

Stellungnahme des ZZF

zum Risiko von Zoonosen beim Handel mit als Heimtieren gehaltenen Wildtieren

Einleitung

Zoonosen machen ungefähr zwei Drittel der menschlichen Infektionskrankheiten aus (Karesh et al. 2012). Nutztiere, Haustiere und Heimtiere können Reservoirs oder Überträger zoonotischer Krankheiten sein (Conraths et al. 2004). Bei weitem jedoch nicht alle Zoonosen treten aber beim Menschen routinemäßig auf oder können gar von Menschen zu Menschen übertragen werden (Wolfe et al. 2007).

Trotzdem diskutieren, unter Bezug auf die derzeitige COVID-19 Pandemie, Umwelt- und Tierschutzverbände sowie Ministerien, Gremien und Parteien intensiv über die Rolle des Handels mit lebenden Wildtieren – auch im Heimtiersektor – für das Risiko einer Verbreitung von Zoonosen und die Entstehung von Pandemien. Beispiele sind das öffentliche Fachgespräch "Zoonosen - Ursache, Verbreitung, Vorbeugung" im Ausschuss für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit am 13.05.2020, eine Pressemitteilung des BMU (<https://www.bmu.de/pressemitteilung/neue-studie-zeigt-handlungsbedarf-beim-schutz-von-exotischen-wildtieren/>) oder Wortmeldungen von Abgeordneten im Bundestag sowie Anfragen an die Länder.

Im Rahmen dieser öffentlichen Diskussion wird derzeit ein generelles Verbot der Haltung von **Wildtieren** gefordert. Dabei steht nun nicht mehr allein der **illegale Handel mit Wildtieren** und deren Produkten, sondern auch der **legale Handel mit als Heimtiere gehaltenen Wildtieren** letztlich unbegründet in der Kritik.

Der Zentralverband Zoologischer Fachbetriebe e.V. (ZZF) kommt nach der sorgfältigen Prüfung des aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisstandes zu der Auffassung, dass **der Heimtiersektor bei der Entstehung von Pandemien bislang keine Rolle gespielt hat und nach derzeitiger wissenschaftlicher Kenntnislage auch in Zukunft keine Rolle spielen wird**. Ein voreiliges und sachlich nicht zu begründendes Verbot des Wildtierhandels brächte Konsequenzen mit sich, die der Umwelt und der Heimtierbranche schaden, Tierhalter unverhältnismäßig einschränken und trotzdem keinen Beitrag zu höherer Sicherheit leisten.



Zentralverband
Zoologischer
Fachbetriebe
Deutschlands e.V.

Wissenschaftliche Belege

Dabei berufen wir uns auf folgende wissenschaftlich belegbare Erkenntnisse:

- Die Wahrscheinlichkeit einer Zoonose ist am größten bei Wildentnahmen einer evolutiv nahe mit dem Menschen verwandten Wirbeltiergruppe (Säugetiere, Primaten), die das natürliche Reservoir des Erregers darstellen.
- Primaten, Nagetiere und Fledertiere (Luis et al. 2013) besitzen als Wildfänge das höchste Zoonose-Potenzial, werden aber aus verschiedenen Gründen gar nicht (Primaten, Fledertiere), oder nur in wenigen Arten (Nagetiere) als Nachzuchten gehandelt.
- Frühere Pandemien und COVID-19 gingen nach wissenschaftlichen Erkenntnissen über die Infektionskette Fledertier-kleine Carnivoren-Mensch aus. Diese Infektionskette ist in menschlicher Obhut nicht gegeben.
- Es gibt potenziell zoonotische Erreger bei Nutz-, Haus- und Heimtieren. Wildfänge einiger Tiergruppen sind potenzielle Träger zoonotischer Krankheiten.
- Wie wir aus dem aktuellen COVID-19 Geschehen wissen, steigt das Risiko einer Infektion mit der Frequenz, Dauer und Intensität der Exposition. Eine Vermeidung schon eines dieser Faktoren führt zur deutlichen Verringerung des Infektionsrisikos.
- Für potenziell gefährliche Zoonosen bei Heimtieren wurden in der Vergangenheit wirksame Maßnahmen ergriffen, wie Impfungen gegen Tollwut für Hund und Katze, Quarantäne nach Importen, Monitoring (z.B. bei der Psittakose-Krankheit), besondere Hygieneregeln.
- Bis auf wenige Zoonosen (Salmonellen, Campylobacter, Yersinia) sind Krankheiten nicht indirekt oder direkt von Menschen auf Menschen übertragbar. Eine grundsätzliche Hygiene hilft, das Infektionsrisiko stark zu vermindern.
- Keine bisher bekannte Zoonose der klassischen Heimtiere hat Pandemie-Potenzial!
- Es gibt ein grundsätzliches Risiko für die Übertragung von Krankheiten beim Zusammenleben mit Lebewesen. Dabei stellt das Verhalten des Menschen den größten Risikofaktor dar. Die derzeit von führenden Wissenschaftlern genannte Hauptursache für die Entstehung von Epidemien oder Pandemien ist jedoch woanders zu suchen:
- Durch blutsaugende Gliedertiere (Zecken, Stechmücken) als Vektoren übertragene Zoonosen spielen eine zunehmende Rolle bei der Verbreitung von virenbedingten Krankheiten. Laut Taylor et al. (2001) werden 99 Arten zoonotischer Viren durch Vektoren übertragen, 63 durch direkten und 37 durch indirekten Kontakt. Durch den Klimawandel gelangen Insektenarten, die Viren übertragen können, verstärkt auch nach Europa und können sich dort etablieren (Kilpatrick und Randolph 2012).
- Nach derzeitiger führender wissenschaftlicher Meinung ist der Grund für das Auftreten neuer Zoonosen der verstärkte Eingriff in die Natur und damit einhergehend der unbeabsichtigte Kontakt mit wildlebenden Tieren, die als natürliche Reservoire für zoonotische Krankheitserreger gelten können (Johnson et al. 2020; Jones et al. 2008; Luis et al. 2018; Wolfe et al. 2005).
- Unhygienischer Umgang des Menschen mit Wildtieren, die zum menschlichen Verzehr oder der Gewinnung tierischer Produkte verwendet werden (*bushmeat*, Gewinnung von Fell und Häuten) spielt offenbar eine große Rolle beim Infektionsgeschehen (Wolfe et al. 2005).

Hintergründe - Beliebte Heimtiere in Gefahr

Sollte aufgrund der aktuellen Sorge um Pandemien der legale Handel mit Wildtieren eingeschränkt oder gar verboten werden, würde dies nach Auffassung des ZZF beliebte Tiere betreffen, die in Deutschland als Heimtiere gehalten werden. Aufgrund der in Bundestags-Schriftstücken (Bundestagsbeschluss vom Juni 2016 - Bundestags-Drucksache 18/8707), Debatten und Umfragen (z.B. von Eurogroup for Animals und AAP Animal Advocacy and Protection) verwendeten undifferenzierten und wissenschaftlich nicht eindeutig definierten Begriffe „Heimtier“, „Exot“ und „Wildtier“ wären von einem Verbot beispielsweise auch Kanarienvögel, Wellensittiche, Reptilien (Bartagamen, Kornnattern) und Amphibien (Axolotl) betroffen, und zwar auch Nachzuchten, selbst solche, die deutliche phänotypische Domestikationsmerkmale aufweisen, bei denen es sich also nicht um Wildtiere handeln kann.

Der Begriff Wildtier sagt nicht automatisch, dass die Tiere der Natur entnommen wurden (Wildfänge, Wildentnahmen). Wildtiere können auch nachgezüchtet worden sein. Im Bereich des Handels mit Wildfängen spielen Zierfische aus Südamerika, Afrika und Asien eine Rolle (ca. 10% der importierten Heimtiere). Nagetiere und Vögel werden vor allem als Nachzuchten gehandelt. Welchen Anteil der Handel mit lebenden Heimtieren am gesamten **Wildtierhandel**, der auch den Handel mit Tierprodukten (Häuten, Fellen) und Wildfleisch ausmacht, ist derzeit nicht hinreichend bekannt. Das am 13.05.2020 im Bundestag geführte Fachgespräch zeigte jedoch deutlich, dass bei den Abgeordneten und den geladenen Fachleuten große Uneinigkeit über die Verwendung der Begriffe herrscht.

Heimtiere, die zur Freude des Besitzers gehalten werden, können aufgrund ihres Ursprungs ggf. auch als „**Exoten**“ bezeichnet werden. In einer von der Eurogroup for Animals in Auftrag gegebenen Studie (Savanta: ComRes 28.02.2020) wird der Begriff „Exoten“ tendenziös mit Affen und Raubkatzen („An exotic animal is a species that is not naturally found in the country. Examples include monkeys, big cats and reptiles.“) assoziiert (<https://www.eurogroupforanimals.org/news/exotic-animals-should-not-be-kept-pets-agree-87-europeans-asked>). Der Begriff Exoten sagt jedoch nichts darüber aus, ob diese Tiere in menschlicher Obhut kontrolliert vermehrt wurden und/oder bereits schon einem fortgeschrittenen Domestikationsprozess unterworfen sind. Die Kernaussage in der Debatte ist, dass der Handel mit lebenden exotischen Tieren das Risiko einer Zoonose erhöht. Hier wird jedoch nicht unterschieden zwischen Zoonosen, die durch extrem hohes Expositionsrisiko durch direkten Kontakt (Berührung, Bisse, Kratzer, Übertragung durch infektiösen Kot oder Speichel) oder indirekten unbeabsichtigten Kontakt (z. B. über Insekten als Vektoren, „vector-borne diseases“) oder durch den Verzehr oder unhygienischen Umgang mit Tierprodukten entstehen können.

Derzeit scheint es vor allem Bedenken gegenüber der Haltung von **Reptilien und Amphibien** zu geben. Dem steht entgegen, dass das Risiko von **Zoonosen durch Viren** bei Wildtieren der Säugetiergruppen Fledertiere (Chiroptera: Fledermäuse und Flughunde), Nagetiere (Rodentia: Ratten, Mäuse, Hörnchen), Herrentiere (Primaten: kleine Affen, Loris, Makis) und - bei einigen aviären Influenzastämmen – Vögeln aufgrund der nahen Verwandtschaft zum Menschen potenziell am höchsten ist, mit zunehmendem Abstand zum Menschen (Reptilien, Amphibien, Fische, Invertebraten) aber sehr viel geringer wird. Hierbei dürfte von Bedeutung sein, dass viele Arten in diesen Tiergruppen erst seit wenigen Jahrzehnten in menschlicher Obhut gehalten werden und ein großer Teil der Bevölkerung irrational Abscheu gegenüber diesen Tieren empfindet.

Eine Ausnahme von dieser Regel sind **Darm- und Hautbakterien** (*Salmonella*, *Campylobacter*, *Yersinia*, *Mycobacterium*, ...), die sowohl in gesunden Heimtieren, wie Amphibien, Reptilien und Vögeln, aber auch in Nutztieren zum Teil als natürliche Reservoirbeheimatet sein können (Cantas und Suer 2014).

Diese Bakteriengruppen treten deshalb auch bei der direkten und indirekten Verarbeitung von Nahrungsmitteln auf (Chlebicz und Ślizewska 2018). Jedes Jahr im Sommer, wenn die Beschäftigung mit dem Heimtier zugunsten von Freizeitaktivitäten etwas in den Hintergrund tritt, bewirken diese ein höheres Aufkommen der oben genannten Bakterien, beispielsweise durch den Verzehr kontaminierter Lebensmittel, wie ungewaschenem Obst, Gemüse, Fleisch- oder Milchprodukten.

Die Haltung von **Reptilien** kann aus obigen Gründen bei mangelnder Grundhygiene beim Halter ein mögliches, wenn auch geringes Risiko darstellen. Tierärzte und Zoofachhandel klären deshalb seit Jahrzehnten darüber auf, dass nach dem Umgang mit Reptilien die Hände gründlich gewaschen werden müssen und der indirekte und direkte Kontakt gefährdeter Personengruppen (Kleinkinder, immunsupprimierte Personen) vermieden werden sollte. Durch diese Maßnahmen hat sich die Anzahl der Infektionen drastisch reduziert. Eine kürzliche Antwort der Landesregierung von NRW auf eine kleine Anfrage erwähnte eine Anzahl von 167 reptilienassoziierten Fällen von insgesamt 130.145 Salmonellenfällen. Das entspricht ungefähr einem Anteil von 0,13%. Eigene Abschätzungen unter Verwendung der Daten des Robert-Koch-Instituts (RKI) und der Informationen zu den Serotypen aus der umfangreichen wissenschaftlichen Literatur kommen auf eine Worst-Case-Schätzung von 2,3%. Dabei wird nicht berücksichtigt, dass manche Serotypen auch bei lebensmittelbedingten Ausbrüchen auftreten können. Die Anzahl der Todesfälle ist beim RKI nicht angegeben.

Aus den salmonellenbedingten Todesfällen innerhalb der EU, 119 im Jahre 2018 (European Food Safety Authority 2019), lassen sich Reptilien-assoziierte Todesfälle nicht ableiten. Nähme man an, die Todesfälle würden sich EU-weit gleich verteilen, so würden (auf der Basis von 2,3% und einem Anteil der deutschen Bevölkerung an der EU von 0,16) die Todesfälle Reptilien-assoziiierter Salmonellosen in Deutschland auf einen Todesfall alle zwei bis drei Jahre berechnen. Das wäre durchschnittlich ungefähr 5- bis 8-mal weniger, als an einem Hundebiss zu sterben oder vom Blitz getroffen zu werden, sowie ca. 8.000 Mal geringer, als im Straßenverkehr ums Leben zu kommen. Nicht eingerechnet wurde hier jedoch, aufgrund des unbekanntem Faktors, das erhöhte Risiko der Halter und der Gruppen Kleinkinder und immunsupprimierte Personen. Mit entsprechenden Hygienemaßnahmen lässt sich das Restrisiko weiter senken (Pees et al. 2013).

Fische bzw. Aquarien können bei starkem Befall mit Bakterien der Art *Mycobacterium marinum* unter Umständen eine Dermatitis beim Halter hervorrufen. Dieses „Schwimmbadgranulom“ ist seit mehr als 50 Jahren bekannt (Adams 1970) und kann in sehr seltenen Fällen auftreten, wenn Bakterien aus toten Fischen in Heimaquarien aber auch aus natürlichen Gewässern und aus Schwimmbädern in offene Wunden eindringen. Der Infektion kann vorgebeugt werden, indem der direkte Kontakt mit dem Aquarienwasser, vor allem beim Vorhandensein kleiner Wunden, vermieden wird, beim längeren Hantieren im Aquarium Schutzhandschuhe getragen werden sowie ein sorgfältiges Waschen der Hände mit Seife nach möglichem Wasserkontakt erfolgt. Wie Salmonellosen, so sind auch Granulome gut mit Antibiotika therapierbar.

Ein Verbot des Wildtierhandels betrafte auch die private **Haltung einiger Kleinsäuger-Arten**. Diese werden im Zoofachhandel fast ausschließlich nur noch als Nachzuchten gehandelt. Nach der von der Bundesregierung in Auftrag gegebenen Exopet-Studie (Exopet 2018) wurden 136 Arten an Kleinsäufern ermittelt. Hiervon machen allerdings nur 10 Arten ungefähr 85% der gehaltenen Arten aus.

Laut der Erhebung von ZZf/IVH (Skopos 2019) werden bei deutschen Kleintierhaltern zu 80% Kaninchen und Meerschweinchen gehalten. Mindestens eines der gehaltenen Tiere stammt bei 41,9% der Halter nach Bläske et al. (2018) aus Tierheimen, bei 21,6% aus dem Zoofachhandel.

Beim Infektionsgeschehen mit COVID-19 spielen jedoch vor allem wildlebende fleischfressende Arten (Carnivoren) eine Rolle. Das kann darin liegen, dass diese grundsätzlich häufiger mit Fledertieren, die

eine Beute darstellen können, in Kontakt kommen, aber auch offenbar von Natur aus leichter mit Coronaviren infizierbar sind, wie an Frettchen und Katzen gezeigt werden konnte (Shi et al. 2020).

Durch **Insekten** (vor allem Stechmücken), aber auch von Zecken übertragene Zoonosen (vector-borne diseases), wie Dengue, Zika, Usutu oder West-Nil-Virus spielen durch den Klimawandel eine zunehmend wichtige Rolle. Die Anzahl der Todesfälle durch diese neuen Krankheiten nehmen in der EU zu. Laut ECDC gab es im Jahr 2018 EU-weit 180 Todesfälle aufgrund einer Infektion mit dem West-Nil-Virus (WNV, <https://www.ecdc.europa.eu/en/news-events/epidemiological-update-west-nile-virus-transmission-season-europe-2018>). Die EFSA ordnet WNV als zweitwichtigste Zoonose nach der Listeriose ein. WNV wird von Mücken übertragen und befällt Vögel und Pferde, in Deutschland bisher keine Menschen. Auch wenn man den Wildtierhandel verbieten würde, verringerte man damit nicht die Gefahr der durch Mücken zunehmenden Infektionskrankheiten.

Fazit und Forderungen

Die aktuell herrschende Angst und Unsicherheit in weiten Kreisen der Bevölkerung im Zusammenhang mit COVID-19 hat dazu geführt, dass ein Verbot des Wildtierhandels gefordert wird. Dabei werden die oben dargelegten Aspekte entweder absichtsvoll oder aus mangelnder Sachkenntnis mit einem bedenkswerten Handel mit geschützten Tieren und deren Produkten vermischt. Schnell geraten hier die Heimtierhaltung und der Handel mit als Heimtieren gehaltenen Wildtieren auch in Verdacht, ein besonderes Risiko für die Verbreitung von Epidemien oder Pandemien zu bergen. Dabei gibt es grundlegende Unterschiede zwischen Nassmärkten in China bzw. unhygienischer Massentierzucht und kontrollierten und organisierten Zoofachhandelsbetrieben und Heimtier-Züchtern.

Zudem ist nicht jede mögliche zoonotische Krankheit auf den Menschen zu übertragen. Die Beispiele Tollwut, Toxoplasmose und Psittakose zeigen, dass die Gefahr, die von Tieren im menschlichen Umfeld ausgeht, sehr gering ist, bei Heimtieren wahrscheinlich am geringsten. Das geringe Restrisiko einer Zoonose kann weiter minimiert werden, wenn - wie beim derzeitigen COVID-19 Geschehen - einige wichtige Hygieneregeln beachtet werden.

Wir fordern deshalb insbesondere eine allein auf wissenschaftlichen Erkenntnissen basierende Debatte, besonders bei der Erwägung von Restriktionen für den Zoofachhandel. Es ist zu berücksichtigen, dass weitere Auflagen im Zoofachhandel dazu führen würden, dass immer mehr Tiere über Kanäle gehandelt werden, die nicht amtstierärztlich kontrolliert werden können. Wir fordern, den Zoofachhandel zu stärken als Stelle, die geeignete Heimtiere und die Grundlagen der tiergerechten Haltung sowie den Bedarf für Tiere vermittelt. Der professionelle Zoofachhandel berät Tierhalter zu den Themen Zoonosen, Invasivität und Artenschutz.

In Diskussion ist auch die Frage nach der Verfolgbarkeit von Zoonosen: Eine Kennzeichnung von allen Wirbeltieren ist aus unserer Sicht allerdings weder durchführbar noch tierschutzgerecht!

Wir fordern ferner die strikte Trennung der Debatten über Artenschutz, Tierschutz, illegalen Handel mit lebenden Tieren und Tierseuchenrisiken einschließlich Zoonosen. Die zu beobachtende Vermischung all dieser Themen vor dem Hintergrund der aktuellen COVID-19-Problematik und unter direkter Bezugnahme darauf trägt nicht nur zur zusätzlichen Verunsicherung der Bevölkerung bei, sondern steht zielführenden Maßnahmen in Bezug auf jedes einzelne dieser Themen entgegen. Politik und Verwaltung sollten deshalb derartigen Vermischungen entschieden entgegenreten und diese insbesondere nicht für das Führen eigener Debatten übernehmen.

Literaturquellen

- Adams, R. M. (1970): Tropical Fish Aquariums. *JAMA* 211 (3): 457.
- Bläske, A., Hofmann, N., Schwarzer, A., Ebner, M. V., Bergmann, S., Reese, S., Erhard, M. und Wöhr, A.-C. (2018): Haltungsbedingungen und Herkunft von als Heimtiere gehaltenen (exotischen) Säugetieren in Deutschland. *Berl. Münch. Tierärztl. Wschr.*
- Cantas, L. und Suer, K. (2014): Review: The Important Bacterial Zoonoses in "One Health" Concept. *Frontiers in Public Health* 2.
- Chlebicz, A. und Śliżewska, K. (2018): Campylobacteriosis, Salmonellosis, Yersiniosis, and Listeriosis as Zoonotic Foodborne Diseases: A Review. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 15 (5): 1–28.
- Conraths, F. J., Geue, L., Groschup, M. H., Hänel, I., Henning, K., Köhler, H., Melzer, F., Methner, U., Moser, I., Müller, T., Rassbach, A., Sachse, K., Schares, G., Schulz, F., Tackmann, K., Werner, O. und Mettenleiter, T. C. (2004): Zoonosen der Nutz- und Wildtiere und ihre Bedeutung in Deutschland. Eine Übersicht. *Bundesgesundheitsbl. Gesundheitsf. Gesundheitsschutz* 47 (7): 633–646.
- European Food Safety Authority (2019): The European Union One Health 2018 Zoonoses Report. *EFSA Journal* 17 (12): 1-.
- Exopet (2018): Haltung exotischer Tiere und Wildtiere in Privathand. Situationsanalyse, Bewertung und Handlungsbedarf insbesondere unter Tierschutzaspekten, Leipzig, München, 2195 Seiten.
- Johnson, C. K., Hitchens, P. L., Pandit, P. S., Rushmore, J., Evans, T. S., Young, C. C. W. und Doyle, M. M. (2020): Global shifts in mammalian population trends reveal key predictors of virus spillover risk. *Proceedings of the Royal Society of London B: Biological Sciences* 287 (1924): 20192736.
- Jones, K. E., Patel, N. G., Levy, M. A., Storeygard, A., Balk, D., Gittleman, J. L. und Daszak, P. (2008): Global trends in emerging infectious diseases. *Nature* 451 (7181): 990–993.
- Karesh, W. B., Dobson, A., Lloyd-Smith, J. O., Lubroth, J., Dixon, M. A., Bennett, M., Aldrich, S., Harrington, T., Formenty, P., Loh, E. H., Machalaba, C. C., Thomas, M. J. und Heymann, D. L. (2012): Ecology of zoonoses: natural and unnatural histories. *Lancet* 380 (9857): 1936–1945.
- Kilpatrick, A. M. und Randolph, S. E. (2012): Drivers, dynamics, and control of emerging vector-borne zoonotic diseases. *Lancet* 380 (9857): 1946–1955.
- Luis, A. D., Hayman, D. T. S., O'Shea, T. J., Cryan, P. M., Gilbert, A. T., Pulliam, J. R. C., Mills, J. N., Timonin, M. E., Willis, C. K. R., Cunningham, A. A., Fooks, A. R., Rupprecht, C. E., Wood, J. L. N. und Webb, C. T. (2013): A comparison of bats and rodents as reservoirs of zoonotic viruses: are bats special? *Proceedings of the Royal Society of London B: Biological Sciences* 280 (1756): 20122753.
- Luis, A. D., Kuenzi, A. J. und Mills, J. N. (2018): Species diversity concurrently dilutes and amplifies transmission in a zoonotic host-pathogen system through competing mechanisms. *PNAS* 115 (31): 7979–7984.
- Pees, M., Rabsch, W., Plenz, B., Fruth, A., Prager, R., Simon, S., Schmidt, V., Munch, S. und Braun, P. (2013): Evidence for the transmission of *Salmonella* from reptiles to children in Germany, July 2010 to October 2011. *Euro surveillance : bulletin Europeen sur les maladies transmissibles = European communicable disease bulletin* 18 (46).
- Shi, J., Wen, Z., Zhong, G., Yang, H., Wang, C., Huang, B., Liu, R., He, X., Shuai, L., Sun, Z., Zhao, Y., Liu, P., Liang, L., Cui, P., Wang, J., Zhang, X., Guan, Y., Tan, W., Wu, G., Chen, H. und Bu, Z. (2020): Susceptibility of ferrets, cats, dogs, and other domesticated animals to SARS-coronavirus 2. *Sci.*
- Taylor, L. H., Latham, S. M. und Woolhouse, M. E. (2001): Risk factors for human disease emergence. *Philos. Trans. R. Soc. B Biol. Sci.* 356 (1411): 983–989.
- Wolfe, N. D., Daszak, P., Kilpatrick, A. M. und Burke, D. S. (2005): Bushmeat hunting, deforestation, and prediction of zoonoses emergence. *Emerg. Infect. Dis.* 11 (12): 1822–1827.
- Wolfe, N. D., Dunavan, C. P. und Diamond, J. (2007): Origins of major human infectious diseases. *Nature* 447 (7142): 279–283.

Kontakt für Rückfragen:

Zentralverband Zoologischer Fachbetriebe e.V. (ZZF)

Dr. Stefan Hetz - Telefon 0611 / 447 553-19 - hetz@zzf.de – www.zzf.de