



VdZ

Verband der Zoologischen Gärten e.V.

FORSCHUNGSSORT ZOO

Beiträge und Potenziale der VdZ-Zoos
für die wissenschaftliche Forschung



ZOOS MACHEN UNMÖGLICHE FORSCHUNG MÖGLICH.



Über den Verband der Zoologischen Gärten (VdZ) e.V.

Der Verband der Zoologischen Gärten (VdZ) e.V. mit Sitz in Berlin ist die führende Vereinigung wissenschaftlich geleiteter zoologischer Gärten, Tierparks und Aquarien mit Wirkungsschwerpunkt im deutschsprachigen Raum. Aktuell vertritt der VdZ 71 Mitglieder in Deutschland, Österreich, der Schweiz und Spanien. Unser gesellschaftlicher Auftrag liegt im Erhalt der biologischen Vielfalt. Diesen Auftrag erfüllen wir durch die Haltung und Zucht gefährdeter Tierarten sowie durch das Engagement im Natur-, Arten-, Umwelt- und Tierschutz, die Bildung für nachhaltige Entwicklung, die Förderung der Forschung und die Schaffung von naturnahen Erholungsräumen.

ZUSAMMENFASSUNG

Wissenschaftliche Forschung und die daraus gewonnenen Erkenntnisse sind die Grundlage zielführender Maßnahmen für den Erhalt der biologischen Vielfalt. Von den geschätzten 10–15 Millionen Tier- und Pflanzenarten auf unserem Planeten sind nicht einmal die rund 100.000 Arten umfassend erforscht, deren Bedrohungsstatus die Weltnaturschutzunion (IUCN) überwacht.

Zoos halten weltweit ungefähr 10.000 Tierarten. Dies ermöglicht deren wissenschaftliche Erforschung unter kontrollierten Bedingungen sowie Grundlagenforschung. Dieses Potenzial für die Forschung wird von vielen Zoos und wissenschaftlichen Instituten erkannt und zunehmend genutzt. 2019 dokumentierte der Verband der Zoologischen Gärten (VdZ) e.V. in Kooperation mit der Goethe-Universität Frankfurt die bedeutenden Forschungsbeiträge, welche die 71 im VdZ organisierten wissenschaftlichen Zoos, Tierparks und Aquarien in den letzten zehn Jahren geleistet haben (KÖGLER et al. 2020). Diese Forschungsbeiträge der VdZ-Mitglieder sowie Beispiele für ihr einzigartiges Potenzial zur Durchführung besonderer Forschungsvorhaben werden in dieser Broschüre vorgestellt.

Die **Forschungsleistungen** der VdZ-Zoos sowie ihre **wertvollen Tierbestände und Datenbanken** waren und sind von großer Bedeutung für den wissenschaftlichen Erkenntnisstand.



- Im Zeitraum 2008–2018 waren VdZ-Mitglieder an der Veröffentlichung von insgesamt **1.058 wissenschaftlichen Publikationen** beteiligt.
- Die Publikationen erfolgten in **284 unterschiedlichen, überwiegend nichtzoospezifischen Wissenschaftsjournals** und wurden **8.991 Mal zitiert**. Damit erzielten die Forschungserkenntnisse aus VdZ-Zoos eine zahlenstarke und fachgebietsübergreifende Reichweite.
- Die veröffentlichten Forschungsprojekte umfassten **alle Tiergruppen und vielfältige Fachgebiete**.
- Zoomitarbeiter/innen forschten und publizierten sowohl **eigenständig an Zootierbeständen als auch im Freiland** und unterstützten zudem externe Wissenschaftler durch **Zugang zu den Zootierbeständen, biologischen Proben und zoointernen Wildtier-Datenbanken**.
- Die Forschungsergebnisse der verschiedenen Fachgebiete können dazu beitragen, **Artenschutzprojekte für Tiere in menschlicher Obhut (ex-situ) und in der Wildnis (in-situ)** wissenschaftsbasiert und damit effektiver zu planen und zu managen.
- Die VdZ-Mitglieder werden den Anforderungen, welche die EU-Richtlinie 1999/22/EG („EU-Zoorichtlinie“) sowie nationale Gesetzgebungen in den Bereichen Forschung und Wissenstransfer an sie stellen, größtenteils gerecht.



EXTERNE STIMMEN



PROF. DR. HERIBERT HOFER

Direktor des Leibniz-Instituts für Zoo- und Wildtierforschung

„Die enge Zusammenarbeit mit Fachleuten aus Zoos sowie der Zugang zu ihren Wildtierpopulationen ermöglichen dem Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung seit vielen Jahren, biologische und veterinärmedizinische Grundlagen für innovative und datenbasierte Artenschutzmaßnahmen zu schaffen. Besonders eindrücklich zeigt sich dies bei der erfolgreichen Entwicklung neuer Technologien für die assistierte Reproduktion, mithilfe derer die Erhaltungszucht bedrohter Wildtierarten in Zoos und im Freiland optimiert wird.“



PROF. DR. WALTER ARNOLD

Leiter des Forschungsinstituts für Wildtierkunde und Ökologie der Veterinärmedizinischen Universität Wien

„Moderne, wissenschaftlich geführte Zoos machen Wildtiere für ein breites Publikum erlebbar. Sie vermitteln wichtige Informationen und befördern Sympathie und Unterstützung für den Schutz von Arten und Ökosystemen. Darüber hinaus bieten Zoos der Wissenschaft die einmalige Gelegenheit, seltene und in freier Wildbahn kaum zugängliche Arten zu erforschen. Auf diese Weise generiertes Wissen kann wesentlich zu erfolgreichem Natur- und Artenschutz beitragen.“



PROF. DR. DANIEL HAUN

Direktor der Abteilung für Vergleichende Kulturpsychologie am Max-Planck-Institut für evolutionäre Anthropologie

„Der wertvolle Bestand an Menschenaffen im Pongoland macht den Zoo Leipzig zu einem einzigartigen Forschungs-Standort. Hier können Wissenschaftler*innen des Max-Planck-Institutes für Evolutionäre Anthropologie das Verhalten und das Kognitionsvermögen aller vier großen Menschenaffenarten parallel studieren. Wir freuen uns zudem über die gelungene Integration unseres Forschungszentrums in den Besucherbereich des Zoos. So wird den jährlich 1,7 Millionen Zoobesucher*innen ein außergewöhnlicher Einblick in die wissenschaftliche Grundlagenforschung ermöglicht.“



PROF. DR. CHARLI KRUSE

Gründungsmitglied und Leiter der Deutschen Zellbank für Wildtiere Alfred Brehm (CRYO-BREHM)

„CRYO-BREHM ist eine Kooperation verschiedener Zoos mit einem Forschungsinstitut, die eine Archivierung vermehrungsfähiger Zellen von unterschiedlichen Wildtierarten in einer Biobank möglich macht. Aufgrund ihres äußerst diversen Wildtierbestandes können vor allem Zoos solche modernen Technologien unterstützen, die eine langfristige Sicherung biologischer Ressourcen gewährleisten und Forschung an z.T. gefährdeten Tierarten auf zellulärer Ebene ermöglichen. Zoos leisten damit einen wichtigen Beitrag zum Erhalt von Biodiversität.“

FORSCHUNG IN VdZ-ZOOS

Beispiele

Grundlagenforschung

Täglich tragen mehr als 1.200 Zoos Informationen über ihre Tiere in die weltweit größte Wildtier-Datenbank ein. Die im sogenannten „Zoological Information Management System (ZIMS)“ gespeicherten Daten stellen einen immensen Fundus für Wissenschaftler dar (CONDE et al. 2019), etwa in den Bereichen biologische Grundlagenforschung, artgerechte Tierhaltung und Veterinärmedizin sowie im angewandten Arten- und Naturschutz. Die Mitglieder des Verbandes der Zoologischen Gärten haben seit 1981 insgesamt 420.027 Datenpunkte zu 5.674 Arten von Säugetieren, Vögeln, Reptilien und Amphibien in ZIMS zur Verfügung gestellt.



Taxonomie

Durch die Analyse genetischer Proben von Zootieren bzw. durch Zooforschungsprojekte im Freiland wurden neue taxonomische Erkenntnisse gewonnen. So wurde z. Bsp. 2005 eine nur in Nordvietnam vorkommende Salamanderart, der Vietnamesische Krokodilmolch (*Tylototriton vietnamensis*), entdeckt und erstmals wissenschaftlich beschrieben (BÖHME et al. 2005). Inzwischen konnte die Art erstmalig nachgezüchtet und die Nachzuchten in ihr südostasiatisches Heimatgebiet rückgeführt werden. Weitere Freilandstudien und Handelsanalysen (BERNARDES et al. 2013, BERNARDES et al. 2017) führten dazu, dass Vietnamesische Krokodilmolche sowie alle anderen Vertreter der Gattung inzwischen im Washingtoner Artenschutzübereinkommen (CITES) in Anhang II gelistet wurden und damit vor illegalem Handel besser geschützt sind.



Veterinärmedizin

Für viele wissenschaftliche Fragestellungen ist die Analyse relevanter Blutparameter von grundlegender Bedeutung. Doch die Entnahme von Blutproben gestaltet sich bei vielen Wildtierarten schwierig. An Zootieren konnte erforscht werden, inwiefern sich Wanzen der Gattung *Reduviidae* zur stressfreien Gewinnung von Blutproben bei Wirbeltieren eignen (STADLER et al. 2011).



FORSCHUNG IN VdZ-ZOOS


Ergebnisse der VdZ-Studie

Das Forschungspotenzial von Zoos

Eine vom Verband der Zoologischen Gärten und der Opel-Zoo Stiftungsprofessur Zootierbiologie an der Goethe-Universität Frankfurt durchgeführte Studie (KÖGLER et al. 2020) verdeutlicht, dass moderne Zoos, Tierparks und Aquarien einzigartige Forschungsstandorte sind und aktiv zum wissenschaftlichen Erkenntnisgewinn beitragen. So ermöglichen sie aufgrund der vorhandenen wissenschaftlichen Expertise, des artenreichen Tierbestandes und der weltweit größten Wildtier-Datenbank diverse Forschungsvorhaben, die anderweitig nicht realisierbar wären. Die daraus resultierenden wissenschaftlichen Erkenntnisse kommen sowohl dem Wohl von Wildtieren in menschlicher Obhut zugute als auch dem Populationsmanagement und dem Arterhalt.

Hohe Publikationsrate und Reichweite

VdZ-Mitgliederzoos waren zwischen 2008 und 2018 an der Publikation von mindestens 1.058 wissenschaftlichen Artikeln beteiligt. Insgesamt wurde ein ansteigender Trend in der jährlichen Publikationsfrequenz verzeichnet. Bei fast zwei Dritteln der Studien waren Zoomitarbeiter Erstautoren oder Co-Autoren. Bei dem anderen Drittel der Publikationen wirkten sie mit, indem sie die Forschungsvorhaben externer Wissenschaftler ermöglichten, z. Bsp. durch die Zurverfügungstellung von Daten oder biologischen Proben sowie durch den Zugang zum Zootierbestand. Die mithilfe von Zoos publizierten Forschungsvorhaben wurden in 284 verschiedenen Fachzeitschriften veröffentlicht und insgesamt 8.991 Mal in den Studien anderer Autoren zitiert.



Die **hohe Anzahl und Diversität der Publikationen** unter Beteiligung von VdZ-Zoos sowie die Vielzahl der gewählten Fachzeitschriften und Zitierungen durch andere Wissenschaftler belegen, dass die **Forschungserkenntnisse** aus VdZ-Zoos eine **zahlenstarke und fachbereichsübergreifende Leserschaft** erreichten.

FORSCHUNG IN VdZ-ZOOS

Beispiele

Ökologie

Durch die Wiederansiedlung des Waldtrapps in Europa mit Tieren aus zoologischen Gärten wurde diese bedrohte Zugvogelart bewahrt. Im Rahmen eines Europäischen LIFE+ Biodiversity Projektes konnte 2014 mit ihrer Wiederansiedlung begonnen werden (FRITZ et al. 2017). Bislang wurden 338 Nachzuchten aus neun europäischen Zoos an das Projekt übergeben. 2019 umfasste die wildlebende Population bereits 140 Tiere, die zwischen Brutgebieten nördlich der Alpen und einem Wintergebiet in der Toskana zogen. 37 Küken wurden 2019 erfolgreich von wildlebenden Elterntieren aufgezogen.



Verhaltensforschung

Wieso winken Winkerfrösche? Erst eine Kombination aus Freilandstudien und Untersuchungen an Zoobeständen der Froscharten *Staurois parvus* und *Staurois guttatus* erlaubte Rückschlüsse auf die Funktion dieses Verhaltensmusters, bei dem Rivalen und möglichen Partnern die auffällig hellgefärbten Schwimmhäute präsentiert werden. Die Ergebnisse der Studie (STANGEL et al. 2015) legen nahe, dass die Winksignale auf Größe und/oder Gewicht des Senders hinweisen und Konkurrenten beeinflussen sollen. Die Komplexität der Winkbewegungen dürfte hormonell gesteuert sein.



Biochemie

Durch Hautproben von Chinesischen Krokodilschwanzzechsen aus Tierbeständen in Zoos und Stationen – von Nachzuchten und von seit mehreren Jahren in Menschenhand gehaltenen Wildtieren – sowie von in der Wildbahn beprobten Tieren konnten spezifische Isotopensignaturen identifiziert werden (VAN SCHINGEN et al. 2016). Mithilfe derer soll z. Bsp. der illegale Handel eingedämmt werden: Die Methode kann helfen festzustellen, ob ein im Tierhandel aufgetauchtes Individuum mit fragwürdiger Herkunft aus einer Nachzucht stammt oder illegal im Freiland gefangen wurde.



FORSCHUNG IN VdZ-ZOOS

Beispiele



Akustik

Durch Untersuchungen an Schwertwalen in Zoos konnten komplexe Methoden und Technologien verbessert werden, mithilfe derer das Hörvermögen großer Walarten (Cetaceen) untersucht und beurteilt werden kann. Diese Erkenntnisse können z. Bsp. zum Schutz freilebender Cetaceen angewandt werden, deren Bestände und Wohlbefinden durch den von Menschen erzeugten Lärm in den Weltmeeren zunehmend beeinträchtigt sind (HOUSER et al. 2019).



Reproduktionsbiologie

Es gibt nur noch zwei Nördliche Breitmaulnashörner auf der Welt, beides sind Weibchen und beide stammen aus dem tschechischen Zoo Dvůr Králové. Um die Dickhäuter vor dem Aussterben zu bewahren, entwickelt ein internationales Konsortium unter Leitung des Leibniz-Instituts für Zoo- und Wildtierforschung Methoden der assistierten Reproduktion und Stammzellforschung weiter (HILDEBRANDT et al. 2018). Für das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung finanzierte *BioRescue*-Projekt ist die Beteiligung und Unterstützung der Zoos essentiell für die direkte Anwendung der neuen Methoden im Artenschutz.



Erhaltungszucht

Wildlebende Königspinguine könnten durch die Erderwärmung zukünftig beeinträchtigt sein. Um eine genetisch vielfältige Population dieser Tierart in Menschenobhut zu bewahren und die Erfolge der Erhaltungszucht zu optimieren, wurde in 12 europäischen und amerikanischen Zoos eine Studie durchgeführt (SCHWEIZER et al. 2016). Unter anderem zeigte sich, dass die Anzahl gelegter Eier pro Individuum steigt, je mehr Königspinguine pro Quadratmeter Fläche gehalten wurden.

FORSCHUNG IN VdZ-ZOOS

Ergebnisse der VdZ-Studie

Breite Themenvielfalt

Säugetiere waren mit Abstand die am häufigsten gewählte Tiergruppe (59%) der 1.058 wissenschaftlichen Veröffentlichungen unter Beteiligung von VdZ-Zoos. Nur 11% der Veröffentlichungen bezogen sich hingegen auf Vogelarten, obwohl diese in vergleichbarer Artanzahl in Zoos gehalten werden wie Säugetiere. Weitere Studien fokussierten auf Reptilien (17%), Amphibien (6%), Wirbellose (4%) und Fische (3%).



1.058

wissenschaftliche Veröffentlichungen unter Beteiligung von VdZ-Zoos



59%
Säugetiere



17%
Reptilien



11%
Vögel



6%
Amphibien



4%
Wirbellose



3%
Fische

Die Mitarbeiter der VdZ-Zoos forschten nicht nur an Zootierbeständen: 24% aller Studien basierten auf Daten, die von Tieren im natürlichen Lebensraum gewonnen wurden. 5% der Veröffentlichungen kombinierten Daten von Tieren aus Zoobeständen und der Natur.

Die publizierten Forschungsstudien umfassen vielfältige Fachgebiete. Die meisten Veröffentlichungen lassen sich den Kategorien Allgemeine Zoologie sowie Veterinärmedizin zuordnen, andere den Kategorien Biodiversität und Artenschutz, Wissenschaft und Technologie sowie Umweltwissenschaften.

25% Allgemeine Zoologie

18% Veterinärmedizin

5% Biodiversität und Artenschutz

5% Umweltwissenschaften

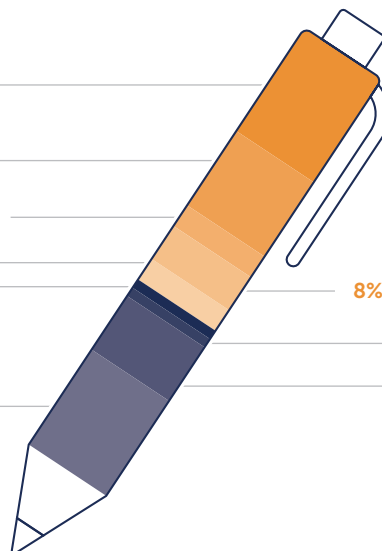
2% Biochemie

23% Andere

8% Wissenschaft und Technologie

2% Mikrobiologie

13% Multidisziplinär



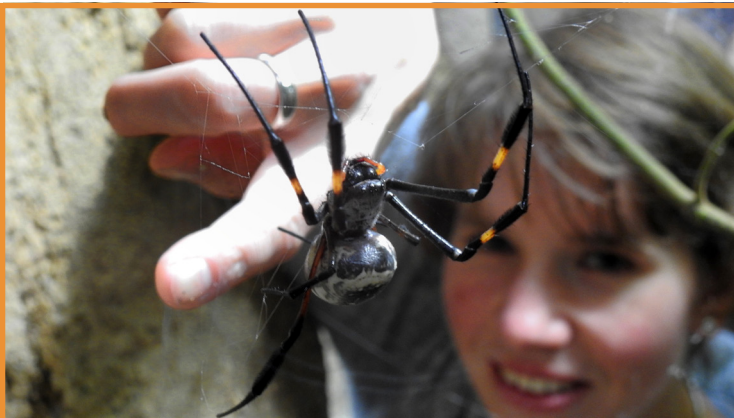
FORSCHUNG IN VdZ-ZOOS

Beispiele



Verhaltensforschung

Moderne GPS-Halsbänder zeichnen nicht nur den Standort eines besenderten Tieres auf, sondern auch seine Bewegungsdaten. Allerdings war bislang unsicher, welche aufgezeichneten Bewegungsdaten welcher Verhaltensweise konkret zugeschrieben werden können. Erst durch die Besenderung und gleichzeitige Beobachtung eines in einem Zoo lebenden Luchses konnte dies geklärt werden. Somit können nun die Bewegungsdaten von freilebenden besenderten Tieren spezifischen Verhaltensweisen zugeordnet werden. Auch für andere Tierarten wie Giraffe, Fuchs oder Kurzschnabeligel ist eine solche Zuordnung dank der Beobachtungen in Zoos inzwischen möglich (RAST 2017; RAST et al. 2019).



Humanmedizin

Die große Individuenanzahl einer in Zoos gehaltenen Art von tropischen Seidenspinnen (*Nephila senegalensis*) macht sie attraktiv für Forscher: Denn die Wissenschaftler benötigen eine große Menge an Seidenfäden, um zu testen, ob sich die Fäden als Matrix eignen zur Entwicklung einer optimalen Trägerstruktur für die Rekonstruktion menschlicher Knochengewebe (Tissue Engineering).



Taxonomie

Die korrekte Einordnung von Lebewesen in systematische Kategorien ist eine Grundvoraussetzung für den erfolgreichen Erhalt von Arten. So konnten Blaukehlagen der Gattung *Acanthocercus*, die oft in Zoos und Privathand gehalten werden, bislang nur relativ selten nachgezogen werden. Dies könnte daran gelegen haben, dass Individuen, die bislang als einer Art (*Acanthocercus atricollis*) zugehörig erachtet wurden, tatsächlich verschiedenen Arten angehören (WAGNER et al. 2018). Eine ähnliche Studie an Zootieren diente als Grundlage für die erfolgreiche Zucht einiger vom Aussterben bedrohter Scharnier-Schildkrötenarten der Gattung *Cuora* (TIEDEMANN et al. 2014).

Literaturverzeichnis

Bernardes M., Rödder D., Nguyen T.T., Pham T.Q., Nguyen T.Q., Ziegler T. (2013): Habitat characterization and potential distribution of *Tylotriton vietnamensis* in northern Vietnam. *Journal of Natural History* 47(17–18), 1161–1175

Bernardes M., Pham C.T., Nguyen T.Q., Le M.D., Bonkowski M., Ziegler T. (2017): Comparative morphometrics and ecology of a newly discovered population of *Tylotriton vietnamensis* from northeastern Vietnam including remarks on species conservation. *Salamandra* 53(3), 451–457

Böhme W., Schöttler T., Nguyen Q.T., Köhler J. (2005): A new species of salamander, genus *Tylotriton* (Urodela: Salamandridae), from northern Vietnam. *Salamandra* 41(4), 215–220

Conde D., Staerk J., Colchero F., da Silva R., Schöley J., Baden H.M., Jouvét L., Fa J.E., Syed H., Jongejans E., Meiri S., Gaillard J.M., Chamberlain S., Wilcken J., Jones O.R., Dahlgren J.P., Steiner U.K., Bland L.M., Gomez-Mestre I., Lebreton J.-D., González Vargas J., Flesness N., Canudas-Romo V., Salguero-Gómez R., Byers O., Berg T.B., Scheuerlein A., Devillard S., Schigel D.S., Ryder O.A., Possingham H.P., Baudisch A., Vaupel J.W. (2019): Data gaps and opportunities for comparative and conservation biology. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 116(19), 9658–9664

Fritz J., Kramer R., Hoffmann W., Trobe D., Unsöld M. (2017): Back into the wild: establishing a migratory Northern bald ibis *Geronticus eremita* population in Europe. *International Zoo Yearbook* 51, 107–123

Hildebrandt T.B., Hermes R., Colleoni S., Diecke S., Holtze S., Renfree M.B., Stejskal J., Hayashi K., Drukker M., Loi P., Göritz F., Lazzari G., Galli C. (2018): Embryos and embryonic stem cells from the white rhinoceros. *Nature Communications* 9, 2589

Houser D.S., Mulsov J., Almunia J., Finneran J.J. (2019): Frequency-modulated up-chirp stimuli enhance the auditory brainstem response of the killer whale (*Orcinus orca*). *The Journal of the Acoustical Society of America* 146, 289–296

Kögler J., Barbosa Pacheco I., Dierkes P.W. (2020): Evaluating the quantitative and qualitative contribution of zoos and aquaria to peer-reviewed science. *Journal of Zoo and Aquarium Research* 8(2), 124–132

Rast W. (2017): Automatic behaviour classification of Altai lynx (*Lynx lynx wardi*) with 3D acceleration data. Masterarbeit, Humboldt-Universität zu Berlin.

Rast W., Kimmig S., Giese L., Berger A. (2019): Machine learning goes wild: Using data from captive individuals to infer wildlife behaviour. *bioRxiv*, 2019.12.18.881011

Schweizer S., Stroll P., von Houwald F., Baur B. (2016): King penguins in zoos: relating breeding success to husbandry practices. *Journal of Zoo and Aquarium Research* 4(2), 91–96

Stadler A., Meiser C.K., Schaub G.A. (2011): „Living syringes“: Use of hematophagous bugs as blood samplers from small and wild animals. In: Mehlhorn, H. (ed.) *Nature helps – How plants and other organisms contribute to solve health problems*. Springer, Heidelberg, 243–273

Stangel J., Preininger D., Sztatecsny M., Hödl W. (2015): Ontogenetic change of signal brightness in the foot-flagging frog species *Staurois parvus* and *S. guttatus*. *Herpetologica* 71(1), 1–7

Tiedemann R., Schneider A.R., Havenstein K., Blanck T., Meier E., Raffel M. (2014): New microsatellite markers allow high-resolution taxon delimitation in critically endangered Asian box turtles, genus *Cuora*. *Salamandra* 50(3), 139–146

van Schingen M., Ziegler T., Boner M., Streit B., Nguyen T.Q., Crook V., Ziegler S. (2016): 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

VdZ (2017): VdZ-Faktenblatt. Online abrufbar unter www.vdz-zoos.org

Wagner P., Greenbaum E., Bauer A.M., Kusamba C., Leaché A.D. (2018): Lifting the blue-headed veil – integrative taxonomy of the *Acanthocercus atricollis* species complex (Squamata: Agamidae). *Journal of Natural History* 52(13–16), 771–817

Forschungsort Zoo

Beiträge und Potenziale der VdZ-Zoos für die wissenschaftliche Forschung

Herausgeber

Verband der Zoologischen Gärten (VdZ) e.V.

Haus der Bundespressekonferenz
(Büro 4109)
Schiffbauerdamm 40
D-10117 Berlin
Deutschland

Telefon +49 030 20 65 39 00
E-Mail post@vdz-zoos.org
Web www.vdz-zoos.org
Twitter [@VdZ_Zoos](https://twitter.com/VdZ_Zoos)

Stand April 2020

Bildnachweise

Titelseite

Zootier des Jahres 2018: *Cuora cyclornata*
© IZS Allwetterzoo Münster

Seite 1

Wiegen von Panda-Jungtieren
© D. Zupanc / Tiergarten Schönbrunn

Seite 3

Heribert Hofer © V. Otto
Walter Arnold © Walter Arnold
Daniel Haun © Universität Leipzig
Charli Kruse © Fraunhofer EMB

Seite 4

Wiegen eines Rüsselhündchens
© R. Holland / Zoo Leipzig
Transport eines Vietnamesischen Krokodilmolches © T. Ziegler / Kölner Zoo
Blutgewinnung an Tapir
© Zoo Wuppertal

Seite 6

Auswanderung von Waldrapps
© Waldrappteamb, LIFE Northern Bald Ibis
Winkerschnecke © D. Zupanc / Tiergarten Schönbrunn
Chinesische Krokodilschwanzzeche
© T. Ziegler

Seite 7

Untersuchung an Schwertwal
© Loro Parque
Reproduktionsforschung an Nashorn
© Zoo Schwerin
Königspinguine © Zoo Basel

Seite 9

Besenderer Luchs © Tierpark Berlin
Seidenspinne © P. Schroeder / Aquazoo Düsseldorf
Zootier des Jahres 2018: *Cuora trifasciata*
© V. Michel / IZS Allwetterzoo Münster

Rückseite

Vermessung einer Gespensterschrecke
© Aquarium Berlin



VdZ



Verband der Zoologischen Gärten (VdZ) e.V.

Haus der Bundespressekonferenz (Büro 4109)
Schiffbauerdamm 40
D- 10117 Berlin
Deutschland

E-Mail: post@vdz-zoos.org
Webseite: www.vdz-zoos.org
Twitter: [@VdZ_Zoos](https://twitter.com/VdZ_Zoos)



PURE realised

