuvor erwähnte Rheinpanorama sowie die tropischen Süß- und Meerwasserbereiche. Bevor man nach dem Betreten des Aquariums zum Rheinpanorama abbiegt, macht ein Schild die BesucherInnen auf die hochaktuelle Mission des Hauses aufmerksam: „Von der Tierschau zum Artenschutzzentrum“ (Ziegler 2020). In den letzten Jahren wurde auch in der Aquariums-Abteilung das Schwerpunktthema bedrohte Fische aufgebaut. Als einzige verbliebene heimische Haltung gewährt das Rheinpanorama durch 18 Bullaugen Einblicke in die Fischwelt des Rheins

von der Quelle bis zur Mündung. Auch aktuelle Umweltthemen wie Neozoen und die von ihnen ausgehenden Gefahren für die heimische Tierwelt und Gewässerverschmutzung werden hier mittlerweile thematisiert. Ein Exot in dieser Abteilung ist der vom Aussterben bedrohte Chinesische Riesensalamander (*Andrias davidianus*). Streng genommen müsste er in der Terrarienabteilung untergebracht sein, doch passten hier die Räumlichkeiten, Temperatur und Technik am besten für diese seit 1996 im Kölner Aquarium gehaltene Art. Beinahe wäre hier sogar die Nachzucht geglückt, doch erwies sich das am 16.9.2013 abgesetzte Gelege leider als unbefruchtet. Der nachfolgende tropische Süßwasserbereich besteht aus 31 Aquarien von bis zu 45.000 Liter Fassungsvermögen – nämlich im Falle des großen Panorama-Aquariums im Eingangsbereich.

„Halten, Züchten, Bewahren – bedrohte Süßwasserfische“

Neben der großräumigen, nach hinten in dichte Bepflanzung übergehenden, attraktiven Piranha-Haltung verweist ein großes Übersichtsschild mit dem Titel „Halten, Züchten, Bewahren – bedrohte Süßwasserfische“ nochmals auf den aktuellen Fokus - Artenschutz. In der Aquariumsabteilung werden derzeit 25 bedrohte Fischarten gehalten, eine davon bereits in der Natur ausgestorben, vier vom Aussterben bedroht und elf davon stark gefährdet. Im vom Piranha-Aquarium abzweigenden Seitengang wurde der Besucherbereich bereits komplett auf Artenschutzthemen und vom kompletten Verschwinden bedrohte Fischarten umgestaltet. So ist der Vielschuppen-Hochlandkärpfling (*Allodontichthys polylepis*) aus Mexiko vom Aussterben bedroht. Für diese Art machen wir beim vom „Haus des Meeres“ in Wien (Österreich) geführten Zuchtbuch mit. Zusätzlich zu den Gefährdungskategorien der Roten Liste der IUCN, die für jede Art in roter Farbe auf dem Schild abgebildet wird, haben wir auch einen grünen Punkt eingeführt, in dem in wenigen Sätzen steht, warum wir uns für eine Art

einsetzen bzw. mit wem. In diesem Fall zeigen wir nicht nur die letzten Vertreter einer vom Aussterben bedrohten Art – es gibt nur noch ganz wenige, zudem auf wackeligen Beinen stehende Vorkommen in der Natur – sondern verdeutlichen einmal mehr unsere Rolle als Teil des Erhaltungszuchtnetzwerks, indem wir darüber berichten bzw. auf die Problematik aufmerksam machen.

Schwerpunkt endemische Süßwasserfische aus Madagaskar

Das nachfolgende Aquarium beginnt mit dem neuen Schwerpunkt bedrohte Süßwasserfische aus Madagaskar und hat den dafür sehr passenden Titel „Eine Arche für die Buntbarsche Madagaskars“. Diese Insel vor der Ostküste Afrikas hat eine einzigartige Artenvielfalt. Insbesondere die Gewässerbewohner sind durch Waldzerstörung, Eintrag von Faunen-fremden Fischen und Abfang extrem bedroht. Schon 2003 mahnten ExpertInnen, dass Hilfe vor Ort allein nicht genügt und Reservehaltungen bedrohter Arten in Zoos erforderlich sind, um dem Aussterben von Arten zuvorzukommen, weil es vor Ort einfach nicht schnell genug geht mit dem Artenschutz. Im Kölner Aquarium setzen wir uns daher für die Nachzucht bedrohter endemischer Fischarten aus Madagaskar ein. Derzeit halten wir zehn gefährdete madagassische Arten, eine davon vom Aussterben bedroht und sieben stark gefährdet. Die meisten davon wurden bereits genetisch bestimmt und der Nachwuchs von sieben Arten steht für potentielle Rückführungen zur Verfügung, falls erforderlich. Im 20.000 Liter Becken, in dem 25 Jahre die Fischdiversität des Tanganjikasees gezeigt wurde, werden jetzt vom Aussterben bedrohte Süßwasserfische aus Madagaskar gehalten – und zwar allesamt hauseigene Nachzuchten. Die internationale Madagascar Fauna and Flora Group (MFG), mit der wir eng kooperieren, hat sogar einen liebevoll vertonten Film über die Umgestaltung bzw. Umwidmung dieses Großaquariums für bedrohte madagassische Fische ins Internet gestellt



Abb. 7: Dieses Großschild „Halten, züchten, bewahren – bedrohte Süßwasserfische“ weist auf den Schwerpunkt Artenschutz hin. Der Bedrohungsstatus ist anhand der roten Punkte erkennbar, die den Rote Liste-Status wiedergeben.

Clear focus on species conservation at Cologne Zoo's Aquarium, e.g. threatened freshwater fish species from Madagascar. The red dot provides information on the species' threat status according to the IUCN Red List.

(Photo: T. Ziegler)

(<https://www.facebook.com/zoo.koeln/videos/4760914730617353/>). Unter den dort gezeigten Arten ist auch der Mangarahara-Buntbarsch (*Ptychochromis insolitus*), der schon kurz vor dem Aussterben stand, und Loiselles Buntbarsch (*P. loisellei*), den wir zum Ausbau des Erhaltungszuchtnetzwerks erstmals nach Europa importieren konnten – anhand von Nachzuchten aus dem Toronto Zoo in Kanada. Beide Arten vermehren wir inzwischen erfolgreich und konnten schon viele Nachzuchten an andere Zoos in Deutschland und Europa abgeben (Ziegler et al. 2020a). Den dort eben-

falls gezeigten Madagaskar-Ährenfisch, der zuvor in europäischen Zoos als *Bedotia geayi* geführt wurde, konnten wir durch unsere genetischen Untersuchungen als fehlbestimmte Art *B. madagascariensis* identifizieren. Nur, wenn man genau weiß, was man hält, kann Hybridisierung, also Artvermischung, in Zoos vermieden und auswilderungsfähige Bestände aufgebaut werden. Denn für Wiederansiedlungen in der Natur ist es nicht nur wichtig zu wissen, um welche Art es sich handelt bzw. dass Arthybriden ausgeschlossen werden können, sondern auch, aus welcher Region die Tiere ursprünglich stam-



Abb. 8: Die bedrohte Artenvielfalt Madagaskars als Schwerpunkt im Aquarium des Kölner Zoos.

Conservations of Madagascar's threatened biodiversity is one main focus of Cologne Zoo's Aquarium.

(Photo: T. Ziegler)



Abb. 9 a und b: Das 20.000 Liter umfassende Großaquarium für bedrohte Süßwasserfische aus Madagaskar aus Tierpflegeransicht – hier während Dreharbeiten für das Fernsehen; rechts aus Besuchersicht.

Backstage view of the 20,000 litres tank for threatened Malagasy freshwater fish during a TV shooting; right from the visitors' area.

(Photos: T. Ziegler)



Abb. 10: Diese madagassische Art ist auf der Vorwarnliste – in Köln gehaltener Pollenbuntbarsch (*Paratilapia polleni*). Near threatened Malagasy black diamond cichlid (*Paratilapia polleni*).

(Photo: T. Ziegler)

men, was man mittels molekularbiologischer Untersuchungen herausfinden kann.

Aufbau von Erhaltungszuchtnetzwerken

Ein weiterer Schwerpunkt neben der Forschung und Erhaltungszucht ist der Auf- und Ausbau von Erhaltungszuchtnetzwerken. Als Grundlage für die Etablierung eines verbesserten Netzwerks wurde an der Universität zu Köln eine Master-of-Education-Arbeit betreut, in der Zoobestände bedrohter madagassischer Süßwasserfische weltweit analysiert wurden. Mit den Ergebnissen können nun gezielt noch wenig gehaltene, bedrohte Arten besser verteilt werden. Und man erkennt die Lücken im System, d. h. bei welchen Arten es künftig lohnt anzusetzen. Diese Studie wurde vor kurzem im US-Journal *Zoo Biology* veröffentlicht (Leiss et al. 2021) und steht jetzt frei verfügbar über die Internetseite des Journals allen ZookollegInnen und ArtenschützerInnen weltweit zur Verfügung (<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/zoo.21661>). Kürzlich haben wir basierend auf einer weiteren Masterarbeit, angeregt und betreut von dem mit uns eng kooperierenden Prof. Dr. Miguel Vences von der Technischen Universität Braunschweig, auch ein erstes Barcoding madagassischer Fische veröffentlicht (<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0271400>). Diese molekulargenetische, hoch artenschutzrelevante Studie hat auch noch unbeschriebene

Fischarten ans Licht gebracht, wie z. B. einen Hechtling vom nördlichsten Zipfel Madagaskars (Vences et al. 2022). Bekanntlich kann man ja nur schützen, was man auch kennt.

Auch Citizen Conservation-Programme (<https://citizen-conservation.org/>) für bedrohte madagassische Fischarten wurden kürzlich auf der Grundlage unserer Zuchterfolge aufgebaut, also die Einbindung engagierter PrivathalterInnen, um das Erhaltungszuchtnetzwerk rasch und strukturiert erweitern zu können. Wir sind mit 5 bedrohten madagassischen Süßwasserfischarten Teil dieses Netzwerks und stellen unsere Nachzuchten Citizen Conservation zur Verfügung. So ist der Autor auch im Beirat von Citizen Conservation c/o Frogs & Friends e. V. (Gemeinschaftsprojekt von Frogs & Friends, VdZ und DGHT) tätig, Beirat der Madagascar Fauna and Flora Group für das Spezialgebiet Süßwasserfische, sowie Mitglied der IUCN SSC Freshwater Fish Specialist Group.

Weitere Süßwasserfische, die unsere Hilfe brauchen

Neben dem großen Madagaskaraquarium geht es zwar deutlich kleiner, aber nicht weniger spannend weiter, nämlich mit einem die Wüste bewohnenden Fisch – dem vom Aussterben bedrohten Saoura-Käpfling (*Aphanius saourensis*). Wir bleiben mit dem nachfolgenden Aquarium in Afrika, dort wird u. a. der gefährdete Papyrus-Maulbrüter (*Haplochromis aeneocolor*) gehalten

und vermehrt. Das nachfolgende, durch die Zusammenlegung kleinerer Becken deutlich vergrößerte Aquarium war eines der ersten, das auf die Bedrohungsproblematisierung aufmerksam gemacht hat; der Beschilderungstitel lautet „Kurz vor 12: Arten auf der roten Liste“. Hier machen wir mit der Haltung von vier bedrohten Arten auf im Zierfischhandel angebotene, gefährdete Fische aufmerksam. Der daneben gehaltene Towuti-Sonnenstrahlfisch (*Telmatohirina bonti*) ist zwar nicht offiziell als bedroht gelistet, doch kommt er nur auf Sulawesi (Indonesien) vor. Hier beteiligen wir uns gemeinsam mit dem Zoologischen Forschungsmuseum Alexander Koenig in Bonn am Aufbau einer Reservepopulation. Der nachfolgend gezeigte Sentani-Regenbogenfisch (*Chilatherina sentaniensis*) ist vom Aussterben bedroht, für diese Art setzen wir uns gemeinsam mit der Internationalen Gesellschaft für Regenbogenfische (IRG) ein, nämlich im Rahmen eines Erhaltungszuchtpogramms.

Im nächsten Aquariengang beschäftigen wir uns auch mit bedrohten europäischen Fischarten, so wird hier der erst vor kurzem entdeckte und beschriebene Robertas Valencia-Käpfling (*Valencia robertae*) gehalten und vermehrt. Am Ende des Ganges folgt ein großes Aquarium mit den seit fünf Jahrzehnten bei uns gehaltenen, stark gefährdeten Australischen Lungenfischen (*Neoceratodus forsteri*) und der ebenfalls stark gefährdeten Papua-Weichschildkröte (*Caretto-*

chelys insculpta). Gemeinsam mit einem Schwarm Korallen-Regenbogenfischen (*Melanotaenia boesemani*), die mittlerweile in der Natur auch im Rückgang befindlich sind, sich im Kölner Aquarium aber regelmäßig vermehren, sind sie ein echter Hingucker für unsere BesucherInnen. Weiterhin zeigen wir weitere bedrohte Arten wie das Vogelkop-Blauauge (*Pseudomugil reticulatus*), welches zwar auch noch nicht offiziell als bedroht gelistet ist, aber nur noch in einem kleinen Restvorkommen existiert, wie uns ExpertInnen für die Region versicherten. Der hier auch gehaltene Purpur-Ziersalmler (*Nannostomus mortenthaleri*) hingegen ist tatsächlich vom Aussterben bedroht. In einem der beiden halboffenen Becken am Ende der Aquarienmittelgänge findet sich eine weitere bedrohte Art aus Madagaskar, der Pollenbuntbarsch (*Paratilapia polleni*). Diese prächtig gezeichnete, ebenfalls gefährdete Art wird in Kürze mit anderen ebenfalls bedrohten madagassischen Fischen ins große Pan-

rama-Aquarium im Eingangsbereich einziehen, wodurch sich unseren BesucherInnen direkt beim Eintritt der Schwerpunkt „Moderne Arche“ bzw. Artenschutz-Zoo offenbaren wird. Das Panorama-Aquarium ist übrigens nicht nur für unsere BesucherInnen einsehbar, sondern auch für TeilnehmerInnen von Kursen, die eine Etage tiefer im Aquaraum tagen, wo eine große Glasscheibe Einblicke in den unteren Bereich dieses Großaquariums gewährt.

Meerwasserbereich und Nachhaltigkeit

Die marine Abteilung besteht aus 29 Aquarien im Besucherbereich mit, im Fall des großen Riffaquariums, bis zu 20.000 Liter Fassungsvermögen. Auch hier steht mittlerweile Artenschutz vornean, ebenso Themen wie Nachhaltigkeit und Umweltschutz. Im Rahmen einer Müllkampagne thematisieren wir hier die Gewässerverschmutzung, wie bereits zuvor schon mit einem Schild inmitten des Rheinpanoramas. Nach dem Brackwasser-

aquarium, welches den Übergang von den Süßwasser- zu den Meerwasseraufhaltungen markiert, folgen Aquarien mit den bei uns auch vermehrten Banggai-Kardinalbarschen (*Pterapogon kauderni*), Sulu-Seenadeln (*Dunckerocampus pessuliferus*) und dem auf der Vorwarnliste stehenden Langschnäuzigen Seepferdchen (*Hippocampus reidi*). Seepferdchen sind auch durch das internationale Washingtoner Artenschutzübereinkommen (WA, CITES) geschützt, worauf wir mit der Beschilderung „Bedrohte Schönheiten: Seepferdchen“ hinweisen. Unsere Nachzuchten geben wir an andere Institutionen ab. So bauen Zoos nachhaltige Erhaltungszuchtnetzwerke auf, um nicht mehr auf Wildfänge zurückgreifen zu müssen. Meerwasserfische galten nämlich lange Zeit als kaum oder nur schwierig nachzüchtbar und Zukauf war früher in Aquarien die Regel. Vielleicht wirkt das Korallenriff dann nicht mehr ganz so bunt, weil der Artenbesatz nicht mehr so divers ist, doch verzichten wir ganz bewusst auf aus dem Freiland stammende Tiere. Es sei denn, es handelt sich um Auffangtiere bzw. Tiere aus behördlichen Beschlagnahmungen und wir helfen dann, diese unterzubringen. Um den Aufbau von Erhaltungszuchtnetzwerken zu befördern, haben wir gemeinsam mit den Kollegen aus dem Vivarium Karlsruhe einen Artikel über die Nachzucht der Sulu-Seenadel veröffentlicht, mit Informationen zu den derzeit die Art vermehrenden Institutionen (Kirchhauser et al. 2020). Das hat schließlich dazu geführt, dass unlängst selbst ein Zoo aus dem entfernten Kanada Nachzuchten von uns bezogen hat, weil es sich nicht um Wildfänge handelt.



Abb. 11: Erstmals in Europa gehalten und vermehrt: Zuchtpaar des stark gefährdeten Loiselles Buntbarschs (*Ptychochromis loisellei*) (oben links, Photo: T. Ziegler); der stark gefährdete Sakaramyi-Hechtl (*Pachypanchax sakaramyi*, oben rechts, Photo: M. Vences); der stark gefährdete Madagaskar-Ährenfisch (*Bedotia madagascariensis*, unten links, Photo: M. Vences); und der vom Aussterben bedrohte Menarambo Buntbarsch (*Paretroplus menarambo*, unten rechts, Photo: T. Ziegler) im Aquarium des Kölner Zoos.

Held and bred for the first time in Europe: Breeding couple of the endangered Loiselles cichlid (*Ptychochromis loisellei*, top left), endangered Sakaramyi panchax (*Pachypanchax sakaramyi*, top right), endangered Madagascar rainbowfish (*Bedotia madagascariensis*, bottom left) and critically endangered Menarambo cichlid (*Paretroplus menarambo*, bottom right) at Cologne Zoo's Aquarium.

Nach einem der Verschmutzung der Weltmeere gewidmeten Themen-Aquarium kommt man über verschiedene Korallenriffhaltungen zu den ebenfalls auf der Vorwarnliste befindlichen Korallenkatzenhaien (*Atelomycterus marmoratus*), die wir erfolgreich vermehren, worüber wir auch schon berichtet haben (Hövel et al. 2010) und für die wir am vom Düsseldorfer Aquazoo geführten

Zuchtbuch beteiligt sind. Das nächste Aquarium hat die Beschilderungsüberschrift „Eigene Nachzuchten - Nachhaltige Aquaristik“. Hier wird das Thema Nachhaltigkeit vertieft, es werden u. a. Weißrücken-Anemonenfische (*Amphiprion akallopisos*) und Seegras-Feilenfische (*Acreichthys tomentosus*) gezeigt, die hier alleamt nachgezogen werden. Unseren Bestand an nachziehbaren Arten versuchen wir stetig auszubauen (Ziegler & Pfeiffer 2020). Mittlerweile vermehren wir bei uns gleich mehrere Anemonen- bzw. Clownfischarten, darunter auch der Falsche Clownfisch (*Amphiprion ocellaris*), den wir in der orangen und schwarzen Farbvariante halten. Unsere Clownfisch-Nachzuchten sind auch in der marinen Aufzuchtstation gleich schräg gegenüber vom Eingang zu sehen, wo wir aktuelle Nachzuchten aus dem Meerwasserbereich zeigen. Hier sind weiterhin Jungtiere der Sulu-Seenadeln und Zebraseenadeln (*Doryrampus dactyliophorus*), Seepferdchen, Feilenfische, Korallenkatzenhaie und Mangrovenquallen (*Cassiopea* sp.) zu sehen. Sogar bedrohte Korallen wer-

den hier vermehrt und anschließend an andere Institutionen abgegeben. Darauf verweist ein großes Schild und ein hübsches Aquarium gleich gegenüber von der marinen Aufzuchtstation vor dem Rheinpanorama. Im Eingangsbereich des Aquariums findet sich ein letztes großes Meerwasserbecken, in dem die bedrohte Vielfalt des Indopazifiks gezeigt wird und wo erneut die Problematik der globalen Umwelt- und insbesondere Meeresverschmutzung thematisiert wird.

Aquarium: Hinter den Kulissen

Hier ist die aufwändige Technik zu finden, also Beleuchtung, Filter, Heizung und zusätzlich im Meerwasserbereich auch noch Eiweißabschäumer, Kalkreaktor und Strömungspumpen. Allein das Filtersystem des 20.000 Liter umfassenden Indopazifischen Riff-Aquariums umfasst 5.000 Liter. Es besteht aus einem sehr großräumigen, vierstufigen Flächenfilter, der den Inhalt 10 bis 15 Mal pro Stunde durchwälzt. Weiterhin hat dieses Riff-Aquarium einen Eiweißabschäumer mit

einer Durchspülleistung von bis zu 5.000 Litern pro Stunde.

Für den Meerwasserbereich gibt es im Untergeschoss des Aquariums weiterhin ein ca. 16.000 Liter fassendes Ansatzbecken, in dem destillatähnliches Wasser mit handelsüblichen, fertig abgepackten Salzmischungen versetzt wird. Das Wasser wurde zuvor durch unsere Umkehrosmoseanlage aufbereitet, d. h. auf physikalischem Weg von unerwünschten Schadstoffen und Härtebildnern befreit. Nach einer Zwischenlagerung wird das künstlich angesetzte Meerwasser in ein bis zu 100.000 Liter fassendes Haupt- bzw. Lagerungsbecken umgepumpt, von wo es über Leitungssysteme sowohl für unsere Besucheraquarien als auch für unsere Aufzuchtbehältnisse „hinter den Kulissen“ zur Verfügung steht.

Für die Besucheraugen verborgen befinden sich aber nicht nur die Technik, sondern auch zahlreiche Haltungs- und Nachzuchträume. Die Süßwasserhaltungen sind auf drei Räume mit insgesamt 68 Aquarien verteilt. Hier werden Nachzuchten



Abb. 12: Sulu-Seenadel (*Dunckerocampus pessuliferus*, links oben); Feilenfisch (*Acreichthys tomentosus*, rechts oben) Nachzucht (Photos: T. Ziegler); frisch geschlüpfte Jungtier des auf der Vorwarnliste stehenden Korallenkatzenhais (*Atelomycterus marmoratus*, links unten); Nachzuchten des stark gefährdeten Banggai-Kardinalbarschs (*Pterapogon kauderni*, rechts unten) (Photos: M. Pfeiffer).

Yellowbanded pipefish (*Dunckerocampus pessuliferus*; top left); offspring of filefish (*Acreichthys tomentosus*; top right); freshly hatched juvenile of the near threatened coral cat shark (*Atelomycterus marmoratus*, bottom left); offspring of the endangered Banggai cardinalfish (*Pterapogon kauderni*; bottom right).



Abb. 13: Aufzuchtraum für bedrohte Süßwasserfische (oben) und Aufzuchtanlage für Korallen und Meerwasserfische (unten).

Breeding room for threatened freshwater fish (top) and breeding facility for corals and marine fish (bottom).

(Photos: T. Ziegler)

vorbereitet und herangezogen, bevor sie an andere Zoos und Citizen Conservation zur Ausweitung des Erhaltungszuchtnetzwerks abgegeben werden können. Weitere 20 Süßwasseraquarien finden sich auch auf den Arbeitsgängen hinter den Becken im Besucherbereich. Im Meerwasser gibt es einen Raum mit 35 Aquarien für Korallenableger und Zuchtgruppen. Hier halten und vermehren wir seit kurzem auch ein weiteres, durch das Washingtoner Artenschutzbereinkommen geschütztes Seepferdchen, das Zwergseepferdchen (*Hippocampus zosterae*). Viele Jungtiere dieser attraktiven Miniatur-Seepferdchenart konnten wir schon an andere Zoos abgeben. Mit den Korallenhalterungen in diesem Raum haben wir uns auch schon an einem Forschungsprojekt beteiligt, in dem wichtige Daten zur Entwicklung von Haltungsmethoden generiert wurden, als Grundlage für künftige Nachzuchtpogramme (Petersen et al. 2006). Zwei große weitere Meerwasserbecken finden sich in einem anderen Raum und 13 zusätzliche Aquarien hinter den Arbeitsgängen. Sowohl die Süß- als auch Meerwasserabteilung verfügen über einen Raum für Futterzubereitung bzw. zur Algen- und Planktonzucht.

Ein Meerwasseraquarium, das nicht für alle zugänglich ist, hat es an einen ungewöhnlichen Ort geschafft, nämlich in das WC des Eventbereichs der Zoo Gastronomie, der für Veranstaltungen gebucht werden kann. Einblicke hinter die Kulissen des Aquariums geben wir übrigens im Rahmen von Führungen zu Sonderveranstaltungen wie z. B. „Lange Nacht im Aquarium“, wo BesucherInnen viele zusätzliche Details erfahren und Fragen an Team und ZoobegleiterInnen stellen können.

Terrarium

Neben dem Haupteingang des Zoos ist bereits die Haltung der stark gefährdeten Nashornleguane (*Cyclura cornuta*) einsehbar. Die teils auch aus Beschlagnahmungen stammenden Großechsen befinden sich seit 1970 im Aquarium des Kölner Zoos. Die

auch für PassantInnen einsehbare Anlage im Eingangsbereich wurde allerdings erst 1990 gebaut. Daneben war früher noch eine weitere Haltung, das so genannte Schaufenster, in der zur Gründungszeit des Aquariums Schlammspringer, später dann Schildkröten und nachfolgend, nach dem Umbau im Jahr 2006, Kölner Nashornleguan-Nachwuchs gezeigt wurde. Heute ist dort ein Eiscafé. Dahinter bleibt es terraristisch und Artenschutz-relevant. Denn dort ist der Inkubatorraum, in dem sich die Brutschränke befinden. Dort nahmen – von den BesucherInnen unbemerkt – schon zahlreiche Zucht- bzw. Erhaltungszuchtpogramme ihren Anfang.

Das Terrarium besteht insgesamt aus 52 Wand- und freistehenden Terrarien, die sich seit der Eröffnung gehalten haben, inzwischen aber komplett neu gestaltet wurden - allesamt mit aktueller Beschilderung und modernen Beleuchtungskästen. 2013 wurden weitere Vollglas-Terrarien errichtet, in denen südostasiatische Amphibien- und Reptiliengemeinschaften mit deren Nachwuchs beobachtet werden können. Großposter geben eine Übersicht über unsere Artenschutzarbeit und Diversitätsforschung in Vietnam. An der Frogs & Friends-Station werden den BesucherInnen in kurzen Videoclips Amphibien-schutzprojekte verschiedener Partner vorgestellt. Unsere eigene Arbeit in Vietnam (auch einsehbar über <https://reportagen.frogs-friends.org/de/vietnam>) wird ebenfalls eindrücklich präsentiert. Daneben ist ein neu dazu gekommenes Terrarium für die gefährdeten Vietnamesischen Krokodilmolche (*Tylopotriton vietnamensis*) und ein Poster klärt über die Bedrohungen und unseren Einsatz für die Erhaltung dieser Art auf. Dieses Poster hängt in vietnamesischer Sprache auch in einer Vielzahl an Dörfern, Schulen und Behörden in Nordvietnam aus. Denn Umweltbildung ist nicht nur im Zoo, sondern auch draußen vor Ort wichtig. In der Terrarienabteilung finden sich zusätzlich noch insgesamt sieben unterschiedlich große, nach oben offene Terrarien anlagen für gefährdete

Schildkröten, Warane und Krokodile sowie Tejas und Schmetterlingsagamen. Über die letzten zwei Jahrzehnte haben wir hier einen klaren Schwerpunkt „bedrohte Arten“ aufgebaut, eng verknüpft mit unseren Projekten in Südostasien, insbesondere Vietnam.

Amphibien

Im Terrarium werden derzeit 33 Amphibienarten gepflegt, von denen etwa die Hälfte bereits erfolgreich nachgezüchtet wurde. 11 dieser Arten sind bedroht, 2/3 konnten wir bereits nachziehen. In Zeiten der globalen Amphibienkrise – Amphibien sind nämlich die bedrohtesten Wirbeltiere überhaupt und einer Vielzahl an Bedrohungen ausgesetzt – ist es wichtig, dass sich Zoos verstärkt für gefährdete Amphibien einsetzen, worüber wir zuletzt in einem Übersichtsartikel, der auf einer in unserer Arbeitsgruppe durchgeführten Masterarbeit basierte, aufmerksam gemacht haben (Jacken et al. 2020). Bei uns gelang sowohl die Welterstzucht als auch die erste F2-Zucht – also Nachzucht von der Nachzucht – des gefährdeten Vietnamesischen Krokodilmolchs. Die Elterntiere erhielten wir in Form einer Handvoll Larven aus der mit uns kooperierenden Melinh Station für Biodiversität in Vietnam. Von den mehr als 300 Vietnamesischen Krokodilmolchen, die hier bereits aufgezogen worden sind, wurde eine beträchtliche Anzahl bereits an andere Zoos in Europa und auch an das zuvor bereits erwähnte Programm Citizen Conservation abgegeben, um das Erhaltungszuchtnetzwerk zu erweitern. Auch unsere Nachzuchten der in Vietnam als bedroht eingestuften Knochenkopfkröte (*Ingerophrynus galeatus*, siehe Rauhaus et al. 2018) und des gefährdeten Zieglers Krokodilmolch (*Tylopotriton ziegleri*) stellen wir Citizen Conservation zur Verfügung. 2019 erfolgte sogar eine erste Rückführung von Kölner Amphibiennachzuchten nach Vietnam (Ziegler et al. 2020c). Die in ihr Heimatland zurück geschickten Vietnamesischen Krokodilmolche haben sich im Anschluss, sozusagen



Abb. 14: Nachzuchten des Falschen Clownfischs (*Amphiprion ocellaris*), in der Aufzuchtanlage vermehrte Zwerg-Seepferdchen (*Hippocampus zosterae*, unten rechts) und hinter den Kulissen befindliche Nachzuchtbecken mit Seenadeln, Clownfischen und Langschnäuzigen Seepferdchen (*Hippocampus reidi*, unten links).

Offspring of the clown anemonefish (*Amphiprion ocellaris*), dwarf seahorses (*Hippocampus zosterae*, bottom right) in their breeding facility and backstage breeding tanks for pipefish, clown anemonefish and longsnout seahorses (*Hippocampus reidi*, bottom left).

(Photos: M. Pfeiffer)



Abb.: 15: Amphibien-Nachzuchten: Junge Knochenkopfkröten (*Ingerophrynus galeatus*, oben links, Photo: A. Rauhaus), frisch an Land gegangener Zieglers Krokodilmolch (*Tylototriton ziegleri*, oben rechts), Grünes Marmorkrötchen (*Scaphiophryne marmorata*, unten links), Grüner Madagaskar-Buntfrosch (*Mantella viridis*, unten rechts) (Photos: T. Ziegler).

Amphibian offspring: Young boney-headed toads (*Ingerophrynus galeatus*, top left), freshly landed Ziegler's crocodile newt (*Tylototriton ziegleri*, top right), marbled rain frog (*Scaphiophryne marmorata*, bottom left), green mantella (*Mantella viridis*, bottom right).

über den Umweg über Köln, in Vietnam auch gleich weiter vermehrt, was uns sehr gefreut hat.

Eine im Rahmen einer Kaulquappenbeschlagnahmung am Münchener Flughafen zu uns gekommene Froschart entpuppte sich nach molekularbiologischen Untersuchungen als eine gerade erst neu beschriebene Engmaulfroschart, die unser internationales Kooperationsteam erst vor kurzem in Vietnam entdeckt hat (Hoang et al. 2021). Mittlerweile ziehen wir diese Art (*Microhyla nighthuanensis*) erfolgreich im Aquarium des Kölner Zoos auf und dokumentieren hier auch die Entwicklung der Kaulquappen und die Larvalmorphologie, wie wir das schon für eine Vielzahl von weiteren Amphibienarten hier in Köln untersucht haben (siehe Übersicht in Ziegler & Rauhaus 2019). Vor kurzem haben wir neben unserem Südostasienschwerpunkt – analog zu unseren Madagaskarfischprojekten – auch verstärkt bedrohte madagassische Amphibien aufgenommen, wie Grüne Marmorkrötchen (*Scaphiophryne marmorata*), Grüne Buntfroschchen (*Mantella viridis*) und Übersee-Madagaskarfroschchen (*Blommersia transmarina*), mit deren Nachzucht wir auch bereits begonnen haben.

Kölsche Art in Not - Gemeinsam für die Wechselkröte

Eine weitere Erfolgs-Story, dieses Mal direkt vor den Toren des Zoos in Köln, ist die der bedrohten Kölner Wechselkröte (*Bufo viridis*). Darüber informieren wir in der von den Stadtentwässerungsbetrieben Köln, AöR (StEB Köln) geförderten Wechselkröten-Ausstellung und Aufzuchstation im Obergeschoss des Aquariums. Zur Erhaltung dieser lokal bedrohten Amphibien wird geforscht: Bestandsanalysen, Krankheitsbefall und Populationsgenetik, um genetische Verarmung, den sogenannten Flaschenhalseffekt zu erkennen (Vences et al. 2019, Sachs et al. 2020). Weiterhin werden neue Biotope als Trittsteinhabitante angelegt, die die wenigen existierenden Populationen besser miteinander vernetzen. Und

in unserer Aufzuchtstation werden Larven aufgezogen, die in der Natur keine Chance gehabt hätten, weil ihre Gewässer ausgetrocknet wären. Am Ende des Jahres werden schließlich aufgezogene Jungkröten in Köln ausgesetzt, um rückläufige natürliche Teilstpopulationen zu stabilisieren, d. h. wieder aufzustocken – mehr als 1.500 im Jahr 2021 (Ziegler et al. 2022c).

Das gemeinschaftliche Vorzeigeprojekt im Rahmen des „One Plan Approach“ der Partner Kölner Zoo (gemeinsam mit den StEB Köln), der NABU-Naturschutzstation Leverkusen-Köln und der Technischen Universität Braunschweig wurde 2019 als offizielles Projekt der „UN-Dekade Biologische Vielfalt“ ausgezeichnet. Die Wechselkröte ist übrigens nicht die einzige heimische Art, für die sich der Kölner Zoo stark macht. So fand bei uns auch das Gründungstreffen der Feuersalamander Task Force statt (Spitzen et al. 2018), für die der Terrariumspfleger Christian Niggemann obendrein noch das Logo entworfen hat – auch die Wechselkröten-comics auf vorgenannter Ausstellung wurden von ihm entwickelt.

Reptilien

Insgesamt werden mehr als 60 Reptilienarten in der Terrarienabteilung gehalten, davon sind über 40 Arten bedroht (6 vom Aussterben bedroht, 9 stark gefährdet). Mehr als 2/3 der bedrohten Reptilienarten wurden hier bereits erfolgreich nachgezogen, u. a. alle vom Aussterben bedrohten Arten. Und mehr als 20 Arten stammen aus behördlichen Beschlagnahmungen, mehr als 3/4 davon laut Roter Liste der IUCN vom Aussterben bedroht, stark gefährdet oder gefährdet. Darunter auch die international höchst geschützten Bengalwarane (*Varanus bengalensis*), deren Geschlechtsorgane leider als sogenannte Hata Jodi-Wurzeln verkauft werden, die heilbringend sein sollen, was aber nicht nur Quatsch ist, sondern den Waranen traurigerweise auch das Leben kostet. Bei uns wurden die zuletzt in Europa beschlagnahmten Bengalwarane zusammengeführt – einer davon lief schon auf

dem Flughafen von London-Heathrow zwischen den Koffern herum – und wir versuchen nun eine Erhaltungszuchtgruppe aufzubauen.

So können Zoos als wichtige Partner für die Artenschutzbehörden dienen, indem sie helfen, Tiere aufzunehmen und aus Beschlagnahmungen im Idealfall Erhaltungszuchtprogramme zu machen. Dieses Jahr ist uns die Nachzucht des vom Aussterben bedrohten Mitchells Waran (*Varanus mitchelli*) gelungen – die Eltern kamen im Mai 2021 im Rahmen einer Beschlagnahme zu uns. Mitchells Waran lebt im Norden Australiens, wo sich leider auch die invasive Agakröte (*Rhinella marina*) breitmacht hat. Die Warane fressen die Kröten und sterben an deren Gift, was für einen Bestandsrückgang des Warans zwischen 80–97 % gesorgt hat. Das hat ihn zu einem der am stärksten bedrohten Waranarten überhaupt gemacht, weswegen die Nachzucht von bisher 19 Jungtieren im Aquarium des Kölner Zoos einen riesigen Erfolg zur Arterhaltung darstellt.

Molekularbiologische Analysen für den Artenschutz

Um aus Zoohaltungen für Wiederauswilderungen in die Herkunftsregionen geeignete Bestände zu schaffen, gehören molekularbiologisches Identifizieren sowie das Zuordnen zu genetischen Linien unterschiedlicher Herkunftsregionen mit dazu. Deshalb ist der Zoo auch Forschungsort für verbesserten Artenschutz. Erst durch genetische Analysen konnten die bei uns gehaltenen Tejas artlich identifiziert werden – sie gehören zu den erst 2016 beschriebenen Kryptischen Goldtejus (*Tupinambis cryptus*), deren Welterstzucht im Kölner Zoo stattfand. Die weltweiten Zoobestände wurden zuvor als nur eine Art geführt, obwohl mittlerweile viele neue, mitunter recht ähnlich aussehende Tejuarten, beschrieben worden sind. Hier hilft die Genetik nicht nur Arten zu identifizieren, sondern auch Fehlpaarungen, d. h. Artvermischung zu vermeiden (Ziegler et al. 2020c). Also eine immens wichtige Grundlage für sinnvolles Halten und Züchten (siehe auch Norman et al. 2018).



Abb. 16: Das Poster zur Wechselkrötenausstellung und Aufzuchtstation mit Zeichnung von C. Niggemann zeigt eine Wechselkröte vor den Türmen des Kölner Doms.

The poster for the green toad exhibit and breeding station with the drawing of C. Niggemann shows a green toad in front of the towers of Cologne Cathedral.

Denn weiß man, welche Art man hält, kann man die Art an der richtigen Stelle in der Natur wieder ansiedeln. Dazu haben wir Forschung für Bindenwarane (Ziegler & Vences 2020) und Pfauenaugenschildkröten (Le et al. 2020) anhand des Vergleichs von Proben von beschlagnahmten Tieren kombiniert mit dem genetischen Fingerabdruck von aus der Natur stammenden Individuen durchgeführt. Und unsere Elterngruppe an Vietnamesischen Krokodilschwanzechsen (*Shinisaurus crocodilurus vietnamensis*) ist nicht direkt aus Vietnam zu uns gekommen; sie stammt aus europäischen Tierhaltungen und Beschlagnahmungen, die wir genetisch untersucht, dadurch identifiziert und so erst die Kölner Erhaltungszucht aufgebaut haben (Ngo et al. 2020). Auch beschlagnahmte Pythons konnten wir genetisch als *Antaresia childreni* identifizieren und nachfolgend vermehren. Eine weitere Python aus einer Beschlagnahme, deren Vermehrung uns in Köln erfolgreich gelungen ist, ist die seltene *More-*

lia carinata. Vor Ort haben wir uns eingesetzt, Siamkrokodile (*Crocodylus siamensis*) in Zoos in Laos und Vietnam genetisch zu untersuchen, um reinerbige Tiere dieser vom Aussterben bedrohten Art für die Wiederauswilderungen von deren Nachzuchten ausfindig zu machen (Ziegler et al. 2018). Auch für die Rückführung der Philippinenkrokodile (*Crocodylus mindorensis*) aus Köln auf die Philippinen war die Genetik der entscheidende Grund, weswegen uns die philippinischen ArtenschützerInnen um Amtshilfe gebeten haben.

Philippinenkrokodil-Erhaltungszucht – Die Arche geht wieder an Land

Nachdem die letzten Brauenglattstirnkaimane 2007 in das Aquarium von Genua in Italien abgegeben wurden und die Nilkrokodile 2010 aus der Terrarienabteilung in das Afrikahaus Hippodom des Kölner Zoos umgezogen sind, konnte ihr ehemaliges Gehege endlich für eine bedrohte Krokodilarth genutzt werden: das vom Aussterben bedrohte Philippinenkrokodil. Die erweiterte und modernisierte Philippinenkrokodilanlage wurde 2011 eröffnet.

Im Kölner Zoo erfolgte kurz darauf im Jahr 2013 die europäische Erstnachzucht dieser Art. In der neuen Anlage wird auch regelmäßig ein Target Training durchgeführt, das den Tieren nicht nur eine Verhaltensbereicherung bietet, sondern uns auch ermöglicht, das Elternpaar zu trennen, wenn dies z. B. nach Zusammenführungen während der Paarungszeit erforderlich ist (Rauhaus & Ploetz 2014, Rauhaus & Ziegler 2016). Hier wurden auch zahlreiche Abschlussarbeiten von Studierenden zur Verhaltensforschung durchgeführt, die sich mit Raumnutzung, Thermoregulation, Sozial- und Fortpflanzungsverhalten befassten und die wichtige wissenschaftliche Erkenntnisse hervorbrachten (Schneider et al. 2014). Die Kölner Philippinenkrokodile waren auch eine der Flaggschiffarten einer von Snapchat durchgeführten Kampagne zur virtuellen Realität (<https://www.facebook.com/officialWAZA/videos/cologne-zoo-snapzoo/142789196790518/>), die vor allem junge Menschen für das Thema Artenschutz sensibilisieren sollte, denn echte Tiere sind durch nichts zu ersetzen. Von Köln aus wird auch das Europäische Erhaltungszuchtprogramm (ESB) für diese Art

koordiniert, dessen TeilnehmerInnen den durch die Mabuwaya Foundation durchgeführten Krokodilschutz im Norden der Philippinen finanziell unterstützen.

Da es in philippinischen Haltungen zu Kreuzungen mit dem auf den Philippinen auch vorkommenden Leistenkrokodil (*Crocodylus porosus*) gekommen ist, ist der europäische Bestand extrem wertvoll geworden, da er schon vor Jahren von uns auf genetische Reinerbigkeit untersucht worden ist (Hauswaldt et al. 2013, Ziegler et al. 2015). 2015 gelang in der Terrarienabteilung des Kölner Zoos die erste Naturbrut des Philippinenkrokodils in Europa. Die beiden männlichen Jungtiere *Dodong* und *Hulky*, perfekt sozialisiert, da mit der Mutter gemeinsam aufgewachsen und reinerbig, d. h. nicht mit anderen Krokodilartern vermischt, wurden für die Rückführung ausgewählt, die 2020 stattfand. Dieses weitere Vorzeigeprojekt im Rahmen des „One Plan Approach“ wurde kürzlich als Erfolgsgeschichte auf der Homepage von Reverse the Red (<https://www.reversethered.org/stories/philippine-crocodile>) vorgestellt. Durch die Aufstockung geschwächter natürlicher Bestände kann nämlich der Bedrohungsstatus einer Art zurückgehen. Eine weitere Naturbrut gelang 2021 im Kölner Zoo. Eine erneute Rückführung der aktuellen Nachzucht wird derzeit vorbereitet. Mit Unterstützung der Zoologischen Gesellschaft für Arten- und Populationsgeschutz e. V. (ZGAP) und der Kampagne „Zootier des Jahres 2021“, die über 170.000 Euro für den Krokodilschutz erwirtschaften konnte, wird derzeit von unserem Kooperationspartner *Crocodylus Porosus Philippines Inc.* (CPPI) eine Halbfreianlage und ein Bildungszentrum im Süden der Philippinen gebaut. Dort, im Paghungan Sumpfgebiet, Siargao Island Protected Landscape and Seascape (SIPLAS), werden die Nachkommen aus dem europäischen Zuchtbuch zum Aufbau einer natürlichen Population beitragen (Ziegler & Rauhaus 2021). Und wir haben Pläne, gemeinsam mit CPPI, unterstützt von der ZGAP, der Kampagne „Zootier des



Abb. 17: Mit Großpostern weisen wir auf innovative Ansätze hin: „Forschung und moderner Artenschutz“ sowie „Der Zoo als Partner der Artenschutzbehörden“.

Large posters provide information on innovative approaches: „Research and modern species conservation“ and „The zoo as a partner of the species conservation authorities“.

(Photos: T. Ziegler)

Jahres 2021“ und dem Kölner Zoo, ein weiteres Schutzgebiet für Philippinenkrokodile zu schaffen, und zwar dort, wo die Art ursprünglich beschrieben wurde, wo es sie aber längst nicht mehr gibt, nämlich auf der den Art-namen gebenden Insel Mindoro.

Abseits des Besucherbereichs

Hinter den verschiedenen großen Wandterrarien befindet sich der Versorgungsgang für die Tiere. Hatten die Wandterrarien früher Zugänge in Form von schmalen Holztüren von diesem Gang aus, so wurden die meisten der rückseitigen Türen mittlerweile zugunsten einer natürlicheren Rückwandgestaltung und Gehegestrukturierung verschlossen. Die Terrarien werden nun weitestgehend über die Glastüren von der Besucher-Seite aus bedient. Vom Pflegergang aus wird auch Target Training, z. B. mit dem gefährdeten, nur auf einer Insel vorkommenden Dreifarbwaran (*Varanus yuwonoi*) durchgeführt, der gelernt hat, sich auf Zuruf in Trainingsbereiche abschiebern zu lassen, z. B. während der Terrariums-Säuberung. Das vermindert Stress und bietet zudem vielfältige Möglichkeiten zur Tierbeschäftigung, auch um gezielt für medizinische Zwecke bzw. zur Kontrolle zwangsfrei an den Waran heranzukommen (hier ein Post zum Training: <https://m.facebook.com/zoo koeln/videos/392591081813539/>).

Vom Pflegergang aus führt eine Treppe hinab, die zunächst in einen Terrariengang führt, in dem sich über 50 unterschiedlich große Terrarien bzw. Haltungsanlagen befinden. Diese zusätzlichen Haltungsmöglichkeiten sind wichtig für Arten wie die stark gefährdeten Blaugefleckten Baumwarane (*Varanus macraei*) oder Zackendrschildkröten (*Geoemyda spengleri*), die außerhalb der Paarungszeit einzeln gehalten werden und von denen wir meist nur ein Tier zeigen. Hier halten wir auch die seltenen und noch kaum erforschten Taubwarane (*Lanthanotus borneensis*) aus Borneo, die wir als je zwei Nachzuchten vom Zoo in Prag (Tschechien) und Tiergarten Schönbrunn in Wien (Österreich) erhalten haben, die beim Aufbau des

Erhaltungszuchtnetzwerks in Europa auf unsere Team-Expertise setzten. Im Sommer 2022 glückten uns hier die ersten Nachzuchten. Mittlerweile erblicken im Kölner Terrarium schon 8 junge Taubwarane das Licht der Welt. Mit unseren in Borneo tätigen, internationalen ForscherkollegInnen diskutieren wir gerade Optionen für eine mögliche Rückführung in das Heimatland.

Vom zuvor erwähnten Terrariengang zweigen wiederum verschiedene Reptilienhaltungsräume ab. Um noch besser helfen zu können, haben wir nämlich viele der ehemaligen Lagerräume im Keller des Aquariums in moderne Nachzuchträume für bedrohte Arten umgerüstet (u. a. Ziegler & Rauhaus 2019, Ziegler et al. 2019, 2020c).

Arche von Köln - Die Erhaltungszuchträume hinter den Kulissen der Terrarienabteilung

Zunächst sind hinter den Kulissen drei Räume für bedrohte Amphibien. Der größte davon ist der über 42 Aquarien und Terrarien sowie derzeit 40 Aufzuchtwannen für Molche umfassende Amphibienraum. Dies war übrigens der erste Umbau des Autors im Kölner Zoo im Namen des Artenschutzes. Gemäß dem vom ehemaligen Zoodirektor Prof. Dr. Gunther Nogge geprägten Leitspruch „Von der Menagerie zum Naturschutzzentrum“ konnte er bereits 2003 als gerade erst eingestellter Kurator den Zoodirektor im ersten Dienstjahr dafür gewinnen, einen dem verbesserten Amphibienschutz dienenden Nachzuchtraum hinter den Kulissen aufzubauen. Dann kam eine Amphibienquarantäne mit 18 Terrarien hinzu und zuletzt der Salamander-Raum mit weiteren etwa 30 Hälterungsmöglichkeiten (Ziegler & Rauhaus 2019). All das hat erst die Voraussetzungen für die heutigen Erhaltungszuchten seltener und bedrohter südostasiatischer Molche geschaffen – und natürlich die große Expertise und der beherzte Einsatz des Pflegerteams.

Für die Reptilien gibt es zunächst zwei Reptilienhaltungsräume mit

derzeit über 30 verschiedenen großen, z. T. auch gegeneinander abschiebbaren Terrarien. Die ehemalige Giftreptilienquarantäne – schon vor Jahren wurde aufgrund der zunehmenden Problematik des Bezugs von Antiseren diese Haltungen abgeschafft – ist heute ein Reptilienaufzuchtraum u. a. für seltene Pythons und Geckos mit mehr als 20 weiteren Terrarien. Es gibt auch einen Raum hinter den Kulissen nur für Philippinenkrokodile und deren Nachwuchs, weiterhin einen eigenen Raum für Krokodilschwanzechsen und einen Raum speziell für Warane. Die Terrarienabteilung beherbergt derzeit 12 Waranarten vor und hinter den Kulissen. Insgesamt gibt es im Waranraum acht Bereiche, die über Schieber beliebig miteinander kombinierbar oder voneinander abtrennbar sind, je nach Raumbedarf der dort teils nur übergangsweise untergebrachten Arten. Wir nutzen den Raum z. B., um beschlagnahmte Großechsen quarantänisieren und zumindest für einige Zeit unterbringen und so den Behörden Amtshilfe leisten zu können.

Der große Kölner Beschlagsfall – und was daraus wurde

Bevor der zuvor genannte Waranraum – ein ehemaliger Lagerraum – überhaupt zu einem Spezialbereich für Warane umgebaut werden konnte, wurde er Schauplatz einer ganz besonderen Geschichte, nämlich der großen Kölner Beschlagsnahme von 2011 und der anschließenden Behördenhilfe des Kölner Zoos (Kunz 2012). Zwei Japanern und einem Chinesen, die wohl auf ihrem Weg zur Reptilienbörse in Hamm zunächst in einem Kölner Hotel eingezogen waren, entkamen dort einige ihrer lebenden Mitbringsel aus dem Gepäck. Nach Einschaltung von Polizei und Feuerwehr half der Zoo die Tiere aufzunehmen: insgesamt 570 Exemplare, davon 69 Wirbellose. Die Tiere, die ausgerechnet zur Zooweihnachtsfeier an einem Freitagabend zu uns kamen, wurden zunächst im Waranraum untergebracht, der zu dieser Zeit leer stand, weil die Umbaumaßnahmen



Abb. 18: Welterstzucht des Kryptischen Goldtegu (*Tupinambis cryptus*) im Kölner Terrarium (oben links, Photo: A. Rauhaus); F2-Nachwuchs der Vietnamesischen Krokodilschwanzechse (*Shinisaurus crocodilurus vietnamensis*; oben rechts, Photo: T. Ziegler); Nachwuchs der aus Beschlagnahmungen stammenden vom Austerben bedrohten Mitchells Warane (*Varanus mitchelli*, unten links) sowie Rauschuppenpythons (*Morelia carinata*, unten rechts) (Photos: A. Rauhaus).

World's first breeding of the cryptic golden tegu (*Tupinambis cryptus*) in Cologne Zoo's terrarium (top left); F2 offspring of the Vietnamese crocodile lizard (*Shinisaurus crocodilurus vietnamensis*, top right); offspring of the confiscated, critically endangered Mitchell's monitor lizards (*Varanus mitchelli*, bottom left) and rough-scaled pythons (*Morelia carinata*; bottom right).

erst noch anstanden, und daher am einfachsten zu einer Not-Quarantäne umzufunktionieren war.

Dies war ein weiterer entscheidender Meilenstein in der Ausrichtung unseres Artenschutzengagements und nicht wenige der damals geretteten Arten konnten nachfolgend bei uns vermehrt werden, so Wundergeckos (*Teratoscincus roborowskii*), Chinesische Wasserskinke (*Tropidophorus sinicus*), Tatarische Sandboas (*Eryx tataricus*) und Japanische Waldnattern (*Euprepiophis conspicillatus*). Für die beschlagnahmten stark gefährdeten Zackenerdschildkröten und für die vom Aussterben bedrohten Burmesischen Sternschildkröten (*Geochelone platynota*) konnten sogar Zucht- bzw. Erhaltungszuchtpogramme aufgebaut werden (Rauhaus et al. 2021). Unsere Ostern 2021 auf den Social Media-Kanälen des Welt-Aquarien- und Zooverbands WAZA und des Kölner Zoos gespielte Videodokumentation vom Schlupf einer Burmesischen Sternschildkröte aus einem mit Nagellack reparierten Ei erhielt überwältigenden Zuspruch. Der mit Text untermalte Videoclip wurde alleine auf der Facebook-Seite des Kölner Zoos knapp eine halbe Million Mal angeklickt und erhielt über 13.000 Likes (<https://m.facebook.com/zoo.koeln/videos/ostern-mitlackiertem-ei/738666413474364/>). Ein schöner und wichtiger Erfolg in der Umweltbildung, da in dem Video die Geschichte von der Beschlagnahmung der Elterntiere über das Retten und Auffangen bis hin zur erstmaligen Vermehrung in einem deutschen Zoo und zum Aufbau einer europäischen Reservepopulation erzählt wurde.



Abb. 19: Reviertierpflegerin Anna Rauhaus beim Target Training mit Philippinenkrokodilweibchen *Mindo* (links); in der Kölner Philippinenkrokodilanlage dokumentierte Schlupfhilfe und Maultransport bei der ersten Kölner Naturbrut (2015) (oben rechts) und Mutter *Mindo* mit aktueller, zweiter Naturbrut im Sommer 2021, die ebenfalls zur Auswilderung auf die Philippinen zurückgeschickt werden soll (unten rechts).

Animal section keeper Anna Rauhaus during the target training with female Philippine crocodile *Mindo* (left); hatching and mouth transport documented at Cologne Zoo's Aquarium for the first Cologne natural brood (2015) (top right) and mother *Mindo* with the second natural brood in summer 2021, which will also be sent back to the Philippines for release (bottom right).

(Photos: T. Ziegler)

Und auch hier sind wir wieder mit der Herkunftsregion vernetzt. So bat uns Kollege Lonnie McCaskill von der New Yorker Wildlife Conservation Society (WCS) einen burmesischen Studenten aus seinem Team, der gerade in Deutschland war, bei uns aufzunehmen bzw. zu fördern. Dieser wird nun gemeinsam betreut mit dem eng mit uns kooperierenden Dr. Dennis Rödder vom Zoologischen Forschungsmuseum Alexander Koenig in Bonn eine Studie über die

natürliche, auf Wiederansiedlungen zurückgehende Population der Burmesischen Sternschildkröte durchführen, was wiederum wichtige Daten für den verbesserten Artenschutz liefern wird. Auch diese internationale Zusammenarbeit für den verbesserten Artenschutz zählt zum „One Plan Approach“. Und auch wenn den Stationen vor Ort für Erhaltungszuchten der Burmesischen Sternschildkröte sicher die größte Bedeutung zukommt, so kann weiter entfernten Haltungen wie hier in Europa insbesondere bei Naturkatastrophen, Krankheitsausbrüchen oder politischen Unruhen in der Ursprungsregion, wie das in Myanmar derzeit leider der Fall ist, eine ganz besondere Bedeutung zukommen.

Außenhaltung

Um besser helfen zu können, haben wir sogar eine Außenhaltung im Kölner Zoo gebaut. Und zwar für neu-seeländische Grüneckos (*Naultinus*), für die wir gleich mehrfach Amtshilfe geleistet haben. So haben wir Tiere aus verschiedenen Beschlagnahmungen bei uns aufgenommen, was letztlich zur Konstruktion der aktuellen Außenhaltung mit 12 Terrarien in einem gesicherten Raum Backstage auf dem Zoogelände geführt hat. Die Überwinterung findet in einem speziellen, 12 Terrarien beherbergenden Überwinterungsraum im Untergeschoss des Aquariums statt. Einer der Beschlagnahmungsfälle war besonders kurios: Ein Exemplar einer Art (*Naultinus gemmeus*), welche gar nicht hätte ausgeführt werden dürfen, wurde von neuseeländischen Artenschützern noch kurz vor der Online-Offerte in Deutschland aufgrund seines einzigartigen Rückenmusters in der Natur in Neuseeland nachgewiesen. Wir halfen nicht nur dieses und weitere Exemplare bei uns aufzunehmen, sondern auch später in Kooperation mit den Behörden wieder nach Neuseeland zurückzuführen. Über den Botschafter erhielt das Aquariumteam des Kölner Zoo im April 2015 einen Brief vom Stellvertretenden Umweltminister von Neuseeland mit Dank für die geleistete Amtshilfe, illegal ausgeführte neu-



Abb. 20: Die heutige Anlage für Philippinenkrokodile (oben links, Foto: T. Ziegler); Maskottchen für die gute Sache (oben rechts); Kölner Philippinenkrokodil auf Rückreise (Zeichnung Christian Niggemann); Poster der Kampagne "Zootier des Jahres 2021" (unten links, Foto: T. Ziegler); Auswilderungshabitat im Süden der Philippinen: Siargao Island Protected Landscapes and Seascapes (unten rechts, Foto: R. Manalo, CPPI).

The Philippine crocodile enclosure at Cologne Zoo's terrarium section; mascot for a good cause (top right); Cologne Philippine crocodile on its journey back to the Philippines; poster of the campaign "Zoo Animal of the Year 2021" (bottom left); release habitat in the south of the Philippines: Siargao Island Protected Landscapes and Seascapes (bottom right).



Abb. 21: Nachwuchs von den aus einer Beschlagnahme stammenden Zackenerdschildkröten (oben links, Photo: A. Rauhaus); 2022 vermehrten sich das erste Mal die seltenen Taubwarane (unten links, Photo: T. Ziegler); junge Chinesische Tigergeckos (rechts, Photo: A. Rauhaus) – auch basierend auf den Ergebnissen unserer Feldarbeit und Bedrohungsanalysen wurden Vietnamesische und Chinesische Tigergeckos vor kurzem in die Anhänge des Washingtoner Artenschutzübereinkommens aufgenommen.

Offspring of confiscated black-breasted leaf turtles (top left); the earless monitors reproduced for the first time (bottom left) in 2022; Chinese tiger gecko hatchlings (right) – also based on our field work and threat analyses, Vietnamese and Chinese Tiger Geckos were recently included in the CITES Appendices.

seeländische Endemiten wieder in ihr Ursprungsland zurückgeführt zu haben.

Kölner Einsatz für hoch bedrohte Echsen aus Vietnam

In Absprache mit den Behörden und der Echsenspezialistengruppe der Europäischen Vereinigung der Zoos und Aquarien (EAZA) pflegen wir seit kurzem auch die stark bedrohten Psychedelischen Felsengeckos (*Cnemaspis psychadelica*). Zuvor hatten wir bereits eine Zuchstation für diese Art in Vietnam aufgebaut (Ziegler et al. 2016b) und Freilandforschung zu Populationsstatus und Bedrohung durchgeführt, was nachfolgend zur Aufnahme in die Rote Liste der IUCN und auf Anhang I des Washingtoner Artenschutzbereinkommens geführt hat. Allerdings schreitet die Zerstörung des Regenwalds im Lebensraum auf der kleinen Insel Hon Khoai kontinuierlich fort und die Nachwuchszahlen in der Zuchstation in Vietnam sind trotz immer wieder gelungener Nachzuchten noch nicht hoch genug, weswegen sich die Expertengruppe der EAZA für weitere ex-situ-Maßnahmen auch in Europa entschieden hat, damit diese mikroendemische, d. h. nur in einem winzigen Gebiet vorkommende Art, nicht verloren geht (Nguyen et al. 2021; siehe auch <https://www.waza.org/blog/threatened-biodiversity-potential-of-hon-khoai-island-southern-vietnam/>). Die ersten Nachzuchten im Terrarium des Kölner Zoos sind erfreulicherweise bereits gelungen.

Für die stark bedrohte Vietnamesische Krokodilschwanzechse und ihre Nachzuchten haben wir sogar einen eigenen Raum reserviert. Die vietnamesische Population, die wir 2003 entdeckt haben und von uns 2016 aufgrund molekularer, morphologischer und ökologischer Unterschiede im Vergleich zu den chinesischen Vorkommen als eigenständige Schutzeinheit abgegrenzt und als *Shinisaurus crocodilurus vietnamensis* beschrieben wurde (van Schingen et al. 2016b), hat im Kölner Zoo einen neuen Zufluchtsort gefunden.

Durch die tatkräftige Unterstützung unserer Werkstattkollegen, wurde 2018 ein spezieller Haltungsraum im Untergeschoss des Kölner Aquariums fertiggestellt (Ziegler et al. 2019). Bei diesem Umbau zugunsten der Erhaltungszucht hat uns einmal mehr die Kulturstiftung der Kreissparkasse Köln großzügig unterstützt. In der über 6 m langen, in fünf verschiedenen Abteilungen abschiebbaren Bachlauflandschaft erblickten bisher insgesamt 12 junge Vietnamesische Krokodilschwanzechsen das Licht der Welt, darunter auch schon die F2-Generation. Angesichts der Populationsschätzungen für die vietnamesische Form von weniger als 200 wildlebenden Tieren ist dies ein beträchtlicher Anteil an der Gesamtpopulation. Aktuell bauen wir das Erhaltungszuchtnetzwerk in Europa aus. Es wurden schon Kölner Nachzuchten an Zoos in Deutschland, den Niederlanden und Tschechien abgegeben. Spätere Rückführungen nach Vietnam sind geplant. Dies gilt auch für die fünf bedrohten Tigergecko-Arten aus Vietnam, die wir in Köln erfolgreich vermehren, z. T. bereits bis in die F2-Generation. In Kürze wird das Erhaltungszuchtnetzwerk sogar bis in die USA ausgedehnt werden. Der bekannte Geckoforscher und Artenschützer Prof. Dr. Lee Grismer von der La Sierra University möchte eine Erhaltungszucht für vietnamesische Tigergeckos in Kalifornien (USA) aufbauen und entsendet aktuell eines seiner Teammitglieder zu einem Tierpflegertraining in unserer Terrarienabteilung.

Insektarium

Das Insektarium befindet sich im Obergeschoss des Aquariums. Gleich zu Beginn gibt es eine große Tropenhalle, ehemals als Freiflugaum für Insekten geplant. Heute werden dort auch Frösche gehalten. Die Tropenhalle säumen zunächst zwei Terrarien, gefolgt von drei Vollglas-Terrarien rund um den Eingang zum Pflegebereich. Den Abschluss des Insektariums bilden 28 Wandterrarien sowie die mittige, 2011 neu gestaltete Blattschneider-Ameisenanlage. Im Anschluss an das Insektarium wurde

2019 die Wechselkröten-Ausstellung und Aufzuchtstation eröffnet.

Artenschutz auch bei Wirbellosen

In den letzten Jahren sind auch hier diverse Schutzprojekte für Wirbellose entstanden. So werden im Insektarium z. B. Insel-endemische und teils bedrohte Arten aus Madagaskar, Sri Lanka sowie von den Philippinen und Seychellen gehalten und vermehrt. Mit unserem Einsatz für die beiden stark gefährdeten Arten Seychellen-Riesentausendfüßer (*Sechelleptus seychellarum*) und Frégate-Enid-Schnecke (*Pachnodus fregatensis*) unterstützen wir Erhaltungszuchtpogramme. Kürzlich zog auch die vom Aussterben bedrohte Vietnamesische Riesenlandschnecke (*Bertia cambojiensis*) bei uns ein. Die Zoologische Gesellschaft London (ZSL, Großbritannien) hatte von unseren bisherigen Erfolgen gehört und fragte unsere Expertise für die Erweiterung des Erhaltungszuchtnetzwerkes an. Derzeit stehen Überlegungen im Raum, uns in der Tropenhalle ebenfalls für bedrohte Tiere und Pflanzen aus Madagaskar einzubringen, da der Kölner Zoo seit kurzem auch Mitglied im Verband Botanischer Gärten (BGCI) ist. Weiterhin beherbergt das Insektarium diverse geschützte Vogelsspinnen. Der Schwerpunkt liegt auf Ornamentvogelsspinnen der Gattung *Poecilotheria*, mit derzeit bereits drei gehaltenen und teils vermehrten Arten, darunter auch die bedrohteste Art Sri Lankas, *Poecilotheria smithi*, aus dem Regenwald im Inselinneren. Doch ein Spinnenprojekt, besser gesagt eine Rettungsgeschichte, hat hier – zu Recht – besonders viel Raum eingenommen.

Zusammen mit dem Bristol Zoo (Großbritannien) für die Erhaltung der Desertas-Wolfsspinne

Eines der wichtigsten Artenschutzprojekte im Insektarium ist sicher das für die Desertas-Wolfsspinne (*Hogna ingens*). Diese imposante Spinne kommt nur auf der Insel Deserta Grande vor der Küste von Madeira (Portugal) vor. Ihr kaum 3 km langer und nur wenige Hundert Meter breiter

Lebensraum, ein kleines Tal, ist durch ein eingeschlepptes Gras gefährdet, welches den ehemals offenen Lebensraum überwuchert. Die Spinne ist von der IUCN als vom Aussterben bedroht eingestuft und zählt zu den am stärksten bedrohten Spinnen der Welt. Da der natürliche Bestand bereits dramatisch zusammengebrochen ist und um dem Aussterben der Art zuvorzukommen, hat der Bristol Zoo ein Erhaltungszuchtpogramm aufgebaut. Anfang 2019 erhielten wir als erster deutscher Zoo 40 Spinnen aus Bristol. Nach mehrfach gelungener Vermehrung hatten wir ca. 2.000 Desertas-Wolfsspinnen im Bestand, um sie an andere Zoos weitergeben zu können (Bauer et al. 2019). Bisher konnten wir unseren Tarantel-Nachwuchs an neun europäische Zoos abgeben und erweiterten so einmal mehr ein Erhaltungszuchtnetzwerk. Diverse andere Zoos haben ebenfalls bereits Interesse bekundet.

Dies ist ein hoffnungsvolles Beispiel für gegückten ex-situ-Artenschutz, noch dazu für eine Spinne und eine optisch eher „graue Maus“. Hier ist es eben die Rettungsaktion und die besondere Geschichte, die dieses Projekt ausmacht und die diese Art so zeigenswert und attraktiv macht. Dafür haben unsere Zoo-Pädagoginnen ein großes Schild entworfen, dass sich um ein neu eingebautes Einsichtsfenster rankt, welches Einblicke hinter die Kulissen des Insektariums erlaubt, wo ein Teil der extensiven Haltungen – knapp 200 Terrarien für allerlei besondere Wirbellose und deren Nachzuchten sichtbar werden.

Prominente Botschafter für den Arterhalt

Die Desertas-Wolfsspinne hat es allen Spinnenhassern und Unkenrufen entgegen sogar zu einem prominenten Buchauftritt als Botschafterin für den

Artenschutz geschafft. Ebenso wie der Kölner Einsatz für das Philippinenkrokodil und den Mangarahara-Buntbarsch. All diesen Arten ist nämlich jeweils ein eigenes Kapitel im Buch „Von Okapi, Scharnierschildkröte und Schnilch. Ein prekäres Bestiarium“, erschienen im Galliani Verlag, Berlin gewidmet (Werning & Sterblich 2022). Einer der AutorInnen, Heiko Werning, ist auch Mitbegründer des bereits angesprochenen Vereins Citizen Conservation, der PrivathalterInnen in Erhaltungszuchtnetzwerke einbindet. In dem Buch, sehr gut erzählt und stimmungsvoll zu lesen, wird auf Aussterbe- und Ausrottungseignisse aufmerksam gemacht. Es zeigt aber auch auf, was nicht nur Zoos verstärkt tun sollten, sondern auch jeder Einzelne tun kann, um ein weiteres Aussterben zu verhindern. Ein wirklich starkes Plädoyer für sinnvolle, verantwortungsbewusste und zukunftsorientierte Tierhaltung nach dem Motto „Haltung rettet Arten“.

Gemeinsam für den „One Plan Approach“

In den letzten Jahren haben wir unsere Aktivitäten im Aquarium immer enger mit in-situ-Artenschutz-Projekten verbunden. Das zentrale Thema des Aquariums des Kölner Zoos, das sich vom reinen Schauaquarium zu einem Artenschutzzentrum entwickelt hat, ist der „One Plan Approach“ der IUCN, der darauf abzielt, integrative Strategien zur Kombination von in-situ- und ex-situ-Maßnahmen unter Einbeziehung verschiedener Expertengruppen im Sinne eines verbesserten Artenschutzes zu entwickeln.

Insbesondere mit unseren PartnerInnen in Vietnam, Laos und auf den Philippinen haben wir dauerhafte und starke Kooperationen entwickelt (Ziegler 2016, Ziegler & Nguyen 2019, Manalo et al. 2021). Draußen im Freiland helfen wir unseren KooperationspartnerInnen, neue Arten zu entdecken und zu beschreiben, mittlerweile mehr als 130 Wirbeltierarten, denn man kann nur schützen, was man auch kennt. Mittels moderner wissenschaft-



Abb. 22: Erstmals im Kölner Zoo vermehrte Japanische Waldnatter (*Euprepiophis conspicillata*) (links oben); Terrarienteam mit deutscher Zoo-Erstzucht der Burmesischen Sternschildkröte (*Geochelone platynota*, rechts oben); dieser im Kölner Terrarium aus einer Beschlagnahmung aufgefängene Schmuckgrünecko (*Naultinus gemmeus*) wurde anschließend nach Neuseeland rücküberführt (links unten, Fotos: T. Ziegler); Kölner Nachzucht des Psychedelischen Felsengeckos (*Cnemaspis psychedelica*, unten rechts, Foto: A. Rauhaus).

Japanese woodsnaKE (*Euprepiophis conspicillata*) bred for the first time at Cologne Zoo (top left); terrarium team with Germany's first zoo breeding of the Burmese star tortoise (*Geochelone platynota*, top right); this jewelled gecko (*Naultinus gemmeus*) was confiscated and subsequently returned to New Zealand (bottom left); Cologne offspring of the psychedelic rock gecko (*Cnemaspis psychedelica*, bottom right).

licher Methoden, wie e-DNA, also dem genetischen Fingerabdruck in der Umgebung (Reinhardt et al. 2019) oder sogenannter „Species Distribution Models“ (SDM's) (u. a. Ngo et al. 2021, 2022), helfen wir mit unseren KooperationspartnerInnen, bisher unbekannte Populationen bedrohter Arten aufzudecken, um nachfolgend eine Unterschutzstellung für sie zu erwirken. Mittels vorgenannter Computer-Modellierungen bioklimatischer Daten kann man in Zeiten des Klimawandels sogar die geeigneten Plätze für Wiederauswilderungen herausfinden (u. a. van Schingen et al. 2016a, Ngo et al. 2021). Gemeinsam mit lokalen PartnerInnen und Studierenden untersuchen wir den Populationszustand und damit das Bedrohungspotential bedrohter Tiere, führen Monitoring bedrohter Arten, also Bestandsentwicklungsanalysen, sowie Untersuchungen zum Handel mit bedrohten Arten durch – und all das, um Arten zu schützen bzw. zu retten (Nguyen et al. 2018, Ngo et al. 2019, Gewiss et al. 2020).

Für eine Reihe von Arten konnten wir so bereits einen offiziellen oder erhöhten Schutzstatus (Rote Liste der IUCN, WA/CITES) erwirken. Zuletzt für Krokodilmolche und Tigergeckos,

davor für die Krokodilschwanzechsen und den Psychedelischen Felsengecko sowie ganz aktuell für die Grüne Wasseragame, für die unser Team im Auftrag des Bundesamts für Naturschutz (BfN) einen Antrag für die aktuelle Vertragsstaatenkonferenz zum Washingtoner Artenschutzübereinkommen erarbeitet hat. Eine dieser zuletzt im internationalen Artenschutz hochgestuften Arten ist der Cat Ba-Tigergecko (*Goniurosaurus catbaensis*), den der Autor im Rahmen einer Amtshilfe für die Zoologische Gesellschaft für Arten- und Populationsschutz e. V. (ZGAP) auf der vor der Ha Long Bucht gelegenen Insel Cat Ba selbst entdecken und gemeinsam mit Kooperationspartner Prof. Dr. Truong Quang Nguyen und weiteren internationalen KollegInnen offiziell beschreiben konnte. In Köln wurde nachfolgend von unserem Team ein Zuchtprogramm für diese Art ins Leben gerufen und letztes Jahr wurde der Autor sogar von der UNESCO als Desktop-Reviewer eingeladen, denn der Lebensraum des für den Cat Ba-Archipel mikroendemischen Tigergeckos wird derzeit angesichts eines Welterbestatus evaluiert. So hilft das Aquarium des Kölner Zoos von der Entdeckung über Nachzucht bis hin zu Freiland-

forschung, Grundlagen für einen verbesserten Artenschutz zu schaffen.

Durch forensische Forschung gemeinsam mit dem WWF und TRAFFIC International, gefördert von BfN und Bundesumweltministerium (BMUB) ist uns auch eine Pionierarbeit für Echsen gelungen, nämlich die Unterscheidung von Wildfängen von in Menschenhand aufgezogenen bzw. gehaltenen Krokodilschwanzechsen anhand ihrer Isotopensignaturen (van Schingen et al. 2016c). Dies ist für den Zoll bzw. die Umsetzung von Artenschutzrecht von entscheidender Bedeutung, hilft es doch die Echtheit von Zertifikaten zu überprüfen. Den Behörden stehen wir, wie zuvor bereits erwähnt, als Partner bei Beschlagnahmungsfällen bedrohter Tiere sowohl in Europa als auch in Südostasien zur Seite und versuchen die beschlagnahmten Tiere nach Möglichkeit in Erhaltungszuchtprogramme zu überführen bzw. als Basis für Auswilderungen zu nutzen (u. a. Ziegler & Vences 2020).

Entdeckungen aus unserer Feldarbeit waren bereits Grundlage für die Erweiterung oder bildeten die Grundlage für die Schaffung von Schutzgebieten in Vietnam und Laos. In



Abb. 23: Einer der vielen in Erhaltungszuchtanlagen umgebauten Lagerräume hinter den Kulissen der Kölner Terrarienabteilung; hier für die Vietnamesische Krokodilschwanzechse.

One of the many storage rooms converted into a conservation breeding facility behind the scenes; here for the Vietnamese crocodile lizard.

(Photo: T. Ziegler)



Abb. 24: Haltung der vom Aussterben bedrohten Deserta-Tarantel (*Hogna ingens*) mit moderner Beschilderung und Besuchereinblick in die Aufzuchtanlagen für bedrohte Wirbellose hinter den Kulissen der Insektariumsabteilung.

Public exhibit for the critically endangered Desertas wolf spider (*Hogna ingens*) with modern signs and visitor's insight into the backstage rearing facilities for threatened invertebrates.

(Photo: T. Ziegler)



Abb. 25: Für die vom Aussterben bedrohte Vietnamesische Riesenlandschnecke (*Bertia cambojiensis*) beteiligen wir uns am Erhaltungszuchtprogramm.
Cologne Zoo participates in the conservation breeding program for the critically endangered Vietnamese giant land snail (*Bertia cambojiensis*).

(Photo: T. Ziegler)



Abb. 26: Kölner Nachzuchten der stark gefährdeten Arten Seychellen-Riesentau- sendfüßer (*Sechelleptus seychellarum*, oben links, Photo: P. Klaas) und Frégate-Enid- Schnecke (*Pachnodus fregatensis*, oben rechts, Jungtier neben erwachsener Schnecke, Photo: T. Ziegler), sowie der durch das Washingtoner Artenschutzübereinkommen geschützten Indischen Baumvogelspinne (*Poecilotheria regalis*, links unten, Photo: P. Klaas) und der vom Aussterben bedrohten Deserta-Tarantel (*Hogna ingens*, rechts unten, Photo: T. Ziegler).

Cologne offspring of the highly threatened species Seychelles giant millipede (*Sechelleptus seychellarum*, top left), Frégate Island enid snail (*Pachnodus fregatensis*, top right, juvenile next to adult snail), Indian ornamental tree spider (*Poecilotheria regalis*, bottom left), which is protected by the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora, and the Deserta wolf spider (*Hogna ingens*, bottom right).

Laos gibt es jetzt nämlich dank der Wiederentdeckung des Siamkrokodils und des nachfolgenden Einwirkens unseres Teams das Ban Soc Krokodilschutzgebiet (Souvannasy et al. 2018). Die Karstregion Phong Nha in Vietnam, ursprünglich ein Schutzgebiet, für das sich der Kölner Zoo viele Jahre durch Forschung und Aufbau von Artenschutzmaßnahmen eingesetzt hat (u. a. Forster et al. 2010, Miskovic & Ziegler 2013), wurde nachfolgend erweitert, zum Nationalpark und letztlich sogar zum UNESCO Welterbe erklärt. 2006 wurde dem Kölner Zoo für sein Engagement vor Ort der „EAZA Conservation Award“ verliehen.

Für viele der Arten, die wir in-situ in den letzten verbliebenen Wäldern Südostasiens untersuchen und erhalten, führen wir auch ex-situ- Erhaltungszuchtprogramme sowohl im Aquarium des Kölner Zoos als auch in der bereits erwähnten Melinh Station für Biodiversität im Norden Vietnams, aber auch in der Station von Wildlife at Risk (WAR) im Süden Vietnams durch. So sind wir jederzeit bereit für eventuell erforderliche Rückführungen bzw. Auswilderungen, z. B. wenn örtliche Schutzmaßnahmen nicht ausreichen oder nicht rechtzeitig umgesetzt werden können. Und in der Melinh Station für Biodiversität konnten wir gemeinsam mit der Friedrich-Ebert-Stiftung (FES) Hanoi eine Umweltausstellung aufbauen. Hier werden Schulklassen und BesucherInnen über die reiche Artenvielfalt Vietnams und ihre Bedrohungen informiert. Auf diese Weise erfüllen wir einmal mehr unseren Bildungsauftrag vor Ort. Durch diese Ausstellung führt die vietnamesische Krokodilschwanzechse Shini, ein von Terrariumstierpfleger Christian Niggemann entworfenes Maskottchen. Und wer weiß, vielleicht hält genau dieses Engagement die künftige Generation in Vietnam davon ab, Schlangenschnaps und andere traditionelle Medizin zu konsumieren, für die so viele Tiere immer noch ihr Leben lassen müssen.

Auch wenn das Aquarium aufgrund der Corona-Krise von März 2020 bis

August 2021 für Besucher geschlossen war, sind die wichtigen Nachzuchts- und Artenschutzprojekte weitergegangen. Die BesucherInnen haben wir durch Social Media Posts auch weiter teilhaben lassen, so knapp 80 solcher Posts und Pressemitteilungen die im ersten Krisenjahr 2020 allein aus der Abteilung Aquarium und von den damit verknüpften Artenschutzprojekten versendet worden sind. Wichtig waren in der Corona-Krise natürlich die Aufrechterhaltung unserer stabilen Netzwerke und der starken Allianzen mit unseren KooperationspartnerInnen, sodass Naturschutz- und Forschungsprojekte vor Ort weiter vorangetrieben werden konnten.

Die bereits von Jes (1997) erwähnte, vom Kölner Aquarium ausgehende Ausbildungstätigkeit für Tierpfleger-Auszubildende und Tierpfleger-Meister wurde der Tradition folgend fortgesetzt. Zusätzlich neben unseren zooeigenen Auszubildenden werden heute immer wieder auch Auszubildende und PflegerInnen aus anderen Zoos und Tierparks zur Fortbildung zu uns geschickt und das mittlerweile auch international. Auch für Behörden und zoologische Institute im In- und Ausland leisten wir Fortbildungen in Form von Vorträgen und Führungen, auch gutachterliche Tätigkeiten werden von hier aus geleistet, ob nun im Falle beschlagnahmter Tiere oder Präparate oder für in Fachjournals eingereichte Texte. Was die Ausbildung betrifft, so konnte diese auch erheblich erweitert werden, nämlich auf Studierende. Durch die außerplanmäßige Professur des Autors und die Ehrenprofessur des Zoodirektors an der Universität zu Köln lehren wir mittlerweile, teils auch mit unseren KollegInnen bei alleine sechs verschiedenen Lehrveranstaltungen pro Jahr, an denen bis zu 150 Bachelor-, Master- und Lehramtsstudierende teilnehmen. Inhalte sind Themen wie Zoobiologie, Diversitätsforschung und Artenschutz. Nicht wenige dieser Studierenden suchen nach den Universitätskursen eine intensivere Zusammenarbeit und schreiben anschließend ihre Abschlussarbeiten, von der Bachelorarbeit bis zur Promotion, bei uns.

Nicht wenige meiner ehemaligen Studierenden sind mittlerweile selbst in leitenden Positionen in Artenschutzbehörden und in Zoos im Rahmen von internationalem Artenschutz und Erhaltungszuchtpunkten tätig.

So gesehen hat die Corona-Krise unseren Artenschutzeinsatz durch die Einbindung von Studierenden sogar noch befördert. So führen Studierende unserer Arbeitsgruppe seitdem Homeoffice-Analysen durch, um verbesserten Artenschutz noch gezielter vorantreiben zu können, beispielsweise durch die Auswertung von Zoo-Datenbanken (ZIMS) als Grundlage für optimierte ex-situ-Maßnahmen (<https://www.species360.org/2022/07/zims-at-work-der-one-plan-ansatz-zum-naturschutz-mit-dem-zoo-köln/>). So haben wir schon viele solcher Analysen zu Tiergruppen und Regionen durchgeführt (u. a. Ziegler et al. 2016a, 2017, Leiss et al. 2021, Wahle et al. 2021, Ziegler et al. 2022a), worüber auch in der Presse und Fachmagazinen berichtet wurde („Aquariums-Kurator entwickelt Erhebungsschema für Artenschutz – weltweite Beachtung“, Kölnische Rundschau). Ganz simpel gesprochen decken wir so auf, welche bedrohten Arten noch nicht von einer Zoohaltung profitieren und ermuntern auf diese Weise Zoo-KollegInnen, die sich im Artenschutz besser aufstellen wollen, künftig auf solche Arten zu setzen. Zoos haben so die Chance sich zu verbessern und den Fokus stärker auf bedrohte Arten zu legen, die unsere Hilfe brauchen. Weiterhin werden Endemismusanalysen durchgeführt und die Schutzgebietsabdeckung untersucht, um die Lücken im Artenschutz aufzuzeigen und somit Grundlage für weitere Schutzmaßnahmen, z. B. Aufnahme von Arten in die Rote Liste der IUCN, Vorschlag zur Ausweisung neuer Schutzgebiete oder Einrichtung von Erhaltungszuchtpunkten zu sein (u. a. Krzikowski et al. 2022). Darauf hat der Autor auch im Vorwort des letzten Mekong-Reports, zu dem er Ende letzten Jahres vom WWF eingeladen wurde, explizit hingewiesen, nämlich, dass die junge Generation stärker eingebunden und gefördert werden muss, wenn die Lücken im



Abb. 27: Das 2016 aufgrund unseres Artenschutzeinsatzes in Laos gegründete Ban Soc Krokodilschutzgebiet.
The Ban Soc Crocodile Sanctuary, established in 2016 as a result of our species conservation work in Laos.

(Photo: NUOL)



Abb. 28: Gemeinsam entwickelte Umweltausstellung in der Melinh Station für Biodiversität in Nordvietnam.
Jointly developed environmental exhibition at the Melinh Station for Biodiversity in Northern Vietnam.

(Photo: T. Ziegler).



Abb. 29: Gemeinsam aufgebaute Erhaltungszuchtanlage für den Psychedelischen Felsengecko (*Cnemaspis psychedelica*) in der Station von Wildlife at Risk.
Jointly built conservation breeding facility for the Psychedelic Rock Gecko (*Cnemaspis psychedelica*) at Wildlife at Risk's station.

(Photo: T. Ziegler)



Abb. 30: Nachzuchten des bedrohten Vietnamesischen Krokodilmolchs (*Tylototriton vietnamensis*).

Offspring of the threatened Vietnamese Crocodile Newt (*Tylototriton vietnamensis*).

(Photo: A. Rauhaus)



Abb. 31: Für die Grüne Wasseragame (*Physignathus cocincinus*) haben wir einen Listungsantrag für die Aufnahme in das Washingtoner Artenschutzabkommen (WA/CITES) erarbeitet.

We made an application to include the Chinese water dragon (*Physignathus cocincinus*) in CITES appendices.

(Photo: T. Ziegler).



Abb. 32: Der durch unsere Analysen auf die Rote Liste der IUCN und in Anhang II WA aufgenommene stark gefährdete Cat Ba-Tigergecko (*Goniurosaurus catbaensis*).

The endangered Cat Ba tiger gecko (*Goniurosaurus catbaensis*) was included in IUCN's Red List and CITES Appendix II based on our analyses.

(Photo: T. Ziegler)

Artenschutz zeitnah aufgedeckt und geschlossen, also der „One Plan Approach“ stärker umgesetzt werden soll (<https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/Asien/WWF-Report-Greater-Mekong-New-Species-Discoveries-2020.pdf>).

Unsere Endemismusanalysen, die mittlerweile im großen Stil von uns durch viele Studierendenabschlussarbeiten durchgeführt werden, zeigen aber auch Artenschützern vor Ort, für welche Arten sich am schnellsten eingesetzt werden muss, denn Arten, die nur an einer Stelle vorkommen, sind natürlich auch die, die am ehesten von diesem Planeten verschwinden. Bestenfalls existieren bereits Partnerstationen im Ursprungsland, die einmal durch solche Studien darauf aufmerksam gemacht, sich um den Aufbau einer ex-situ-Haltung kümmern können. So ist die Zusammenarbeit mit Stationen vor Ort bzw. deren Aufbau extrem wichtig, um international gemeinsam voranzukommen. Zooarbeit darf nie losgelöst von der Situation draußen vor Ort sein und Partnerschaften mit Institutionen vor Ort machen erst ein Netzwerk möglich. Dies ist ganz im Sinne des „One Plan Approach“. Und wenn die Gelder fehlen, dann kann auch ganz einfach per E-Mail Hilfestellung gegeben werden, z. B. bei der Tierhaltung. Die Hauptsache ist, es wird gehandelt und das geht eben am besten gemeinsam, sich gegenseitig unterstützend. Beim „One Plan Approach“ darf man nämlich nie vergessen, dass die Tiere der Arche später auch wieder an Land gehen müssen. Deswegen sind Kontakte und parallele Maßnahmen vor Ort, ob nun Forschung durch Monitoring der Bestände oder Schutzgebietschaffung bzw. Erhaltung so unglaublich wichtig.

Ein tolles Beispiel für erfolgreiche internationale Zusammenarbeit im Sinne des „One Plan Approach“ ist das der Gefleckten Weichschildkröte (*Pelodiscus variegatus*). Nach deren wissenschaftlicher Beschreibung vor drei Jahren stellte sich nämlich die Frage, ob die schon 1997 vom Autor im Rahmen seiner Doktorarbeit in

Vietnam nachgewiesene Art denn überhaupt noch in der Natur vorkommt oder zwischenzeitlich deutliche Bestandseinbrüche erlitten hat. Weichschildkröten werden in der Region gerne gegessen. Von der eingangs erwähnten Europäischen Vereinigung der Aquarienkuratoren (EUAC), deren Gründung eng mit der Eröffnung des Aquariums zusammenhängt und mit Artenschutz-Projektmitteln des Kölner Zoos unterstützt, hat unser Team vietnamesische Märkte sowie Gewässer abgesucht und dort glücklicherweise ähnliche aussehende Weichschildkröten, die die namensgebende dunkle Bauchpanzerfleckung aufwiesen, sichergestellt und genetisch untersucht. Und tatsächlich waren nach der genetischen Analyse einige echte Gefleckte Weichschildkröten darunter, die jetzt in Nachzuchtprogramme sowohl in der Melinh Station für Biodiversität als auch – zur Risikominimierung – an einer weiteren Stelle in Nordvietnam überführt wurden, wo nachfolgend dann auch die erste erfolgreiche Nachzucht in Menschenhand gelang. Diese Jungtiere stehen jetzt für Wiederauswilderungen und Weiterverteilung auf Stationen und Zoos zur Erweiterung des Erhaltungszuchtnetzwerks zur Verfügung (siehe Ziegler et al. 2020b, 2021). Hier ist der „One Plan Approach“ also ideal umgesetzt worden. Denn ist eine Art erst ausgestorben, ist es zu spät; setzt man sich aber beizeiten ein und nicht erst, wenn nur noch ganz wenige Exemplare übrig sind, wie das leider bei der Jangtse-Riesenweichschildkröte (*Rafetus swinhoei*) traurigerweise der Fall zu sein scheint, dann hat man zumindest eine Chance (genutzt), Biodiversität zu bewahren.

Im Jahr 2018 wurde der Autor als Gastredner zu einem Zookongress in die USA eingeladen, um über unsere Projekte sowohl im Kölner Aquarium als auch in Südostasien zu berichten. Viele KollegInnen der großen und namhaften US-Zoo waren sehr angetan von den vielen Arten, die wir im Besucherbereich, aber insbesondere auch hinter den Kulissen in Köln pflegen und vermehren, von den vielen Nachzuchträumen und

„Wir können eine Arche sein“

Kölner Zoo leitet Forschungsprojekte engagierter Studenten an – Ziel ist immer der Schutz gefährdeter Arten

VON GABI BOSELLI

Alle 40 Doktoranden machen Themen im Bereich Käferchen auf roteten Bestechungshaken. Mit Wissen, Wissen, Wissen, kann jeder weiter. Das Studium lässt Malakos keine Brillen nicht aus den Augen. Interessant sind unterschiedliche Geschlechter Arten, die mit verschiedenen Methoden präpariert werden. Was schreibt sie auf der Fließ am Ende am Vormittag? Und wie oft?

Den Forschungsgegenstand wird dabei heißt es, das man untersucht das gefährdet die Art. Im Studienantrag steht: „Was kann ich mit dem Leidingsprojekt das für meine Freunde, Freunde wie in ihrem Leben von Stellen vorbereiten und dort vegetarische Haare zu verwenden. So erhalten

Ich wollte mit meiner Masterarbeit unbedingt etwas bewirken.
Laura Leiss
Biology-Studentin



Abb. 33: Die ehemalige Master-Studentin Laura Leiss in einem Beitrag über unser Forschungs- und Artenschutzengagement in der Kölnischen Rundschau.
Newspaper article about our research and species conservation commitment.

(Quelle: Kölnische Rundschau)

den damit verknüpften Projekten. Denn genau das wird bei den meisten Neubauten nicht mehr berücksichtigt oder kann gar nicht mehr bezahlt werden – nämlich so viele Erhaltungsmöglichkeiten für solch einen großen Arten-„Schatz“ zu bieten. Und in großen Schauanlagen mit Gemeinschaftshaltung kann Artenschutz nicht mehr in dieser Form umgesetzt werden. Es ist ja auch nicht nur die schiere Anzahl an Haltungsmöglichkeiten, die das Aquarium des Kölner Zoos so ausmacht, sondern auch, dass sie sich über die Jahre bewährt und sich jeglicher „Kinderkrankheiten“ entledigt haben, die Neubauten so gerne heimsuchen; und die große Expertise des Teams nicht zu vergessen sowie die vielen Gelder, die in den letzten Jahren in die Verbesserung und Aufrüstung des Hauses und seiner Möglichkeiten geflossen sind. Wo sollten auch die Arten hin, die hier überaus erfolgreich gepflegt und vermehrt werden und wer kann dies überhaupt an anderer Stelle so fortführen, wie wir hier mit unserer Jahrzehntelang aufgebauten Expertise? Ein Neubau käme also tatsächlich einem Arten- schutz-Fiasco gleich. Man bedenke auch den Zeitverlust, den die Planung und der Bau eines neuen Aquariums mit sich ziehen würde – architektonisch vielleicht mehr up to date,

aber am Ende garantiert mit sehr viel weniger Möglichkeiten und Ressourcen als die, die wir zurzeit haben. Und schließlich kommt es auf den Inhalt und die Message „Artenschutz“ an, und nicht auf die Verpackung! So können wir nach wie vor jeden weiteren Tag mit voller Kraft für den Artenschutz nutzen, denn Zoo kann eben zu 100 % Artenschutz sein!

Daher versuchen wir das Aquarium mit seinen vielen Erhaltungszuchten und Räumlichkeiten hinter den Kulissen – es sind tatsächlich weit mehr als 800 Tierhäuser-Anlagen (mit den Aufzuchtgefäßen für junge Desert- Taranteln kommen wir sogar auf weit über 1.000 Haltungsmöglichkeiten) – auch noch lange zu erhalten: frei nach dem Motto – über viele Jahrzehnte aufgebaute und perfektionierte Ressourcen und Expertise nutzen für die Artenschutz-Arche. So sind mein Team und ich sehr dankbar, in diesem wunderbaren Haus zu arbeiten und uns für den modernen Artenschutz und zur Minimierung der globalen Biodiversitätskrise einsetzen zu dürfen.

So nimmt das Aquarium des Kölner Zoos mit seinem engagierten ExpertInnen-Team zusammen mit seinen nationalen und internationalen

KooperationspartnerInnen eine herausragende Rolle im nationalen und internationalen Artenschutz ein, der heute wichtiger denn je ist. Wir wünschen dem Aquarium als moderne Arche und den damit verbundenen Naturschutzprojekten mit ihrem großen Potenzial für die Zukunft weiterhin alles Gute und hoffen, dass von hier aus noch viel Artenschutzarbeit umgesetzt werden kann und andere motiviert werden, sich mit auf den Weg zum Artenschutz-Zoo machen.

Danksagung

Mein Dank gilt natürlich meinem Team, dem Vorstand des Kölner Zoos und allen KollegInnen, die uns bei unserer Arbeit im Kölner Aquarium zur Seite stehen, angefangen von den GärtnerInnen, der IT über die Öffentlichkeitsabteilung und die Pädagoginnen bis hin zur Werkstatt. Ohne unsere KooperationspartnerInnen in der ganzen Welt könnten wir den „One Plan Approach“ Artenschutz nicht umsetzen. Großer Dank gilt natürlich auch unseren FörderInnen, SponsorInnen und DrittmitgeberInnen für die diversen Forschungs- und Artenschutzprojekte. Anna Rauhaus erstellte die Bildtafeln und gemeinsam mit Marion Pfeiffer die Tabellen. Maerte Siemen las das Manuskript Korrektur. Allen hier Genannten (und auch allen nicht genannten UnterstützerInnen des Kölner Aquariums) gebührt mein aufrichtiger Dank.

Zusammenfassung

Im April 2021 ist das Aquarium des Kölner Zoos 50 Jahre alt geworden. Nach einem historischen Rückblick wird die aktuelle Ausrichtung des Hauses zu einem Artenschutzzentrum vorgestellt. Roter Faden ist der von der Conservation Planning Specialist Group (CPSG) der IUCN entwickelte „One Plan Approach to Conservation“, der auf das Zusammenwirken von in-situ und ex-situ-Maßnahmen unter Einbeziehung verschiedener Expertisen verweist und so optimierten Artenschutz ermöglicht. Weit über 100 der heute im Aqu-



Abb. 34: Der erfolgreiche Artenschutz des Aquariums des Kölner Zoos im Mittelpunkt der Medienberichterstattung.

Newspaper articles about outstanding species conservation at Cologne Zoo's Aquarium: "Cologne Zoo - A modern ark" and "Zoo activity is about 100% species conservation".

(Quellen: links City News/rechts unten Kölnische Rundschau)

rium gehaltenen Wirbellose, Fische, Amphibien und Reptilien sind laut Roter Liste der Weltnaturschutzunion IUCN bedroht. Um noch besser helfen zu können, haben wir viele der ehemaligen Lagerräume im Keller des Aquariums in den letzten Jahren zu modernen Nachzuchträumen für bedrohte Arten umgerüstet. Der Artenschutzeinsatz des Kölner Aquariums reicht von der Haltung und Zucht bedrohter Arten über die Unterstützung von Behörden beim Bestimmen, Versorgen und Unterbringen beschlagnahmter Tiere bis zur Erforschung noch kaum bekannter Arten und Freilandarbeit in den Tropen. So werden im Rahmen von Amtshilfen für die Behörden beschlagnahmte Tiere aufgenommen bzw. weitervermittelt, um mit diesen Nachzuchtpunkten bzw. Erhaltungszuchtprogramme aufzubauen. Durch genetische Analysen lassen sich Tiere aus solchen Beschlagnahmungen identifizieren und genetischen Linien unterschiedlicher Herkunftsregionen zuordnen, sodass diese oder deren Nachkommen für Rückführungen in ihre Ursprungsländer geeignet sind. Für Auswilderungen ist dies essentiell, um genetische Vermischung oder das Auswildern an bioklimatisch ungeeigneten Stellen zu vermeiden.

Es werden die aktuellen Artenschutzprojekte aus den Abteilungen Aquarium, Terrarium und Insektarium vorgestellt. In der Aquariumsabteilung werden derzeit 25 bedrohte Fischarten gehalten, mit einem Schwerpunkt auf bedrohten Süßwasserfischen aus Madagaskar – aktuell sind es zehn Arten, davon sieben bereits erfolgreich vermehrt. In der Terrarienabteilung werden knapp 100 Amphibien- und Reptilienarten gehalten, über die Hälfte davon aktuell vermehrt. 25 Arten davon stammen aus behördlichen Beschlagnahmungen, über ein Drittel davon stehen auf der Roten Liste der IUCN und 44 Arten davon sind durch das Washingtoner Artenschutzzübereinkommen geschützt. Insgesamt werden 11 bedrohte Amphibienarten und über 40 bedrohte Reptilienarten in der Terrarienabteilung gepflegt, mehr als 2/3 davon wurden hier bereits erfolgreich nachgezogen. In den letzten Jahren sind auch im Insektarium diverse Schutzprojekte für bedrohte Wirbellose u. a. von der portugiesischen Insel Deserta Grande, den Seychellen, aus Sri Lanka und aus Vietnam entstanden.

Das Nachzuchtengagement im Aquarium ist für viele Arten mit Projek-

ten in den Tropen verknüpft, so z. B. durch Kooperationen mit Stationen und dem Aufbau von Erhaltungszuchten vor Ort oder dem Rückführen von Nachzuchten in die Ursprungsländer, wie beispielsweise die wiederholte erfolgreiche Naturbrut der vom Aussterben bedrohten Philippinenkrokodile und ihre Rückführung auf die Philippinen. Direkt vor Ort setzen wir uns ein, um Lebensräume zu erhalten, ob nun für die Wechselkröte in Köln oder in den südostasiatischen Tropen. Nach dem Motto, man kann nur schützen, was man auch kennt, entdecken wir gemeinsam mit unseren KooperationspartnerInnen vor Ort, hauptsächlich in Vietnam, aber auch in Laos, neue Arten, um sie danach einer offiziellen Unterschutzstellung zuführen zu können. Mittels gemeinsam mit Studierenden und KooperationspartnerInnen durchgeführten Populations- und Bedrohungsanalysen können Arten erst einer verbesserten internationalen Unterschutzstellung zugeführt werden (z. B. Krokodilmolche und Tigergeckos) sowie Grundlagen für Schutzgebietserweiterungen oder gar neue Schutzgebiete (z. B. für das Siamkrokodil) geschaffen werden. Studierende unserer Arbeitsgruppe führen weiterhin Systemanalysen durch, um noch gezielter verbesserten Artenschutz befördern zu können, so durch Auswertung von Zoodatenbanken als Grundlage für verbesserte ex-situ-Erhaltungszuchtmassnahmen. Weiterhin werden Schutzgebietsabdeckungen untersucht und Endemismus-Analysen als Grundlage für weitere Maßnahmen durchgeführt, z. B. die Aufnahme nur kleinräumig vorkommender, bedrohter Arten in die Rote Liste der IUCN, Schutzgebietschaffung oder Aufbau von Erhaltungszuchtpogrammen.

Daher versuchen wir das Aquarium mit seinen vielen Erhaltungszuchten und Räumlichkeiten hinter den Kulissen – es sind tatsächlich weit mehr als 1.000 Tierhalterungs-Anlagen – auch noch lange zu erhalten, frei nach dem Motto: Über viele Jahrzehnte aufgebaute und perfektionierte Ressourcen und Expertise für die Arten-

schutz-Arche nutzen. Das Aquarium des Kölner Zoos nimmt mit seinem engagierten ExpertInnen-Team zusammen mit den nationalen und internationalen KooperationspartnerInnen eine herausragende Rolle im nationalen und internationalen Artenschutz ein, der heute wichtiger denn je ist. Wir wünschen dem Aquarium als moderne Arche und den damit verbundenen Naturschutzprojekten mit ihrem großen Potenzial für die Zukunft weiterhin alles Gute und hoffen, dass von hier aus noch viel Artenschutzarbeit umgesetzt werden kann und andere motiviert werden, sich mit auf den Weg zum Artenschutz-Zoo machen.

Summary

In April 2021, the Aquarium of Cologne Zoo celebrated its 50th anniversary. After a historical review, the current orientation of the house to a species conservation center is presented. The central theme of Cologne Zoo's Aquarium is the "One Plan Approach to Species Conservation", proposed by the IUCN SSC Conservation Planning Specialist Group (CPSG), which refers to the interaction of in situ and ex situ measures involving various expertises and thus enables optimised, contemporary species conservation. More than 100 of the species kept at Cologne Zoo's Aquarium are threatened according to the IUCN's Red List. In order to be able to help even better, we have converted many of the former storage rooms in the basement of the Aquarium into modern breeding rooms for threatened species in recent years. The species conservation commitment of Cologne Zoo's Aquarium ranges from keeping and breeding of threatened species to administrative assistances for the conservation authorities in confiscation cases, viz. the identification, care and housing of threatened animals until studying barely known species and performing field research in the tropics. Confiscations are housed or forwarded as part of administrative assistance for the authorities in order to build up breeding projects or conservation breeding programs. Molecular analyses

of rescued animals from official confiscations provide for proper identification and allocation to geographical lineages so that they or their offspring are suitable for repatriation. This is essential for releases in order to avoid genetic mixing or for avoiding release in bioclimatically unsuitable places.

The current species conservation projects from the aquarium, terrarium and insectarium departments are presented. The aquarium department currently keeps 25 threatened fish species, with a focus on threatened freshwater fish species from Madagascar - currently there are ten species, seven of which have already been successfully reproduced. Almost 100 species of amphibians and reptiles are currently kept in the terrarium department, more than half of them (54) successfully reproduced. Over a third of the amphibian and reptile species kept are on the IUCN Red List, about one half of them (44) are listed in the appendices of CITES, 25 of which derive from confiscations. A total of 11 threatened amphibian species and over 40 threatened reptile species are kept in the terrarium department, more than 2/3 of which have already been successfully bred here. In recent years, various conservation projects for threatened invertebrates, e.g., from the Portuguese island of Deserta Grande, the Seychelles, Sri Lanka and Vietnam, came into existence in the Insectarium.

For many species, the keeping and breeding in Cologne Zoo's Aquarium is linked to projects in the tropics, mainly in Southeast Asia, such as in Vietnam, Laos and on the Philippines. Here we cooperate with local partners in building up stations and in country breeding programmes or repatriations of offspring of threatened amphibians and reptiles in the countries of origin, such as the repeated successful natural breeding of the critically endangered Philippine crocodiles and their repatriation to the Philippines. On site, we are committed to preserving habitats, whether for the green toad in Cologne or in the Southeast Asian tropics. Because you can only

protect what is known – we discover new species together with our cooperation partners on site, mainly in Vietnam, but also in Laos, so that they can then be placed under official protection. Field work for species conservation is performed and by means of population and threat analyses carried out together with students and cooperation partners on site, species can first be assigned an international protection status (e.g., crocodile newts and tiger geckos) and groundwork for extensions of protected areas created or even reserve establishment (e.g. for the Siamese crocodile). Students in our working group carry out analyses in order to be able to promote improved species conservation in an even more targeted manner, for example by evaluating zoo databases as a basis for improved ex situ measures. Furthermore, endemism analyses are carried out and protected area coverage is examined as a basis for further conservation measures, e.g. inclusion of microendemic, threatened species in the IUCN Red List, suggestion of the designation of new protected areas, or the establishment of conservation breeding programmes.

This is why we try to sustain the Aquarium with its many conservation breeding projects and breeding facilities behind the scenes - there are actually far more than 1,000 animal keeping aquaria and terraria - for a long time: according to the motto - use resources and expertise that have been built up and perfected over many decades for the conservation ark. The Aquarium of Cologne Zoo, with its dedicated team of experts, together with national and international cooperation partners, plays an outstanding role in national and international species conservation, which is more important than ever today. We wish the Aquarium as a modern ark and the associated nature conservation projects with their great potential for the future all the best and hope that much more species conservation work can still be implemented from here and that others will be motivated to join us on the way to the "species conservation" zoo.

Literatur

- Anonymous (2021): 50 years of the Cologne Zoo Aquarium. The road to becoming a conservation centre. An interview with Professor Dr. Thomas Ziegler. - Zoo Grapevine & International Zoo News Issue 60 Autumn 2021: 11–15.
- Bauer, T., Bushell, M. & Ziegler, T. (2019): Ein Portrait der stark gefährdeten Desertas-Tarantel *Hogna ingens* (Blackwall, 1857), die wahrscheinlich größte Wolfsspinne der Welt. - ZGAP-Mitteilungen 36(1): 31–34.
- Forster, B., Vogt, M., Ziegler, T., Schrude, M. & Raffel, M. (2010): Langurs in Vietnam: rescued at the very last minute? In: Dick, G. & M. Gusset (Hrsg.): Building a future for wildlife: zoos and aquariums committed to biodiversity conservation. - WAZA Executive Office, Gland: 133–138.
- Gewiss, L. R., Ngo, H. N., van Schingen-Khan, M., Bernardes, M., Rauhaus, A., Pham, C. T., Nguyen, T. Q. & Ziegler, T. (2020): Population assessment and impact of trade on the Asian Water Dragon (*Physignathus cocincinus* Cuvier, 1829) in Vietnam. - Global Ecology and Conservation 23 (2020) e01193: 1–10.
- Hauswaldt, J. S., Vences, M., Louis, E., Brennemann, R. & Ziegler, T. (2013): Genetic screening of captive Philippine crocodiles (*Crocodylus mindorensis*) as prerequisite for starting a conservation breeding program in Europe. - Herpetological Conservation and Biology 8(1): 75–87.
- Hoang, C. V., Nguyen, T. T., Ninh, H. T., Luong, A. M., Pham, C. T., Nguyen, T. Q., Orlov, N. L., Chen, Y., Wang, B., Ziegler, T. & Jiang, J. (2021): Two new cryptic species of *Microhyla* Tschudi, 1838 (Amphibia, Anura, Microhylidae) related to the M. heymonsi group from central Vietnam. - ZooKeys 1036: 47–74.
- Hövel, A., Ommer, S. & Ziegler, T. (2010): Keeping and breeding of the coral catshark (*Atelomycterus marmoratus*) at the Aquarium of the Cologne Zoo. - Zool. Garten N.F. 79: 243–253.
- Jacken A., Rödder D., Ziegler T. (2020) Amphibians in zoos: a global approach on distribution patterns of threatened amphibians in zoological collections. International Zoo Yearbook 54 (1):146–164.
- Jes, H. (1991): Brauenkaimane im Kölner Aquarium. - DATZ Aquarien Terrarien 4/91: 214.
- Jes, H. (1997): 25 Jahre Aquarium. - Zeitschrift des Kölner Zoo 40(1): 35–38.
- Kirchhauser, J., Pfeiffer, M., Jakobs, S., Lang, B., Mendoza-Weber, A., Speck, M. & Ziegler, T. (2020): Breeding and larval development of the Yellowbanded Pipefish (*Dunckerocampus pessuliferus*), including an overview of the current zoo population: An approach towards sustainable captive populations. - Zool. Garten N.F. 87 (2019) 7–24.
- Krzikowski, M., Nguyen, T. Q., Pham, C. T., Rödder, D., Rauhaus, A., Le, M. D. & Ziegler, T. (2022): Assessment of the threat status of the amphibians in Vietnam - Implementation of the One Plan Approach. - Nature Conservation, 49: 77–116.
- Kunz, K. (2012): „Wir sind im Ausnahmezustand!“ Der Kölner Schmuggelfall. - Reptilia Nr. 93: 36–41.
- Le, M. D., McCormack, T. E. M., Hoang, H. V., Duong, H. T., Nguyen, T. Q., Ziegler, T., Nguyen, H. D. & Ngo, H. T. (2020): Threats from wildlife trade: The importance of genetic data in safeguarding the endangered Four-eyed Turtle (*Sacalia quadriocellata*). - Nature Conservation 41: 91–111.
- Leiss, L., Rauhaus, A., Rakotoarison, A., Fusari, C., Vences, M. & Ziegler, T. (2021): Review of threatened Malagasy freshwater fishes in zoos and aquaria: The necessity of an ex situ conservation network - A call for action. - ZooBiology.
- Manalo, R., Mercado, V., Tagtag, A., Rauhaus, A. & Ziegler, T. (2021): Repatriation of Philippine crocodiles from Cologne Zoo to the Philippines. - Crocodile Specialist Group Newsletter 39(4): 16–18.
- Meywald, K. (1968): Das neue Aquarium in Köln. - Freunde des Kölner Zoo. Mitteilungen der Aktiengesellschaft Zoologischer Garten Köln 11(2): 57–61.
- Miskovic, S. & Ziegler, T. (2013): Wildlife rescue and release programme in Vietnam. Update on WAZA project 07009. - WAZA News 3/13: 27–28.
- Ngo, H. N., Nguyen, H. Q., Phan, T. Q., Nguyen, T. Q., Gewiss, L. R., Rödder, D. & Ziegler, T. (2021): Modeling the environmental refugia of the endangered Lichtenfelder's Tiger Gecko (*Goniurosaurus lichtenfelderi*) towards implementation of trans-boundary conservation. - Frontiers of Biogeography 2021, 13.4, e51167. doi:10.21425/F5FBG51167
- Ngo, H. N., Nguyen, T. Q., Phan, T. Q., Van Schingen, M. & Ziegler, T. (2019) A case study on trade in threatened Tiger Geckos (*Goniurosaurus*) in Vietnam including updated information on the abundance of the Endangered *G. catbaensis*. - Nature Conservation 33: 1–19.
- Ngo, H. N., Nguyen, H. Q., Tran, H. M., Phan, T. Q., Tran, T. T., Gewiss, L. R., Rödder, D., Nguyen, T. Q., Ziegler, T. (2022): Living under the risk of extinction: population status and conservation needs assessment of a micro-endemic tiger gecko in Vietnam. - Animal Biodiversity and Conservation 45(2): 175–188.
- Ngo, H. T., Nguyen, T. T., Le, M. D., van Schingen-Khan, M., Nguyen, T. Q., Rauhaus, R., Vences, M. & Ziegler, T. (2020): Genetic screening of captive crocodile lizards (*Shinisaurus crocodilurus*) in Europe. - DER ZOOLOGISCHE GARTEN 88: 17–30.
- Nguyen, T. Q., Ngo, H. N., Nguyen, K. V., Bui, M. H., Dang, P. H., Nguyen, C.

- T., Hoang, T. V. & Ziegler, T. (2021): Bedrohtes Biodiversitätspotential der südostasiatischen Insel Hon Khoai – Lebensraum des endemischen und stark bedrohten Psychedelischen Felsengeckos (*Cnemaspis psuedelicus*). – Mitteilungen Zoologische Gesellschaft für Arten- und Populationsschutz e. V. 37(1): 17–22.
- Nguyen, T. Q., Ngo, H. N., Pham, C. T., Van, H. N., Ngo, C. D., van Schingen, M. & Ziegler, T. (2018): First population assessment of the Asian water dragon (*Physignathus cocincinus* Cuvier, 1829) in Thua Thien Hue Province, Vietnam. – Nature Conservation 26: 1–14.
- Norman, A. J., Putnam, A. S. & Ivy, J. A. (2018): Use of molecular data in zoo and aquarium collection management: Benefits, challenges, and best practices. – Zoo Biology 2018: 1–13.
- Petersen, D., Laterveer, M., Van Bergen, D., Masayuki, H., Hebbingshaus, R., Janse, M., Jones, R., Richter, U., Ziegler, T., Visser, G. & Schuhmacher H. (2006): The application of sexual coral recruits for the sustainable management of ex situ populations in public aquariums to promote coral reef conservation – SCORE project. – Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems 16: 167–179.
- Rauhaus, A., Niggemann, C., Nicolau dius, J. & Ziegler, T. (2021): Haltung und Nachzucht der vom Aussterben bedrohten Burmesischen Sternschildkröte *Geochelone platynota* im Kölner Zoo, Deutschland. – Sauria, Berlin, 43(2): 13–26.
- Rauhaus, A., Niggemann, C. & Ziegler, T. (2018): Haltung, Reproduktion und Larvalentwicklung der Knochenkopfkröte *Ingerophrynus galeatus* (Günther, 1864) aus Vietnam. – Sauria 40(1): 3–24.
- Rauhaus, A. & Ploetz, F. (2014): Target-training bei Krokodilen im Aquarium des Kölner Zoos und im Tropen- Aquarium Hagenbeck. – Arbeitsplatz Zoo 3, 2014: 7–14.
- Rauhaus, A. & Ziegler, T. (2016): Philippine crocodile (*Crocodylus mindorensis*) target training at Cologne Zoo. – Crocodile Specialist Group Newsletter 35(2): 17–19.
- Reinhardt, T., Van Schingen, M., Windisch, H. S., Nguyen, T. Q., Ziegler, T. & Fink, P. (2019): Monitoring a loss: detection of the semi-aquatic crocodile lizard (*Shinisaurus crocodilurus*) in inaccessible habitats via environmental DNA. – Aquatic Conservation Mar. Freshw. Ecosyst. DOI: 10.1002/aqc. 3038
- Sachs, M., Schluckebier, R., Poll, G., Schulz, V., Sabino-Pinto, J., Schmidt, E., Simon, K., Künzel, S., Ziegler, T., Arndt, H. & Vences, M. (2020): Evidence of *Batrachochytrium dendrobatidis* and other amphibian parasites in the Green toad (*Bufo viridis*), syntopic amphibians and environment in the Cologne Bay, Germany. Salamandra 56: 275–284.
- Schneider, M., Klein, B., Krämer, D., Knezevic, K., Tiflova, L., Vogt, S., Rauhaus, A., van der Straeten, K., Karbe, D., Sommerlad, R. & Ziegler, T. (2014): First observations on the courtship, mating, and nest visit behaviour of the Philippine crocodile (*Crocodylus mindorensis*) at the Cologne Zoo. – Journal of Zoo and Aquarium Research 2(4): 123–129.
- Souvannasy, P., Luu, V. Q., Soudthichak, S., Wayakone, S., Le, M., Nguyen, T. Q. & Ziegler, T. (2018): Evidence of another overlooked Siamese crocodile (*Crocodylus siamensis*) population in Khammouane Province, central Lao PDR. Crocodile Specialist Group Newsletter 37(3): 6–8.
- Spitzen, A., Stark, T., Rauhaus, A., Ziegler, T., Preissler, K., Bogaert, S., Steinfartz, S. & Lötters, S. (2018): Collaboration for fire salamander conservation. – Aark Newsletter 45: 9–11.
- van Schingen, M., Ha, Q. Q., Pham, C. T., Le, T. Q., Nguyen, T. Q., Bonkowski, M. & Ziegler, T. (2016a): Discovery of a new crocodile lizard population in Vietnam: Population trends, future prognoses and identification of key habitats for conservation. – Revue Suisse de Zoologie 132(2): 241–251.
- van Schingen, M., Le, M. D., Ngo, H. T., Pham, C. T., Ha, Q. Q., Nguyen, T. Q. & Ziegler, T. (2016b): Is there more than one Crocodile Lizard? An integrative taxonomic approach reveals Vietnamese and Chinese *Shinisaurus crocodilurus* represent separate conservation and taxonomic units. – DER ZOLOGISCHE GARTEN, N. F. 85: 240–260.
- van Schingen, M., Ziegler, T., Boner, M., Streit, B., Nguyen, T. Q., Crook, V. & Ziegler, S. (2016c): Can isotope markers differentiate between wild and captive reptile populations? A case study based on crocodile lizards (*Shinisaurus crocodilurus*) from Vietnam. – Global Ecology and Conservation 6: 232–241.
- Vences, M., Perl, R. G., Giesen, K., Schluckebier, R., Simon, K., Schmidt, E., Steinfartz, S. & Ziegler, T. (2019): Development of new microsatellite markers for the Green Toad, *Bufo viridis*, to assess population structure at its northwestern range boundary in Germany. – Salamandra 55(3): 191–198.
- Vences, M., Stützer, D., Rasoamampionona Raminosoa, N. & Ziegler, T. (2022): Towards a DNA barcode library for Madagascar's threatened ichthyofauna. PLOS ONE 17(8): e0271400. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0271400>
- Wahle, A., Rödder, D., Chapple, D. G., Meiri, S., Rauhaus, A. & Ziegler, T. (2021): Skinks in Zoos: A global approach on distribution patterns of threatened Scincidae in zoological institutions. – Global Ecology and Conservation 30 (2021) e01800
- Werning, H. & Sterblich, U. (2022): Von Okapi, Schildkröte und Schnilch. Ein prekäres Bestiarium. – Galliani, Berlin, 240 S.

- Ziegler, T. (2016): Two decades of herpetodiversity research in Vietnam and Laos: A review of a German-Vietnamese long-term cooperation. Proceedings of the 3rd National Scientific Conference on Amphibians and Reptiles in Vietnam, Hanoi, 26 November 2016, Publishing House for Science and Technology: 5–18.
- Ziegler, T. (2020): 50 Jahre Kölner Zoo Aquarium - Der Weg zum Artenschutz-Zentrum. - Kölner Zoo Magazin Herbst/Winter 2020/2021: 6–11(+ 12–13).
- Ziegler, T., Frank-Klein, N., Ommer, S., Hürche, R., Loiselle, P. V. & Vences, M. (2020a): Keeping and breeding of threatened endemic Malagasy freshwater fishes at Cologne Zoo (Germany): a contribution towards the advancement of a conservation breeding network. - Zool. Garten N.F. 88 (2020): 123–155.
- Ziegler, T., Hauswaldt, S. & Vences, M. (2015): The necessity of genetic screening for proper management of captive crocodile populations based on the examples of *Crocodylus suchus* and *C. mindorensis*. - Journal of Zoo and Aquarium Research 3(4): 123–127.
- Ziegler, T., Kamphausen, J., Glaw, F., Crottini, A., Garcia, G., Rödder, D., Rauhaus, A., Stenger, L. & Wahle, A. (2022a): Threatened Malagasy amphibians and reptiles in zoos – a call for enhanced implementation of the IUCN's One Plan Approach. - DER ZOOLOGISCHE GARTEN 90(2022): 21–69.
- Ziegler, T. & Nguyen, T. Q. (2019): Herpetological research and conservation in Vietnam and Laos in compliance with the one plan approach. - Proceedings of the 4th National Scientific Conference on Amphibians and Reptiles in Vietnam, Thanh Hoa, 30.8.2019, 17–26.
- Ziegler, T., Nguyen, T. T., Ong, A. V., Pham, C. T. & Nguyen, T. Q. (2020b): In search of the Spotted Softshell Turtle in Vietnam: An implementation of the One Plan Approach. WAZA News 2020, 1: 24–27.
- Ziegler, T., Nguyen, T. T., Ong, A. V., Pham, C. T. & Nguyen, T. Q. (2021): Die Gefleckte Weichschildkröte und der „One Plan Approach“. - DATZ 74(1): 76–81.
- Ziegler, T., Nguyen, T. T., Rauhaus, A., Nguyen, T. Q., Vences, M. & Le, M. D. (2018): Genetische Untersuchung von Siamkrokodilen (*Crocodylus siamensis*) in Laos, Vietnam und Zoologischen Gärten als Grundlage für Erhaltungszucht- und Auswilderungsprogramme: Ein weiteres erfolgreiches Beispiel für den „One Plan Approach“. - ZGAP Mitteilungen 34(2): 21–25.
- Ziegler, T. & Pfeiffer, M. (2020): Seenadeln im Aquarium des Kölner Zoos – Haltung, Vermehrung und ein Ausblick in Richtung Nachhaltigkeit in der Meerwasseraquaristik. - DATZ 6/2020: 30–38.
- Ziegler, T. & Rauhaus, A. (2019): Der Beitrag des Kölner Zoos zur Erhaltung der Amphibienvielfalt: Nachzucht-, Forschungs- und Schutzprojekte. - Zeitschrift des Kölner Zoos, 2, 79–104.
- Ziegler, T. & Rauhaus, A. (2021): Der Aufbau des Europäischen Erhaltungszuchtprogramms für das vom Aussterben bedrohte Philippinenkrokodil – von der Ersatzbank bis zur Wiederauswilderung. - Mitteilungen Zoologische Gesellschaft für Arten- und Populationsschutz e. V. 37(1): 8–13.
- Ziegler, T., Rauhaus, A. & Gill, I. (2016a): A preliminary review of monitor lizards in Zoological Gardens. - Biawak 10(1): 26–35.
- Ziegler, T., Rauhaus, A., Nguyen, K. V. & Nguyen, T. Q. (2016b): Building of a conservation breeding facility for the Psychedelic Rock Gecko (*Cnemaspis psychedelica*) in southern Vietnam. - DER ZOOLOGISCHE GARTEN, N.F. 85: 224–239.
- Ziegler, T., Rauhaus, A. & Niggemann, C. (2022b): 50 Jahre Terrarienabteilung des Kölner Aquariums: Auf dem Weg zum Artenschutz-Zoo. Teil 4: Artenschutz in der Praxis. - Reptilia Nr. 153, 27(1): 44–55.
- Ziegler, T., Rauhaus, A., Niggemann, C., Nicolaudius, J., Bernardes, M. & Nguyen, T. Q. (2020c): Developing a conservation breeding network for threatened Vietnamese Crocodile Newts. - AArk Newsletter Nr. 52, December 2020: 9–12.
- Ziegler, T., Rauhaus, A., Schmidt, E. & Vences, M. (2022c): Zusammen für die Wechselkröte (*Bufootes viridis*) – Ein „One Plan Approach“-Schutzprojekt vor den Toren des Kölner Zoos. - Elaphe 4/2022, Titelthema: 28–39.
- Ziegler, T., Rauhaus, A. & Schmidt, F. (2017): Review of crocodiles in Zoological Gardens with a focus on Europe. - DER ZOOLOGISCHE GARTEN.
- Ziegler, T., Rauhaus, A. & Vences, M. (2020c): Does genetic screening reveal first zoo breeding of the Cryptic Golden Tegu (*Tupinambis cryptus*)? - Zool. Garten N.F. 87 (2019) 25–40.
- Ziegler, T., van Schingen, M., Rauhaus, A., Dang, P. H., Pham, D. T. K., Pham, C. T. & Nguyen, T. Q. (2019): New insights into the habitat use and husbandry of crocodile lizards (Reptilia: Shinisauridae) including the conception of new facilities for Vietnamese crocodile lizards *Shinisaurus crocodilurus vietnamensis* in Vietnam and Germany. International Zoo Yearbook 53: 250–269.
- Ziegler, T. & Vences, M. (2020): Molecular identification of water monitors (*Varanus salvator* complex) from confiscations and the pet trade, including phylogenetic placement of *V. s. ziegleri* – a molecular reference for species conservation enforcement and conservation breeding. - DER ZOOLOGISCHE GARTEN 88: 31–50.

Tabelle 1: Im Aquarium des Kölner Zoos gehaltene und in den letzten fünf Jahren vermehrte Arten im Süßwasserbereich inklusive Schutzstatus (IUCN-Status: LC, NT, VU, EN / WA: I, II); * = in den letzten fünf Jahren vermehrt, aber aktuell nicht mehr gehalten. Freshwater species kept at Cologne Zoo's Aquarium that were reproduced in the last five years including their protection status (IUCN status: LC, NT, VU, EN / WA: I, II); * = reproduced in the last five years, but currently no longer kept.

Abkürzungen / Abbreviations:

IUCN	=	International Union for the Conservation of Nature / Weltnaturschutzunion
LC	=	Least Concern / Nicht gefährdet
NT	=	Near Threatened / Gering gefährdet, auf der Vorwarnliste
VU	=	Vulnerable / Gefährdet
EN	=	Endangered / Stark gefährdet
CITES	=	Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora / Washingtoner Artenschutzübereinkommen (WA)

BEZEICHNUNG	SCHUTZSTATUS
NICHTMARINE SCHNECKEN / NON-MARINE SNAILS (ARCHITAENIOGLOSSA)	
Apfelschnecken / Apple Snails (Ampullariidae)	
Paradiesschnecke / Giant Ramshorn Snail (<i>Marisa cornuarietis</i>)	LC
ZEHNFUSSKREBSE / TEN-FOOTED (DECAPODA)	
Süßwassergarnelen / Freshwater Shrimp (Atyidae)	
Cherry-Garnele / Shrimp (<i>Neocaridina</i> sp.)	
Red Fire Garnele / Sakura Shrimp (<i>Neocaridina heteropoda</i>)	
KARPFENARTIGE / CARPS (CYPRINIFORMES)	
Karpfenfische / Minnows or carps (Cyprinidae)	
Goldfisch Shubunkin / Shubunkin Goldfish (<i>Carassius auratus</i>)	
Odessabarbe / Odessa Barb (<i>Pethia padamya</i>)	
Bitterlingsbarbe / Cherry Barb (<i>Puntius titteya</i>)*	VU
Bärblinge / Danios (Danionidae)	
Rubinbärbling / Glowlight Danio (<i>Danio choprae</i>)	LC
Perlhuhbärbling / Celestial Pearl Danio (<i>Danio margaritatus</i>)	
Zwergbärbling / Green Neon Rasbora (<i>Microdevario kubotai</i>)	LC
Weißfische / Minnows (Leuciscidae)	
Nordamerikanische Elritze / Rainbow Shiner (<i>Notropis chrosomus</i>)	LC
Kardinalfische / Mountain minnows (Tanichthyidae)	
Vietnamesischer Kardinalfisch / Vietnamese minnow (<i>Tanichthys micagymnae</i>)	
Bachschmerlen / Brook loaches (Nemacheilidae)	
Tiger-Zwergschmerle / Vietnamese Multi Banded Zebra Loach (<i>Yunnanilus cruciatus</i>)	LC

BEZEICHNUNG	SCHUTZSTATUS
Flossensauber / Hillstream loaches (Gastromyzontidae)	
Panda-Schmerle / Panda Loach (<i>Yaoshania pachychilus</i>)	LC
Prachtflossensauber / Reticulated Hillstream Loach (<i>Sewellia lineolata</i>)	VU
SALMLERARTIGE / CHARACINS (CHARACIFORMES)	
Schlanksalmser / Pencilfishes (Lebiasinidae)	
Spritzsalmser / Splash Tetra (<i>Copella arnoldi</i>)	
Beilbauchsalmser / Freshwater hatchetfishes (Gasteropelecidae)	
Gefleckter Beilbauchfisch / Spotted Hatchetfish (<i>Gasteropelecus maculatus</i>)	LC
Echte Salmler / Characids (Characidae)	
Kaisertetra / Emperor Tetra (<i>Nematobrycon palmeri</i>)	
Piranha / Red Piranha (<i>Pygocentrus nattereri</i>)	
WELSARTIGE / CATFISHES (SILURIFORMES)	
Panzer- und Schwielenwelse / Callichthyid armored catfishes (Callichthyidae)	
Kupferfleckpanzerwels / Broad Stripe Catfish (<i>Corydoras duplicareus</i>)	
Marmorpanzerwels / Peppered Catfish (<i>Corydoras paleatus</i>)	
Pandapanzerwels / Panda Catfish (<i>Corydoras panda</i>)	NT
Orangeflossenpanzerwels / Sterba's Catfish (<i>Corydoras sterbai</i>)	
Langbärtiger Panzerwels / Longnose Porthole Catfish (<i>Dianema longibarbis</i>)	
Harnischwelse / Armored Catfishes (Loricariidae)	
Goldstörwels / Royal Catfish (<i>Sturisomatichthys aureum</i>)	
ÄHRENFISCHARTIGE / SILVERSIDES (ATHERINIFORMES)	
Madagassische Ährenfische / Madagascar rainbowfishes (Bedotiidae)	
Madagaskar-Ährenfisch / Madagascar Rainbowfish (<i>Bedotia madagascariensis</i>)	EN
Edelstein-Regenbogenfisch / Zonobe Rainbowfish (<i>Rheocles vatosoa</i>)	EN
Regenbogenfische / Rainbowfishes (Melanotaeniidae)	
Sentani-Regenbogenfisch / Sentani Rainbowfish (<i>Chilatherina sentaniensis</i>)	CR
Korallen-Regenbogenfisch / Boeseman's Rainbowfish (<i>Melanotaenia boesemani</i>)	EN
Blauaugen / Blue Eyes (Pseudomugilidae)	
Gabelschwanz-Regenbogenfisch / Forktail Blueeye (<i>Pseudomugil furcatus</i>)*	
Vogelkop-Blauauge / Vogelkop Blueeye (<i>Pseudomugil reticulatus</i>)	CR

BEZEICHNUNG	SCHUTZSTATUS
Sulawesi-Regenbogenfische / Sailfin silversides (Telmatherinidae)	
Towuti-Sonnenstrahlfisch / Sulawesi Rainbowfish (<i>Telmatherina bonti</i>)	EN
ZAHNKÄRPFLINGE / RIVULINES (CYPRINODONTIFORMES)	
Asiatische Killifische / Killifishes (Aplocheilidae)	
Sakaramyi-Hechtling / Sakaramyi Panchax (<i>Pachypanchax sakaramyi</i>)	EN
Madagaskar-Hechtling / Madagascar Panchax (<i>Pachypanchax varatraza</i>)	EN
Valencia-Zahnkärpflinge / Toothcarps (Valenciidae)	
Robertas Valenciakärpfling / Roberta's Toothcarp (<i>Valencia robertae</i>)	
Hochlandkärpflinge / Splitfins (Goodeidae)	
Vielschuppen-Hochlandkärpfling / Finescale Splitfin (<i>Allodontichthys polylepis</i>)	CR
Leopardkärpfling / Goldbreast Splitfin (<i>Ilyodon furcidens</i>)*	LC
Lebendgebärende Zahnkarpfen / Poeciliids (Poeciliidae)	
Endlers Guppy / Endler's Guppy (<i>Poecilia wingei</i>)	
Leuchtaugenfische / African lampeyes (Procatopodidae)	
Tanganjika Killifisch / Tanzanian Pearl Killifish (<i>Lamprichthys tanganicanus</i>)	LC
HORNHECHTARTIGE / NEEDLE FISHES (BELONIFORMES)	
Südostasiatische Hornhechtartige / Internally fertilized halfbeaks (Zenarchopteridae)	
Hechtköpfiger Halbschnäbler / Malayan Halfbeak (<i>Dermogenys pusilla</i>)	
Halbschnäbler / Halfbeak (<i>Nomorhamphus</i> sp.)	
SEENADELARTIGE / PIPEFISHES AND SEAHORSES (SYNGNATHIFORMES)	
Seenadeln / Pipefishes and seahorses (Syngnathidae)	
Asiatische Flussnadel / Asian River Pipefish (<i>Doryichthys boaja</i>)	
KLETTERFISCHARTIGE / SNAKEHEADS (ANABANTIFORMES)	
Blaubarsche / Chameleonfishes (Badidae)	
Blaubarsch / Dwarf Chameleonfish (<i>Badis badis</i>)*	LC
Zwergblaubarsch / Dario (<i>Dario dario</i>)	
BUNTBARSCHARTIGE / CICHLIDS (CICHLIFORMES)	
Buntbarsche / Cichlids (Cichlidae)	
Schmetterlingsbuntbarsch / African Butterfly Cichlid (<i>Anomalochromis thomasi</i>)*	LC
Kakadu-Zwergbuntbarsch / Cockatoo Dwarf Cichlid (<i>Aistogramma cacatuoides</i>)*	

BEZEICHNUNG	SCHUTZSTATUS
Tanganjikabeulenkopf / Humphead Cichlid (<i>Cyphotilapia frontosa</i>)*	LC
Erdfresser / Winemiller's Eartheater (<i>Geophagus winemilleri</i>)	
Papyrus-Maulbrüter / Lake George Cichlid (<i>Haplochromis aeneocolor</i>)	VU
Traumbarsch / Moga Cichlid (<i>Hypsophrys nicaraguensis</i>)	LC
Tanganjikabuntbarsch / Ornate Cichlid (<i>Julidochromis ornatus</i>)*	LC
Schneckenbuntbarsch / Black Occy (<i>Lamprologus speciosus</i>)	
Schmetterlingsbuntbarsch / Blue Butterfly Cichlid (<i>Mikrogeophagus ramirezi</i>)*	LC
Prachtbarsch / Rainbow Krib (<i>Pelvicachromis pulcher</i>)	LC
Mangarahara-Buntbarsch / Malagasy Cichlid (<i>Ptychochromis insolitus</i>)	CR
Loiselles Buntbarsch / Green Garaka (<i>Ptychochromis loisellei</i>)	EN
Madagaskar-Buntbarsch / Juba Cichlid (<i>Ptychochromis oligacanthus</i>)	EN
Feuermaulbuntbarsch / Firemouth Cichlid (<i>Thorichthys meeki</i>)	LC
GRUNDELARTIGE / GOBIES (GOBIIFORMES)	
Schläfergrundeln / Bully sleepers (Eleotridae)	
Pastellgrundel / Peacock Gudgeon (<i>Tateurndina ocellicauda</i>)	VU
Grundeln / Gobies (Gobiidae)	
Goldringelgrundel / Bumblebee Goby (<i>Brachygobius xanthozonus</i>)	

Tabelle 2: Im Aquarium des Kölner Zoos gehaltene und in den letzten 5 Jahren vermehrte Arten im Meerwasserbereich inklusive Schutzstatus (IUCN-Status: LC, NT, VU, EN / WA: I, II); * = in den letzten 5 Jahren vermehrt, aber nicht mehr gehalten; ** = lokal bedroht.

Marine species kept at Cologne Zoo's Aquarium that were reproduced in the last five years including their protection status (IUCN status: LC, NT, VU, EN / WA: I, II); * = reproduced in the last five years, but currently no longer kept; ** locally threatened.

Abkürzungen / Abbreviations:

IUCN	=	International Union for the Conservation of Nature / Weltnaturschutzunion
LC	=	Least Concern / Nicht gefährdet
NT	=	Near Threatened / Gering gefährdet, auf der Vorwarnliste
VU	=	Vulnerable / Gefährdet
EN	=	Endangered / Stark gefährdet
CITES	=	Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora / Washingtoner Artenschutzübereinkommen (WA)

BEZEICHNUNG	SCHUTZSTATUS
WURZELMUNDQUALLEN / RHIZOSTOMEAE (RHIZOSTOMEAE)	
Cassiopeidae / Cassiopeidae (Cassiopeidae)	
Mangrovenquelle / Upside-Down Jellyfish (<i>Cassiopea</i> sp.)	
WEICHKORALLEN / SOFT CORALS (ALCYNACEA)	
Clavulariidae / Clavulariidae (Clavulariidae)	
Grüne Röhrenkoralle / Purple Star Coral (<i>Pachyclavularia violacea</i>)	
Gorgoniidae / Gorgoniidae (Gorgoniidae)	
Federgorgonie / Purple Sea Plume (<i>Pseudopterogorgia</i> sp.)	
Plexauridae / Plexauridae (Plexauridae)	
Hornkoralle / Sea Rod (<i>Pseudoplexaura</i> sp.)	
Briareidae / Briareidae (Briareidae)	
Füllhorn / Corky Sea Fingers (<i>Briareum</i> sp.)	
Lederkoralle / Alcyoniidae (Alcyoniidae)	
Weichkoralle / Colt Coral (<i>Klyxum</i> sp.)	
Lederkoralle / Leather Coral (<i>Lobophytum</i> sp.)	
Lederkoralle / Leather Coral (<i>Sarcophyton</i> sp.)	
Weichkoralle / Soft Coral (<i>Sinularia</i> sp.)	
Weichkoralle / Soft Coral (<i>Lemnalia</i> sp.)	

BEZEICHNUNG	SCHUTZSTATUS
SEEANEMONEN / SEA ANEMONES (ACTINIARIA)	
Actiniidae / Actiniidae (Actiniidae)	
Blasenanemone / Bubble-Tip Anemone (<i>Entacmaea quadricolor</i>)	
SCHEIBENANEMONEN / SEA ANEMONES (CORALLIMORPHARIA)	
Discosomatidae / Discosomatidae (Discosomatidae)	
Scheibenanemone / Umbrella False Coral (<i>Discosoma</i> sp.)	
STEINKORALLEN / STONY CORALS (SCLERACTINIA)	
Acroporidae / Acroporidae (Acroporidae)	
Kleinpolypige Steinkoralle / Staghorn Coral (<i>Acropora formosa</i>)	NT, II
Kleinpolypige Steinkoralle / Staghorn Coral (<i>Acropora prostrata</i>)	II
Kleinpolypige Steinkoralle / Staghorn Coral (<i>Acropora</i> sp.)	II
Kleinpolypige Steinkoralle / Montipora Coral (<i>Montipora crispa</i>)	II
Kleinpolypige Steinkoralle / Montipora Coral (<i>Montipora digitata</i>)	LC, I
Kleinpolypige Steinkoralle / Montipora Coral (<i>Montipora</i> sp.)	II
Margeritenkoralle / Stony Coral (<i>Alveopora</i> sp.)	II
Pocilloporidae / Pocilloporidae (Pocilloporidae)	
Kleinpolypige Steinkoralle / Cauliflower Coral (<i>Pocillopora</i> sp.)	II
Stachelige Buschkoralle / Bird Nest Coral (<i>Seriatopora hystrix</i>)	LC, I
Buschkoralle / Bird Nest Coral (<i>Seriatopora</i> sp.)	II
Fingerkoralle / Cauliflower Coral (<i>Stylophora</i> sp.)	II
Euphillidae / Euphillidae (Euphillidae)	
Hammerkoralle / Hammer Coral (<i>Euphyllia ancora</i>)	VU, II
Hammerkoralle / Hammer Coral (<i>Euphyllia paraancora</i>)	VU, II
Dendrophylliidae / Dendrophylliidae (Dendrophylliidae)	
Bartkoralle / Whisker Coral (<i>Duncanopsammia axifuga</i>)	NT, II
Kelchkoralle / Sun Coral (<i>Tubastraea faulkneri</i>)	II
Merulinidae / Merulinidae (Merulinidae)	
Großpolypige Steinkoralle / Stony Coral (<i>Echinopora</i> sp.)	II
Mussidae / Mussidae (Mussidae)	
Knopfkoralle / Star Coral (<i>Favia</i> sp.)	II

BEZEICHNUNG	SCHUTZSTATUS
Hirnkoralle / Pineapple Coral (<i>Favites</i> sp.)	II
Agariciidae / Agariciidae (Agariciidae)	
Rippenkoralle / Stony Coral (<i>Pachyseris</i> sp.)	II
Fungiidae / Fungiidae (Fungiidae)	
Pilzkoralle / Mushroom Coral (<i>Fungia</i> sp.)	II
ZOANTHARIA / ZOANTHARIA (ZOANTHARIA)	
Zoanthidae / Zoanthidae (Zoanthidae)	
Krustenanemone / Mat Anemone (<i>Zoanthus</i> sp.)	
ZEHNFUSSKREBSE / TEN-FOOTED (DECAPODA)	
Lysmatidae / Lysmatidae (Lysmatidae)	
Blutstriemen-Putzergarnele / Peppermint Shrimp (<i>Lysmata wurdemanni</i>)	
GRUNDHAIE / GROUND SHARKS (CARCHARHINIFORMES)	
Atelomycteridae / Atelomycteridae (Atelomycteridae)	
Korallenkatzenhai / Coral Cat Shark (<i>Atelomycterus marmoratus</i>)	NT
SEENADELARTIGE / PIPEFISHES AND SEAHORSES (SYNGNATHIFORMES)	
Seenadeln / Pipefishes and seahorses (Syngnathidae)	
Zebra-Seenadel / Banded Pipefish (<i>Dunckerocampus dactyliophorus</i>)	
Sulu-Seenadel / Yellowbanded Pipefish (<i>Dunckerocampus pessuliferus</i>)	LC
Langschnäuziges Seepferdchen / Longsnout Seahorse (<i>Hippocampus reidi</i>)	NT, II
Zwergseepferdchen / Dwarf Seahorse (<i>Hippocampus zosterae</i>)	LC, NT**, II
KURTERARTIGE / KURTIFORMES (KURTIFORMES)	
Kardinalbarsche / Cardinalfishes (Apogonidae)	
Banggai-Kardinalbarsch / Banggai Cardinalfish (<i>Pterapogon kauderni</i>)	EN
OVALENTARIA / OVALENTARIA (OVALENTARIA)	
Riffbarsche / Pomacentrids (Pomacentridae)	
Weißrücken-Anemonenfisch / Skunk Clownfish (<i>Amphiprion akallopis</i>)	LC
Falscher Clownfisch / Clown Anemonefish (<i>Amphiprion ocellaris</i>)	LC
Falscher Clownfisch / Clown Anemonefish (<i>Amphiprion ocellaris black</i>)	LC
Clownfisch / Orange Clownfish (<i>Amphiprion percula</i>)	LC

BEZEICHNUNG	SCHUTZSTATUS
GRUNDELARTIGE / GOBIES (GOBIIFORMES)	
Grundeln / Gobies (Gobiidae)	
Neongrundel / Neon Goby (<i>Elacatinus oceanops</i>)*	LC
KUGELFISCHARTIGE / PUFFERS AND FILEFISHES (TETRAODONTIFORMES)	
Feilenfische / Filefishes (Monacanthidae)	
Feilenfisch / Bristletail Filefish (<i>Acreichthys tomentosus</i>)	LC

Tabelle 3: In der Insektariumsabteilung des Aquariums des Kölner Zoos gehaltene und in den letzten 5 Jahren vermehrte Wirbellose inklusive Schutzstatus (IUCN-Status: LC, EN, CR / WA: II).

Invertebrates kept in the insectarium section of Cologne Zoo's Aquarium that were reproduced in the last five years including their protection status (IUCN status: LC, EN, CR / WA: II).

Abkürzungen / Abbreviations:

IUCN	=	International Union for the Conservation of Nature / Weltnaturschutzunion
LC	=	Least Concern / Nicht gefährdet
EN	=	Endangered / Stark gefährdet
CR	=	Critically endangered / Vom Aussterben bedroht
CITES	=	Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora / Washingtoner Artenschutzübereinkommen (WA)

BEZEICHNUNG	SCHUTZSTATUS
WEBSPINNEN / WEB SPIDERS (ARANEAE)	
Wolfsspinnen / Wolf Spiders (Lycosidae)	
Deserta-Tarantel / Deserta Wolf Spider (<i>Hogna ingens</i>)	CR
Vogelsspinnen / Bird Spiders (Theraphosidae)	
Jemen-Vogelspinne / Socotra Island Blue Baboon Tarantula (<i>Monocentropus balfouri</i>)	
Indische Baumvogelspinne / Indian Ornamental Tree Spider (<i>Poecilotheria regalis</i>)	LC, II
SCHABEN / COCKROACHES (BLATTODEA)	
Riesenschaben / Giant Cockroaches (Blaberidae)	
Madagaskar-Fauchschabe / Madagascar Hissing Cockroach (<i>Gromphadorhina portentosa</i>)	
KÄFER / BEETLES (COLEOPTERA)	
Blatthornkäfer / Scarab Beetles (Scarabaeidae)	
Kongo-Rosenkäfer / Sun Beetle (<i>Pachnoda marginata</i>)	
Schwarzkäfer / Darkling Beetles (Tenebrionidae)	
Schwarzkäfer / Darkling Beetle (<i>Pimelia confusa</i>)	

BEZEICHNUNG	SCHUTZSTATUS
GESPENSTSCHRECKEN / STICK INSECTS (PHASMATODEA)	
Südostasiatische Gespenstschrecken / South East Asian Stick Insects (Heteropterygidae)	
Malaiische Riesengespenstschrecke / Malayan Jungle Nymph (<i>Heteropteryx dilatata</i>)	
Sungay-Gespenstschrecke / Sungay Stick Insect (<i>Sungaya inexpectata</i>)	
Stabheuschrecken / Stick Insects (Lonchodidae)	
Dornschröcke / Thorny Devil Stick Insect (<i>Eurycaantha calcarata</i>)	
Vietnamesische Stabschrecke / Vietnamese Stick Insect (<i>Nuichua rabaeyae</i>)	
Knickstabschrecke / Red Winged Stick Insect (<i>Phaenopharos struthioneus</i>)	
Gespenstschrecken / Walking Sticks (Phasmatidae)	
Australische Gespenstschrecke / Macleay's Spectre (<i>Extatosoma tiaratum</i>)	LC
Mexikanische Birkenstabschrecke / Mexican Walking Stick (<i>Hypocyrtus scythus</i>)	
Wandelnde Blätter / Leaf insects (Phylliidae)	
Großes Wandelndes Blatt / Giant Malaysian Leaf Insect (<i>Phyllium giganteum</i>)	
Gespenstschrecken / Striped Walkingsticks (Pseudophasmatidae)	
Samtschröcke / Golden-Eyed Stick Insect (<i>Peruphasma schultei</i>)	CR
FANGSCHRECKEN / PRAYING MANTISES (MANTODEA)	
Fangschrecken / Mantids (Mantidae)	
Indische Riesenmantis / Giant Asian Mantis (<i>Hierodula membranacea</i>)	
HEUSCHRECKEN / GRASSHOPPERS, CRICKETS AND RELATIVES (ORTHOPTERA)	
Tölpelschrecken / Lubber grasshoppers (Romaleidae)	
Riesenheuschrecke / Giant Grasshopper (<i>Tropidacris collaris</i>)	
SCHNURFÜSSER / SPIROSTEPTID MILLIPEDES (SPIROSTREPTIDA)	
Riesentausendfüßer / Spirostreptid Millipedes (Spirostreptidae)	
Afrikanischer Riesentausendfüßer / Giant African Millipede (<i>Archispirostreptus gigas</i>)	LC
Seychellen-Riesentausendfüßer / Seychelles Giant Millipede (<i>Sechelleptus seychellarum</i>)	EN
LANDLUNGENSCHNECKEN / LAND SNAILS AND SLUGS (STYLOMMAТОPHORA)	
Landlungenschnecken / Air-breathing land snails (Cerastidae)	
Seychellen-Landschnecke / Frégate Island Enid snail (<i>Pachnodus fregatensis</i>)	EN

Tabelle 4: Im Aquarium des Kölner Zoos gehaltene und in den letzten 5 Jahren vermehrte Amphibienarten inklusive Schutzstatus (IUCN-Status: LC, NT, VU, EN / WA: I, II); * aus Beschlagnahmung, ** Status Vietnam Red Data Book; *** in den letzten 5 Jahren vermehrt, aber aktuell nicht mehr gehalten.

Amphibian species kept at Cologne Zoo's Aquarium that were reproduced in the last five years including their protection status (IUCN status: LC, NT, VU, EN / WA: I, II); * confiscated by the authorities; ** Status Vietnam Red Data Book; *** reproduced in the last five years, but currently no longer kept.

Abkürzungen / Abbreviations:

IUCN	=	International Union for the Conservation of Nature (Weltnaturschutzunion)
LC	=	Least Concern / Nicht gefährdet
EN	=	Endangered / Stark gefährdet
NT	=	Near Threatened / Gering gefährdet, auf der Vorwarnliste
VU	=	Vulnerable / Gefährdet
CITES	=	Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora / Washingtoner Artenschutzübereinkommen (WA)

BEZEICHNUNG	SCHUTZSTATUS
FROSCHLURCHE / FROGS AND TOADS (ANURA)	
Kryptische Baumsteigerfrösche / Cryptic Forest Frogs (Aromobatidae)	
Tobago-Raketenfrosch / Bloody Bay Poison Frog (<i>Mannophryne olmonae</i>)	VU
Echte Kröten / True Toads (Bufonidae)	
Borneo-Zwergkröte / Malayan Dwarf Toad (<i>Ingerophrynus divergens</i>)	LC
Knochenkopfkröte / Bony-headed Toad (<i>Ingerophrynus galeatus</i>)	LC, VU**
Australasische Waldfrösche / Australasian Forest Frogs (Ceratobatrachidae)	
Salomonen-Zipfelfrosch / Solomon Island Leaf Frog (<i>Cornufer guentheri</i>)	LC
Baumsteigerfrösche / Poison Dart Frogs (Dendrobatidae)	
Dreistreifen-Baumsteiger / Anthony's Poison Arrow Frog (<i>Epipedobates anthonyi</i>)	NT, II
Madagaskarfrösche / Madagascar Frogs (Mantellidae)	
Mayotte-Madagaskarfrosch / Mayotte Madagascar Frog (<i>Blommersia transmarina</i>)	NT
Grüner Madagaskar-Buntfrosch / Green Mantella (<i>Mantella viridis</i>)	EN, II
Betsileo-Laubstreufrösche / Betsileo Madagascar Frog (<i>Mantidactylus betsileanus</i>)***	LC
Engmaulfrösche / Narrow-mouthed Frogs (Microhylidae)	
Indischer Ochsenfrosch / Banded Bullfrog (<i>Kaloula pulchra</i>)	LC
Ninh-Thuan-Engmaulfrösche / Ninh Thuan Narrow-mouth Frog (<i>Microhyla ninhthuanensis</i>)*	LC
Grünes Marmorkrötchen / Marbled Rain Frog (<i>Scaphiophryne marmorata</i>)	VU, II
Echte Frösche / True Frogs (Ranidae)	
Schwarzseitenfrosch / Black-striped Stream Frog (<i>Sylvirana nigrovittata</i>)	LC
Kleiner Winkelfrosch / Bornean Rock Frog (<i>Staurois parvus</i>)	VU

BEZEICHNUNG	SCHUTZSTATUS
Ruderfrösche / Asian Tree Frogs (Rhacophoridae)	
Taylors Baumfrosch / Taylor's Tree Frog (<i>Kurixalus bisacculus</i>)	LC
Großkopf-Ruderfrosch / Big-headed Tree Frog (<i>Polypedates megacephalus</i>)	LC
SCHWANZLURCHE / SALAMANDERS (CAUDATA)	
Echte Salamander / True Salamanders (Salamandridae)	
Vietnamesischer Warzenmolch / Tam Dao Warty Newt (<i>Paramesotriton deloustali</i>)	LC, II, EN**
Vietnamesischer Krokodilmolch / Vietnamese Crocodile Newt (<i>Tylototriton vietnamensis</i>)	VU, II, EN**
Zieglers Krokodilmolch / Ziegler's Crocodile Newt (<i>Tylototriton ziegleri</i>)	VU, II
BLINDWÜHLEN / CAECILIANS (GYMNOPHIONA)	
Schwimmwühlen / Aquatic Caecilians (Typhlonectidae)	
Plattschwanz-Schwimmwühle / Cayenne Caecilian (<i>Typhlonectes compressicauda</i>)	LC

Tabelle 5: In der Terrarienabteilung des Kölner Zoos gehaltene und in den letzten 5 Jahren vermehrte Reptilienarten inklusive Schutzstatus (IUCN-Status: LC, NT, VU, EN, CR / WA: I, II); * aus Beschlagnahmung
 Reptile species kept in the terrarium section of Cologne Zoo's Aquarium that were reproduced in the last five years including their protection status (IUCN status: LC, NT, VU, EN, CR / WA: I, II); * confiscated by the authorities

Abkürzungen / Abbreviations:

IUCN	=	International Union for the Conservation of Nature / Weltnaturschutzunion
LC	=	Least Concern / Nicht gefährdet
NT	=	Near Threatened / Gering gefährdet, auf der Vorwarnliste
VU	=	Vulnerable / Gefährdet
EN	=	Endangered / Stark gefährdet
CR	=	Critically endangered / Vom Aussterben bedroht
CITES	=	Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora / Washingtoner Artenschutzübereinkommen (WA)

BEZEICHNUNG	SCHUTZSTATUS
ECHSEN / LIZARDS (SAURIA)	
Agamen / Agamas (Agamidae)	
Schwarzkopf-Nackenstachler / Brown Pricklenape (<i>Acanthosaura lepidogaster</i>)	LC
Natalias Nackenstachler / Gia Lai Pricklenape (<i>Acanthosaura nataliae</i>)	LC
Chinesische Wasseragame / Chinese Water Dragon (<i>Physignathus cocincinus</i>)	VU
Doppelfingergeckos / Double-fingered Geckos (Diplodactylidae)	
Kronengecko / Crested Gecko (<i>Correlophus ciliatus</i>)*	VU
Lidgeckos / Eyelid Geckos (Eublepharidae)	
Leopardgecko / Common Leopard Gecko (<i>Eublepharis macularius</i>)	LC

BEZEICHNUNG	SCHUTZSTATUS
Vietnamesischer Tigergecko / Vietnamese Tiger Gecko (<i>Goniurosaurus araneus</i>)	EN, II
Cat-Ba-Tigergecko / Cat Ba Tiger Gecko (<i>Goniurosaurus catbaensis</i>)	EN, II
Huu-Lien-Tigergecko / Huu Lien Tiger Gecko (<i>Goniurosaurus huuliensis</i>)	CR, II
Norway-Krallengecko / Lichtenfelder's Gecko (<i>Goniurosaurus lichtenfelderi</i>)	VU, II
Chinesischer Tigergecko / Chinese Tiger Gecko (<i>Goniurosaurus lului</i>)	VU, II
Echte Geckos / True Geckos (Gekkonidae)	
Psychedelischer Felsengecko / Psychedelic Rock Gecko (<i>Cnemaspis psychedelica</i>)	EN, I
Goldgecko / Golden Gecko (<i>Gekko badenii</i>)	EN
Madagaskar-Schönpflegecko / Montagne des Français Gecko (<i>Paroedura lohatsara</i>)	CR
Leguane / Iguanas (Iguanidae)	
Gebänderter Fidschileguan / Fiji Banded Iguana (<i>Brachylophus fasciatus</i>)	EN, I
Madagaskarleguan / Merrem's Madagascar Swift (<i>Oplurus cyclurus</i>)	LC
Echte Eidechsen / True Lizards (Lacertidae)	
Sakishima-Langschwanzeidechse / Sakishima Grass Lizard (<i>Takydromus dorsalis</i>)	EN
Taubwarane / Earless Monitor Lizards (Lanthanotidae)	
Borneo-Taubwaran / Borneo Earless Monitor (<i>Lanthanotus borneensis</i>)	EN, II
Schmetterlingsagamen / Butterfly Lizards (Leiolepididae)	
Vietnamesische Schmetterlingsagame / Spotted Butterfly Lizard (<i>Leiolepis cf. guttata</i>)	DD
Peters Schmetterlingsagame / Peter's Butterfly Lizard (<i>Leiolepis guentherpetersi</i>)	EN
Skinke / Skinks (Scincidae)	
Gefleckter Walzenskink / Ocellated Skink (<i>Chalcides ocellatus</i>)*	LC
Salomonen-Wickelschwanzskink / Solomon Island Skink (<i>Corucia zebra</i>)	NT
Stachelschwanzskink / Gidgee Spiny-tailed Skink (<i>Egernia stokesii</i>)	LC
Bronzeskink / Bronze Mabuya (<i>Eutropis macularia</i>)	LC
Prachtskink / Fire Skink (<i>Mochlus fernandi</i>)	LC
Chinesischer Wasserskink / Chinese Water Skink (<i>Tropidophorus sinicus</i>)	LC
Krokodilschwanzechsen / Crocodile Lizards (Shinisauridae)	
Vietnamesische Krokodilschwanzechse / Vietnamese Crocodile Lizard (<i>Shinisaurus crocodilurus vietnamensis</i>)*	EN, I

BEZEICHNUNG	SCHUTZSTATUS
Kugelfingergeckos/ Dwarf Geckos (Sphaerodactylidae)	
Gelbkopfgecko / Yellow-headed Gecko (<i>Gonatodes albogularis</i>)	LC
Schienenechsen / Whiptails and Tegus (Teiidae)	
Kryptischer Goldteju (<i>Tupinambis cryptus</i>)	II
Warane / Monitor Lizards (Varanidae)	
Philippinen-Bindenwaran / Cuming's Water Monitor (<i>Varanus cumingi</i>)*	LC, II
Blaugeleckter Baumwaran / Blue Speckled Tree Monitor (<i>Varanus macraei</i>)*	EN, II
Mitchells Waran / Mitchell's Water Monitor (<i>Varanus mitchelli</i>)*	CR, II
SCHLANGEN / SNAKES (SERPENTES)	
Nattern / Colubrids (Colubridae)	
Japanische Waldnatter / Japanese Woodsnake (<i>Euprepiophis conspicillata</i>)*	LC
Vietnamesische Langnasennatter / Rhino Rat Snake (<i>Gonyosoma boulengeri</i>)	LC
Rote Königsnatter / Scarlet Kingsnake (<i>Lampropeltis elapsoides</i>)	LC
Rote Breitband-Bambusnatter / Red Bamboo Snake (<i>Oreocryptophis porphyraceus laticinctus</i>)	LC
Boas / Boas (Boidae)	
Tatarische Sandboa / Tartar Sand Boa (<i>Eryx miliaris</i>)*	LC, II
Pythons / Pythons (Pythonidae)	
Gefleckter Python / Children's Python (<i>Antaresia childreni</i>)*	LC, II
Rauschuppenpython / Rough-Scaled Python (<i>Morelia carinata</i>)*	LC, II
SCHILDKRÖTEN / TURTLES (TESTUDINES)	
Altwelt-Sumpfschildkröten / Asian River, Leaf, and Box Turtles (Geoemydidae)	
Zacken-Erdschildkröte / Black-breasted Leaf Turtle (<i>Geoemyda spengleri</i>)	EN, II
Chinesische Streifenschildkröte / Chinese Striped-neck Turtle (<i>Mauremys sinensis</i>)	CR, III
Landschildkröten / Tortoises (Testudinidae)	
Burmesische Sternschildkröte / Burmese Star Tortoise (<i>Geochelone platynota</i>)*	CR, I
KROKODILE / CROCODILIANS (CROCODYLIA)	
Echte Krokodile / True Crocodiles (Crocodylidae)	
Philippinenkrokodil / Philippine Crocodile (<i>Crocodylus mindorensis</i>)	CR, I

