

---

# **Terraristikbörsen und Terraristik in der EU**

---

Richtigstellung der Veranstalter der TERRARISTIKA Hamm zur Veröffentlichung „Amphibian and Reptile Pet Markets in the EU: an Investigation and Assessment“ (2012) von Phillip C. ARENA, Catrina STEEDMAN & Clifford WARWICK

A Presentation of Facts by the Organizers of the TERRARISTIKA Hamm in Reply to the Paper, “Amphibian and Reptile Pet Markets in the EU: an Investigation and Assessment“ (2012) by Phillip C. ARENA, Catrina STEEDMAN & Clifford WARWICK

---

# **Terrarium Fairs and Terrarium Keeping in the European Union**

---

# Inhalt /Content

---

Terraristikbörsen und Terraristik in der EU . . . . .	3
Richtigstellung der Veranstalter der TERRARISTIKA Hamm zur Veröffentlichung „Amphibian and Reptile Pet Markets in the EU: an Investigation and Assessment“ (2012) von Phillip C. ARENA, Catrina STEEDMAN & Clifford WARWICK	
Terrarium Fairs and Terrarium Keeping in the European Union . . . . .	33
A Presentation of Facts by the Organizers of the TERRARISTIKA Hamm in Reply to the Paper, “Amphibian and Reptile Pet Markets in the EU: an Investigation and Assessment“ (2012) by Phillip C. ARENA, Catrina STEEDMAN & Clifford WARWICK	
Literatur/References . . . . .	65

---

## Impressum

Herausgegeben von den Veranstaltern der TERRARISTIKA Hamm  
[www.terraria-stika-hamm.de](http://www.terraria-stika-hamm.de)

© 2012 Nicole Joswig/Frank Izaber  
Dortmunder Str. 180  
45665 Recklinghausen  
Tel. 0 23 61 / 49 81 12



Mit Unterstützung der EU-ARK und der Vivaristischen Vereinigung (ViVe)



Übersetzungen von [www.herprint.com](http://www.herprint.com)

Empfohlene Zitation:

TERRARISTIKA (2012): Terraristikbörsen und Terraristik in der EU. Richtigstellung der Veranstalter der TERRARISTIKA Hamm zur Veröffentlichung „Amphibian and Reptile Pet Markets in the EU: an Investigation and Assessment“ (2012) von Phillip C. ARENA, Catrina STEEDMAN & Clifford WARWICK. – Terraristika, Nicole Joswig/Frank Izaber, Hamm

oder

TERRARISTIKA (2012): Terrarium Fairs and Terrarium Keeping in the European Union. A Presentation of Facts by the Organizers of the TERRARISTIKA Hamm in Reply to the Paper, “Amphibian and Reptile Pet Markets in the EU: an Investigation and Assessment“ (2012) by Phillip C. ARENA, Catrina STEEDMAN & Clifford WARWICK. – Terraristika, Nicole Joswig/Frank Izaber, Hamm

# Inhalt (deutsche Fassung)

---

Zusammenfassung . . . . .	2
Einführung . . . . .	4
Entwicklung der Terraristik . . . . .	4
Positive Auswirkungen der Terraristik . . . . .	4
Entwicklung der Terraristik-Börsen . . . . .	5
Die Position radikaler Tierschutz- und Tierrechtsorganisationen . . . . .	6
Angriffe auf Terraristik-Börsen . . . . .	7
Die Veröffentlichung von ARENA et al. (2012) . . . . .	9
Die Auftraggeber . . . . .	9
Die Autoren . . . . .	9
Verwendete Literatur . . . . .	10
Tierschutz auf Terraristik-Börsen . . . . .	10
Stress . . . . .	11
Temperaturen . . . . .	15
Öffentliche Gesundheit . . . . .	17
Invasive Arten . . . . .	19
Klimatische Aspekte . . . . .	21
Invasionsgeschichte . . . . .	21
Quantitative Invasionsvoraussetzungen . . . . .	22
Nischen-Modellierung . . . . .	22
Nahrungsplastizität und künstliche Nahrungsanpassung . . . . .	23
Entwicklung neuer Eigenschaften . . . . .	23
Invasionsmöglichkeiten . . . . .	24
Fluchtmöglichkeiten auf Börsen . . . . .	24
Fazit . . . . .	25
Meta Issues . . . . .	25
Wildfänge versus Nachzuchten im Angebot . . . . .	25
Kommerzielle und nicht-kommerzielle Anbieter . . . . .	25
Wahrnehmung und Einschätzung von Stress und Tierschutz auf Börsen durch Befürworter, Organisatoren und Verkäufer . . . . .	26
Der kurzzeitige Charakter der Börsen . . . . .	26
Ungewöhnliche Arten . . . . .	27
Zusätzliche Überlegungen bezüglich invasiver exotischer Arten . . . . .	28
Genetische Verschmutzung . . . . .	28
Einführung neuer, invasiver Krankheitserreger . . . . .	28
Fazit zur Veröffentlichung von ARENA et al. . . . .	29
Fazit zum Thema Terraristik-Börsen aus Sicht der Veranstalter der TERRARISTIKA . . . . .	31
Tierschutz auf Terraristik-Börsen . . . . .	31
Öffentliche Gesundheit . . . . .	31
Invasive exotische Arten . . . . .	31
Andere Aspekte . . . . .	31
Literatur . . . . .	65

# Zusammenfassung

Das von Tierrechtsorganisationen in Auftrag gegebene Papier „Amphibian and Reptile Pet Markets in the EU: an Investigation and Assessment“ von Phillip C. ARENA, Catrina STEEDMAN & Clifford WARWICK (2012) beschäftigt sich mit Terraristik-Börsen in der EU. Es soll Entscheidungsträger in der EU dazu bewegen, ein Verbot dieser Veranstaltungen durchzusetzen. Dafür werden verschiedene Gründe angeführt, die sich hauptsächlich auf drei Felder konzentrieren: Tierschutzaspekte, Gefährdung der öffentlichen Gesundheit sowie die Gefahr durch invasive exotische Arten. Daneben werden als Seitenaspekte noch eine Reihe weiterer Gründe angeführt, die aus Sicht der Autoren gegen Terraristik-Börsen sprechen, darunter Artenschutzaspekte.

In der hier vorliegenden Erwiderung der Veranstalter der TERRARISTIKA in Hamm, eine der drei namentlich von ARENA et al. angegriffenen und „untersuchten“ Veranstaltungen und gleichzeitig die weltweit größte Terraristik-Börse, soll gezeigt werden, dass diese Vorwürfe unberechtigt sind und dass es keine sachlichen Gründe für Einschränkungen oder gar ein Verbot von Terraristik-Börsen in der EU gibt.

Bei dem Papier von ARENA et al. handelt es sich, anders als von den Autoren behauptet, keinesfalls um eine sachlich neutrale Untersuchung oder wissenschaftlich begründete Stellungnahme. Die Autoren sind in der Gruppe radikaler Tierschützer zu verorten, die sich gegen private Haltung exotischer Tiere aussprechen. Die Arbeit von ARENA et al. ist von Tierschutz- und Tierrechtsorganisationen finanziert worden, die sich ebenfalls gegen jede private Haltung exotischer Tiere und teilweise sogar gegen jede Nutzung von Tieren generell aussprechen. Die Arbeit der Autoren wird auch über dieses Papier hinaus wesentlich von solchen Organisationen finanziert. Eine unabhängige Beurteilung ist daher schon von vornherein nicht zu erwarten.

Es handelt sich bei dem Papier von ARENA et al. also um eine ideologisch geprägte, politische Stellungnahme radikaler Tierschützer.

Die von den Autoren aufgestellten inhaltlichen Behauptungen sind falsch, zweifelhaft oder gehen an der eigentlichen Thematik vorbei. Auf die drei Hauptangriffspunkte bezogen ist zusammenfassend anzumerken:

**Tierschutz:** Zur Ermittlung von Stress bei auf Börsen angebotenen Tieren verwenden ARENA et al. eine selbst entwickelte, wissenschaftlich nicht anerkannte Methode. Diese ist schon aus technischen Gründen als ungeeignet anzusehen. Hinzu kommt, dass die dort getätigten Beobachtungen falsch interpretiert werden. Das Vorgehen der Autoren täuscht Wissenschaftlichkeit lediglich vor. Letztlich beobachten die Autoren völlig normales Verhalten der Tiere und interpretieren es als durch tierschutzwidrige Umstände generiertes Stressverhalten. Harmlose Anzeichen von Erregung in einer für die Tiere ungewohnten Situation werden als gesundheitsschädlicher Stress interpretiert.

Die Schlussfolgerungen von ARENA et al. stehen sowohl gegen die Fachliteratur als auch gegen das Urteil von Tierärzten, amtlichen Kontrolleuren und Fachleuten vor Ort, die dieselben Veranstaltungen überprüft haben. ARENA et al. erklären diese Diskrepanz mit der generellen Unfähigkeit und fehlender wissenschaftlicher Ausbildung von Amtsveterinären, Behördenmitarbeitern und Praktikern. Eine solche Einschätzung ist zurückzuweisen.

Nicht zuletzt zeigt auch die intensive Erfahrung nach über zwei Jahrzehnten regelmäßig stattfindender und von zahlreichen Behörden- und Verbandsvertretern überprüfter Terraristik-Börsen, dass solcherlei Veranstaltungen keine tierschutzrelevanten Probleme bedeuten.

**Öffentliche Gesundheit:** Die von Tierschutz- und Tierrechtsorganisationen in jüngster Zeit behauptete Gefährdung der menschlichen Teilnehmer von Terraristik-Börsen durch Krankheitserreger, die über die Tiere übertragen werden sollen, ist ganz offensichtlich politisch motiviert. Hier wird versucht, ideologische Tierschutzziele mit der Angst nicht fachkundiger Menschen durchzusetzen. Dieses Vorgehen ist als verantwortungslos zu verurteilen.

Eine Gefährdung von menschlichen Besuchern der Terraristik-Börsen durch über die Tiere übertragene Krankheitserreger gibt es nicht. Dafür spricht schon allein, dass nach über zwanzig Jahren, in denen solche Veranstaltungen im größeren Stil stattfanden, praktisch keine solchen Fälle bekannt wurden, trotz Millionen von Besuchern in dieser Zeit.

Durch Reptilien oder Amphibien übertragene Zoonosen sind extrem selten, gerade auch im Vergleich mit anderen Tiergruppen wie Hunden, Katzen oder Vögeln. Bei den wenigen in der Literatur dokumentierten Fällen von durch Reptilien oder Amphibien übertragenen Zoonosen handelt es sich oft um durch eklatante, teilweise tierschutzwidrige hygienische und fachliche Mängel im Umgang mit den Tieren verursachte Erkrankungen. Ein solcher Umgang ist auf Börsen praktisch gar nicht denkbar. Entsprechend gibt es auch keinen einzigen dokumentierten Fall einer auf einer Börse übertragenen Zoonose, auch ARENA et al. können hierfür auf keinerlei Belege oder bekannte bzw. dokumentierte, nachgewiesene Fälle verweisen und bleiben den wissenschaftlichen und medizinischen Beleg schuldig. Daher bewegen sich die geschilderten hypothetischen Szenarien im Bereich der Spekulation.

Die vermeintliche Gefahr von Salmonellosen erscheint besonders ungeeignet, um sie als seuchenhygienisches Argument gegen die Durchführung von Terraristik-Börsen anzuführen. Erstens kommen die Besucher auf einer Börse im Regelfall nicht in direkten körperlichen Kontakt mit den Tieren. Zweitens findet eine Übertragung durch normales Handling nicht statt. Drittens sind als geeignete Maßnahmen seitens der Börsenbesucher Hygienestandards wie Händewaschen vollkommen ausreichend. Viertens zeigt die geringe Zahl von durch Reptilien in privater Haltung verursachten Salmonellosen, dass selbst bei täglichem intensiven Kontakt, wie er in der

Heimtierhaltung gegeben ist, praktisch keine Erkrankungen auftreten, was für das extrem niedrige Zoonose-Potenzial dieser Tiergruppen spricht. Im Vergleich dazu sind die durch Lebensmittel hervorgerufenen Salmonellenerkrankungen um Zehnerpotenzen häufiger.

Reptilien und Amphibien spielen bei den Ursachen für Salmonellenerkrankungen beim Menschen keine relevante Rolle, obwohl sie seit Jahrzehnten in Millionen Haushalten gepflegt werden.

**Invasive Arten:** Der Vorwurf, von Terraristik-Börsen könnten innerhalb der EU direkt Invasionen exotischer Arten ausgehen, ist abwegig. Die Tiere laufen auf den Veranstaltungen nicht frei herum und werden in der Regel nicht einmal außerhalb ihrer Behältnisse gehandelt. Eine Ausbruchgefahr ist vermutlich nirgendwo geringer als auf Terraristik-Börsen; sie ist im regulären Zoohandel oder in Privathaltung um ein Vielfaches höher. Es ist trotz Jahrzehnten gängiger Börsenpraxis und der großen Zahl von Besuchern und gehandelter Tiere nicht ein einziger Fall bekannt geworden, in dem sich eine Population von exotischen Reptilien oder Amphibien an den Börsenstandorten etabliert hätte. Es kommt offenbar nicht einmal zu entkommenen Einzeltieren – die Presse und Tierschutzverbände machen normalerweise jedes irgendwo auftauchende exotische Tier publik, im Umfeld von Börsen ist derartiges noch nicht bekannt geworden.

Terraristik-Börsen stellen keine direkte Ressource für die Ansiedlung invasiver Arten dar.

Insgesamt ist das invasive Potenzial der meisten für die Terraristik importierten Arten in Europa als sehr gering einzustufen. Trotz hunderter exotischer Arten, die in den letzten Jahrzehnten für die Heimtierhaltung nach Europa eingeführt wurden, gibt es nur eine Handvoll von dokumentierten Fällen, in denen sich exotische Reptilien oder Amphibien in Europa etabliert hätten. In der wissenschaftlichen Diskussion um Neozoen spielen für den Heimtiermarkt eingeführte Reptilien und Amphibien kaum eine Rolle.

Für die Abschätzung des Ausbreitungspotenzials von exotischen Arten liegen solide wissenschaftliche Methodiken vor. ARENA et al. verzichten vollständig darauf und stufen das Invasionspotenzial von zahlreichen Arten stattdessen mit einem von ihnen gefühlten „Intuitiven Risiko“ ein. Dies ist keine adäquate Methodik, auf deren Grundlage rechtliche Einschränkungen beschlossen werden dürfen.

**Artenschutz:** Auch wenn der Fokus von ARENA et al. erklärtermaßen nicht auf Artenschutzfragen liegt, äußern die Autoren sich kritisch dazu und postulieren die These, Terraristik-Börsen seien dem Artenschutz abträglich. Sie äußern grundsätzliche Bedenken, dass aus der Natur entnommene Amphibien und Reptilien, sogenannte Wildfänge, den Erhalt dieser Arten gefährden könnten.

Der Handel mit Wildfängen nicht geschützter Arten ist vollkommen legal, das Konzept der nachhaltigen Nutzung ist erklärtermaßen Teil der EU-Naturschutzstrategie. Für gefährdete Arten gibt es Schutzbestimmungen, die den Handel reglementieren bzw. untersagen. Terraristik-Börsen wie die TERRARISTIKA legen großen

Wert darauf, dass alle geltenden Artenschutzbestimmungen eingehalten werden. Sie weisen darauf in ihren Börsenrichtlinien hin und überwachen die Einhaltung dieser Regularien streng. Zuwiderhandlungen werden sofort geahndet. Die Veranstaltungen werden regelmäßig und genau auf mögliche Artenschutzverstöße von Behördenvertretern und unabhängigen Fachleuten überprüft. Da Terraristik-Börsen zudem im Wesentlichen nur dem Austausch von bereits in Menschenhand gepflegter Tiere oder solcher, die ohnehin bereits importiert worden sind, dienen, haben sie keine Relevanz in Sachen Artenschutz.

Im Gegenteil tragen Terraristik-Börsen zum Erhalt von Arten in menschlicher Obhut bei, weil sie es Züchtern ermöglichen, ihre Nachzuchten an andere Interessierte abzugeben oder ihre Zuchtgruppen zu ergänzen bzw. Zuchttiere auszutauschen.

## Fazit

Insgesamt erweisen sich die von ARENA et al. formulierten Hypothesen gegen Terraristik-Börsen als haltlos. Sie sind augenscheinlich ideologisch motiviert und dienen dem Vorantreiben des von Tierrechts- und manchen Tierschutzverbänden angestrebten generellen Haltungsverbot von sogenannten exotischen Tieren.

Die meisten der geäußerten Bedenken berühren aber Terraristik-Börsen nicht speziell, sondern würden – ungeachtet dessen, dass sie sachlich zurückzuweisen sind – den gesamten Handel mit Reptilien und Amphibien betreffen. Deswegen nun ein Verbot speziell der Börsen zu fordern, wäre ein grober Verstoß gegen den Gleichbehandlungs- und Verhältnismäßigkeitsgrundsatz und ein nicht zu akzeptierender Eingriff in die Wirtschaftsordnung und freie Entfaltung der Hobbyisten.

Terraristik-Börsen unterliegen einem engmaschigen Netz an Kontrollen durch Tierschutz-, Artenschutz-, Zoll- und Steuerbehörden. Sie stehen durch die fortwährenden Angriffe der Tierrechts- und Tierschutzorganisationen seit Jahren unter besonders intensiver Beobachtung sowohl durch die zuständigen Behörden als auch der Öffentlichkeit. Ein detailreiches Regelwerk zu ihrer ordnungsgemäßen Durchführung liegt vor und wird weitgehend problemlos umgesetzt. Tatsächliche Verstöße würden gerade auf Terraristik-Börsen angesichts der Kontrolldichte und Aufmerksamkeit besonders schnell auffallen, was aber regelmäßig nicht der Fall ist.

Es besteht also keinerlei Grund, an den bestehenden Regularien zur Durchführung von Terraristik-Börsen etwas zu ändern. Sie sollten als wesentlicher Bestandteil einer beliebten und sinnvollen Freizeitbeschäftigung zahlreicher EU-Bürger in ihrer bestehenden Form erhalten werden.

# Einführung

## Entwicklung der Terraristik

Die Terraristik, also die Haltung von Reptilien und Amphibien in menschlicher Obhut, ist ein traditionsreiches Hobby (vgl. RIECK et al. 2001). Erste Beschreibungen der Terrarienhaltung von Reptilien und Amphibien rühren bereits aus dem 16. Jahrhundert (KATZ & LEHR 1996), erste Grundlagenwerke zum Thema erschienen im 19. Jahrhundert (z. B. BECHSTEIN 1807, VON FISCHER 1884, ORTLEB & ORTLEB 1886), seit dieser Zeit auch importieren Zoohändler regelmäßig Individuen exotischer Arten in die Länder der heutigen EU, zunächst vor allem nach Deutschland, Frankreich, Belgien, Großbritannien, die Niederlande und die heutige Tschechische Republik. War die Terraristik anfangs nur für einen kleinen Kreis von Enthusiasten interessant, nahm das Interesse an diesem Hobby mit dem Wirtschaftsaufschwung nach dem Zweiten Weltkrieg deutlich zu. Die zunehmende Verstädterung und Entfremdung von der Natur führte bei vielen Menschen zu dem Wunsch, sich „ein Stückchen Natur“ ins eigene Heim zu holen, ein Anliegen, für das es damals auch Unterstützung von Tierschutzaktivisten wie dem berühmten Tierfilmer und Naturschützer Heinz Sielmann gab (vgl. z. B. ZIMNIOK 1979). Die verbesserten technischen Möglichkeiten machten es zunehmend leichter, wechselwarme Tiere aus tropischen und subtropischen Regionen zu halten. Waren es ursprünglich vor allem Aquarianer, die sich sozusagen nebenbei noch ein wenig mit der Terraristik beschäftigten, gewann dieser Zweig des Hobbys Vivaristik bald immer mehr spezialisierte Anhänger. Es war eine Entwicklung, die sich auch in der Gründung von speziellen Verbänden zeigte. Waren die Terrarianer zunächst noch unter einem gemeinsamen Dach mit den Aquarianern vertreten (vgl. z. B. RIECK et al. 2001), so wurde in Deutschland bereits 1918 der Verein „Der Salamander“ gegründet, als Zusammenschluss der Halter von Reptilien und Amphibien sowie Wissenschaftlern, die sich mit diesen Tieren beschäftigten. Im Jahr 1964 ging daraus die Deutsche Gesellschaft für Herpetologie und Terrarienkunde e. V. (DGHT) hervor, die mit knapp 7.000 Mitgliedern heute weltgrößte Vereinigung ihrer Art, was die Bedeutung der Terraristik vor allem in Mitteleuropa unterstreicht.

Eine erhebliche Popularisierung erlebte das Hobby schließlich in den 1990er-Jahren, nun wurde es auch in den Ländern Südeuropas immer beliebter, wovon u. a. die populärwissenschaftliche Zeitschrift REPTILIA zeugt, eine spanische Gründung aus dem Jahr 1995, die später auch in deutschen, englischen und italienischen Ausgaben erschien. Inzwischen waren die Kenntnisse über die Haltung von Reptilien und Amphibien soweit fortgeschritten, dass zunehmend Ratgeber-Literatur veröffentlicht wurde, oft mit fundierten wissenschaftlichen Kenntnissen, neuen Beobachtungen und umfangreichen Bestandsaufnahmen der verstreuten Literatur, sodass zahlreiche internationale anerkannte Referenzwerke und Monographien zu vielen terraristisch interessanten Arten erschienen. Ein Großteil dieser Literatur wurde von privaten Haltern verfasst, oft in direkter Zusammenarbeit mit professionell arbeitenden

Herpetologen, Naturschützern und Ökologen. Um nur einige Beispiele solcher letztlich durch private Terraristik motivierten, auch wissenschaftlich und naturschützerisch anerkannter Standardliteratur im deutschsprachigen Raum zu nennen: RÖSLER (1995), MANTHEY & GROSSMANN (1997), HALLMANN et al. (1997), BAUR & MONTANUCCI (1998), HAUSCHILD et al. (1999), MAHSBERG et al. (1999), KÖHLER & LANGERWERF (2000), KÖHLER & LANGERWERF (2000), WILMS (2001), KÖHLER (2002, 2004), KÖHLER & HEIMES (2002), MÜLLER et al. (2004), SCHMIDT & KUNZ (2005), TRUTNAU & SOMMERLAD (2006), LÖTTERS et al. (2007), SCHARDT et al. (2009), KUNZ et al. (2010), SCHORN & KWET (2010), WISTUBA (2011), EISENBERG & KAESLING (2012).

Auch die Zoohandelsindustrie begann Mitte der 1990er-Jahre, sich dem vormaligen Nischen-Hobby zu widmen, und brachte eine ganze Produktpalette speziell für die Terraristik auf den Markt. Das führte wiederum dazu, dass mit immer weniger Aufwand ideale Haltungsbedingungen für diese Tiere geschaffen werden konnten. Nachzuchterfolge wurden bei immer mehr Arten selbstverständlich, und längst hat auch ein Domestikationseffekt bei manchen Reptilien- und Amphibienarten eingesetzt, von denen zunehmend durch züchterische Bemühungen herausselektierte Farb- und Zeichnungsformen gehalten und gehandelt wurden.

## Positive Auswirkungen der Terraristik

Die Terraristik ist heute in der Lage, eine sehr große Zahl an Arten regelmäßig und auf tierhalterisch hohem Niveau gezielt und über Generationen zu vermehren; das Angebot gerade auf den Terraristik-Börsen zeugt genau davon, ebenso natürlich die zahlreichen Offerten auf Internet-Portalen, die große Zahl an Fachpublikationen und die Nachzuchtstatistiken verschiedener Verbände. Damit trägt die Terraristik zum internationalen Artenschutz bei, sowohl durch den Erhalt der Tiere in privater Hand als auch durch die Bereitstellung von Kenntnissen und Tieren, die für wissenschaftliche Forschung und Artenschutzprojekte von essenzieller Bedeutung sind. Während nur eine sehr kleine Zahl an Arten tatsächlich durch den Leberhandlung zum Zwecke privater Haltung gefährdet ist – fast ausschließlich durch Massenexporte des gerade nicht spezialisierten Tierhandels –, ist eine sehr große Zahl an Arten durch Lebensraumzerstörung oder den Handel für menschlichen Konsum als Nahrung, Arznei oder für Modeaccessoires bedroht (vgl. z. B. AULIYA 2003, 2006, TRUTNAU & SOMMERLAD 2006). Hier können Populationen in menschlicher Obhut als „Backup-Populationen“ für in der Natur bedrohte Arten dienen, eine Strategie, auf die etwa die internationale „Amphibienarche“ angesichts der globalen Amphibienkrise explizit setzt.

Auch für die wissenschaftliche Forschung ist die private Terraristik von großem Nutzen. Welch umfassendes Wissen die Terraristik über Reptilien und Amphibien beigetragen hat, wird deutlich, wenn man sich das kaum noch zu überblickende terraristische Literaturangebot heute anschaut. Über hunderte von Arten gibt es eigene

Monographien, die den Kenntnisstand zu diesen ansonsten wenig beachteten Tieren zusammenfassen und vervollständigen. Aus der privaten Terraristik gewonnene Erkenntnisse sind konstituierend für Zoo-Haltungen ebenso wie für zahlreiche Artenschutzprojekte und wissenschaftliche Forschung. Auch heute noch ist die engagierte Terraristik eng verzahnt mit der wissenschaftlichen Herpetologie (vgl. RIECK et al. 2001). Herpetologen weisen regelmäßig auf diesen Zusammenhang hin (z. B. MÜLLER 2008). Davon zeugt auch eine überwältigend große Zahl von wissenschaftlichen Veröffentlichungen aus allen Bereichen der Herpetologie von ökologischen Arbeiten bis hin zu Art- und Gattungsbeschreibungen sowie Verhaltensarbeiten, die unter Mitwirkung, federführend oder in Alleinverantwortung von Terrarianern erstellt wurden und werden (ADLER et al. 2012).

Schließlich ist die Terraristik auch wichtig im Bereich der Umweltbildung (vgl. z. B. HALLMEN 2002, HALLMEN & KOCK 2012, KELLER 2002). In einer zunehmend urbanisierten und industrialisierten Welt geht vielen Menschen der Kontakt mit der Natur mehr und mehr verloren. Es herrscht aber weitgehende Übereinstimmung bei Natur- und Artenschützern, dass die grundlegende Voraussetzung für ein Verständnis von Naturschutz und Biodiversität darin liegt, Tiere auch tatsächlich selbst zu kennen und erleben zu können. Pädagogen weisen regelmäßig auf die positiven Effekte der Terraristik für Kinder und Jugendliche hin und empfehlen ausdrücklich die Haltung von Amphibien und Reptilien an Schulen (z. B. KELLER 2002, HALLMEN 2002, HALLMEN & KOCK 2012).

Hinzu kommt das Recht auf freie Persönlichkeitsentfaltung. Viele Menschen möchten sich einfach in dem Hobby Terraristik ausleben und selbst verwirklichen, sie haben Freude daran und widmen sich dieser Beschäftigung mit Leidenschaft. Dies ist auch in der legislativen Abwägung von Grundrechten von großer Gewichtung, worauf beispielsweise der Verfassungsrechtler SPRANGER (2012) in Bezug auf das Grundgesetz der Bundesrepublik Deutschland ausdrücklich hinweist.

## Entwicklung der Terraristik-Börsen

Die Entwicklung der Terraristik führte bereits in den 1980er-Jahren dazu, dass erste größere Terraristik-Börsen durchgeführt wurden. Bis dahin war es üblich, dass die Halter ihre Tiere bei Vereinsabenden oder Aquarienbörsen mitbrachten und austauschten. Mit der zunehmenden Zahl an Haltern und Züchtern bot es sich an, eigene Veranstaltungen zu diesem Zweck durchzuführen. Vorreiter hier waren in Deutschland der Neusser Reptilientag der Stadtgruppe Neuss der Deutschen Gesellschaft für Herpetologie und Terrarienkunde (DGHT) und der „snake day“ der European Snake Society im niederländischen Utrecht.

1995 öffnete die erste TERRARISTIKA in Hamm ihre Tore als allgemeine Terraristik-Börse. Sie entwickelte sich rasant und wurde schnell zur weltweit größten Veranstaltung dieser Art, die heute viermal jährlich von Tausenden Besuchern frequentiert wird. Neben der TERRARISTIKA entstanden allein in Deutschland Dutzende weitere mehr oder weniger lokale Terraristik-Börsen, in anderen EU-Ländern verlief die Entwicklung ähnlich.

Sinn der Terraristik-Börsen ist in erster Linie der Aus-

tausch von privaten Haltern und Züchtern, die hier ihre eigenen Nachzuchten oder überzähligen Tiere anbieten können. Daneben können sich gewerblicher Handel und Industrie auf diesen Veranstaltungen einem breiten Fachpublikum präsentieren und ihre Produkte aus dem Bereich des Terraristik-Zubehörs sowie Tiere anbieten. Zudem findet der Handel hier ebenfalls die Möglichkeit, sich mit privaten Züchtern auszutauschen und gesunde, in Deutschland oder der EU nachgezogene Reptilien und Amphibien zu erwerben, die somit zusätzlich den Import von Wildfängen in den Hintergrund drängen. Mit etwa 80 % stammt der überwiegende Teil der Anbieter auf der TERRARISTIKA heute aus dem Sektor der Privathalter oder Züchter. Neben Zubehör, Literatur und Futtertieren werden auf der TERRARISTIKA zu etwa 90 % Nachzuchten und zu etwa 10 % Wildfänge von Amphibien, Reptilien und Wirbellosen angeboten. Alle Anbieter auf der TERRARISTIKA sind nicht nur für die überwachenden Behörden, sondern auch für jeden Besucher der Veranstaltung transparent angegeben, sowohl an den Ständen selbst als auch in einem zu jeder Veranstaltung mit der Eintrittskarte ausgehändigten Begleitheft, in dem neben informativen Beiträgen aus dem gesamten Bereich der Terraristik ein genauer Hallenplan mit allen Anbietern abgedruckt ist. Die TERRARISTIKA lobt zudem einen Nachzuchtpreis aus, der einmal jährlich von einer unabhängigen Jury aus Terrarianern, Zoo-Kuratoren und den Veranstaltern der TERRARISTIKA bestimmt wird und der mit einem respektablen Geldbetrag dotiert ist.

Anfangs gab es neben den allgemeinen Tierschutzbestimmungen noch keine gesetzlichen Regelungen für die Durchführung von Terraristik-Börsen. Deswegen entwickelten die ersten Börsen, als Vorreiter unter ihnen der Neusser Reptilientag der Stadtgruppe Neuss der Deutschen Gesellschaft für Herpetologie und Terrarienkunde (DGHT) und später die TERRARISTIKA, recht schnell in Eigenverantwortung verbindliche Börsenrichtlinien, um den Tier- und Artenschutz auf diesen Veranstaltungen zu gewährleisten. Die Börsenordnung der TERRARISTIKA wird jedem Anbieter mit der Anmeldung zur Kenntnis gebracht, sie ist zudem frei im Internet einsehbar unter: [http://www.terraristikahamm.de/index.php?option=com\\_content&task=view&id=16&Itemid=46](http://www.terraristikahamm.de/index.php?option=com_content&task=view&id=16&Itemid=46).

1997 erschien das Gutachten „Mindestanforderungen an die Haltung von Reptilien“ des deutschen Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (BMELF), in dem sich auch Hinweise zur Durchführung von Börsen fanden. Dieses Gutachten wurde in Zusammenarbeit u. a. mit der Tierärztlichen Vereinigung für Tierschutz (TVT), dem Deutschen Naturschutzring e. V. (DNR) und dem Verband Deutscher Zoodirektoren e. V. (VDZ) erstellt, die eine Durchführung von Terraristik-Börsen für tierschutzkonform hielten, sofern die Vorgaben dieser Mindestanforderungen erfüllt werden. In diesem von den genannten Vertretern unterzeichneten Gutachten heißt es ausdrücklich: „Das Anbieten von Reptilien außerhalb von Zoofachgeschäften ist nur im Rahmen von organisierten Reptilienbörsen zu akzeptieren. Sie werden als Forum für einen direkten Kontakt zwischen Amphibien- und Reptilienzüchtern und interessierten Terrarianern oder allgemein Interessierten durchgeführt.“ Die in

diesem Gutachten geforderten Mindestanforderungen werden von der Börsenordnung der TERRARISTIKA erfüllt, in weiten Teilen geht sie sogar weit darüber hinaus.

Bereits seit 1996 wird die Durchführung der TERRARISTIKA durch das Veterinäramt Unna überwacht. Seit 1997 stehen zwei sachkundige Rettungsassistenten zur ständigen Überwachung des Giftschlangenbereichs zur Verfügung. Von Beginn an dabei ist Roland Byrner, der in Nordrhein-Westfalen auch Polizei und Feuerwehr für den Umgang mit gefährlichen Tieren schult.

1998 wurde nach dem „Garderobenprinzip“ ein Aufbewahrungsraum für Tiere eingerichtet, damit Käufer ihre erstandenen Reptilien oder Amphibien nicht längere Zeit über die Börse tragen müssen und wodurch den Tieren aus Gründen der Stressvermeidung und des Tier-schutzes zusätzliche Ruhe gewährleistet wird.

Zudem hat die TERRARISTIKA seit 1998 eigene, auf Reptilien spezialisierte Tierärzte vor Ort, die – zur Unterstützung der zahlreichen Ordner – im Auftrag der Veranstalter den Zustand der Tiere und die Einhaltung der Börsenordnung überwachen sowie Verkäufern wie Käufern auf der Börse als Ansprechpartner mit Rat und Tat zur Seite stehen. So können ggf. tierschutzrelevante Verdachts- und Streitfälle gleich fachkundig beurteilt und gelöst werden.

Die TERRARISTIKA entwickelte ihre Börsenordnung immer weiter fort und passte sie regelmäßig neuen Erkenntnissen und Anforderungen an. Diese Regeln wurden von den meisten anderen Terraristik-Börsen später übernommen, und sie flossen auch maßgeblich ein in die neu verhandelten Tierbörsen-Leitlinien des deutschen Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) von 2006.

Die TERRARISTIKA als größte Veranstaltung ihrer Art wird intensiv sowohl von den zuständigen Behörden, den Fachverbänden sowie vor allem natürlich von den naturgemäß kritischen Tierhaltern selbst und der Fachpresse begutachtet. Von diesen für die TERRARISTIKA relevanten Beobachtern werden keine nennenswerten Vorwürfe erhoben, im Gegenteil: der TERRARISTIKA wird regelmäßig eine Vorbildfunktion und reibungslose, tiergerechte Durchführung attestiert. Eine ausführliche Darstellung der Abläufe der Kontrollen sowie eine Auflistung von Fachleuten, Behörden und Verbänden, die im Lauf der Jahre die Veranstaltung begutachtet haben, findet sich bei TERRARISTIKA (2011, S. 6–7). Sie alle kamen zu dem Schluss, dass die TERRARISTIKA allen tierschutzrelevanten Anforderungen genüge. Darunter befanden sich: Tierschutzreferent des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Bundestagsabgeordnete, Abgeordnete des Landtags von Nordrhein-Westfalen, der tierschutzpolitische Sprecher der SPD-Bundestagsfraktion, Referatsleiter des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, der Tierschutzreferent beim Ministerium des Landes NRW, Tierärztliche Vereinigung für den Tierschutz (TVT), WWF-Abteilungsleiter u.v.m.

Mit ca. 600 Ausstellern, von denen ca. 80 % Privatpersonen sind, und einem Nachzuchtangebot von über 90 % ist die TERRARISTIKA heute die weltgrößte Terraristikbörse und damit ein internationaler Pulsgeber für

ein faszinierendes, wissenschaftlich wertvolles und dem Natur- und Artenschutz förderliches Hobby.

## Die Position radikaler Tierschutz- und Tierrechtsorganisationen

Seit jeher gibt es einen Teil der Tierschutz-Szene, der die Haltung von Wildtieren ablehnt, ob in Privathand oder in Zoos. Ein Beispiel hierfür ist die Initiative ENDCAP („end captivity“), die von verschiedenen Tierschutz- und Tierrechtsorganisationen unterstützt wird und ihre Ziele selbst so formuliert (ENDCAP 2012):

*„Das Endziel von ENDCAP ist die Beendigung der Haltung von Wildtieren in Gefangenschaft durch Bildung, Engagement, wissenschaftliche Forschung und lobbyistische Maßnahmen.“*

Ein Gründungsmitglied von ENDCAP ist die Gruppe Animal Public, die wiederum zu den Auftraggebern der Studie von ARENA et al. zählt, auch Gruppen wie PETA unterstützen ENDCAP.

Diese Menschen hängen einem romantisch verklärten und anthroposophisch geprägten Freiheitsbegriff an, den sie undifferenziert auf Tiere übertragen. Die bekannten Verurteilungen von Zoos als „Tiergefängnisse“ sind beispielsweise eine Folge dieser Einstellung. Die aktivsten Vertreter dieser Ideologie sind Tierrechtsorganisationen, die Tiere mit individuellen Rechten ausstatten wollen, die sich an den Menschenrechten orientieren. Dazu gehört das Recht auf körperliche Unversehrtheit ebenso wie auf Freiheit. Für Tierrechtsorganisationen ist es also generell inakzeptabel, Tiere zu töten, um sie zu essen oder auch nur, um Wolle oder Milch von ihnen zu gewinnen, ebenso, wie Tiere in Zoos oder in Privathaushalten zu halten. Die bekannteste Tierrechts-Organisation ist PETA. PETA Deutschland gehört zu den Auftraggebern des Papiers von ARENA et al. Das Ende jeder Wildtierhaltung gehört zu den erklärten Zielen von PETA Deutschland (siehe: <http://www.peta.de/web/haustiere.1700.html>).

Innerhalb der Tierschutzszene wird der Einfluss radikaler Kräfte und ganz besonders der Tierrechtler immer stärker, nicht zuletzt durch mediale Erfolge von PETA.

Die Ideologie der Tierrechtsbewegung steht diametral dem Menschenbild entgegen, das konstituierender Bestandteil sowohl der EU als auch der einzelnen EU-Mitgliedsstaaten ist. Während in unserer politischen Verfassung die Würde des Menschen über alle anderen Rechtsgüter gestellt wird, bestreiten Tierrechtler explizit eine Sonderstellung des Menschen gegenüber dem Tier.

Auffällig ist eine Forschungs- und Wissenschafts-feindlichkeit der Tierschutzszene. Hier organisierte Tierschützer neigen dazu, Tiere zu vermenschlichen, ihnen menschliche Gefühle zuzugestehen oder sie in ihnen zu suchen (LANGKILDE & SHINE 2006). Daher ist ihnen die Wildtierhaltung ein besonderer Dorn im Auge, da sie die Haltung solcher Tiere nicht mit nüchternem biologischen Blick betrachten und nicht nach objektiven Kriterien wie Tiergesundheit und Schmerzen bzw. den im Tierschutzrecht und seinen Kommentaren als solche klar definierten Leiden (z. B. POLLMANN & TSCHANZ 2006, RICHTER et al. 2012, SAMBRAUS & STEIGER 1997) fragen. Stattdessen unterstellen sie ein gefühltes „Leiden“ an der „Gefan-



genschaft“, dem das romantisierte Ideal des Lebens „in Freiheit“ gegenübergestellt wird, das bereits von HEDIGER (1942) mehrfach und wissenschaftlich wie ethologisch plausibel, u. a. in der Theorie von der räumlichen und zeitlichen Bindung der Tiere an ihren Lebensraum und ihr Territorium und ihre Abhängigkeit von Zwängen innerhalb des Lebensraumes, widerlegt werden konnte. Auch RICHTER et al. (2012) weisen darauf hin, dass für Wildtiere oder „Exoten“ keine gesonderten Tierschutzüberlegungen plausibel sind, dass sie unter Tierschutzgesichtspunkten also nach denselben Kriterien wie domestizierte Heimtiere zu betrachten sind. Das von Tierschutz- und Tierrechtsverbänden immer wieder propagierte Motto „Wildtiere gehören in die Wildnis“ entbehrt jedenfalls jeder Berechtigung aus dem Tierschutz heraus.

Trotzdem gipfelt die Ablehnung der Wildtierhaltung dann in der Forderung mancher radikaler Verbände nach einem generellen Verbot der Haltung von „Exoten“, wovon nicht nur alle Reptilien und Amphibien fallen würden, sondern auch die Mehrzahl der sonstigen Heimtiere vom Hamster über den Neonsalmmler im Aquarium bis zum Wellensittich oder dem Goldfisch im Teich.

Ganz offensichtlich verfolgen die Tierrechts- und Tierschutzorganisationen eine „Salami-Taktik“, bei der sie sich mit ihrer Kritik zunächst auf die vermeintlich schwächsten Glieder der Kette stürzen. Hätten große Teile der Bevölkerung sicherlich kaum Verständnis für Versuche, etwa die Haltung von Zierfischen in Aquarien zu verbieten, herrschen aufgrund von Vorurteilen und mangelnder Kenntnis in breiten Bevölkerungsschichten durchaus erhebliche Vorbehalte gegen Reptilien und Amphibien an sich. Diese Tiere werden zu Unrecht oft pauschalierend als eklig, furchteinflößend, giftig oder gefährlich empfunden. Entsprechend gering ist das Verständnis für Menschen, die sich gerade diesen Tieren intensiv widmen, und entsprechend leicht muss es radikalen Tierschützern erscheinen, zunächst auf diesem Sektor Erfolge erzielen zu können.

Dabei wird bis heute von radikalen Tierschützern immer wieder die Behauptung aufgestellt, die Haltung exotischer Arten, zumal durch Privatpersonen, sei per se gar nicht möglich (z. B. DEUTSCHER TIERSCHUTZBUND 2012, PETA DEUTSCHLAND 2012). Millionen von nachgezüchteten Reptilien und Amphibien aus Arten in vierstelliger Anzahl widerlegen diese Behauptungen zwar eindrucksvoll, was die Aktivisten aber nicht daran hindert, den Vorwurf der Nichthaltbarkeit bis heute immer und immer wieder stereotyp zu wiederholen. Angeblich würden die Tiere nur „lange leiden“ und schließlich alle aufgrund der Haltung eingehen. Tatsächlich haben Reptilien und Amphibien in menschlicher Obhut eine um ein Vielfaches höhere Lebenserwartung als in freier Natur (z. B. SLAVENS 1988), da existenzgefährdende Faktoren wie Fressfeinde, widrige klimatische Bedingungen und Zeiten mangelnder Ernährungsmöglichkeiten entfallen. Nach MEIER (2009) sind genau dies die Kriterien für gute Tierhaltung. Stattdessen werden Reptilien und Amphibien im Terrarium regelmäßig und hochwertig ernährt und liebevoll umsorgt, und inzwischen stehen in den meisten Städten auch auf diese Tiere spezialisierte Tierärzte zur Verfügung. Passendes Spezialzubehör – beispielsweise auf die Bedürfnisse

der Tiere abgestimmte UV-Lampen, Luftbefeuchter, Einrichtungsgegenstände etc. – stehen problemlos zur Verfügung und erlauben heute recht unkompliziert eine artgerechte und langjährige Haltung fast aller Reptilien- und Amphibienarten in Privathand.

Dass die private Haltung von Reptilien und Amphibien ausgesprochen erfolgreich ist, zeigen auch zahlreiche Veröffentlichungen in spezialisierten Zeitschriften und entsprechende Fachbücher – allein die in Deutschland gegründete und in zwei Sprachen übersetzte Buchreihe „Art für Art“ umfasst heute über 150 Bände, in denen jeweils detaillierte Anleitungen zur Haltung und Nachzucht jeweils einer einzelnen Reptilien- oder Amphibienart zur Verfügung gestellt werden.

## Angriffe auf Terraristik-Börsen

Mit zunehmender Größe der TERRARISTIKA rückte diese Börse bald auch in den Blickpunkt von Kritikern. Zunächst waren es Teile des Zoohandels, die gegen die Veranstaltungen agitierten, unter vorgeschobenen Tierschutzgründen, letztlich aber vor allem aus Sorge um den eigenen Umsatz, denn durch den direkten Austausch vieler Privatleute wird eine Umgehung des Handels vor allem im Lebewertgeschäft befürchtet. Dadurch sinkt auch die Zahl der Abnehmer für Wildfänge. Bis heute agitieren Teile des Tierhandels gegen Terraristik-Börsen.

Später dann entdeckten Tierschutz- und Tierrechtsorganisationen das Thema für sich. Seither versuchen sie regelmäßig in Kampagnen, diese Veranstaltungen zu verbieten oder möglichst stark zu beeinträchtigen. Terraristik-Börsen eignen sich aus Sicht dieser Tierschützer für solche Angriffe besonders gut, weil hier bei einer nicht sachkundigen Bevölkerungsmehrheit schnell und mühelos der Eindruck skandalöser Zustände erreicht werden kann.

Allein das aus fachlicher Sicht alternativlose Anbieten der Tiere in kleinen Verkaufsbehältern, wie es in sämtlichen Richtlinien, auch z. B. den deutschen BMELV-Leitlinien, vorgeschrieben und anders für den Zweck einer solchen Börse nicht praktikabel ist, stößt schnell auf Empörung, da sich Bilder von Echsen, Fröschen oder Schlangen in Plastikdosen als Missstand publizieren lassen, selbst wenn alles völlig sachgerecht, tierschutzkonform und allen Richtlinien genügend abläuft.

Bereits 1997 hatte der Deutsche Tierschutzbund als einziger zur Erarbeitung des „Gutachtens über Mindestanforderungen an die Haltung von Reptilien“ angefragter Verband in einem Differenzprotokoll festgehalten, dass er die Haltung dieser Tiere generell und Terraristik-Börsen im Besonderen ablehne. Er stellte sich damit gegen die Vertreter der Tierärztlichen Vereinigung für den Tierschutz, des Deutschen Naturschutzrings und des Verbands Deutscher Zoodirektoren.

Im Jahr 2000 hatte die Tierschutzgruppe Pro Wildlife eine Petition an den Landtag des deutschen Bundeslandes Nordrhein-Westfalen eingereicht, mit dem Ziel, die TERRARISTIKA zu verbieten. 2001 wurde, nach intensiver Prüfung durch den Landtag und mehreren Vor-Ort-Terminen bei den zuständigen Behörden und auf der TERRARISTIKA selbst, die Petition mit folgender Begründung abgelehnt:

„Der Veranstalter hat durch seine Zusammenarbeit

mit den Behörden, anerkannten Fachorganisationen und Sachverständigen gezeigt, dass ihm daran gelegen ist, die tier- und artenschutzrechtlichen Vorgaben zu erfüllen. Bei der TERRARISTIKA in Hamm ist daher aus hiesiger Sicht gewährleistet, dass die notwendigen Voraussetzungen zur Durchführung dieser Veranstaltung eingehalten werden.“

2010 veröffentlichten zwei Tierschutzgruppen, die sich eindeutig gegen jede private Haltung exotischer Tiere und gegen Terraristik-Börsen aussprechen, nämlich der Deutsche Tierschutzbund und Pro Wildlife, ein Papier mit dem Titel „Missstände auf Tierbörsen 2010. Mangelhafte Umsetzung der BMELV-Tierbörsen-Leitlinien – eine Bestandsaufnahme“ (ALTHERR et al. 2010). Darin versuchten sie, tierschutzwidrige Zustände auf verschiedenen Tierbörsen, darunter auch die TERRARISTIKA, nachzuweisen. Für fachlich Unkundige sah das recht eindrucksvoll aus. Das Papier war jedoch von teilweise groben Fehlern durchsetzt und machte insgesamt den Eindruck, dass die Autorinnen keine Kenntnisse über Reptilien und Amphibien hatten. Beispielsweise wurde die Häutung eines Chamäleons als Krankheit fehlinterpretiert, zahlreiche Arten, die fotografisch dokumentiert worden waren, waren fehlbestimmt etc. Eine umfassende Richtigstellung diskutierte und widerlegte die Vorwürfe detailliert (TERRARISTIKA 2011) und erhob schwere Vorwürfe gegen die Autoren wegen zahlreicher sachlicher Fehler. Bemerkenswerterweise blieb jede Verteidigung oder Versuch einer Gegenstellungnahme von ALTHERR et al. aus. Umso bezeichnender, dass das neue Papier von ARENA et al. sich explizit auch auf die Studie von ALTHERR et al. (2010) bezieht.

Auch die Fachpresse, etwa die REPTILIA, Europas größte Fachzeitschrift zu Reptilien und Amphibien, urteilt regelmäßig positiv über die TERRARISTIKA, der wissenschaftlich geprägte Fachverband Deutsche Gesellschaft für Herpetologie und Terrarienkunde (DGHT) bietet seinen Mitgliedern eigens einen Service an, um bevorzugt an der Veranstaltung teilzunehmen und ist selbst mit einem großen Stand und eigenen Zelt für die Mitgliederbetreuung dort vertreten. Man kann also durchaus zusammenfassen: Diejenigen, die sich mit Amphibien und Reptilien tatsächlich auskennen und sich professionell oder intensiv als Hobby mit ihnen beschäftigen, haben keine generellen tierschutzrechtlichen Einwände gegen Terraristik-Börsen und insbesondere nicht gegen die TERRARISTIKA, die regelmäßig als vorbildlich beurteilt wird (z. B. HAUSCHILD 1999, KUNZ 2009, PHILIPPEN ET AL. 2007, SCHMIDT 1997, 2004, WERNING 2001, 2003, 2005, 2006).

Auch alle zuständigen Behörden konnten trotz eingehender und wiederholter Inspektionen der Veranstaltung, teilweise unter direkter Beteiligung von Vertretern der Tierhaltungsgegner-Verbände wie z. B. Pro Wildlife, keine substantiellen Beanstandungen feststellen. Kleinere Kritikpunkte – über die man durchaus geteilter fachlicher Meinung sein kann – wurden von der TERRARISTIKA in der Vergangenheit umgehend aufgegriffen. Deswegen sahen die dafür zuständigen lokalen Behörden und Amtsveterinäre auch keine Gründe, die Veranstaltung nicht zu genehmigen.

Die radikalen Tierschützer versuchen nun, da die übergroße Mehrheit der Fachleute, Experten, Veterinäre und zuständigen Behördenmitarbeiter ihre Auffassung

von tierschutzwidrigen Verhältnissen auf den Terraristik-Börsen nicht teilt, diese gleich insgesamt als inkompetent darzustellen, wie mehrfach explizit im Papier von ARENA et al. zu lesen ist; wir gehen darauf in unserer Auseinandersetzung mit dem Papier weiter unten noch genauer ein.

Warum nun ausgerechnet die in der Fachpresse außerhalb von ihren Organisationen nahestehenden Publikationen bislang nirgendwo besonders in Erscheinung getretenen Autoren Phillip C. ARENA, Catrina STEEDMAN und Clifford WARWICK die Lage besser beurteilen können als sämtlich von Amts wegen zuständige Veterinäre, aber auch als Fachjournalisten, unabhängige Tierärzte und Wissenschaftler, bleibt das Geheimnis von ARENA et al. und lässt doch eher auf den Ideologisierungsgrad der Autoren als auf die tatsächlichen Verhältnisse auf Terraristik-Börsen schließen.

Trotz der offenkundig ideologisch motivierten Grundhaltung des Papiers von ARENA et al. wollen wir im Folgenden detailliert auf die darin erhobenen Behauptungen und Vorwürfe eingehen, um wenigstens die größten Fehler, Missinterpretationen und rein demagogischen Anwürfe zu korrigieren.

# Die Veröffentlichung von ARENA et al. (2012)

## Die Auftraggeber

Bei der Veröffentlichung von ARENA et al. handelt es sich um eine Auftragsarbeit. Finanziert und beauftragt wurde sie von folgenden Vereinigungen, die alle der Tierrechtsbewegung zuzuordnen sind bzw. dieser nahestehen: Animal Protection Agency (Großbritannien), Animal Public (Deutschland), Eurogroup for Animals (Belgien), Eurogroup for Wildlife and Laboratory Animals (Belgien), Fundación para la Adopción, el Apadrinamiento y la Defensa de los Animales (Spanien), International Animal Rescue (Großbritannien) sowie People for the Ethical Treatment of Animals (PETA Deutschland).

Die Einordnung dieser Organisationen ist für die Beurteilung des Papiers von ARENA et al. von großer Bedeutung. Es muss davon ausgegangen werden, dass die Auftragsvergabe und die Wahl der beauftragten Autorenschaft auch in Hinblick auf ein zweckdienliches und durch die Auftraggeber gewünschtes Ergebnis der Studie hinzielten.

- Die **Animal Protection Agency** (Großbritannien) ist eine in der Tierrechtsbewegung verortete Kleinst-Organisation, deren einziges Ziel der Verbot des Handels von Wildtieren für die private Haltung ist. Die APA ist der Partner für eine Werbekampagne der Drogeriemarktkette „Lush“ aus den Jahren 2011/2012, die gegen die Haltung von Terrarientieren ausgerichtet war. Darin wurden verschiedene Behauptungen aufgestellt, die in einer Entscheidung vom 9. Mai 2012 von unabhängigen britischen, hoch angesehenen Advertising Standards Authority (ASA) als irreführend und unbewiesene Behauptungen aufstellend zurückgewiesen und gerügt wurde (ASA 2012).

- **Animal Public** (Deutschland) ist ein kleiner Tierschutzverein, der ebenfalls in der Tierrechts-Szene verortet ist und sich auf Wildtiere in Deutschland spezialisiert hat. Seine Ziele sind das Verbot von Zoos und Delfinarien, von Wildtierhaltung in Zirkussen und in Privathaushalten sowie der Jagd.

- Die **Eurogroup for Animals** (Belgien) ist ein Dachverband verschiedener europäischer Tierschutzvereine mit dem Ziel, deren Interessen in der EU zu vertreten. Mitglied ist u. a. der Deutsche Tierschutzbund, der sich seit vielen Jahren für ein Verbot der Haltung von Reptilien und Amphibien in Privathand und von Terraristik-Börsen einsetzt. Die **Eurogroup for Wildlife and Laboratory Animals** ist eng mit ihr verflochten.

- Die **Fundación para la Adopción, el Apadrinamiento y la Defensa de los Animales (FAADA)** ist eine spanische Tierrechtsorganisation, die sich für alle tierrechtlerischen Belange von einem Ende der Nutztierhaltung für die menschliche Ernährung bis zu einem Haltungsverbot von Wildtieren in Zoos, Zirkussen und Privathaushalten einsetzt.

- Die britische **International Animal Rescue** ist eine international agierende Tierretter-Organisation, die sich für die Wiederauswilderung von Wildtieren und die Unterbringung von in Not geratenen Haustieren einsetzt.

- **People for the Ethical Treatment of Animals (PETA Deutschland)** ist der deutsche Ableger

der amerikanischen Tierrechtsorganisation PETA, die sich auf besonders umstrittene Weise für Tierrechte einsetzt.

Zusammengefasst sind die Auftraggeber des Papiers von ARENA et al. also Lobbygruppen aus dem Bereich der Tierrechtslobby und radikalen Tierschützer, die sich überwiegend seit langer Zeit entschieden gegen jede Haltung von Wildtieren in menschlicher Hand und allesamt gegen die private Haltung von sogenannten „Exoten“ einsetzen. Angesichts dieser Grundhaltung kann die Auswahl der Autoren für die geplante Studie zu Terraristik-Börsen ebenso wenig überraschen wie späteren Ergebnisse.

## Die Autoren

In ihrer „Declaration of Interests“ (S. 33) geben die Autoren an:

*Die Autoren erklären, kein rechtmäßiges Interesse am Gegenstand dieses Berichts über den Auftragsumfang hinaus zu haben.*

Das ist keine glaubwürdige Aussage. Allein die Vielzahl der Selbst-Zitationen im Text zeigen deutlich, dass alle drei Autoren, vor allem Clifford WARWICK, eine lange Historie im Kampf gegen Terraristik-Börsen und Terraristik im Allgemeinen aufweisen. Man kann – unabhängig davon, dass hier ganz offensichtlich ideologische Ziele verfolgt werden – daraus durchaus schließen, dass diese Forscher auch finanziell wesentlich davon profitieren, von Tierrechts-/Tierschutzorganisationen immer wieder beauftragt zu werden, entsprechende Studien zu erstellen. Besonders auffällig dabei ist, dass WARWICK selbst eine Veröffentlichung mit Ellaine TOLAND gegen Terraristik-Börsen verfasst hat (WARWICK, TOLAND & GLENDELL 2005) – Ellaine TOLAND aber wiederum ist die Präsidentin der Animal Protection Agency (APA), einer der Auftraggeberinnen des vorliegenden Papiers. Von Unabhängigkeit kann hier wohl keine Rede sein.

Philipp C. ARENA, Catrina STEEDMAN und Clifford WARWICK sehen sich selbst als ausgewiesene Experten für Reptilienmedizin und Reptilienhaltung. Trotzdem beziehen sie Positionen, mit denen sie in der Fachwelt sehr isoliert dastehen. Dieser Umstand ist ihnen durchaus bewusst, sie finden dafür aber eine überraschende Begründung (ARENA et al. 2012: 6):

*Ein maßgeblicher Grund zur Beunruhigung ist, dass den Verkäufern und Haltern von Amphibien und Reptilien, ebenso wie vielen professionell damit Befassten, einschließlich Tierärzten und Biologen, entweder die Grundkenntnisse fehlen, um die wichtigen und tierschutzrelevanten biologischen Bedürfnisse dieser Tiere zu verstehen, oder die Fähigkeit, problematische Verhaltensweisen zu deuten, die für einen erfahrenen Betrachter offensichtlich und verständlich sind (WARWICK, 2004a).*

Zum Beleg für diese zumindest unkonventionelle These führen sie sogar ein Literaturzitat an – von sich selbst.

Auch in ihrer Schluss-Betrachtung fassen ARENA et al. ihre Meinung von sich selbst und zu anderen noch einmal prägnant zusammen (S. 30f.):

*Einerseits mag es für manchen überraschend sein, dass mehrere verantwortliche Vertreter der Aufsichtsbehörden Märkte für exotische Tiere (in der vorliegenden Untersuchung für die Terraristika und die IHS festgestellt) besucht und dennoch keine signifikanten Probleme festgestellt haben, die Veranstaltungen ebenfalls als ordnungsgemäß betrachteten und weiterhin keine Anzeichen von Stress bei den Tieren feststellten. Andererseits ist das Versagen bei Überprüfungen und der Beurteilung in der Vergangenheit wenig überraschend angesichts des Umstandes, dass es überaus unwahrscheinlich ist, dass die Kontrolleure dieser Veranstaltungen (einschließlich der tierärztlichen Inspektoren) entweder die wissenschaftliche Vorbildung oder die nötige Erfahrung besaßen, zu einer angemessenen sachlichen Beurteilung zu gelangen.*

Die Autoren halten also den Großteil sowohl der Tierhalter und -züchter – also die Menschen, die am intensivsten Kontakt mit den entsprechenden Tieren haben – als auch die professionell mit diesen Tieren arbeitenden Behördenvertreter, Wissenschaftler und Veterinäre für nicht in der Lage, die ihrer Meinung nach auffälligen Missstände auf Terraristik-Börsen zu erkennen. Dafür halten sie ganz offensichtlich allein sich selbst fähig. Bei dieser Selbstwahrnehmung überrascht es natürlich wenig, dass sie zu ganz anderen Ergebnissen gelangen als die zahlreichen Tierärzte, Behördenvertreter und Fachjournalisten, die Terraristik-Börsen normalerweise beurteilen.

In der wissenschaftlichen herpetologischen Literatur sind die drei Autoren bislang nicht in Erscheinung getreten, in der herpetomedizinischen Literatur auch nur spärlich und überwiegend mit Tierschutzthemen. Ohne ihre generellen Kenntnisse in Sachen Anatomie und Physiologie von Reptilien und Amphibien in Abrede stellen zu wollen, ist zumindest für Außenstehende nicht ersichtlich, warum es sich bei ARENA, STEEL und WARWICK um besonders renommierte Forscher oder Experten handeln sollte, jedenfalls nicht, warum sie so erheblich kompetenter sein sollten als die große Zahl an Veterinären, Wissenschaftlern und Terrarianern, die ihre Bedenken gegen die private Haltung von Reptilien und Amphibien sowie Terraristik-Börsen nicht teilen. Ihr öffentlich sichtbares wissenschaftliches Wirken lassen den Schluss der fachlichen Überlegenheit ebenso wenig erkennen wie ihre beruflichen Positionen.

## Verwendete Literatur

ARENA et al. versuchen in ihrer Veröffentlichung eine Sichtung der Literatur zum Thema Terraristik-Börsen. Sie unterteilen ihre Schlüsselliteratur in wissenschaftliche, halb-wissenschaftliche und nicht-wissenschaftliche Quellen und versuchen ihre Bewertung. Als wissenschaftliche Literatur verstehen sie Veröffentlichungen von in begutachteten Zeitschriften erschienenen Beiträgen von „qualifizierten Wissenschaftlern/Biologen/Tiermedizinern/Medizinern“ und führen dazu ganze sieben Quellen an, zwei davon sind von WARWICK selbst verfasst. Das ist angesichts des breiten und wissenschaftlich gut erforschten Themenspektrums der Veröffentlichung von der Ausbreitung von Neozoen über Zoonosen und epidemiologische Infektionswege bis hin zu herpetomedizinischen

Fragen extrem dürftig und nährt den Verdacht, dass hier nur Referenzen ausgewählt wurden, die die eigenen Thesen bestätigen. Jedenfalls ist die entscheidende Schlüsselliteratur zu den drei Haupt-Themenkomplexen der Studie von ARENA et al. nicht berücksichtigt worden (vgl. dazu die Ausführungen mit Zitationen weiter unten).

Die Literaturlauswahl ist auch zum Kern-Thema „Terraristik-Börsen“ erstaunlich. Eigentlich sollte es dafür selbstverständlich sein, auf die terraristische Fachliteratur zurückzugreifen. Es gibt international eine Vielzahl von Fachzeitschriften und Fachbüchern auf hohem Niveau, an denen auch zahlreiche qualifizierte Biologen und Tiermediziner als Autoren mitgewirkt haben. Das Kriterium „peer reviewed“ spielt zur Beurteilung hier gar keine Rolle. Jeder krude Wissenschaftszweig kann problemlos eigene wissenschaftliche Zeitschriften gründen und sich ein Umfeld von Reviewern schaffen. Damit soll den von ARENA et al. angeführten Zeitschriften nicht die Seriosität abgesprochen werden, aber es soll deutlich darauf hingewiesen werden, dass das Kriterium „peer reviewed“ allein nicht aussagekräftig ist. Erheblich aussagekräftiger ist, in welchen Fachzeitschriften renommierte Experten publizieren. Das sind in der Terraristik terraristische Fachzeitschriften. Für eine seriöse Literaturzusammenschau wäre es unabdingbar, genau diese Quellen zu sichten. Das haben ARENA et al. weitgehend unterlassen. Der Grund dafür ist leicht zu erraten: Ganz überwiegend werden Terraristik-Börsen in der terraristischen Fachliteratur positiv bis neutral beurteilt; in aller Regel werden sie ausdrücklich empfohlen, um Tiere zu kaufen oder abzugeben.

Zusammenfassend soll festgehalten werden: ARENA et al. konzentrieren sich in ihrer Referenzliteratur ausschließlich auf eine sehr enge Auswahl an Literatur, die überwiegend aus dem Umfeld ihrer eigenen Institute bzw. der Tierschutzszene stammt.

Da erstaunt es kaum, dass die Autoren sich in ihrer Studie beständig selbst zitieren. Besonders auffällig ist das, wenn die Autoren versuchen darzustellen, an Terraristik-Börsen werde breite Kritik aus verschiedenen Richtungen geübt – und als Belege für diese Behauptung nur eigene Arbeiten zitieren (S. 6 in ARENA et al.):

*Der Tierschutz auf diesen Veranstaltungen ist als unzureichend beschrieben worden (Warwick, Toland und Glendell, 2005; Warwick, 2006). (...) Unzureichende Pflege und andere Bedingungen werden als ursächlich dafür angesehen, dass Tiere leiden müssen (zum Beispiel Warwick, 2004a; Toland, 2006).*

## Tierschutz auf Terraristik-Börsen

Um ihre These von tierschutzwidrigen Bedingungen auf Terraristik-Börsen zu untermauern und um den Anschein einer wissenschaftlichen Studie zu wecken, haben sich ARENA et al. „undercover“ auf drei europäischen Veranstaltungen, darunter die TERRARISTIKA, umgesehen und ihre „Befunde“ erhoben. Da die Autoren grundsätzlich der Meinung sind, dass die zuständigen Amtsveterinäre, Ordner und Anbieter nicht vermögen, tierschutzwidrige Bedingungen zu erkennen, haben sie nach einer Methode gesucht, um das individuelle Befinden der angebotenen Tiere auf der Börse zu ermitteln. Eine wissenschaftliche anerkannte Methode dieser Art gibt es allerdings nicht,

wie die Autoren selbst einräumen. Deswegen haben sie eigene Methoden definiert:

### Stress

Zum Stressgeschehen bei Reptilien und Amphibien liegen eine Reihe wissenschaftlicher Veröffentlichungen vor. Dazu gehört WARWICK et al. (2001), an der die Autoren mitgewirkt haben, aber auch zahlreiche Veröffentlichungen, die von ARENA et al. erstaunlicherweise nicht berücksichtigt wurden: BARTELL et al. 2007, CASH & HOLBERTON (2005), FRENCH et al. (2006, 2010), KORZAN & SUMMERS (2004), KORZAN et al. (2006), KREGER & MENCH (1993), LANGKILDE & SHINE (2006), LARSON & SUMMERS (2001), SCHEELINGS & JESSOP (2011). Eine aktuelle Zusammenfassung mit Bezug auf Terraristik und Terraristik-Börsen bietet KÖHLER (2012), und veterinärmedizinische Würdigungen findet man u. a. bei MUTSCHMANN (2008, 2009).

Generell ist fraglich, inwiefern ein temporär erhöhter Stresslevel überhaupt tierschutzrelevant ist. Denn zunächst ist Stress nichts anderes als ein erhöhter Erregungszustand des Organismus, der ihn in die Lage versetzen soll, auf bestimmte Reize schnell zu reagieren, also stressabbauende Handlungen zu vollführen. Dazu zählt der Stress vor dem Ergreifen eines Beutetiers, Balz- und Paarungsverhalten, Territorialverhalten ohne Aggression genauso wie der Stress, der durch eine potenziell bedrohliche Situation ausgelöst wird und die schnellstmögliche Flucht oder einen effektiven Angriff zur Verteidigung auslösen soll. Der Gecko, der im Begriff ist, nach einer Motte zu schnappen, ist also genauso „gestresst“ wie die Klapperschlange, die einen potenziellen Angreifer mit dem berühmten Klappern droht. Stresshormone werden ausgeschüttet, das vegetative Nervensystem ist aktiviert, in der Folge wird der Kreislauf angeregt (steigender Blutdruck, höhere Herzfrequenz), dadurch wird die Muskulatur stärker durchblutet, und gleichzeitig wird verstärkt Insulin ausgeschüttet, um die erhöhte Muskelleistung durch Glucose zu ermöglichen. In der Folge ist der Organismus nun zu Höchstleistungen fähig, er ist sozusagen im Alarmzustand. Ist die alarmlösende Situation beendet, beispielsweise durch Flucht oder Angriff, normalisieren sich die physiologischen Werte wieder. Anschließend erholt sich der Körper in einer Regenerationsphase wieder, beruhigende und „belohnende“ Botenstoffe (Dopamin, Serotonin, Melatonin) sorgen für eine Erholung. Stress gehört in freier Natur ständig zum Leben von Reptilien und Amphibien. Er versetzt die Tiere in erhöhte Aufmerksamkeit und Fluchtbereitschaft und ist somit bei einer äußeren Bedrohung überlebenswichtig.

Bei einer wissenschaftlichen Untersuchung, die das Ziel hatte herauszufinden, ob Königspythons (*Python regius*) durch Handling gestresst reagieren, zeigten KREGER & MENCH (1993), dass die Tiere selbst bei direkter Handhabung (in die Hand nehmen, Umsetzen) keinen erhöhten Stresslevel zeigten, weder in ihrem Verhalten noch durch erhöhte Ausschüttung von Stresshormonen.

Selbst starker temporärer Stress wird von den meisten Reptilien und Amphibien gut vertragen, wenn anschließend die Möglichkeit zu Regeneration und Erholung besteht (KÖHLER 2012). Hierbei stehen Hormone des Nebennierenmarks, wie insbesondere das Adrenalin und

das Noradrenalin, Neurotransmitter also im Vordergrund (GUILLETTE et al. 2001). Selbst wenn einzelne Tiere durch die Teilnahme an Terraristik-Börsen stärker gestresst würden, wäre das als unbedenklich einzustufen, denn direkt im Anschluss ziehen sie ja sofort wieder in ein Terrarium, das alle Möglichkeiten zur Regeneration bietet.

Zur akuten Stressreduktion wird übrigens die Unterbringung für Transport und Verkauf in möglichst dunklen, verhältnismäßig engen und mit geeignetem Substrat gefüllten Behältern empfohlen, weil diese Umstände den Verhältnissen im Versteck des Tieres am besten entsprechen (KÖHLER 2012). Dunkelheit führt zu Melatonin-Ausschüttung und Kontakt zu Substrat und den Wänden des Verstecks zur Ausschüttung des Entspannungs-Hormons Oxytocin. Die Präsentation der Tiere auf Terraristik-Börsen in nur von einer Seite einsehbaren, verhältnismäßig engen Verkaufsboxen mit Substrat ist daher – den für die Tiere sicher oft aufregenden Umständen entsprechend – maximal stressreduzierend. Die Unterbringung gerade nicht im Angebot befindlicher Tiere in Kisten z. B. auf dem Boden hinter dem Stand ist absolut fachgerecht, da auf diese Weise akutem Stress am besten vorgebeugt wird.

Problematisch ist zweifellos chronischer Stress, bei dem Ruhephasen und Entspannung (s. o.) nicht zur Regeneration des Organismus führen, sondern vielmehr fehlen, wobei hier, analog zu Säugetieren und Vögeln das Nebennierenrindenhormon Cortikosteron (analog zum Cortisol beim Säuger) ausgeschüttet wird. Hat das Tier keine Gelegenheit, seinen Stress abzubauen, kommt es auf Dauer zu klinischen Symptomen wie Immunsuppression, erhöhter Infektionsanfälligkeit, Störungen des Gesamtstoffwechsels sowie ggf. Reproduktionsstörungen. Dies ist etwa bei dauerhafter Unterbringung unter unzureichenden Bedingungen der Fall, auch beispielsweise bei falschen Vergesellschaftungen, bei denen ein Individuum langfristig dem Einfluss eines dominanten Artgenossen ausgesetzt ist, diesem aber nicht entkommen kann. Chronischer Stress ist also ein relevantes Problem in der Haltung und besonders auch im Handel mit Amphibien und Reptilien, wenn die Tiere über längere Zeit zwischengehalten werden. Genau dieses Problem trifft aber eben gerade nicht für Terraristik-Börsen zu. Gegenüber dem Handel in Zoogeschäften haben sie den Vorteil, dass sie nur über einen kurzen, definierten Zeitraum von mehreren Stunden stattfinden. Selbst wenn man längere Anreisen mit einberechnet, kommen so maximal einige Tage zusammen (und das ist natürlich nicht die Regel, die meisten Anbieter kommen ja aus einem Umkreis von nur einigen Autostunden oder weniger). Selbst ein solcher für Börsen sicher schon ungewöhnlich langer Zeitraum ist sicherlich noch nicht dazu geeignet, chronischen Stress bei den Tieren auszulösen. So gesehen gehören Terraristik-Börsen zu den tierschonendsten Möglichkeiten des Besitzerwechsels. Sie haben hier einen großen Vorteil gegenüber dem klassischen Handel in Zoogeschäften.

Kurzfristig erhöhte Stresshormonlevel sind hingegen als unbedenklich einzustufen (GANS & CREWES 1992, KÖHLER 2012), zumal ebenfalls zu berücksichtigen ist, wie groß der Stress überhaupt ist. Messverfahren hierfür sind generell schwierig. Indikatoren wie vermehrte Stress-

hormone im Blut sind nur über invasive Maßnahmen zu ermitteln, und selbst dann ist ihre Interpretation keineswegs eindeutig, wie ARENA et al. selbst ausführen. Solche invasiven Maßnahmen sind auf Börsen natürlich auch gar nicht durchführbar, schon allein aus Tierschutzgründen. Visuelle Verhaltensinterpretation allein liefert keine eindeutigen Ergebnisse. Immerhin gibt es aber Annäherungen (siehe KREGER & MENCH 1993). Darauf gehen ARENA et al. allerdings nicht ein, sondern verwenden stattdessen eine selbst ausgedachte visuelle Erhebung zur Stressermittlung bei den angebotenen Tieren. Sie bauschen diese mit einer pseudo-wissenschaftlichen Methodik auf, die vernebeln soll, dass sie letztlich einfach durch die Gänge gegangen sind und Tiere, die nach ihrem subjektiven Eindruck gestresst wirken, gezählt haben.

*Jeder Beobachter verwendete eine Minute auf die Inspektion einer ausgewählten Örtlichkeit (z. B. ein Verkaufsstand), indem er eine visuell handhabbare Anzahl von Tierbehältern (wir bezeichnen dies hier als „beliebige Matrix“) entlang einer Sichtlinie beobachtete. Für jede beliebige Matrix wurde dabei unterstellt, dass sie weitgehend repräsentativ für den gesamten Verkaufsstand war.*

Das durchaus anspruchsvolle Vorhaben, das Wohlbefinden von Reptilien und Amphibien dem Augenschein nach zu beurteilen, das ARENA et al. den vor Ort tätigen Amtsveterinären und Tierärzten generell nicht zutrauen, wollen sie selbst also verwirklichen, indem sie eine Minute lang mehrere Tiere auf einer Sichtlinie gleichzeitig betrachten, begutachten und ihr Wohlbefinden diagnostizieren. In dieser einen Minute wurden jeweils also mehrere Tiere (in den Beispielen auf S. 13, Fig. 1, geben die Autoren Tierzahlen von 6–8 an), die sich in ihren Verkaufsbehältern aufhalten, auf gleich sieben angebliche Stresssymptome hin untersucht:

- 1) Interaktion mit durchsichtigen Behälterwänden
- 2) Anormal erhöhte Aktivität
- 3) Anormal erhöhter Aufmerksamkeitsgrad
- 4) Anormal ruckartige Bewegungen oder Sprünge
- 5) Abflachen des Körpers auf dem Boden
- 6) Verstecken des Kopfes unter Objekten oder Substrat
- 7) Aufblasen des Körpers

Neben diesen sieben Verhaltensparametern wurde als achttes Merkmal noch auf optisch erkennbare Läsionen der Tiere geachtet. ARENA et al. meinen also, diese acht Kriterien durch 60-sekündigen Anblick von 6–8 Tieren gleichzeitig individuell ermitteln zu können. Das bedeutet konkret: Die Autoren hatten einen „Beobachtungszeitraum“ zwischen 10 und 7,5 Sekunden pro Tier, um es auf die acht Kriterien hin zu untersuchen. Das wiederum bedeutet: Es blieben ihnen zwischen 0,9 und 1,25 Sekunden pro Tier und Merkmal. Oder anders ausgedrückt: Sie mussten in 60 Sekunden 48 und mehr verschiedene Tier-Merkmal-Kombinationen erkennen, bewerten und dokumentieren. Zur Verifizierung haben sie vereinzelte „Tests“ mit Beobachtungszeiträumen von immerhin fünf Minuten durchgeführt.

Anschließend notierten die Autoren die Zahl der Tiere, die im einminütigen Beobachtungszeitraum die entsprechenden „Auffälligkeiten“ zeigten. Das Vorliegen

eines solchen Symptoms wurde als Indikator für Stress gewertet.

Dieses Vorgehen ist bereits aus rein praktisch-methodischen Gründen abzulehnen. Niemand kann in einer so kurzen Beobachtungsperiode auch noch mehrere, in Behältern befindliche Tiere seriös auf so viele Merkmale untersuchen. Vor allem stellt sich die Frage, wieso nach Meinung von ARENA et al. Veterinäre, die seit Jahren auf und mit Terraristik-Börsen arbeiten, nicht dazu in der Lage sein sollten, per optischer Diagnose auffällige Tierschutzwidrigkeiten zu erkennen, wie sie ja mehrfach in ihrer Studie behaupten, wenn die Autoren selbst dazu in der Lage sein wollen, eine solche Bewertung durch nur wenige Sekunden dauerndes Betrachten treffen zu können.

Klassisch verwertbare sichtbare und messbare Parameter, wie Farbveränderungen, Stressverfärbungen, Beschwichtigungsverhalten, forcierte oder in der Frequenz veränderte Atmung, vermehrter Kot- oder Harnabsatz, Droh- und Abwehr- bzw. alternativ Fluchtverhalten, vermehrte Augenbewegungen, Veränderungen der Pupillen und Vermeidungsverhalten im klassischen Sinne wurden dagegen nicht erfasst.

Der ganze Versuchsaufbau dient erkennbar einzig dem Zweck, der vollständig subjektiven Wahrnehmung angeblich gestresster Tiere einen objektiven, wissenschaftlichen Anstrich zu verleihen, der aber nicht gegeben ist.

Zweitens sind die angegebenen Kriterien, selbst wenn man sie in der kurzen Beobachtungsperiode überhaupt wahrnehmen könnte, mitnichten objektiv, um Stress oder gar Verstöße gegen den Tierschutz zu diagnostizieren. Vergleiche zur Schwierigkeit der Bewertung solcher visuell ermittelter, potentieller Stressfaktoren diskutieren auch GANS & CREWES (1992), KREGER & MENCH (1993) sowie LANGKILDE & SHINE (2006).

Im Einzelnen:

1) Die „Interaktion mit durchsichtigen Gefäßwänden“ ist zunächst kein Indikator für Stress, sondern eine vollkommen normale Verhaltensweise und in der Situation in einer Verkaufsbox nun einmal unvermeidlich. Amphibien und Reptilien sind oft nicht in der Lage, unsichtbare Barrieren wahrzunehmen. Da ihre Lernfähigkeit vergleichsweise gering ist, „verstehen“ sie nicht in kurzer Zeit, dass sie an einer durchsichtigen Gehegewand an ein unüberwindbares Hindernis gestoßen sind. Dass sie an den Behälterwänden entlanglaufen oder kratzen, kann also zunächst als Folge normalen Bewegungsdrangs bzw. als normales Erkundungsverhalten gewertet werden: In einer neuen Umgebung neigen Reptilien und Amphibien in den ersten Tagen immer zu erhöhter Aktivität, bis sie ihren neuen Lebensraum „kennengelernt“ und sich seine Eigenheiten „gemerkt“ haben. Von dem Wohlbefinden abträglichen Stress kann hier per se keine Rede sein. Zudem zeigen zahlreiche Reptilien und Amphibien im Terrarium und sogar im natürlichen Lebensraum regelmäßig freiwillig Interaktion mit Glasscheiben: beispielsweise Geckos und zahlreiche Froscharten nutzen sie gern als Bewegungsfläche, zum Beutefang, zur Eiablage und sogar als Ruheplätze. Und gerade über längere Zeit in menschlicher Obhut gehaltene oder nachgezüchtete Rep-

tilien kommen häufig von selbst an Scheiben, um interessiert das Geschehen außerhalb ihres Behälters zu beobachten. Von Stress kann dabei keine Rede sein. Es sind unzählige solcher Beobachtungen publiziert, und eher willkürlich sei an dieser Stelle auf folgende verwiesen: ANDERS (2006), HERRMANN (1993, 2005); EISENBERG & KASELING (2006), PETZOLD (1984), PLOGER & YASUKAWA (2003), NIETZKE (1989, 1998).

2) Die gleiche Erklärung kann zweifellos auch für „anormal erhöhte Aktivität“ angeführt werden. Eine erhöhte Aktivität in ungewohnter Umgebung ist eben nicht anormal, sondern normal. Abgesehen davon: Woran genau wollen die Autoren überhaupt festmachen, welche Aktivität „normal“ ist? Zumal bei dem großen Spektrum angebotener Arten in einer für die Tiere ungewöhnlichen Situation? Und das in den wenigen Sekunden der Beobachtung? Wenn sich in diesem kurzen Zeitraum ein Tier, das sich sonst eher ruhig verhält, bewegt, ist das dann eine „anormal erhöhte Aktivität“? Das Kriterium ist, zumal in den kurzen Beobachtungsintervallen, ungeeignet zur Diagnose von Stress oder Tierschutzproblemen. Erst wirkliche Hyperaktivität ist ein Zeichen für akuten Stress – diese kann aber nicht in einem Beobachtungszeitraum von 60 Sekunden (und auch nicht von fünf Minuten) für 6–8 Tiere ermittelt werden (GILLINGHAM 2001, WARWICK & STEEDMAN 2001).

3) Das gleiche gilt in verstärkter Weise für das Kriterium „Anormal erhöhter Aufmerksamkeitsgrad“. Es dürfte ziemlich schwierig sein, für dieses Kriterium überhaupt mehrere Fachleute zu finden, die zu gleichen Schlüssen kommen, wann der „Aufmerksamkeitsgrad“ eines Reptils oder Amphibiums „anormal erhöht“ ist oder nicht. Das wissen die Autoren natürlich, weshalb sie ja schon im Vorfeld andere Biologen, Tierärzte und Halter als inkompetent abqualifiziert haben. Wenn alle anderen ahnungslos sind, kann man natürlich einfach selbst bestimmen, wie der Aufmerksamkeitsgrad derartiger Tiere zu beurteilen ist. Abgesehen davon ist auch hier die Frage zu stellen: Was bedeutet „anormal“? Und warum sollte es das Wohlbefinden der Tiere beeinträchtigen? Ein recht objektives Kriterium für einen erhöhten Aufmerksamkeitsgrad ist das Züngeln von vielen Reptilien. Vergleicht man jetzt die Züngelaktivität auf einer Börse mit der im heimischen Terrarium oder etwa in einem sicheren Versteck in der Natur, wird man unweigerlich zu dem Schluss kommen, dass diese auf der Börse bei vielen Individuen gesteigert ist. Denn Reptilien züngeln nun einmal, wenn Umweltreize auf sie einwirken (vgl. z. B. MUTSCHMANN 2008). Sie züngeln also oft häufiger in noch ungewohnter Umgebung, wie Verkaufsbehälter es selbstverständlich sind, aber auch bei z. B. Erschütterungen, die auf Börsen natürlich ebenfalls häufig vorkommen. Hierbei handelt es sich um ganz normales Verhalten. Und vor allem keineswegs ein Zeichen von Stress, sondern von gesunder, sozusagen „neugieriger“ Teilhabe an der Umgebung. Also eher ein positives als ein negatives Zeichen (z. B. FERGUSON 1977, GANS & CREWES 1992, GOVE & BURKHARDT 1983, PETZOLD 1984, ZUG et al. 2001).

4) Anormal ruckartige Bewegungen oder Sprünge: Verkaufsbehälter sind für die kurzfristige Unterbringung am Tag der Börse gedacht. Sie sind selbstverständlich klein und erlauben es nicht, einen ganz normalen Tagesablauf mit allen üblichen Verhaltensweisen zu zeigen. Dass ein Tier, das in einem solchen Behälter untergebracht ist versucht, eine durchsichtige Barriere zu überwinden, das sich überhaupt irgendwie bewegt, in diesen Bewegungsabläufen eingeschränkt ist, ist eine Selbstverständlichkeit. So gesehen ist jede Bewegung in einem solchen temporären Behälter „anormal“. Ein Signal für Stress oder Tierschutzprobleme muss das aber keineswegs bedeuten. KREGER & MENCH (1993) wiesen explizit nach, dass ruckartige Bewegungen (Drehen des Kopfes, plötzliche Lageveränderung beim Liegen) kein Anzeichen für erhöhte Stresslevel darstellen und nicht mit erhöhten Werten des Stresshormons Corticosteroid in Verbindung stehen.

Ruckartige Bewegungen in Momenten des Erschreckens können natürlich als Signal für erhöhte Fluchtbereitschaft interpretiert werden, von Leiden und Stress kann man dann aber nur sprechen, wenn die Tiere dieses Verhalten häufig wiederholen.

5) Abflachen des Körpers auf dem Boden: Dabei handelt es sich in aller Regel um ein normales Tarn- bzw. Vermeidungsverhalten (vgl. z. B. ALCOCK 2001, GANS & CREWES 1993, PETZOLD 1984, PLOGER & YASUKAWA 2003, ZUG et al. 2001). Viele Arten fühlen sich erst sicher, wenn sie Körperkontakt mit der Umgebung, mit den Wänden ihres „Verstecks“ haben (PLOGER & YASUKAWA 2001, KÖHLER 2012). Deshalb können zu große Behälter auf Börsen durchaus ein Problem sein, denn im Grunde ersetzen die Behälter das Versteck der Tiere, sie sind ja nicht als normaler Bewegungsraum für übliche Tagesaktivitäten gedacht. Dieses Verhalten könnte von den Autoren möglicherweise in dieser Kategorie als Stresssymptom interpretiert worden sein – das kann hier nur spekuliert werden, da nähere Ausführungen der Autoren hierzu fehlen. Anschmiegen an den Bodengrund, um nicht aufzufallen, ist zudem ein normales Feindvermeidungsverhalten. Tiere, die in der Umgebung eine mögliche Bedrohung wahrnehmen, reagieren so, um nicht aufzufallen. Dieses Verhalten ist in der Natur routinemäßig und sehr häufig zu beobachten, wenn man sich ihnen annähert oder wenn ein Vogel über den Himmel fliegt. So gesehen handelt es sich natürlich um eine Stressreaktion, allerdings um ein sehr häufiges, im normalen Tagesablauf eines wild lebenden Tieres mehrmals täglich gezeigtes Verhalten. Es ist ja nicht verwunderlich, dass manche Reptilien und Amphibien die ungewohnte Börsensituation mit all ihren Geräuschen, Erschütterungen usw. auch als mögliche Bedrohung wahrnehmen. In aller Regel wird man beobachten, dass nach einer kurzen Gewöhnungszeit dieses Verhalten aufgegeben wird. Das Tier hat dann erkannt, dass die Signale, die es zunächst nicht oder als bedrohlich einordnen konnte, eben keine akute Gefahr darstellen. Kommt es dann zu konkreten Änderungen der Situation, beugt sich also z. B. ein Interessent oder eben auch der „investigator“ einer Tierschutzvereinigung über den Verkaufsbehälter, um das Tier näher in Augen-

schein zu nehmen, ist es nicht erstaunlich, dass manche Tiere mit erneutem „Wegducken“ reagieren. Unterm Strich ist diese Reaktion zwar durchaus als Stressreaktion zu deuten, aber eben als eine, wie sie zum normalen, täglichen Verhaltensrepertoire in freier Natur gehört. Warum eine solche Verhaltensweise hier plötzlich als Indiz für Tierschutzwidrigkeit interpretiert wird, ist nicht erkennbar.

6) Verstecken des Kopfes unter Objekten oder Substrat: Dieses „Symptom“ lässt einen ratlos zurück. Regelmäßig wird von Tierschützern gefordert, dass die Tiere in ihren Verkaufsbehältern Versteckmöglichkeiten haben sollen. Bei Arten, die sich gerne im Substrat verbergen, soll ein solcher Bodengrund auch vorhanden sein. Wenn die Tiere dieses Angebot dann wahrnehmen, wird es plötzlich als Symptom für dem Tierschutz abträgliche Bedingungen gedeutet? Das ist absurd. Fast alle Reptilien und Amphibien verbringen einen großen Teil ihres Lebens in Verstecken oder verborgen im Bodengrund, nämlich während der Ruhephasen (vgl. ALCOCK 2001, POUGH et al. 2011, VITT et al. 2009). Und natürlich verbergen sie dabei als Erstes den Kopf. Zuallererst wäre ein solches Verhalten also als Ruheverhalten, mithin das Gegenteil von Stress, zu interpretieren. Natürlich kann es als Reaktion auf eine empfundene Bedrohung auch das Resultat eines Fluchtverhaltens sein – das aber wäre ja gerade der sozusagen erfolgreiche Fall eines Stressabbaus durch eine empfundene Bedrohung. So oder so – als Merkmal für tierschutzwidrige Umstände ist dieses Verhalten vollkommen ungeeignet.

7) Aufblasen des Körpers: Das Aufblasen des Körpers ist eine normale Abwehrreaktion vieler Reptilien- und Amphibienarten, wenn sie sich bedroht fühlen. So gesehen ist dieses Merkmal tatsächlich ein Zeichen dafür, dass das Tier sich in diesem Moment gestresst und gefährdet fühlt. Es wird aber bei manchen Arten bereits bei leichter Beunruhigung gezeigt, ist also daher zunächst nur ein qualitativer, aber kein quantitativer Hinweis auf Stress. Dieses Verhalten wird außerdem in der innerartlichen Kommunikation häufig eingesetzt und kann daher ganz allgemein auf einen Erregungszustand hinweisen (beispielsweise Artgenossen gegenüber, die das Tier möglicherweise wahrnimmt, tatsächlich oder als Spiegelungen). Nicht jede Erregung ist aber als negativ zu bewerten (FERGUSON 1977, KÖHLER 2012, KREGER & MENCH 1993).

Insgesamt also ist festzuhalten, dass die Autoren praktisch jede Verhaltensweise, die ein Tier in einem Verkaufsbehälter zeigen kann, als Hinweis auf einen bedenklichen Grad an Stress deuten. Offensichtlich hat nur ein gerade offen und ruhig dasitzendes Tier die Chance, als nicht übermäßig gestresst diagnostiziert zu werden. So gesehen zeugt die dann doch vergleichsweise geringe Zahl von Tieren (insgesamt etwa 1/3), die von den Autoren als prävalent für Stresssymptome gedeutet wurden, vor allem davon, dass Reptilien und Amphibien eben sehr ruhige „Energiespartiere“ sind, die sich nicht gerne grundlos bewegen und die überwiegend selbst von den für sie ungewohnten Börsenbedingungen nicht aus der Ruhe zu bringen sind.

Neben aller methodischen Kritik, die man an der von den Autoren dargestellten statistischen Erhebung äußern kann, scheitert ihr Vorhaben aber schon an etwas viel Grundlegenderem: das Erkennen eines akuten Stresslevels bei den angebotenen Tieren, der als bedenklich eingestuft werden müsste. Denn dafür gibt es keinerlei Richtlinien, Grenzwerte oder andere objektive Kriterien.

Viele Richtlinien geben vor, dass Tieren extrem stressvolle Behandlungen erspart werden sollen – leider ist bisher die Einordnung, was für ein Tier stressvoll sein kann, völlig intuitiv und ohne Grenzwerte offen. Dies erscheint gerade bei Tieren wie Amphibien und Reptilien, die sich entwicklungsgeschichtlich vom Menschen sehr deutlich unterscheiden, weitgehend willkürlich. In der Wissenschaft herrscht Einigkeit darüber, dass Stresslevel bei Reptilien nicht einfach zu beurteilen sind. Zuverlässige Nachweise gelingen nur mittels aus dem Blut gewonnener Corticosteron-Werte (KREGER & MENCH 1993; LANGKILDE & SHINE 2006; TYRELL & CREE 1997). Diverse Studien (die allesamt von ARENA et al. nicht zitiert werden) haben sich eingehend mit der Erforschung von Stress bei Reptilien auseinandergesetzt. Die Ergebnisse sind sehr divergent und lassen keine einfachen Gleichungen zu, nach denen ein bestimmtes Verhalten einem bestimmten Stressfaktor bei diesen Tieren entspricht.

TYRELL & CREE (1997) untersuchten beispielsweise die Corticosteron-Werte von freilebenden Brückenechsen (*Sphenodon punctatus*) und fanden heraus, dass die Werte der Tiere u. a. von der Jahreszeit oder dem reproduktiven Status abhängen. Andere Studien fanden auch tageszeitliche Änderungen in der Konzentration von Corticosteron im Blut von Reptilien (CHAN & CALLARD 1972; DAUPHIN-VILLERANT & XAVIER 1987; JONES & BELL 2004).

Nicht nur die Jahreszeiten oder Tagesrhythmik, sondern auch andere Faktoren können den Corticosteron-Wert im Blut beeinflussen. BELLIORE et al. (2004) haben sich mit dem Einfluss dieses Stresshormons auf die prä- und postnatale Entwicklung bei der Waldeidechse (*Zootoca vivipara*) beschäftigt. Sie fanden heraus, dass das spätere Verhalten wie ausgiebiges Sonnenbaden oder unruhiges Kratzen und Scharren an den Wänden des Terrariums nicht nur von der prä- oder postnatalen Gabe von Corticosteron abhängen, sondern zusätzlich vom Geschlecht der Jungtiere und dem Gesundheitszustand des Muttertieres! Das zeigt, dass Verhalten auch von Umwelteinflüssen geprägt ist, die mit der aktuellen Situation des Tieres überhaupt nichts zu tun haben müssen und durch diese nur sekundär beeinflusst sind. Erhöhte Corticosteron-Werte im Blut von Reptilien können erhöhte Bewegungsmuster auslösen, wie BELLIORE & CLOBERT (2004) bei ihren Untersuchungen von Corticosteron auf das Bewegungsverhalten von jungen Mauereidechsen *Podarcis muralis* herausfanden. Gleiches konnte für den gewöhnlichen Neuseelandgecko *Hoplodactylus maculatus* nachgewiesen werden (PREEST & CREE 2011). Der monokausale Zusammenhang „erhöhter Corticosteron-Wert = Stress“ wird von denselben Autoren in einer parallelen Studie direkt widerlegt (BELLIORE et al. 2004). Neben den von BELLIORE et al. (2004) aufgeführten Parametern wie Geschlecht oder Gesundheitszustand des Muttertieres können zudem externe Umweltfaktoren wie Inkubati-



onstemperatur der Eier das spätere stressinduzierte Verhalten von Jungtieren beeinflussen. Untersuchungen am Mexikanischen Krallengecko (*Coleonyx elegans*) zeigten, dass eine Bruttemperatur von 30 °C stressinduziertes Fluchtverhalten minimiert, während es von Inkubationstemperaturen zwischen 26 und 28 °C nicht beeinflusst wird (TRNIK et al. 2011). Corticosteron-induzierte erhöhte Bewegungsmuster, die mit „Stress“ gleichzusetzen sind, können auch wichtig für die Jagd sein.

Einige Arten scheinen auch generell sehr wenig anfällig für Stress zu sein. CREE et al. (2000) fingen Bartagamen (*Pogona barbata*) in der Natur und bestimmten deren Corticosteron-Werte. Diese waren weder 3,5 noch 24 Stunden nach dem Fang im Vergleich zu den Referenzwerten erhöht. Bartagamen scheinen insofern wenig „gestress“ auf das Fangen zu reagieren. Für andere Reptilien wurde gezeigt, dass stressinduzierte Corticosteron-Werte nur sehr kurzzeitig erhöht sind: bei Strumpfbandnattern (*Thamnophis sirtalis parietalis*) sanken sie innerhalb einer Stunde nach dem Fangen wieder deutlich ab (WHITTIER et al. 1987).

Zeigen gefangene Tiere erhöhte Stresslevel in den Corticosteron-Werten, z. B. beim Einbringen in ein neues Terrarium, fallen diese in der Regel innerhalb von zwei Wochen wieder auf die natürlichen Ausgangskonzentrationen zurück (JONES & BELL 2004, MANZO et al. 1994).

Da die überwiegende Mehrheit der auf Terraristikbörsen angebotenen Tiere Nachzuchten oder eingewöhnte Wildfänge sind, kann davon ausgegangen werden, dass keine längerfristig erhöhten und damit schädigende Corticosteron-Werte festgestellt werden können.

Abschließend lässt sich festhalten, dass die intuitiven Methoden, mit denen ARENA et al. die Stresszustände der Tiere interpretieren, ungenügend sind. Die Komplexität kann mit den 60-sekündigen Beobachtungsintervallen von gleichzeitig mehreren Tieren, wie sie in der Studie angewendet worden sind, ohnehin nicht erfasst werden. Zudem ist den Autoren hier zu unterstellen, dass ihre Meinung über Stress bei Reptilien und Amphibien rein ideologisch geprägt ist. Die menschliche Wahrnehmung korreliert oft nicht mit dem tatsächlichen Stress der Tiere, wie LANGKILDE & SHINE (2006) eindrucksvoll zeigen. Die Autoren haben am Wasserskink *Eulamprus heatwolei* untersucht, wie sich verschiedene Situationen auf das Stressverhalten der Tiere auswirken, indem sie die Corticosteron-Werte im Blut gemessen haben. Einige Situationen wie das Handling und Messen oder Wiegen der Tiere verursachte keinen signifikanten Anstieg des hormonellen Stresslevels. Situationen wie z. B. das Herumscheuchen der Tiere in ihren Terrarien, Blutabnahmen oder gar die Autotomie eines Teil des Schwanzes steigerten die Corticosteron-Werte deutlicher, jedoch meist nur für Zeitspannen von weniger als zwei Stunden. Auch bei der in Feldarbeiten weit verbreiteten Praxis der Markierung individueller Reptilien und Amphibien durch Amputation eines kleinen vorderen Teil des Zehs stiegen die gemessenen Corticosteron-Werte nicht signifikant an. Da dieses Markierungsverfahren heute aus Tierschutzgründen jedoch oft verpönt ist, als „stressfrei und schonende“ Variante häufig die Mikrochip-Implantation angewendet. Hier zeigte die Studie von LANGKILDE & SHINE (2006)

jedoch sehr deutlich, dass dabei die Corticosteron-Werte viel stärker ansteigen und auch längerfristig erhöht bleiben – bis zu zwei Wochen! Die Tiere empfinden bei dem „stressfreien“ und „schonenden“ Verfahren somit erheblich mehr Stress als bei der herkömmlichen Markierungsmethode der Zehenamputation oder der Autotomie des Schwanzes. Dies beweist, dass die Intuition von Tierschützern keine gute Basis für die Bestimmung von Stress bei Reptilien darstellt. Die Ergebnisse von ARENA et al. bezüglich Stress bei den auf Terraristikbörsen angebotenen Tieren sind somit als unwissenschaftlich in Erhebung und Interpretation zurückzuweisen.

## Temperaturen

Neben ihrer „Stress-Erhebung“ maßen die Autoren auch mehrfach die Temperaturen an den Veranstaltungsorten. Sie fanden dabei keine Auffälligkeiten, denn die Werte bewegten sich im für die Tiere angemessenen Rahmen. Da wir keine Zweifel daran hegen, dass der Temperaturbereich bei der TERRARISTIKA immer im adäquaten Rahmen liegt, wollen wir die Ausführungen hier nicht weiter kommentieren.

Unbedingt der Kommentierung bedarf allerdings die Forderung der Autoren, die angebotenen Tiere müssten über individuelle Wärmequellen verfügen, um ihr normales thermoregulatorisches Verhalten zeigen zu können:

*In erster Linie gilt unsere Kritik den festgestellten thermischen Bedingungen, unter denen die Tiere keine Möglichkeit zur holistischen Thermoregulierung haben. Wie oben angegeben, war dieser allgemeine Mangel durchgängig auf allen drei Veranstaltungen festzustellen. Thermoregulation, einschließlich der Aufrechterhaltung geringfügiger Veränderungen der Körpertemperatur, ist für die Gesundheit und das Wohlergehen vieler Tiere von größter Bedeutung.*

Amphibien und Reptilien sind wechselwarme, sogenannte poikilotherme Tiere. Sie können ihre Körpertemperatur nur zu einem sehr geringen Teil selbst durch Stoffwechselprozesse regulieren, wie das Warmblüter, sogenannte homiotherme Tiere (Vögel, Säugetiere) vermögen. Reptilien und Amphibien nutzen vielmehr ihre Umgebung, um sich auf die gerade gewünschte Körpertemperatur zu bringen. Der Vorteil dieses Bauplans liegt in der großen Energieersparnis. Vögel und Säuger benötigen einen großen Teil ihrer Energie dafür, über den Stoffwechsel ihre Körpertemperatur auf dem immer konstant hohen Idealwert zu halten. Reptilien und Amphibien dagegen nutzen die Umgebungstemperatur und die Sonne dafür, um sich auf ihre Aktivitätstemperatur aufzuwärmen. Diese ist artspezifisch sehr unterschiedlich, kann aber von den Tieren leicht erreicht werden, indem sie sich z. B. in die Sonne legen. Wird es ihnen zu heiß, ziehen sie sich in kühlere Bereiche, Verstecke oder unter die Erde zurück. Bei ungünstigen Klimabedingungen bleiben sie im Regelfall in ihren Verstecken. Deswegen trifft man in aller Regel keine tagaktiven, sonnenliebenden (heliophilen) Echsen bei bewölktem Himmel draußen an, und deswegen müssen Reptilien und Amphibien längere Phasen ungünstiger Witterung – je nach Verbreitungsgebiet der Winter oder auch längere Hitzeperioden im Sommer – komplett zurückgezogen verbringen. Ihre Körpertemperatur ist dann so niedrig wie ihre Umgebung,

ihr Stoffwechsel ist auf ein Minimum reduziert, und die Tiere sind unbeweglich, starr, wirken teilweise wie tot (vgl. zu diesem Komplex die gesamte Grundlagenliteratur, z. B. ZUG et al. 2001).

Bei der Terrarienhaltung ist es essenziell wichtig, den Tieren ein entsprechendes Temperaturregime anzubieten. Die Grundtemperatur muss im für die jeweilige Art üblichen Rahmen liegen, mit entsprechenden Tag-Nacht-Schwankungen, und die Tiere brauchen große Temperaturgradienten im Terrarium, um sich je nach Bedürfnis auf ihre Aktivitätstemperatur aufzuheizen oder sich abkühlen zu können. Weder darf also das ganze Terrarium auf der Höhe der Aktivitätstemperatur aufgeheizt sein, noch dürfen solche Aufwärmmöglichkeiten fehlen.

Ein falsches Temperaturregime im Terrarium kann zu chronischem Stress und dadurch verursachten Erkrankungen führen. Falsche Extremtemperaturen (zu heiß, zu kalt) können natürlich auch kurzfristig zu Gesundheitsschäden oder zum Tod der Tiere führen. Deswegen sind sie vor Überhitzung ebenso zu schützen wie vor übermäßiger Auskühlung.

Das tolerierte Temperaturspektrum ist bei den meisten Arten recht breit und liegt im Bereich von etwa 15–35 °C. Einige wenige Arten vertragen keine Werte über einen längeren Zeitraum von unter 20 °C, einige andere keine oberhalb von 30 °C.

So wichtig bei der Terrarienhaltung also angemessene Wärmequellen sind, mit deren Hilfe sich die Tiere auf ihre Aktivitätstemperatur aufheizen können, so falsch, sogar fatal wäre es, dies den Tieren auf einer Börsenveranstaltung zu ermöglichen. Denn vollständig aufgeheizte Tiere, vor allem von Arten, die hohe Körpertemperaturen bevorzugen, wie die meisten Echsen, neigen dann viel eher zu Bewegungen, und ihr gesamter Stoffwechsel läuft auf Hochtouren. Das ist aber die denkbar ungünstigste Bedingung für Transport und Ausstellung auf einer Veranstaltung. Viele Arten würden dann tatsächlich Stresssymptome zeigen, denn sie sind darauf „programmiert“, bei Erreichen der Aktivitätstemperatur ihr volles Verhaltensrepertoire auszuüben; sie sind dann auch schreckhafter und fluchtbereiter. So wichtig angemessene Wärmequellen bei langfristiger und auch mittelfristiger Haltung in Zoogeschäften auch sind, auf Börsen wären sie für viele Arten oder Individuen tierschutzwidrig (natürlich gibt es Arten, wie z. B. die sehr beliebten Bartagamen, die regelrecht zahm werden, Menschen also in keiner Weise als Bedrohung wahrnehmen, und die deswegen auch auf einer Börse bedenkenlos mit Wärmestrahler ausgestellt werden können – für viele Arten ist dies aber eben nicht der Fall).

Umgekehrt bestehen nicht die geringsten Bedenken dagegen, dass die Tiere einen Tag oder mehrere Tage im unteren Bereich ihres Temperaturspektrums gehalten werden, wie es auf der Börse durch die Lufttemperatur gegeben ist, und keine Möglichkeit haben, sich auf ihre Aktivitätstemperatur aufzuheizen. Dies entspricht dem Alltag in der Natur – selbst in tropischen und Wüstenlebensräumen kommt es im Jahresverlauf oder auch innerhalb einer Jahreszeit immer wieder zu Schlechtwetterperioden, Kälteeinbrüchen, Bewölkung, Regen oder anderen Klimaerscheinungen, die dazu führen, dass die Tiere in ihren Verstecken bleiben. Das schadet ihnen in

keiner Weise. Gerade bei unter optimalen Terrarienbedingungen gehaltene Reptilien sollten immer wieder auch kurze „Schlechtwetter-Perioden“ simuliert werden, an denen die Temperatur reduziert wird, um das Wohlergehen der Tiere zu fördern (vgl. z. B. SCHUMACHER 2002).

Auch das von den Autoren bemühte Beispiel einer Schlange, die gerade frisch gefressen hat und deshalb erhöhte Temperaturen zur Verdauung aufsucht, geht fehl:

*Darüber hinaus suchen Ektotherme nach der Aufnahme von Futter oftmals Wärmequellen auf, damit dieses verdaut werden kann (dies trifft insbesondere auf Schlangen zu). Wenn dies nicht möglich ist, kann die Nahrung nicht richtig verdaut werden. Diesem Bedarf nach Thermoregulation nicht nachzukommen, stellt unzureichende Haltungsbedingungen dar und ist unseres Erachtens mit Tierquälerei gleichzusetzen. Dass die Tiere unter diesen thermisch stark eingeschränkten Bedingungen eingesperrt sind, kann kurz- oder langfristig zu gesundheitlichen Schäden führen.*

Abgesehen davon, dass kein Anbieter seine Tiere ausgerechnet kurz vor einer Börsenveranstaltung füttern wird, ist natürlich auch die Verdauung der Tiere auf Wetter- und damit Temperaturwechsel angepasst – ansonsten wären Schlangen wohl nicht sehr weit in der Evolution gekommen, wenn sie jede überraschend nach einer Nahrungsaufnahme einsetzende Schlechtwetterperiode gleich vor gesundheitliche Probleme stellen würde. (Direkt in einem Zeitraum von Stunden oder wenigen Tagen nach der Nahrungsaufnahme kann zu kalte, längerfristige Haltung aber zum Erbrechen bzw. Regurgitieren der Nahrung führen.)

Anders als ARENA et al. postulieren, ist es auf einer Börse sogar von Vorteil, den Tieren keine Möglichkeit zu bieten, sich auf Aktivitätstemperatur aufzuheizen, denn ihr Stoffwechsel läuft bei niedrigeren Temperaturen auch niedrigtouriger ab, sie reagieren langsamer, sind weniger schreckhaft, verbrauchen weniger Energiereserven und sind damit weniger stressanfällig.

Die Tierärztliche Vereinigung für Tierschutz e.V. (TVT) empfiehlt in ihren Richtlinien für Reptilienbörsen einen generellen Temperaturbereich von 20–25 °C, um den Tieren Temperaturen zu ermöglichen, die für ihr Wohlergehen sinnvoll sind. Nur bei besonderen Temperaturanforderungen einer Art sollte das Terrarium unter Umständen beheizt werden. Aus Tierschutzgründen muss daher die Forderung nach individuellen Aufwärmmöglichkeiten strikt abgelehnt werden. Im Einzelfall (siehe das Bartagamen-Beispiel oben) kann eine solche Einrichtung toleriert werden, im Regelfall ist darauf aber unbedingt zu verzichten.

Die Ausführungen von ARENA et al. zeugen hier von einem erschreckenden Maß an Inkompetenz oder alternativ ideologischer Verblendung. Denn entweder wissen sie es wirklich nicht besser, was sie aber von vornherein rein fachlich für jede Diskussion über Reptilien und Amphibien disqualifizieren würde, oder sie stellen hier bewusst eine Forderung auf, die für Personen ohne entsprechende Kenntnisse schlüssig klingen mag, nur um ihre These von Missständen zu untermauern und in der Folge Börsen verbieten zu lassen, denn natürlich wissen auch die Autoren, dass die individuelle Schaffung von Temperaturgradienten und Aufwärmmöglichkeiten in

Verkaufsbehältern überhaupt gar nicht möglich wäre. Diese Forderung ist also nicht nur fachlich falsch, sie liefe auch auf ein Ende von Terraristik-Börsen aus rein praktischen Gründen hinaus. Dieses Ende wird von den Autoren ja erklärtermaßen dringend gewünscht – es ist aber besonders unredlich, dafür in der Konsequenz tierschutzwidrige Maßnahmen zu fordern.

### Öffentliche Gesundheit

Der zweite Hauptaspekt, dem ARENA et al. sich ausführlich widmen, ist die öffentliche Gesundheit bzw. die Gesundheit der Besucher der Terraristik-Börsen. Hier fürchten sie, die Börsenbedingungen könnten gesundheitsgefährdend sein, weil Krankheitserreger von Tieren auf Menschen übertragen würden. Sie folgen damit einer in jüngster Zeit von verschiedenen Tierrechtsorganisationen verfolgten Kampagne. Beispielsweise ist PETA Deutschland in den Jahren 2011 und 2012 an Öffentlichkeit und Gemeinden mit dem Befund getreten, Reptilien seien grundsätzlich von Salmonellen befallen, mit denen sich Menschen leicht infizieren könnten, weshalb der Besuch einer Terraristik-Börse (und ganz generell die Haltung von Reptilien) die Gefahr einer Salmonelleninfektion berge. Gleichzeitig forderte die Organisation aus diesem Grund von den kommunalen Verwaltungen ein Verbot dieser Veranstaltungen. WERNING (2012) begründet ausführlich, dass seiner Meinung PETA dabei nicht die Sorge um die öffentliche Gesundheit antriebe, sondern die Organisation damit ausschließlich eine politische Strategie verfolge. Auch MUTSCHMANN (2012) befindet, „es handelt sich hierbei augenscheinlich um einen Versuch, die Tierhaltung zu stigmatisieren und politische Entscheidungsträger entsprechend zu beeinflussen.“

ARENA et al. führen gleich zwei ganze Listen (Appendix 1 & 2, S. 39–40 in ARENA et al. 2012) potenzieller Erreger von Zoonosen an, die von Amphibien und Reptilien übertragen werden könnten und äußern die Sorge, diese Übertragung könnte auf Terraristik-Börsen geschehen. WARWICK et al. (2012) wiederholen diesen Aspekt praktisch zeitgleich in einer weiteren Veröffentlichung. Der renommierte Fachtierarzt Dr. Frank MUTSCHMANN (2012) weist dies deutlich zurück: „Allerdings wird gleichzeitig überaus deutlich, dass hier mit dem Ziel des Unterbindens der „Exotenhaltung“ Gesundheitsgefährdungen konstruiert werden, die mit der Realität der Terrarientierhaltung nichts zu tun haben.“ Die aufgeführten Erreger seien nur dann für den Menschen von Bedeutung, wenn die Reptilien oder Amphibien unzureichend gegart verzehrt oder auf schlecht heilende Wunden aufgelegt würden, oder die z. B. wegen verschiedener Temperaturoptima als infektiöse Erreger für den Menschen nicht in Frage kämen. MUTSCHMANN (2012) hält fest: „Wichtig ist, Folgendes festzuhalten: Es gibt für die meisten Erreger keinen einzigen (!) dokumentierten Fall, bei dem Amphibien oder Reptilien im Zusammenhang mit menschlichen Erkrankungen zu sehen waren (oder bei dem sie mit Erkrankungen bei diesen Tieren einhergingen). Lediglich für zwei Bakteriengattungen, hier wieder für die Gattung *Salmonella* und andererseits die Mykobakterien, gibt es überhaupt entsprechend nachvollziehbare Infektionsketten. Bei My-

kobakterieninfektionen handelt es sich in der Regel um lokale Wundinfekte (Hautwunden), die medizinisch als „swimming pool granuloma“ bekannt sind. Geht man also von dieser Seite an das Problem heran, bleiben von den insgesamt 47 in der Auflistung von WARWICK et al. (2012) genannten Zoonosen ganze zwei (!) übrig, die durch direkten Kontakt tatsächlich zu gesundheitlichen Problemen beim Menschen führen können“, wovon dies bei einer nur über Wundkontakte möglich ist.

Salmonellen bleiben also als einzig terraristisch und damit für Terraristikbörsen relevante potentielle Zoonose-Überträger übrig. Tatsächlich sind Reptilien, wie auch Vögel, häufig Träger von Salmonellen, ohne dass sie an diesen selbst erkranken. Das Thema Salmonellen bei Reptilien ist lange bekannt und intensiv diskutiert worden (z. B. ACKERMANN 1997, DIMOW et al. 1964, EISENBERG 2004, EVERARD et al. 1979, FRANK 1986, KÖHLER 1996, MUTSCHMANN 2008, 2009). Die Grundannahme, dass auf Terraristik-Börsen ausgestellte Tiere Salmonellenträger sein könnten, ist also richtig. Allerdings ist eine reale Infektionsgefahr praktisch nicht gegeben. Dies bedarf eigentlich schon aus reiner Empirie keiner Begründung. Nur ein Beispiel: Seit fast 20 Jahren findet mehrmals jährlich die TERRARISTIKA statt, jede der bisher 47 Veranstaltungen wurde von Tausenden Menschen besucht – und bis heute ist nicht ein einziger Fall einer Salmonelleninfektion bekannt geworden, der auf sie zurückgeführt werden könnte. Salmonellose beim Menschen ist in Deutschland nach §§ 6,7 des Infektionsschutzgesetzes eine meldepflichtige Erkrankung, bei der immer auch der Infektionsherd ermittelt wird. Es handelt sich grundsätzlich um eine Zoonose, also um eine von Tieren auf Menschen übertragene Krankheit. Unter jährlich rund 50.000–100.000 Fällen (die mehrheitlich auf Hühner, also auf verunreinigte Lebensmittel wie Ei und Geflügel zurückgehen) fallen die wenigen Infektionen, die auf Reptilien zurückzuführen sind, epidemiologisch nicht ins Gewicht. Deswegen werden sie in Studien in der Regel gar nicht dargestellt (WEISS et al. 2011, MUTSCHMANN 2012, SZABO 2012). TRAVIS et al. (2011), die eine Studie zur Verbreitung von Krankheitserregern über den Tierhandel vorlegen, halten unter den Reptilien und Amphibien ausschließlich Wasserschildkröten als Krankheitsüberträger für relevant. In den Niederlanden, wo die Terraristik mindestens ebenso populär ist wie in Deutschland, wurden in einer Studie über die Ursachen von Salmonellen bei Menschen Reptilien oder Amphibien in den Jahren 2000–2007 für 0,6 % der Fälle als mögliche (!) Infektionsquelle ermittelt (BERTRAND et al. 2008). Der vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) veröffentlichte Zoonosentrendbericht für 2009 stellt eine immer geringer werdende Anzahl von Salmonellosen fest, obwohl die Popularität der Reptilienhaltung stetig gestiegen ist. 2009 wurden in Deutschland 31.397 Salmonellose-Fälle gemeldet, in der gesamten EU waren es 108.614. SZABO (2012) verweist ebenfalls auf den abnehmenden Trend bei Salmonellosen und berichtet über die epidemiologische Entwicklung der Salmonelleninfektionen in der Bundesrepublik Deutschland von 1962–2011, ohne Amphibien oder Rep-

tilien als Infektionsquelle überhaupt zu erwähnen, weil sie zahlenmäßig nicht ins Gewicht fallen.

Nur am Rande sei erwähnt, dass bei anderen Zoonosen, etwa Infektionen mit *Campylobacter* und *Giardia*, der Trend tatsächlich ansteigende Infektionszahlen zeigt – diese werden aber nur von warmblütigen Haustieren wie Hunden, Katzen und Meerschweinchen übertragen. Seltsamerweise fehlen von Seiten der Tierschutzorganisationen Forderungen nach Maßnahmen, um den Kontakt mit Hunden in der Öffentlichkeit zu verhindern.

Die wenigen Fälle reptilieninduzierter Salmonellen-Infektionen, über die in den letzten Jahren berichtet wurden, konnten oft auf bedenkliche hygienische Zustände bei den Betroffenen zurückgeführt werden (MUTSCHMANN 2012). Selbstverständlich dürfen keine Reptilien und erst recht nicht ihr Kot in direkten Kontakt mit Lebensmitteln kommen oder gar abgeleckt oder geküsst werden. Sehr häufig stehen solche Infektionen in engem Zusammenhang mit tierschutzwidrigem, häufigem und innig körperkontaktbetontem Handling und/oder der ebenfalls als nicht artgerecht anzusprechenden Haltung der Tiere frei laufend in der Wohnung, einige dokumentierte Fälle konnten sogar darauf zurückgeführt werden – wie auch die häufig diskutierten Fälle in den USA, bei denen Schmuckschildkröten von Kindern in den Mund genommen wurden –, dass Reptilien Kindern als Spielzeuge überlassen wurden. Die Infektion erfolgt üblicherweise nur in solchen Fällen drastischer hygienischer Mängel, also durch direkte Aufnahme von mit Salmonellen infiziertem Kot. Berühmt ist auch der vom CDC (2005) angeführte Fall des 4-Inch-Gesetzes von 1975 in den USA: In den 1960er- und 1970er-Jahren stellten amerikanische Behörden fest, dass zahlreiche Salmonelleninfektionen auf Wasserschildkröten zurückzuführen sind, die in großer Zahl in amerikanischen Haushalten gepflegt wurden – zu dieser Zeit wohl noch recht sorglos. Als Gegenmaßnahme wurde das genannte Gesetz erlassen, das den Verkauf von Wasserschildkrötenjungtieren unterhalb einer Panzerlänge von 10 cm verbot. Der Hintergedanke war, dass Kinder so große Schildkröten nicht mehr in den Mund nehmen können. Der Erfolg dieser Maßnahme wird als durchschlagend eingeschätzt, man vermutet, dass dadurch etwa 100.000 Infektionen jährlich verhindert wurden. Dieser bemerkenswerte Vorgang wird nun, 40 Jahre später, von ARENA et al. als wichtiger Beleg für die angebliche Gefahr durch von Reptilien übertragene Salmonelleninfektionen angeführt.

Gleichzeitig gehen ARENA et al. in der schon bekannten Weise davon aus, dass immer, wenn sich ihre Annahmen nicht mit den publizierten Fakten anderer Autoren decken, die Inkompetenz der anderen, hier der zuständigen Behörden, Wissenschaftler und Tiermediziner, Schuld sei. Dass es keine Belege für nennenswerte, durch Terraristik-Börsen verursachte Zoonosen in Europa gibt, führen sie darauf zurück, dass eben die Ärzte und Gesundheitsämter diese mangels Kompetenz nicht auf ihre Ursache, nämlich Reptilien, zurückführen würden (S. 8):

*Staaten, in denen der Handel mit und die Haltung von exotischen Tieren im Heim derzeit erlaubt sind, sehen sich wahrscheinlich bereits signifikanten, sich daraus ergebenden Problemen bei der öffentlichen Gesundheitsfürsorge gegenüber,*

*wenngleich deren damit einhergehende epidemiologische Bedeutung möglicherweise „unterschätzt“ (das Fehlen von formeller Aufzeichnung und Erkennen relevanter Erscheinungen) und dadurch das Vorliegen eines Problems „verschleiert“ wird.*

*Zahlreiche Zoonosen ähneln in ihrer Symptomatik oberflächlich ganz gewöhnlichen Erkrankungen wie solchen des Magen-Darm-Traktes, der Atemwege, Grippeähnlichen und solchen der Haut. Allgemeinmediziner mögen mit Zoonosen nicht vertraut sein und fragen in der Regel ihre Patienten nicht danach, ob sie direkt oder indirekt mit einem exotischen Tier in Kontakt gekommen sind (Warwick, 2004b). Zoonosen können einen schwachen, mäßigen oder ernsthaften Verlauf in ihrer Symptomatik und ihrem Ausgang nehmen.*

Dabei beweist der 4-Inch-Fall bereits das Gegenteil: Schon damals, vor 40 Jahren, wurden ganz offensichtlich Salmonellen-Infektionen ihrer Quelle, den Wasserschildkrötenjungtieren, zugeordnet. Warum also sollte das heute nicht mehr gelingen, wenn die Infektionen doch so weit verbreitet sind? Und der 4-Inch-Fall zeigt zudem, mit welcher einfacher Maßnahme das Problem gelöst werden konnte: Konnten Kinder die Reptilien nicht mehr in den Mund nehmen, brach die Zahl der Infektionen umgehend drastisch ein. Das muss man sich bildlich vor Augen halten: Damals wurde keineswegs die Schildkrötenhaltung untersagt, lediglich der Verkauf von Jungtieren unterhalb von ca. 10 cm Panzerlänge. Allein durch diese Maßnahme war das Problem gelöst – trotz unzähliger Schildkröten, die weiter in den amerikanischen Haushalten lebten und gehandelt wurden (und zudem überall in den USA auch weiträumig und häufig in der Natur verbreitet sind).

Ein weiteres Indiz: Obschon, wie auch ARENA et al. ausführen, die Zahl der Reptilienhalter in den letzten 20 Jahren drastisch angestiegen ist und die Terraristik-Börsen in dieser Zeit überhaupt erst entstanden und sich etablierten, sank im gleichen Zeitraum die Zahl der jährlichen Salmonelleninfektionen in Deutschland von 200.000 im Jahr 1990 auf 55.000 im Jahr 2005. Dies lässt nur einen logischen Schluss zu: Die Zahl der durch Reptilien induzierten Salmonellen-Erkrankungen in der EU ist vernachlässigbar, verglichen mit der Gesamtzahl an Salmonellose, vor allem aber: Sie steht in keinem Zusammenhang mit Terraristik-Börsen.

Es ist absurd, dass ARENA et al. (im Verbund mit PETA und anderen Organisationen) mit ihrem Papier und zahlreichen Presseerklärungen und Schreiben an Behörden eine Salmonellengefahr durch Terraristik-Börsen beschwören, obschon bislang praktisch kein Zusammenhang zwischen Börsenbesuchen und Salmonellose beim Menschen hergestellt werden konnte (MUTSCHMANN 2012).

Selbst wenn die Autoren Recht hätten mit ihrer Behauptung, dass nicht alle Infektionsquellen korrekt erkannt werden und es also vereinzelt im Zusammenhang mit Terraristik-Börsen tatsächlich zu Salmonellose gekommen wäre – selbst dann wäre ein Verbot der Börsen aus diesem Grund abwegig. Regelmäßig treten Salmonellose im Zusammenhang z. B. mit Sommerfesten von Kindergärten, Kirchengemeinden etc. auf (weil dort häufig Ei- oder Geflügelprodukte gereicht werden, die manchmal mit Salmonellen belastet sind, die sich dann bei warmen Temperaturen auf ein kritisches Maß vermehren). Niemand käme deshalb auf die Idee, solche

Feste oder den Einsatz von z. B. Mayonnaise oder sehr häufig stark belasteter Kartoffelchips (pers. Mittlg. Prof. HEINRITZI, LMU München) zu verbieten. Hier wäre also schon der Grundsatz der Verhältnismäßigkeit verletzt; zumal, wie ausgeführt, bislang überhaupt kein Zusammenhang zwischen Terraristik-Börsen und Salmonellen beim Menschen entdeckt worden ist.

Das ist auch nicht verwunderlich, denn im Normalfall ist eine recht hohe Keimbelastung erforderlich, um Salmonellen auszulösen. Die Infektionsdosis liegt beim Menschen normalerweise bei 10.000–1.000.000 Keimen (MUTSCHMANN 2012). Die Übertragung so hoher Keimzahlen ist aber durch den einfachen Kontakt z. B. beim Händeschütteln, Anfassen von möglicherweise infizierten Terrarien oder Gegenständen unwahrscheinlich. Hinzu kommt, dass die Gegenmaßnahme denkbar einfach ist: Händewaschen genügt (z. B. MUTSCHMANN 2012).

ARENA et al. bestreiten dies und fordern eine Handdesinfektion wie bei einer chirurgischen (!) Händewaschung. Und selbst dann sei noch keine Sicherheit garantiert. Man wundert sich, wie die Autoren mit der Kontaminationslage auf jedem Wochenmarkt, in jedem Supermarkt klarkommen, wo Geflügelprodukte und Eier verkauft werden, und man fragt sich, ob sie jemals auf einem Bauernhof waren.

Die Möglichkeiten, mit Salmonellen auf einer Terraristik-Börse in Kontakt zu kommen, sind ohnehin sehr begrenzt. Die Tiere sind in ihren Verkaufsboxen und werden nur in Ausnahmefällen herausgenommen; mit ihrem Kot in Kontakt zu kommen, ist unwahrscheinlich. Die Gefahr, durch nachfolgende Aktivitäten wie Händeschütteln Salmonellen zu übertragen, ist noch geringer. Und schließlich ist jedes Risiko anschließend mit einfachem Händewaschen aus der Welt zu schaffen. Als zusätzlichen Schutz haben viele Anbieter auf Terraristik-Börsen Handdesinfektionsmittel dabei, mit denen sie und der Interessent/Käufer sich nach direktem Kontakt die Hände desinfizieren können. Das zeugt von hohem Verantwortungsbewusstsein, da dadurch eine potentielle Übertragung quarantänerelevanter Erkrankungen von Tier zu Tier oder Händler zu Händler enorm minimiert wird.

Befremdlich wirkt der pseudo-wissenschaftliche Aufwand, mit dem ARENA et al. nachweisen wollen, dass auf Terraristik-Börsen eben nicht auf jeden Kontakt mit einem Tier oder einem Behälter oder nach jedem Händeschütteln und jedem Geldbesitzerwechsel eine chirurgische Handwaschung folgt (S. 16f.):

*Hygiene und das Potential für die Übertragung von Keimen wurden durch das Beobachten des Verhaltens der Besucher und Händler beurteilt, wobei besonderes Augenmerk auf den Kontakt mit Tieren, deren Behältern und intermediären Oberflächen (wie Tischplatten) sowie Kontakte über die Hände, den Körper und die Kleidung gerichtet wurde. Kontakt zwischen Händlern und der Öffentlichkeit wurde ebenfalls zur Kenntnis genommen, einschließlich Händeschütteln, den Austausch von Geld und der Kontakt mit intermediären Gegenständen. Für sämtliche direkt mit dem Stand des Verkäufers verbundene Gegenstände (einschließlich der Tiere und unbelebte Objekte) wurde vorausgesetzt, dass sie kontaminiert sind. Die Übertragung von Keimen erfolgt bekanntermaßen willkürlich von einer lokalen Quelle der Kontamination aus, so dass es angemessen erscheint anzunehmen, dass an einem Stand, an dem Tiere verkauft*

*werden, vermutlich alle Tiere und damit im Zusammenhang stehende Gegenstände durch den Transfer und die Verbreitung von Mikroben beeinträchtigt sind. Jeder Beobachter verbrachte fünf Minuten mit der Beobachtung einer Örtlichkeit (z. B. eines Verkaufsstandes) und zeichnete währenddessen sämtliche sich aus dem Verhalten ergebende Kontakte auf. Die Abbildungen 3a, b veranschaulichen die Art und Weise der Beobachtung der Kontakte. Wenn eine Person in „direkten“ oder „indirekten“ Kontakt mit einer als kontaminiert angenommenen Quelle kam, wurde sie weiter beobachtet um festzustellen, ob sie sich in der Folge an den Kopf fassen oder den Körper oder eine andere Person berühren würde. Die beobachteten Verhaltensweisen wurden dann für jede Kategorie von Kontakt nach einem Aufzeichnungssystem festgehalten, das sich der aufgeschlüsselten Abkürzungen bediente.*

Wenig überraschend fanden die Autoren also heraus, dass die Besucher von Terraristik-Börsen sich die Hände geben, Geld austauschen, Tierbehälter und manchmal sogar Tiere anfassen und sich sogar gelegentlich an den Kopf fassen.

Festzuhalten ist:

- Bis heute gibt es, trotz Millionen Besuchern dieser Veranstaltungen, keinen einzigen Nachweis einer Salmonellose oder einer anderen Zoonose, die über den Besuch einer Terraristik-Börse ausgelöst wurde
- Die Gefahr einer Übertragung von Salmonellen ist auf einer Terraristik-Börse extrem gering
- Mit einfachem Händewaschen nach dem Börsenbesuch oder nach direktem Kontakt mit Tieren wird das Infektionsrisiko minimiert
- Grundsätzlich ist die Gefahr von Zoonosen durch Reptilien und Amphibien im Vergleich zu Säugern und Vögeln als ausgesprochen gering zu beurteilen (z. B. ACKERMANN 1997, FRANK 1986, KÖHLER 1996, MUTSCHMANN 2008, 2009, 2012). Die Gefährdung durch klassische Haustiere wie Hunde, Katzen und Wellensittiche ist um ein Vielfaches höher, ohne dass deshalb Verbotsforderungen erhoben würden (MUTSCHMANN 2012).

## Invasive Arten

Der dritte umfangreiche Teil der Arbeit von ARENA et al. widmet sich invasiven Arten, also ursprünglich nicht bei uns heimische Arten, und die durch Verschleppung, Aussetzung oder andere meist menschgemachte Vorgänge in neue Lebensräume kommen und sich dort erfolgreich halten können, bis sie schließlich dauerhafte Populationen etablieren und als Neozoen gelten.

Invasive Arten können ein Risiko für den Naturschutz bergen. In Einzelfällen richten sie erheblichen wirtschaftlichen und/oder ökologischen Schaden an. In der weitaus größeren Zahl an Fällen allerdings ist ihre negative Wirkung auf unsere Ökosysteme gering oder nicht nachweisbar. Insgesamt ist die Frage der Gefahr, die durch invasive Arten ausgeht, in der Wissenschaft umstritten (KOWARIK 2010, REICHHOLF 2009a, b).

Von den 262 in Deutschland etablierten Neozoen befindet sich keine einzige Art aus der Gruppe der Reptilien und Amphibien (GEITNER & KINZELBACH 2002). Einzig der Amerikanische Ochsenfrosch (*Lithobates catesbeianus*) hat genau ein Vorkommen in Baden-Württemberg, in

dem es zu erfolgreicher Reproduktion gekommen ist (LAUFER et al. 2007). Dieses Vorkommen geht auf eine gezielte Aussetzung durch eine Einzelperson zurück. Das invasive Potenzial der Art in Deutschland ist aber zumindest sehr zweifelhaft, denn in den 1930er-Jahren wurden Amerikanische Ochsenfrösche gezielt zu Zuchtzwecken als Nahrungsmittel in der Lüneburger Heide angesiedelt, die Bestände sind jedoch später wieder erloschen (LAUFER 2004). Abgesehen davon spielt die Art in Zoohandel und Terraristik praktisch keine Rolle.

In der gesamten EU erweitert sich das Artenspektrum an Neozoen aus der Gruppe der Reptilien und Amphibien nur unwesentlich (DAISIE 2012, GLANDT 2010, KWET 2010): Neben dem Amerikanischen Ochsenfrosch konnte sich großflächig nur die Buchstaben-Schmuckschildkröte (*Trachemys scripta*) ansiedeln, in vereinzelt Populationen in Frankreich und auf Sizilien zudem der Krallenfrosch (*Xenopus laevis*).

Dabei ist die Ursache für die Einschleppung allein bei der Buchstaben-Schmuckschildkröte im Heimtierhandel zu sehen (KOWARIK 2010), während die Krallenfrösche im Wesentlichen wohl als beliebte Labortiere, u. a. für menschliche Schwangerschaftsnachweise, den Weg nach Europa fanden und die Ochsenfrösche als Lieferant von Froschschenkeln. Erstere erreichten Deutschland zudem keineswegs durch die vergleichsweise kleine terraristische Szene oder gar Terraristik-Börsen, sondern durch den Massenimport früherer Jahrzehnte für den breiten Zoohandel, wo die niedlichen Jungschildkröten lange Zeit in jedem Baumarkt, Gartencenter und Aquarienhandel erhältlich waren. Aus den USA wurden allein zwischen 1989 und 1997 52 Millionen Rotwangenschmuckschildkröten (*Trachemys scripta elegans*) in die EU importiert (SCALERA 2009) und im allgemeinen Zoohandel verkauft. Bei einer derart großen Zahl an Tieren verwundert es nicht, dass Exemplare auch ausgesetzt wurden oder entkommen konnten. Da Rotwangenschmuckschildkröten zu den wenigen Reptilienarten, die sich auch in der EU erfolgreich ansiedeln können, unterliegt die Einfuhr inzwischen der Kontrolle nach Anhang B der EU-Artenschutzverordnung und ist weitgehend verboten.

Weitere Neozoen aus dem Bereich der Reptilien und Amphibien sind in Europa nicht etabliert (es gibt einige Verschleppungen innerhalb der EU; dabei spielt der Terraristik-Handel allerdings keine Rolle, da diese Arten nicht frei gehandelt werden dürfen).

Zwar sind vereinzelt wohl auf illegale Aussetzungen zurückgehende Einzeltiere, etwa der Schnappschildkröte (*Chelydra serpentina*), in europäischen Ländern gefunden worden, aber keine weitere Art konnte sich bislang etablieren (DAISIE 2012).

In manchen EU-Ländern gibt es nationale Regelungen, die die Haltung oder den Import bestimmter Arten wegen der potenziellen Gefahr zukünftiger Faunenverfälschung verbieten. Obwohl es bislang keinerlei Anzeichen dafür gibt, dass sich etwa Geier- (*Macrochelys temminckii*) oder Schnappschildkröten (*Chelydra serpentina*) in der EU als Neozoen etabliert hätten, ist ihre Haltung z. B. in Deutschland nach der Bundesartenschutzverordnung aufgrund ihres angenehmen invasiven Potenzials verboten.

Am Beispiel der Neozoen-Diskussion zeigt sich be-

sonders krass der nicht-wissenschaftliche Charakter und die rein propagandistische Intention des Papiers von ARENA et al. Auf S. 10 behaupten sie:

*In Europa wurde geschätzt, dass sich mehr als 50 Arten von Amphibien und Reptilien etabliert haben (Kark et al., 2009).*

Diese Aussage ist irreführend. Auch KARK et al. (2009) geben lediglich die erwähnten drei Arten als in Europa etablierte nichtheimische Arten an! Bei den anderen handelt es sich um Verschleppungen bzw. Ausbreitungen innerhalb der EU, die in der Regel mit dem Heimtiermarkt nichts zu tun haben (kommerzieller Handel mit nativen Arten ist in der EU nur mit entsprechenden Papieren und unter Beachtung einer Meldepflicht überhaupt möglich).

Das hätte ARENA et al. auch auffallen können, wenn sie ihren eigenen Hinweis beachtet hätten:

*Ein weiterer Schritt in die richtige Richtung ist der Aufbau des Projektes DAISIE (Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe) – eine Webseitendatenbank, die die aktuellsten Informationen zu invasiven Arten in ganz Europa liefert (siehe <http://www.europealiens.org/>).*

Denn aus der DAISIE-Datenbank lässt sich problemlos abrufen, dass sich lediglich die genannten drei außereuropäischen Reptilien- und Amphibien-Arten in der EU etablieren konnten.

Zusammengefasst stellen also Reptilien und Amphibien als invasive Arten in der EU ganz offensichtlich kein besonders relevantes Problem dar.

Wie bereits in den anderen Teilbereichen ihrer Studie sind ARENA et al. auch bezüglich potenziell invasiver Arten jedoch der Meinung, dass die wissenschaftlichen Einschätzungen bezüglich potenzieller invasiver Arten fachlich nicht richtig sind, weshalb sie nun eine eigene Abschätzung des Invasionspotenzials von Reptilien und Amphibien vornehmen. Zu diesem Zweck dokumentierten sie die auf den von ihnen besuchten Börsen angebotenen Arten, stellten daraus eine Artenliste zusammen und bewerteten nach Kriterien, die sie nur grob umreißen, deren Grundlage sie aber nicht zur Diskussion stellen, das ihrer Meinung nach invasive Potenzial dieser Arten für die EU, das sie dann noch durch ein „intuitives Invasionsrisiko“ ergänzen:

*Jedoch haben wir, als zusätzlichen Gesichtspunkt, ebenfalls solche potentiellen IAS [Invasive Animal Species] mit berücksichtigt, die wir nach unserem eigenen Konzept des „intuitiven Risikos“ ermittelt haben, welches auf bekannten Risikofaktoren und zusätzlich auf unserer Interpretation der „allgemeinen Plastizität der Art“ beruht.*

Sie kommen dabei erwartungsgemäß zu dem Schluss, dass eine große Zahl von auf Terraristik-Börsen gehandelten Arten ein solches invasives Potenzial hat, dessen Höhe sie auch noch nach intransparenten Kriterien quantitativ in drei Stufen angeben. Wofür herkömmliche Biologen langfristige Studien und Literaturrecherchen nach festgelegten Methodiken benötigen (vgl. PETERSON & VIEGLAIS 2001, ELITH et al. 2006, WIENS & GRAHAM 2005), das erledigen ARENA et al. quasi nebenbei in persönlicher

Abschätzung. Dass eine solche Vorgehensweise nicht wissenschaftlich seriös ist, versteht sich von selbst. Entsprechend wertlos sind ihre Einschätzungen und Angaben der Invasionspotenziale.

Besonders merkwürdig ist aber, dass ARENA et al. hierfür das aufwendige Verfahren der Arteninventarisierung auf den untersuchten Börsen wählen. Auf Terraristik-Börsen können alle Arten gehandelt werden, die legal in der EU gehalten, nachgezüchtet und importiert werden. Dementsprechend wäre es einfacher und effektiver und noch aussagekräftiger gewesen, einfach per Internet-Recherche das Angebot auf privaten Kleinanzeigenmärkten und bei Importeuren zu prüfen. Hier wird also erneut Wissenschaftlichkeit vorgetäuscht, wo nicht wissenschaftlich gearbeitet wird. ARENA et al. nutzen diese Erhebung lediglich zur Verneblung ihrer politischen Absicht und um ihrer Studie den Anschein einer wissenschaftlichen Untersuchung zu geben. Das aber ist sie auch in diesem Aspekt nicht.

Vor allem aber betrifft die Diskussion um invasive Arten Terraristik-Börsen im Grunde überhaupt nicht. Um überhaupt einen Bezug zwischen invasiven Arten und Terraristik-Börsen zu konstruieren, stellen ARENA et al. die Hypothese auf, einzelne Tiere könnten auf den Börsen entkommen, sich in der Umgebung ansiedeln und sich dort dann als Neozoen etablieren. Eine solche Hypothese entbehrt allerdings biologischen, ökologischen und populationsdynamischen Grundlagen und ignoriert zudem die hiesigen Klimaparameter weitestgehend. Abgesehen davon, dass es bislang keinen einzigen solchen Fall gegeben hat, dass nicht einmal überhaupt entkommene Tiere zumindest im Zusammenhang mit der TERRARISTIKA jemals aktenkundig geworden sind, ist es praktisch ausgeschlossen, dass diese Tiere sich in der Umgebung der Börsen ansiedeln könnten. In Hamm ist dies für die TERRARISTIKA für den größten Teil der Arten schon aus rein klimatischen Gründen sicher auszuschließen, aber auch, weil überhaupt kein geeignetes Habitat in der Umgebung vorhanden ist – der Veranstaltungsort liegt im Zentrum einer 180.000-Einwohner-Stadt. Keine der aufgeführten Reptilien- oder Amphibien-Arten hätte eine Chance, sich hier anzusiedeln.

Die Verhältnisse an den anderen Börsenstandorten kennen wir nicht, aus klimatischen Gründen ist ein invasives Potenzial für den größten Teil der gehandelten Amphibien- und Reptilienarten in Mittel- und Nordeuropa allerdings ohnehin sicher auszuschließen. Ganz abgesehen davon, dass zur Etablierung von Neozoen im Regelfall eine große Zahl an Gründertieren erforderlich ist, die mit einzelnen, möglicherweise bei einer Veranstaltung entkommenen Tieren niemals zu erreichen ist, sodass selbst wenn geeignete Habitate in der Umgebung des Veranstaltungsortes vorhanden wären, eine dauerhafte Ansiedlung und Etablierung dieser Arten ausgeschlossen ist.

Die Befürchtung, Terraristik-Börsen könnten zum Ausgangspunkt für Invasionen exotischer Arten werden, ist völlig unbegründet. Wenn überhaupt müsste die Sorge, dass durch die Terraristik invasive Arten in die EU gelangen, generell den Handel mit diesen Arten betreffen, also den stationären Zoohandel. Die Börsen –

wie nicht zuletzt die private Haltung der relevanten Tierarten – wegen dieser angeblichen Gefahr zur Verantwortung zu ziehen und deshalb ihr Verbot zu betreiben, verstieße gegen jeden Verhältnismäßigkeitsgrundsatz.

Abgesehen davon kann nur nochmals festgehalten werden: Trotz Jahrzehnten der intensiven Terrarienhaltung zahlreicher Arten, trotz Millionen in die EU eingeführter Tiere und trotz Millionen von Haushalten, in denen diese Tiere leben, ist bis heute außer der bereits erwähnten Schmuckschildkröte keine einzige invasive Art durch die Terraristik in die EU gebracht worden. Das von ARENA et al. behauptete Risiko gibt es schlicht nicht bzw. ist so verschwindend gering, dass ein rein prophylaktisches Verbot gegen alle Grundsätze der Verhältnismäßigkeit verstoßen würde.

Obwohl also die Problematik der invasiven Arten Terraristik-Börsen gar nicht speziell betrifft, soll hier dennoch auf die von ARENA et al. angesprochenen Aspekte eingegangen werden, da sie zu großen Teilen auch der Terraristik im Allgemeinen zu Unrecht angelastet würden.

### Klimatische Aspekte

Ob eine Art tatsächlich als potenziell invasiv für die EU betrachtet werden kann, hängt entscheidend vom Klima ihres natürlichen Verbreitungsgebietes und der Breite ihrer ökologischen Anpassungs- und Reproduktionsfähigkeit ab. Anders als die homoithermen Säuger und Vögel ist das Invasionspotenzial der poikilothermen Reptilien und Amphibien deutlich eingeschränkt, weil sie in hohem Maße vom Klima und den weiteren lebensnotwendigen verfügbaren Ressourcen des potenziellen neuen Lebensraumes abhängen. Der überwiegende Teil der in der Terraristik gehaltenen Arten stammt aus den Tropen, aus den Trockenen Subtropen und den Immerfeuchten Subtropen. Diese Klimazonen gibt es innerhalb der EU aber gar nicht. Reptilien und Amphibien, die aus diesen Klimazonen stammen, werden sich in aller Regel in der EU nicht dauerhaft etablieren können; bislang ist dementsprechend auch kein einziger Fall dieser Art bekannt geworden. Eine besonders reichhaltige Invasionsgeschichte hat beispielsweise Florida erlebt (MESHAKA et al. 2004). Die klimatischen Bedingungen dort finden sich allerdings nirgendwo auch nur näherungsweise in der EU wieder. Arten, die sich in Florida etablieren konnten, würden sich also größtenteils selbst dann in der EU nicht etablieren können, wenn sie in so massiver Weise in die freie Natur gelangen würden, wie das in dem US-Bundesstaat über Jahrzehnte der Fall war, wo sich einige der weltweit größten Händler für Reptilien und Amphibien angesiedelt hatten, sodass der Staat als die Drehscheibe des gesamten internationalen Handels mit diesen Tieren gilt.

### Invasionsgeschichte

Um das Potenzial einer invasiven Art abzuschätzen, haben ARENA et al. aus Literaturangaben ermittelt, ob diese in der Vergangenheit bereits als invasive Art aufgetreten ist. Dabei sind sie allerdings global vorgegangen, d.h., sie haben weder die klimatischen Gegebenheiten vergangener Invasionen berücksichtigt noch die Umstände, unter denen sie geschahen. Diese beiden Aspekte sind aber wissenschaftlich entscheidend bei der Abschätzung, ob eine Art

sich in der EU ansiedeln könnte. Die von ARENA et al. etwa besonders hervorgehobenen Arten Grüner Leguan (*Iguana iguana*), Dunkler Tigerpython (*Python bivittatus*) und Brillenkaiman (*Caiman crocodylus*) haben zwar tatsächlich eine erfolgreiche Invasionsgeschichte, aber gemäß ihrer tropischen Herkunft eben ausschließlich in den Tropen und den Feuchten Subtropen. Eine Ansiedlung in Europa kann also trotz erheblichen Invasionspotenzials dieser Arten für manche andere Regionen in der Welt für die EU sicher ausgeschlossen werden.

Andere Arten, die sich als erfolgreiche Invasoren behauptet haben, etwa der inzwischen auch in der EU an wenigen Lokalitäten etablierte Krallenfrosch *Xenopus laevis* sind nicht durch die Terraristik und erst recht nicht durch Terraristik-Börsen hier ansässig geworden, sondern durch ihre massenhafte, jahrzehntelange Verwendung als Labortiere. Aus klimatischen Gründen wird sich ihr Invasionspotenzial auf Teile von Südeuropa beschränken, in Mitteleuropa gibt es kein Invasionsrisiko dieser subtropischen Art.

Aus der Invasionsgeschichte einer Art lassen sich also keine Voraussagen für das Invasionspotenzial in anderen klimatischen Regionen herleiten. An dieser Stelle ist ARENA et al. erneut ein methodischer Fehler vorzuwerfen.

## Quantitative Invasionsvoraussetzungen

Damit eine Art sich als Neozoön in einer fremden Region behaupten kann, müssen neben geeigneten Lebensräumen und den klimatischen Verhältnissen noch andere Voraussetzungen gegeben sein. Bis auf wenige, besonders aggressive Kolonisten, die sich aber ohnehin schon weltweit ausgebreitet haben, wie etwa die Wanderratte, Wildschwein, Wildkaninchen, Feldhase, Türkentaube etc., stoßen die meisten Arten auf erhebliche Schwierigkeiten in ihrem neuen Lebensraum (REICHHOLF 2009a, b). Um sich dort erfolgreich etablieren zu können, ist in der Regel eine große Zahl an Individuen nötig, und normalerweise reicht auch nicht eine kleine Gründerpopulation, sondern es sind mehrere Invasionswellen erforderlich, bis eine Art sich tatsächlich etablieren kann (KOWARIK 2010). Die meisten Invasionen sind daher mit hohen Individuenzahlen und einem steten Nachschub an Kolonisten verbunden. Dies wird in der Regel nur durch gezielte Auswilderung oder bei konzentrierter Haltung zahlreicher Individuen für kommerzielle Aktivitäten (wie z. B. dem domestizierten Nerz, dem Nutria und der Bisamratte) erreicht. Für den Großteil der in der Terraristik gehandelten Arten gelten diese Voraussetzungen ohnehin nicht, auch für den Großteil der von ARENA et al. als mit Invasionsrisiko bezeichneten Spezies.

Wenn die Autoren schreiben (S. 23):

*In Italien wurden der jüngeren Vergangenheit weitere angesiedelte Arten wie Klapperschlangen, ein „3 Fuß großer Leguan“, ein Alligator und ein Python verzeichnet, und ihr Vorkommen wird auf die „wachsende“ Praxis des Aussetzens von exotischen Haustieren zurück geführt (UPI, 2010).*

ist das zumindest eine grobe Irreführung. Denn natürlich kann es immer wieder dazu kommen, dass einzelne Tierhalter ihrer Verantwortung nicht gerecht werden und Tiere aussetzen, oder dass Exemplare auch einfach ent-

kommen. Aus solchen (im Übrigen bei Strafe verbotenen) Einzelfällen, die aus Tierschutzsicht natürlich bedauerlich und zu verurteilen sind, ein Invasionsrisiko herzuleiten, ist abwegig. Bei Betrachtung der von ARENA et al. zitierten Quelle stellt man fest, dass es sich bei den in Italien aufgefundenen Tieren jeweils um Einzelexemplare (!) eines Leguans, eines Alligators und eines Pythons gehandelt hat. Nur weil Einzelexemplare von ausgesetzten Tieren gefunden werden, gibt es noch lange keinen Invasionsprozess.

Bezüglich der Gefahren für die einheimische Natur durch solche vereinzelt auftretenden Exoten sei nur am Rande erwähnt, dass laut PETA (2012) allein in Deutschland ca. 2 Millionen Katzen freilaufend oder verwildert leben. Die vereinzelt freilebenden Terrarientiere dürften nicht einmal einen Bruchteil in Promille-Größenordnung des Schadens an einheimischen Wildvögeln, Reptilien und Amphibien anrichten wie diese Katzen. Dennoch wird von den Tierschutzverbänden kein Verbot der Katzenhaltung gefordert.

## Nischen-Modellierung

Die Nischen-Modellierung ist eine inzwischen weit verbreitete und intensiv erforschte Methode in der Zoologie, der Ökologie und speziell auch in der Herpetologie. Sie erlaubt eine relativ genaue Vorhersage darüber, unter welchen klimatischen, naturräumlichen und geologischen Voraussetzungen ein Lebensraum für eine bestimmte Art theoretisch überhaupt in Frage kommt. Praktisch eingesetzt werden solche Modellierung im Zuge der Klimawandel-Diskussion, zum Auffinden neuer Taxa, weil auf diese Weise Verbreitungsgrenzen sehr genau bestimmt werden können, aber eben auch zur Abschätzung des Neozoen-Potenzials einzelner Arten. Die wissenschaftlichen Grundlagen dafür liegen also vor und sind gut erprobt (siehe z. B. PETERSON & VIEGLAIS 2001, ELITH et al. 2006, WIENS & GRAHAM 2005).

Wenn man also wollte, könnte man wissenschaftlich seriös ermitteln, ob eine bestimmte Region überhaupt auch nur theoretisch geeignet wäre, von einer bestimmten Art besiedelt zu werden (was natürlich noch lange nicht heißt, dass auch praktisch mit einer solchen Besiedlung zu rechnen wäre, da zahlreiche ausschlaggebende Faktoren zusätzlich zu berücksichtigen wären). ARENA et al. argumentieren ausschweifend, dass es in der EU ihrer Meinung nach zahlreiche Nischen für potenziell invasive Reptilien- und Amphibienarten gibt (S. 23 ff.). Sie gehen sogar so weit, konkrete Invasionsrisiken für einzelne Arten anzugeben (S. 23 & App. 3):

*Die thermische Toleranzbreite von Amphibien und Reptilien ist nicht umfassend festgehalten. Für einige Arten stehen gute Freilanddaten zur Verfügung, die auch saisonale sowie makro- und mikroklimatische Schwankungsbreiten beinhalten. Viele Thermalbereiche für Amphibien und Reptilien stammen jedoch aus im Wesentlichen unzureichenden anekdotischen oder empirischen Quellen. Für den vorliegenden Bericht haben wir u. a. durch das Klima bestimmte Verbreitungsangaben übernommen, um das invasive Potential zu beurteilen. Folglich haben wir das natürliche Klima und die Verbreitung jeder der im Anhang 3 genannten Arten berücksichtigt und diese Daten mit regional-klimatologischen Angaben der Europäischen Union zur Feststellung von Überschneidungen verglichen.*



Für diese Einschätzung verzichten sie auf jede etablierte und wissenschaftlich anerkannte Methodik. Es handelt sich bei ihren Angaben also ausschließlich um subjektive Einschätzungen ohne jeden wissenschaftlichen Hintergrund und ohne jede Substanz.

## Nahrungsplastizität und künstliche Nahrungsanpassung

Die Ausführungen von ARENA et al. zur Nahrungsplastizität (S. 23f.) sollen hier nicht weiter kommentiert werden; im Großen und Ganzen dürfte der Aspekt der Nahrungsverfügbarkeit bei der Beurteilung des Invasionspotenzials der meisten Reptilien und Amphibien keine Rolle spielen, da die Mehrzahl der Arten keine Nahrungsspezialisten sind, sondern sich opportunistisch von weithin verfügbaren Nahrungsressourcen ernähren. Angesichts der geringen klimatischen Plastizität der Poikilothermen ist dieser Aspekt also tatsächlich unerheblich, was ARENA et al. aber nicht daran hindert, auch hier noch eine kleine Portion Grusel einzustreuen (S. 24):

*Viele der gehandelten Arten sind große und gefräßige Beutegreifer, darunter Pythons und Boas, Warane, Tejus, Weich- und Schnappschildkröten. Bei diesen handelt es sich um bedeutende primäre oder Spitzenprädatoren, die in ihren natürlichen Lebensräumen wenige oder keine natürlichen Feinde haben, vor allem nicht, wenn sie größer geworden sind. Diese Arten sind potentiell in der Lage, viele ähnliche Hauptprädatoren in einigen Teilen der EU zu verdrängen.*

Hier soll offenkundig ein Angst-Szenario kreierte werden, dass bedrohliche Riesenreptilien die EU überrennen werden. Dabei sind gerade bei großwüchsigen Arten die thermischen Barrieren besonders hoch, zusätzlich zum sofort einsetzenden Jagddruck durch den Menschen, der ja selbst ursprünglich in Europa heimische große Prädatoren weitgehend ausgerottet hat; dass sich solche Großreptilien in der EU ansiedeln könnten, ist mit Ausnahme des Sonderfalls Schnappschildkröte auszuschließen.

Noch abwegiger ist der Abschnitt „Artificial dietary habituation“ (S. 24) zu werten; er ist ganz offensichtlich ausschließlich in propagandistischer Absicht erstellt worden, um das ohnehin schon recht apokalyptisch entworfene Invasionsrisiko noch dramatischer aussehen zu lassen:

*Man sollte auch zur Kenntnis nehmen, dass Amphibien und Reptilien in Gefangenschaft nur selten mit ihrer natürlichen Nahrung versorgt werden; sie werden stattdessen mit künstlicher Nahrung aufgezogen (die eine Nahrungskomponente enthält, welche ihre natürliche Nahrung nachahmen soll – auch wenn dies häufig nur unzureichend gelingt) oder mit lebender Beute, die vielfach von den Beutetieren abweicht, denen sie in der Natur begegnen würden. In Hinsicht auf letztere kann es sich dabei neben gekaufter Lebendbeute um wirbellose Arten handeln, welche vor Ort gezüchtet oder vor Ort gefangen (und dann gezüchtet) werden. Damit werden gefangen gehaltene (und potentiell invasive) Arten dazu angeregt, Futter außerhalb ihres normalen Nahrungsspektrums auf seine Tauglichkeit hin zu prüfen und sich gewissermaßen an eine neue Nahrungsquelle zu gewöhnen – eine endemische.*

Diese These kann nur auf eine sehr lebhaftes Fantasie der Autoren bzw. auf eine grobe Desinformationsabsicht zurückzuführen sein. Wie oben erwähnt und von den Autoren ausführlich selbst angegeben, sind Amphibien

und Reptilien in aller Regel opportunistische Fresser bezogen auf ihre grundsätzlichen Nahrungsressourcen. Das bedeutet, eine Art, die sich von kleinen Wirbellosen ernährt, erbeutet grundsätzlich *alle* Wirbellosen entsprechender Größe, eine andere Art, die sich von Kleinsäugern ernährt, frisst ohne zu zögern jede Art von Kleinsäugern passender Größe, und pflanzenfressende Arten akzeptieren ebenso problemlos jede Art Pflanzen, die ins Nahrungsschema passt. Deswegen gelingt die Ernährung von Reptilien und Amphibien in menschlicher Obhut mit handelsüblichen Futtersorten ja so problemlos. Es gibt nur wenige wirkliche Nahrungsspezialisten, die in der Terraristik nur eine untergeordnete Rolle spielen; unter den Arten, die ARENA et al. hier als potenzielle Invasoren untersuchen, ist kein einziger Nahrungsspezialist. Entsprechend ist die hier postulierte „Umgewöhnung“ auf neue Nahrung schlicht Nonsense und ohne jeden Belang für die Diskussion. Das wird besonders deutlich an diesem Beispiel:

*Zum Beispiel fressen frei lebende Geckos eine große Vielzahl von Wirbellosen, die in der Hauptsache aus wandlaufenden Spinnen und Faltern bestehen. In Gefangenschaft werden Geckos hingegen überwiegend mit Grillen und anderen sich am Boden bewegenden Wirbellosen ernährt und an diese „gewöhnt“. Somit ist es berechtigt anzunehmen, dass im Falle des Entkommens oder des Aussetzens eines solchen Exemplars in die Umgebung, dieses verbesserte Überlebenschancen hat, da es ja bereits „verbesserte“ Ernährungsgewohnheiten angenommen hat.*

Es ist Geckos als durch die Bank opportunistische Insektivore schlicht völlig gleichgültig, ob sie Spinnen, Motten oder Grillen fressen, abgesehen davon, dass alle genannten Beutegruppen sowohl im natürlichen Habitat als auch in der EU reichlich und unbegrenzt zur Verfügung stehen. Dieser Umstand spielt deshalb gar keine Rolle für die Abschätzung der Möglichkeit von Arten als potenzielle Neozoen, die Erörterung durch ARENA et al. dient erkennbar ausschließlich dazu, biologisch nicht versierte Leser durch Scheinargumente das Bedrohungsszenario noch dramatischer erscheinen zu lassen und wirft so ein interessantes Schlaglicht auf die wahre Intention und das Wesen dieses Papiers.

## Entwicklung neuer Eigenschaften

Ebenso absurd sind die Ausführungen von ARENA et al. zu einer angeblichen Herauszüchtung widerstandsfähigerer Tiere. Den Autoren fehlt jeder Beleg für diese These:

*Uns sind keine wissenschaftliche Bestätigungen dafür bekannt, dass die Behauptung „Auswahlzucht würde widerstandsfähigere Tiere hervor bringen zutreffend wäre. Auch gibt es keinerlei Belege dafür, dass derartige anekdotische Veränderungen zu Tieren führe, die psychisch oder in ihrem Verhalten an die Gefangenschaft „besser angepasst“ wären.*

Was sie nicht daran hindert, sie als weitere potenzielle Bedrohung aufzubauschen:

*Allerdings führt die Frage künstlich „geschaffener“ und gegenüber ihrer Umgebung widerstandsfähigerer Amphibien und Reptilien als Konzept zu ernsthaften Bedenken gegenüber von Amateuren geschaffenen Formen, die verbesserte Aussehen haben, sich tatsächlich zu etablieren und zwar sowohl bei potentiell überlebensfähigen Arten als auch solchen, bei denen dies momentan noch unwahrscheinlich ist.*

Hier wird ganz offensichtlich auf Angst-Instinkte gezielt, indem ein Szenario wie in klassischen B-Monster-Movies angedeutet wird: verrückte Bio-Ingenieure züchten mörderische Kreaturen heran, die zur Bedrohung für die Menschheit werden.

Tatsächlich sind Farbzüchtungen eine harmlose Variante des Hobbys Terraristik, wie es in jeder Heimtierhaltungsrichtung üblich ist (vgl. dazu POSCHADEL & PLATH 2012). So, wie auch verschiedene Hunde-, Katzen- und Kaninchen-Rassen herausgezüchtet wurden, wie es züchterisch erzielte unterschiedliche Farbschläge von Fischen, Wellensittichen und Kanarienvögeln gibt, so bemüht sich auch ein Teil der Terrarianer, besonders farbenprächtige oder interessant gezeichnete Farbformen zu erzielen. Diese überaus erfolgreichen Zuchtbemühungen sind ein erster Schritt zur Domestikation von Tierarten; sie sind ein seit Jahrtausenden von Menschen ausgeübtes Kulturgut, das mit der Herauszüchtung zahlreicher Nutztierarten sogar grundlegend für unsere heutige Kultur ist. Diese uralte Beschäftigung nun mit aus Science-Fiction-Filmen entlehnten Horror-Szenarien zu einer Gefahr für die Menschheit deuten zu wollen, ist lächerlich und demagogisch.

Man hat den Eindruck, die Autoren haben zu viele solcher Filme gesehen:

*Gefangen gehaltene Ektotherme können oftmals nicht so beliebig thermoregulieren, wie sie dies in Freiheit tun würden. Tatsächlich ist es unwahrscheinlich, dass es unter den Beschränkungen der Gefangenschaft möglich ist, die Vielzahl von Prozessen nachzugestalten, die das Individuum in die Lage versetzen, seinen optimalen Bereich an Körpertemperaturen zu erreichen. Werden diese thermischen Grenzen durch unzureichende Haltungsbedingungen beeinträchtigt, leiden die empfindlicheren (d.h. die thermisch weniger flexiblen) Arten oder sie gehen einfach ein. Die thermisch flexibleren Arten und/oder Individuen mögen hingegen über ihre natürlichen Grenzen hinaus „getrieben“ werden. Eine allmähliche Anpassung in Gefangenschaft kann somit im Grunde eine Maßnahme sein, durch die eine eingeschleppte Art oder ein Individuum mit der Fähigkeit ausgestattet wird, in einem neuen Lebensraum zurechtzukommen und so dessen Umwandlung in eine invasive Art Voranschub leisten.*

Aus gutem Grund führen die Autoren kein einziges Literaturzitat an – es gibt keinerlei Belege für diese abenteuerlichen Fiktionen und keinen einzigen Fall, der Spekulationen in dieser Richtung auch nur anregen würde. Es handelt sich hier um komplett frei erfundene Fantasie-Thesen bar jeder wissenschaftlichen Grundlage. Ein einfacher Blick in die biologische Grundlagenliteratur (z. B. POSCHADEL & PLATH 2012, ZUG et al. 2000) enttarnt die Ausführungen von ARENA et al. als Unsinn: Farbzüchtungen sind deshalb vergleichsweise einfach, weil die Informationen für Zeichnung oder Färbung auf einzelnen Genen liegt. Eine Spontanmutation, wie etwa der Albinismus, kann deshalb vergleichsweise leicht auftreten. Eigenschaften wie Thermotoleranz sind auf komplexe Weise genetisch fixiert, bislang ist noch nicht einmal auf genetischer Ebene ihre Entschlüsselung gelungen, geschweige denn, dass solche Merkmale einfach so herauszuzüchten wären.

## Invasionsmöglichkeiten

ARENA et al. leiten im Folgenden (S. 25 f.) aus der Zahl an Terraristik-Börsen eine angeblich hohe Invasionsgefahr ab. Sie schätzen, dass in Deutschland 700 Börsenveranstaltungen jährlich stattfinden. Abgesehen davon, dass wir diese Zahl für deutlich überhöht halten, ist sie vor allem ohne Belang. Erstens: Gerade durch Börsen in Deutschland ergibt sich praktisch überhaupt keine Invasionsmöglichkeit, da die klimatischen Gegebenheiten die Ansiedlung exotischer Reptilien und Amphibien weitgehend ausschließen. Zweitens: Börsen sind aus den oben angeführten Gründen ohnehin nicht als Ausbreitungszentrum für Reptilien und Amphibien zu sehen. Die Tiere werden in Verkaufsbehältern angeboten und nicht frei laufen gelassen. Es gibt, wie erwähnt, überhaupt keine bekannten Fälle von im Umfeld von Börsen – und sei es auch nur temporär – aufgetauchten exotischen Reptilien und Amphibien. Und drittens: Verglichen mit der Zahl der Zoohandlungen, Baumärkte, Gartencenter mit Reptilien und Amphibien im Angebot und der Privathaltungen dieser Arten ist die Zahl der Börsen immer noch marginal. Es handelt sich bei der invasiven exotischen Reptilien und Amphibien um kein börsenspezifisches Problem. Abgesehen davon: Es handelt sich um überhaupt kein relevantes Problem in der EU.

## Fluchtmöglichkeiten auf Börsen

Auf S. 26 ihres Papiers schreiben ARENA et al.:

*Bei allen drei Veranstaltungen war die Anlage der Gebäude dergestalt, dass sie dem Entkommen von Tieren (einschließlich Wirbelloser) in die heimische Umgebung zuträglich war. Dies war insbesondere bei der Terraristika auffällig, wo mehrere große Türen direkt nach draußen führen und wenig Überwachung erfolgte und sehr wenige Möglichkeiten zum Eingreifen für den Fall bestanden, dass ein Tier ausbrechen sollte.*

und

*Man sollte zur Kenntnis nehmen, dass im Falle entkommender Tiere, einschließlich Wirbelloser, für diese prima facie signifikante Möglichkeiten bestehen, sich sofort und schnell in der Umgebung der Veranstaltungen anzusiedeln. Habitate proximal zur Terraristika bieten Ausbrechern Möglichkeiten für eine zuegige lokale Ansiedlung.*

Das ist absurd. Die Zentralhallen Hamm, in denen die TERRARISTIKA stattfindet, tragen ihren Namen, weil sie im Zentrum einer 180.000-Einwohner-Stadt liegen. Es gibt dort keine geeigneten Habitate im Umfeld, sondern ausschließlich Parkplätze und Wohngebiete. Selbst wenn dort Tiere ins Freie entkommen würden, ist mit Sicherheit mit keinerlei Potenzial für die Etablierung von Neozoen auszugehen. Es gibt schlicht keine Habitate in erreichbarer Nähe. Die Gegend ist dicht besiedelt, und speziell an den Börsentagen mit Tausenden von Besuchern ist allein die Vorstellung, dort könnten einfach so Reptilien oder gar Amphibien ins Freie entkommen, vollständig wirklichkeitsfremd. Hinzu kommt das Klima, das eine Ansiedlung praktisch aller terraristisch relevanten Reptilien und Amphibien verhindert.

Dementsprechend handelt es sich bei dieser Behauptung um eine freie Fiktion der Autoren, wovon sich jeder

Interessierte bei einem Ortstermin problemlos informieren kann.

Abgesehen davon: Selbst wenn einmal tatsächlich ein Tier entkommen und nicht sofort auffallen sollte – der Gedanke, dass auf diese Weise Gründerpopulationen für zukünftige Neozoen erwachsen könnten, ist vollständig abwegig.

### Fazit

Der gesamte Komplex der potenziell invasiven Arten ist klar erkennbar ausschließlich aus politischen Gründen in das Papier von ARENA et al. eingeflossen. Bio-Invasoren sind ein derzeit viel (und im Übrigen auch sehr kontrovers) diskutiertes Thema. Offenkundig sehen die Autoren hier eine Chance, als Trittbrettfahrer dieser Debatte dem von ihnen gewünschten Ziel eines Verbots der Terraristik-Börsen näherzukommen. Deswegen bauschen sie kleine Bedenken und vor allem völlig unbegründete Spekulationen zu Katastrophen-Szenarien auf.

De facto aber gibt es bis heute keinen einzigen Beleg dafür, dass irgendwo in der EU im Umfeld einer Terraristik-Börse eine invasive Art aufgetaucht wäre, die sich auf eine solche Veranstaltung zurückführen ließe.

Noch weitgehender muss zudem festgehalten werden, dass Reptilien und Amphibien als invasive Arten in der EU praktisch keine Rolle spielen. Von den drei Arten, die sich aus dieser Tiergruppe als Neozoen etablieren konnten, sind zwei nicht auf die Terraristik zurückzuführen. Die wenigen Probleme, die es mit invasiven Reptilien und Amphibien in der EU gibt, sind eben gerade nicht die Folge von Terraristik-Börsen, sondern von unkontrolliertem Massenhandel in normalen Zoogeschäften, wie es früher im Fall von Buchstaben-Schmuckschildkröten leider üblich war. Dieses unrühmliche Kapitel des Heimtierhandels ist allerdings auch lange vorbei und hat vor allem mit Terraristik-Börsen nichts zu tun.

Das Thema „invasive Arten“ betrifft Terraristik-Börsen nicht.

### Meta Issues

Unter der Überschrift „Meta Issues“ behandeln ARENA et al. Aspekte, die nicht Gegenstand ihrer Untersuchung waren, die sie aber doch für erwähnenswert halten. Auch diese sollen hier kurz kommentiert werden.

### Wildfänge versus Nachzuchten im Angebot

Auf der TERRARISTIKA dürfen auch Wildfang-Tiere angeboten werden. Wildfänge werden legal in die EU importiert, also können sie auch legal auf einer Börse verkauft werden. Der Eindruck der Autoren, dass überwiegend Nachzuchten angeboten wurden, ist allerdings richtig. Wir schätzen deren Anteil bei der TERRARISTIKA auf etwa 90 %. Zudem ist dringend zu differenzieren zwischen ursprünglich als Wildfangtiere importierten Tieren, die im Rahmen einer Börse ggf. abgegeben, eingetauscht oder weitergegeben werden, jedoch bereits eingewöhnt und länger in menschlicher Obhut gepflegt worden sind und frisch importierten Tieren.

Die weitere Beobachtung der Autoren, dass nicht alle Tiere im Angebot waren, sondern auch hinter den Ständen Tiere aufbewahrt werden und diese Kisten dort z. T. auf dem Boden stehen, ist ebenfalls richtig. Dies entspricht den Richtlinien, zumal ein großer Teil der Tiere gar nicht zum Verkauf angeboten, sondern nur auf der Veranstaltung aufgrund von Vorbestellungen übergeben wird. Des Weiteren ist die ruhige, abgedunkelte Lagerung die beste Lösung aus Tierschutzsicht, wenn es gerade nicht erforderlich ist, die Tiere am Stand zu präsentieren.

Auch die Beobachtung, dass Tiere aus Transportboxen von Übersee angeboten wurden, ist zutreffend. Zierfisch-Transportboxen aus Styropor werden häufig und regelmäßig für den Transport von Terrarientieren wiederverwendet; der Transport in entsprechend isolierten Kisten ist ja sogar explizit vorgeschrieben, und sehr häufig werden zu diesem Zweck die gut isolierenden und geräumigen Transportboxen eingesetzt, die einst dem Import von Zierfischen dienten. Abgesehen davon ist die TERRARISTIKA der weltweit größte Treffpunkt für Züchter; auch zahlreiche Züchter z. B. aus den USA nehmen an der Veranstaltung teil und nutzen sie zur Übergabe ihrer Nachzuchten an europäische Interessenten. Auch sie setzen selbstverständlich solche Transportboxen ein.

Vermutlich sind die in diesem Abschnitt geäußerten Beobachtungen der Autoren kritisch gemeint, die beschriebenen Praktiken sind aber ganz im Sinne der TERRARISTIKA und der Terraristik im Allgemeinen.

### Kommerzielle und nicht-kommerzielle Anbieter

Auf der TERRARISTIKA sind sowohl kommerzielle als auch nicht-kommerzielle Anbieter vertreten. Dies ist ausdrücklich erwünscht. Eine Trennung wäre auch weder sinnvoll noch möglich: Sowohl aus steuerlichen Gründen als auch nach § 11 Tierschutzgesetz sind erfolgreiche Züchter gesetzlich gezwungen, ein Gewerbe anzumelden bzw. werden wie Gewerbetreibende nach § 11 Tierschutzgesetz behandelt. Es ist aber gerade vorrangiges Ziel der TERRARISTIKA, das Forum für erfolgreiche Züchter zu bilden.

ARENA et al. schreiben (S. 27):

*Es war nicht Teil unserer Untersuchung festzustellen zu versuchen, welchen Anteil reguläre kommerzielle Tierhändler im Vergleich zu den nicht-formellen Tierhändlern ausmachten. Wäre dies ein Bestandteil unserer Untersuchung gewesen, so hätte es sich als sehr schwierig zu ermitteln erwiesen, da bei allen drei Veranstaltungen generell ein fast völliges Fehlen von Literatur in Form von Bestandslisten und Preislisten zu verzeichnen war, aufgrund derer es möglich gewesen wäre, einzelne Verkäufer zu identifizieren und deren Vorliegen man normalerweise bei Verkäufern erwarten würde. Das typische fast völlige Fehlen von Bestandslisten, Preislisten und anderen die Verkäufer als solche ausgebenden Merkmalen war selbst dort auffällig, wo zweifelsfrei kommerzielle Firmen Werbebanner über ihren Ständen angebracht hatten. Dieses Fehlen von Transparenz bei der Identifikation von Händlern ist wenig hilfreich und merkwürdig. Anekdotische Berichte weisen darauf hin, dass dieser Mangel an Information zumindest zum Teil dem Wunsch einiger Händler relativ anonym zu bleiben zuzuschreiben ist, entweder um bestimmten Steuererklärungen zu entgehen oder dort unentdeckt zu bleiben, wo es zum Verkauf von Arten kommt, deren Legalität zweifelhaft ist.*

Ein weiterer Beleg für die Faktenferne und Schlampligkeit, mit der die Autoren gearbeitet haben. Auf der TERRARISTIKA erhält seit vielen Jahren jeder Besucher ein Heft, in dem sämtliche Anbieter mit Stellplatz in den Hallen aufgeführt sind. Alle Hefte sind sogar frei im Internet auch rückwirkend verfügbar.

Es bedeutet also gar kein Problem, die Anbieter der TERRARISTIKA zuzuordnen. Man muss sie nicht einmal schätzen, sondern kann einfach zählen.

## Wahrnehmung und Einschätzung von Stress und Tierschutz auf Börsen durch Befürworter, Organisatoren und Verkäufer

Unter diesem etwas sperrigen Titel erörtern ARENA et al. den vielleicht interessantesten Aspekt ihrer ganzen Veröffentlichung. Auf jeden Fall aber den erhellendsten, was ihre Selbst- und Außenwahrnehmung angeht. Sie schreiben (S. 27):

*Befürworter, Organisatoren und Verkäufer behaupten häufig, dass es auf Märkten für exotische Tiere allgemein keine Probleme mit dem Tierschutz gäbe. Dies weist deutlich darauf hin, dass das Bewusstsein und die Fähigkeiten zur Beurteilung von Stress und Wohlergehen bei diesen Veranstaltungen derer, die solche Aussagen treffen, unzureichend sind. Es wird ferner berichtet, dass veterinärmedizinische Inspektoren und andere mit der Überwachung des Wohlergehens von Amphibien und Reptilien beauftragte allgemein keine systematischen Tierschutzprobleme erkannt haben. Dies weist wiederum darauf hin, dass das Bewusstsein und die Fähigkeit zur Beurteilung bei den entsprechenden Inspektoren unzureichend sind und dass sie möglicherweise nicht über einen ausreichenden, spezialisierten Hintergrund verfügen, der erforderlich ist, um sowohl grundlegende als auch komplexe Fragen von Stress und Wohlergehen im Zusammenhang mit diesen Tieren interpretieren zu können. Diese Situation ist nicht gänzlich unerwartet angesichts der Tatsache, dass sich nur relativ wenige Wissenschaftler mit der Forschung auf hoher Ebene und der Ausbildung in manchen dieser Bereiche beschäftigen.*

Ein faszinierender Zirkelschluss, den man sich sehr deutlich machen muss: Weil Tierärzte, Mitarbeiter der Kontrollbehörden, Wissenschaftler und Terrarianer insgesamt keine Tierschutzprobleme auf Terraristik-Börsen sehen, anders als ARENA et al., ist damit bewiesen, dass alle außer ARENA et al. inkompetent sind.

Im Grunde sagt diese Passage schon vollständig aus, was von der Studie von ARENA et al. zu halten ist: Von Tierrechtsverbänden aus der EU werden also Gutachter bestellt, die mit ihrer Meinung zu Tierschutzfragen bei Reptilien und Amphibien so isoliert gegen die europäische Fachwelt stehen, dass es offenbar zum einen nötig war, sie aus Australien zu engagieren, zum anderen wissen diese Gutachter genau, dass sie mit ihrer Einschätzung der Umstände ganz allein und ohne fachlichen Rückhalt dastehen, und erklären deshalb kurzerhand alle anderen für fachlich inkompetent.

## Der kurzzeitige Charakter der Börsen

ARENA et al. führen hier aus, Börsenbefürworter würden argumentieren, die minimalistischen Bedingungen auf Börsen seien mit einem Tiertransport zu vergleichen. Sie setzen dagegen, dass ein Tiertransport kürzer sei als eine Börse, zu der es ja zusätzlich auch einen Hin- und Rück-

transport gäbe. Die Autoren halten diese Zeitspanne der minimalistischen Unterbringung für tierschutzwidrig.

Da es, wie oben in der Diskussion um Stress und Tierschutzaspekte bereits ausgeführt, aber keine objektiven, leicht bestimmbar Parameter zur Messung des Wohlbefindens von Reptilien und Amphibien gibt, müssen ARENA et al. ebenso wie Börsenbefürworter letztlich auf die Deutung von Beobachtungen zurückgreifen. Was wir von der Interpretation der Verhaltensweisen der Tiere durch ARENA et al. halten, haben wir oben bereits ausgeführt. Wir halten ihre Schlüsse für teils grobe Fehlinterpretationen auf Basis vermenschlichender Beobachtungen. Wir können dagegen den reichhaltigen Erfahrungsschatz sehr vieler Terrarianer, Wissenschaftler und Tierärzte setzen, die eben – wie ARENA et al. ja selbst einräumen, siehe den vorherigen Abschnitt – Börsen nicht für tierschutzwidrig halten. Diese Einschätzung wird getätigt von Menschen, die sehr direkt mit den betroffenen Tieren arbeiten, die sie pflegen und vermehren. Wohl niemand ist so gut in der Lage, das Wohlbefinden der Tiere einzuschätzen, wie diejenigen Halter, die die Tiere erfolgreich nachzüchten und sich beruflich oder sich aus Passion privat intensiv mit ihnen beschäftigen. Und niemand hat ein größeres Interesse daran, gesunde, nicht-traumatisierte und nicht schädlich gestresste Tiere zu erhalten als der Käufer auf einer Börse, der sich ja wiederum mit großer Begeisterung den Tieren widmet und der mitunter auch viel Geld für ein Tier bezahlt hat. Es sind ja gerade die engagierten, erfahrenen Terrarianer, die ihre Nachzuchten auf Börsen anbieten und die neue Tiere für ihren Bestand dort kaufen. Warum sollten sie das tun, wenn die Tiere erkennbar darunter leiden würden? Über alle Meinungsverschiedenheiten hinweg müssten doch auch ARENA et al. erkennen, dass Menschen, die einen beträchtlichen Teil ihrer Zeit und ihres Geldes in die Haltung von Tieren investieren, dies nicht machen, um den Tieren zu schaden, sondern weil sie begeistert sind von diesen Geschöpfen. Eine Begeisterung, die dazu führt, dass viele von ihnen zu anerkannten Experten für diese Tiere werden.

Die langjährige Erfahrung mit Terraristik-Börsen beweist schon rein empirisch, dass die Tiere ganz offensichtlich nicht erkennbar unter ihnen leiden. Anderenfalls wären diese Veranstaltungen in einer Szene, die ausschließlich auf dem Enthusiasmus vieler Liebhaber beruht, völlig undenkbar.

Weiter führen ARENA et al. an (S. 28):

*Anekdotische Berichte weisen darauf hin, dass Tiere bisweilen von einer Marktveranstaltung zur nächsten transportiert werden, bis sie schließlich verkauft worden sind, was bedeutet, dass ein auf einem Markt für exotische Tiere angebotenes Tier jederzeit bereits einem größeren Umfang an Handhabung und Belastung ausgesetzt sein kann als es den Anschein hat, indem es über lange Zeiträume hinweg in seinem „Transport“/Ausstellungsbehälter von einem Platz zum nächsten befördert wurde.*

Das mag in Einzelfällen vorgekommen sein – wir können das ebenso wenig ausschließen wie es ARENA et al. belegen können. Klar ist aber: Ein solches Vorgehen ist nach der Tierschutzgesetzgebung nicht statthaft. Die TERRARISTIKA hat deswegen sogar Anbietern mit Abschluss gedroht, wenn sie am selben Wochenende auf

einer anderen Börse ausstellen wollten, um den Verdacht, dass dies dann mit denselben Tieren geschehen könnte, gar nicht erst aufkommen zu lassen. Der mögliche Verstoß Einzelner gegen geltende Regularien aber kann kein Argument sein, die Veranstaltungen an sich zu verbieten.

Generell ist nochmals zu betonen: Reptilien und Amphibien sind poikilotherme Tiere. Wenn sie ihre Aktivitätstemperatur nicht erreichen, kein Tageslicht sehen oder sonstigen widrigen Umweltbedingungen ausgesetzt sind, reduzieren sie ihren Stoffwechsel und bleiben in ihren Verstecken. Das sorgt dafür, dass sie kurzzeitig suboptimale Bedingungen problemlos und ohne körperliche und psychische Folgeschäden überstehen. Bewusstsein und damit verbunden Psyche sind bei diesen Tiergruppen nach allgemeiner Einschätzung wenig entwickelt, sodass mit psychischen Störungen nicht zu rechnen ist. Es ist eine Annahme, die Hunderttausende auf Börsen gehandelte Tiere bestätigen, die direkt nach einem solchen Börsenaufenthalt samt Hin- und Rücktransport sehr schnell ihre normalen Verhaltensweisen gezeigt haben. Es gibt nicht einen einzigen Hinweis, keinen einzigen Literaturbeleg dafür, dass ein Reptil oder Amphibium durch eine Börsen-Teilnahme eine wie auch immer nachweisbare Traumatisierung erlitten habe. Körperlich ist ohnehin keine Beeinträchtigung zu bemerken – es gibt also nach rationalen, beobachtbaren Kriterien keinerlei Hinweise darauf, dass eine Börsenteilnahme den Tieren schadet oder Leiden zufügt.

Dasselbe, nämlich fehlende Empirie, das Fehlen eines einzigen Belegs für ihre These, ist den Autoren auch beim Folgenden vorzuwerfen:

*Märkte für exotische Heimtiere stellen Ansammlungen einer besonders großen Vielfalt an Tieren in erheblich größerer Anzahl dar, als man sie unter Transportbedingungen oder im Zoohandel in dieser Form antreffen könnte. Diese Konzentration von Tieren und die sich frei bewegende große Zahl an Menschen erhöhen die Risikofaktoren für die Verbreitung von infektiösen Mikroben sowohl in einer Weise als auch in einem Ausmaß wie in keinem anderen Szenario.*

Das mögen ARENA et al. sich so wünschen oder vorstellen – allein, es fehlt jeder Hinweis darauf. Und es wäre schon sehr verwunderlich, wenn in der gesamten herpetomedizinischen Literatur angesichts derart vieler Individuen, die im Lauf der Jahrzehnte auf Börsen ihren Besitzer gewechselt haben, kein entsprechendes klinisches Bild aufgefallen wäre, wenn die Autoren mit ihrer Vermutung Recht hätten. Ganz offensichtlich scheinen börseninduzierte Infektionen eine solche Ausnahme zu sein, dass sie noch nicht Einzug in die Literatur gefunden haben. Man kann deshalb guten Gewissens annehmen, dass sie keine Rolle spielen.

Wie sehr die ARENA et al. sich bemühen, auch noch die entferntesten Argumente gegen Terraristik-Börsen ins Feld zu ziehen, zeigt auch folgende, etwas zusammenhanglos in diesem Abschnitt des Papiers auftauchende Behauptung:

*Behälter („Container“) auf Märkten für exotische Heimtiere sind ein „schlechtes Beispiel“ für die Tierhaltung, das wahrscheinlich von den Käufern nachgeahmt wird.*

Auf Terraristik-Börsen werden Tiere für jedermann klar erkennbar in Verkaufsbehältern angeboten – dass diese Unterbringung von Käufern als Vorbild für die heimische Pflege angesehen werden könnte, ist in unseren Augen abwegig. Weder haben wir von einem derartigen Fall gehört, noch liegen irgendwelche Publikationen vor, die eine solche Spekulation stützen würden. Zudem fordert das deutsche Tierschutzgesetz ebenso wie das EU-Artenschutzrecht vom Käufer und Halter Sachkunde, die er umzusetzen hat, völlig unabhängig von der Art, wie das Tier zum Verkauf verpackt ist.

## Ungewöhnliche Arten

Auf S. 28 f. führen ARENA et al. aus:

*Obwohl es nicht Bestandteil unserer Untersuchung war, die Präsenz ungewöhnlicher Arten aufzuzeigen, stellten wir fest, dass mehrere Arten im Angebot waren, die sowohl durch ihre Seltenheit im Handel als auch hinsichtlich ihres formellen Schutzstatus auffällig waren. Die Klassifizierung der Arten folgt der IUCN Rotliste gefährdeter Arten, Version 2011.1 ([www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)). Besondere Aufmerksamkeit galt dabei den Arten der Testudines, da es bei diesen klar war, dass viele der zum Verkauf stehenden Arten selten oder bedroht waren. Somit wurden Angaben zu ihrem Schutzstatus um Daten aus *Turtles of the World, Update 2010* (Turtle Taxonomy Group) ergänzt. Der Schutzstatus der Mehrheit der verbliebenen Arten ist als „Data Unavailable“ angegeben, was jene Arten einschließt, die bei der IUCN mit „Data Deficient“, „Not evaluated“ und „Not listed“ aufgeführt werden. Von den 57 bestimmten Arten von Testudines sind 30 (53%) in der IUCN Rotlistenklassifikation enthalten (Abb. 16). Von diesen werden 8 Arten (14%) als „Near Threatened“, 14 Arten (25%) als „Vulnerable“, 6 Arten (11%) als „Endangered“ und 2 Arten (4%) als „Critically Endangered“ angesehen (Abb. 17). Der Anteil an bedrohten Arten am Verkaufsangebot hat ernsthafte Auswirkungen auf ihre Erhaltung, da der gegenwärtige Schutzstatus bei vielen dieser Arten in direktem Zusammenhang mit dem übermäßigen Wegfang für den internationalen Heimtierhandel steht.*

Hier zeigen die Autoren ihr grundlegendes Unverständnis vom Wesen der Terraristik-Börsen. Selbstverständlich sind auf Börsen auch seltene, geschützte Arten zu finden. Das ist sogar ein wesentlicher Sinn der Veranstaltungen. Liebhaber bemühen sich um gefährdete Arten und züchten diese nach. Gerade in den Händen von engagierten Terrarianern befinden sich deshalb viele gefährdete Arten. Die Terraristik leistet dadurch einen wertvollen Beitrag zum Artenschutz. Darüber kann jede Untere Landschaftsbehörde, bei der die Nachzuchten von z. B. nach Anhang A der EU-Artenschutzverordnung geschützten Arten gemeldet werden müssen, Auskunft erteilen. Zehntausende von Jungtieren werden so allein in Deutschland alljährlich von geschützten Arten nachgezogen. Damit diese möglichst direkt den Weg zu anderen Liebhabern und Enthusiasten finden – genau deshalb sind Terraristik-Börsen einst entstanden. Gerade wer alljährlich hunderte kleiner Landschildkröten nachzchtet ist mitunter sehr dankbar für die Möglichkeit, diese Tiere auf Börsen anbieten und verkaufen zu können, weil er z. B. die Tiere nicht in den Zoohandel geben möchte.

Die Beobachtung über den Tierbestand auf Börsen von ARENA et al. ist hier also zweifellos richtig, nur die Schlussfolgerung ist grundlegend falsch. Es ist gerade

nicht der Sinn von Börsen, das „Standard-Programm“ des Zoohandels anzubieten. Hier sollen sich Liebhaber mit anderen Liebhabern treffen, hier sollen Nachzuchten auch seltener Arten ausgetauscht werden, hier sollen auch bislang selten gehaltene Arten möglichst fachkundige Enthusiasten finden, damit sie hoffentlich zukünftig einen dauerhaften Platz in der Terraristik finden.

Selbstverständlich wird auf der TERRARISTIKA wie auf anderen Terraristikbörsen gefordert, dass geschützte Arten nur mit entsprechenden Papieren angeboten werden dürfen. Zuwiderhandlungen werden rigoros mit dem Ausschluss von der Börse und ggf. Anzeigen geahndet. Keine Börse steht so sehr im Fokus der Öffentlichkeit, der zuständigen Behörden, der Tier- und Artenschützer und der engagierten privaten Fachleute wie die TERRARISTIKA. Auch unter Terrarianern gibt es kaum Sympathien für illegale Tiere – selbstverständlich gibt es wie überall Personen, die sich nicht an die Regeln halten wollen, diese nicht einsehen oder sie einfach ignorieren. Dagegen steht aber eine riesige Zahl von Terrarianern, die ein großes Interesse daran hat, dass keine illegalen Tiere angeboten werden. Viele Terrarianer sind selbst engagierte Natur- und Artenschützer, und viele wichtige Artenschutzprojekte für Reptilien und Amphibien sind von Terrarianern gegründet und durchgeführt worden. Solche engagierten Artenschützer haben nicht das geringste Verständnis für illegale Tiere, sie haben auch die Fachkenntnis, beispielsweise offenkundig falsche Herkunftsangaben oder gefälschte Tiere zu erkennen, und sie zögern nicht, Zuwiderhandelnde anzuzeigen bzw. zu melden. Ebenfalls aus Überzeugung, aber natürlich auch schon aus reinem Eigennutz wird jeder verantwortungsbewusste Börsenveranstalter dann sofort eingreifen; dies ist in der Vergangenheit auch mehrfach unter Beweis gestellt worden.

Kurzum: Wenn ARENA et al. hier andeuten, auf der TERRARISTIKA würden Tiere ohne entsprechende Papiere, also illegal, angeboten, dann ist das schlicht nicht zutreffend. Mit entsprechenden Papieren dagegen dürfen und sollen auch gefährdete Arten angeboten werden; das ist, wie oben ausgeführt, eines der Anliegen einer guten Terraristik-Börse. ARENA et al. führen als Beispiele die Arten *Chelodina mccordi*, *Aldabrachelys gigantea* (*Dipsochelys dussumieri*), *Mantella aurantiaca* und *Dyscophus antongilii* an, die auf der TERRARISTIKA oder den anderen untersuchten Börsen angeboten worden seien. Alle vier Arten seien aber hoch bedroht. Das ist richtig – jedoch gibt es von allen vier genannten Arten legale Bestände in privater Haltung, und glücklicherweise werden alle vier Arten von Liebhabern inzwischen regelmäßig innerhalb der EU nachgezüchtet, und es werden legale Nachzuchten aus Beständen auch außerhalb der EU legal eingeführt. Wenn solche Tiere mit den entsprechenden Papieren angeboten werden, spricht aus unserer Sicht nichts dagegen – es ist sogar wünschenswert.

### Zusätzliche Überlegungen bezüglich invasiver exotischer Arten

Auf S. 29 f. wiederholen ARENA et al. ihre Ausführungen zur angeblichen Gefahr von Bio-Invasionen durch Terraristik-Börsen. Dazu haben wir oben alles Nötige gesagt.

Als Variation zu ihren früheren Ausführungen führen

sie hier zwei zusätzliche Aspekte an:

Zum einen führe die wiederholte Verstärkung eingeschleppter Populationen zu einer genetischen „Stärkung“ des potenziellen Neozoons. Da Börsen ja immer wieder stattfinden, erhöhe sich also auch die Gefahr, dass jedes Mal wieder die Population der entkommenen Neubürger gestärkt werde.

Zum anderen führen die Autoren aus, dass jedes besondere Ereignis, von Habitatfragmentierung bis zum Klimawandel, sich auf eine sozusagen schlafende Population von Neubürgern dergestalt auswirken könne, dass sie zu Bio-Invasoren aktiviert werden könnte.

Zu beiden Zusatz-Besorgnissen können wir nur erneut erwidern: Es gibt keine Populationen von entkommenen Tieren rund um die Veranstaltungsorte von Börsen, und es ist sicher auszuschließen, dass es diese im Umfeld der TERRARISTIKA jemals geben wird. Dementsprechend können auch keine freilebenden Populationen von Neubürgern genetisch verstärkt werden, weder durch Neuzugänge noch durch Ereignisse welcher Natur auch immer.

Abgesehen davon, dass für diese Tiere immer wieder dieselben Arten in ausreichender Menge entweichen müssten, um die Gründerpopulation aufrecht zu erhalten und zu stärken. Dieses Szenario erscheint äußerst unwahrscheinlich, spekulativ und konstruiert.

### Genetische Verschmutzung

In diesem Punkt drehen ARENA et al. das Invasoren-Argument sozusagen einfach um: entkommene Tiere könnten den Genpool natürlicher Bestände frei lebender Tiere negativ beeinflussen. Das ist zwar ohne Frage ein Punkt, dem in der Terraristik bei der Haltung einheimischer Arten Aufmerksamkeit geschenkt werden sollte, mit Börsen hat er aber erneut nichts zu tun. Da Börsen keine Quelle von genetisch fremden Tieren in die Umgebung sind, können sie auch nicht zu einer genetischen Verunreinigung der freilebenden Bestände beitragen. Das von ARENA et al. angeführte Argument der genetisch veränderten Zuchtformen sticht in Europa ohnehin nicht – von europäischen Arten sind praktisch keine Farb- und Zeichnungsmutationen im Handel.

Abgesehen davon ist das Aussetzen von Tieren generell strafbewehrt verboten (§ 3.3 und 3.4 TSchG).

### Einführung neuer, invasiver Krankheitserreger

Ganz zum Schluss machen ARENA et al. noch einmal kurz die Grusel-Kiste auf und entwerfen rasch ein „Outbreak“-Szenario, nach dem mit den exotischen Arten auch exotische Krankheiten nach Europa kommen könnten.

Dies ist als reine Panik- und Stimmungsmache zurückzuweisen. Reptilien und Amphibien sind weltweit für kein relevantes zoonotisches Geschehen, geschweige denn für epidemiologisch relevante Erkrankungen bei Menschen und Tieren verantwortlich; die einzige Ausnahme, die schon ausführlich diskutierten Salmonellen, sind nicht spezifisch für diese Tiergruppe. Einen Fall, dass eine gefährliche, unbekannte Krankheit durch exotische Reptilien oder Amphibien eingeschleppt worden wäre und für eine Seuche bei Menschen gesorgt hätte, hat es noch nie gegeben. Theoretisch ist natürlich alles

denkbar, allerdings müsste, würde man aus blanker Vorsicht vor solchen bislang unbekanntem Gefahren Maßnahmen ergreifen wollen, der gesamte internationale Reise- und Warenverkehr stillgelegt werden, denn es erscheint doch erheblich realistischer, dass ein Fernreisender sich in einem fremden Land mit einer neuen, gefährlichen, exotischen Krankheit ansteckt und diese nach Europa verschleppt oder dass Nahrungsmittel oder Pflanzen aus fernen Gefilden derartige Keime beherbergen, als dass dies über einen exotischen Frosch oder eine Echse passieren könnte. Überdies muss betont werden, dass die Mehrzahl der von Poikilothermen getragenen Viren, Bakterien und Pilze, ebenso wie ggf. relevante Parasiten an die Körpertemperaturen ihrer Wirte, der Amphibien und Reptilien adaptiert und in der überwiegenden Anzahl zudem streng wirtsspezifisch sind, was eine Übertragung auf Homoiotherme, auch den Menschen, annähernd ausschließt, selbst wenn eine notwendig hohe Menge infektiöser Agens übertragen würde, was wie oben ausführlich geschildert kaum der Fall sein wird, werden die Tiere adäquat fachgerechtem Handling unterzogen und ein Mindestmaß an menschlicher Hygiene gewahrt (BAUR, pers. Mittlg., MUTSCHMANN 2012).

Abgesehen davon ist auch dieses Problem kaum relevant für Börsen, und wenn überhaupt wären hier der normale Zoohandel bzw. Importeure betroffen; auf Börsen werden ja ohnehin überwiegend Nachzuchten gehandelt, deren Potenzial für unbekanntes exotische Krankheiten guten Gewissens auf null geschätzt werden kann.

### Fazit zur Veröffentlichung von ARENA et al.

Bei der Studie von ARENA et al. (2012) handelt es sich um eine von tierrechtlerischen Gruppen beauftragte Arbeit mit dem klar erkennbaren Ziel, Argumente für ein Verbot von Terraristik-Börsen in der EU zusammenzutragen bzw. zu kreieren und durch Missdeutung von Fakten in die Diskussion zu bringen, also einen Schritt zu einem vollständigen Verbot der Haltung von sogenannten Exoten. Es handelt sich damit letztlich um ein politisches Positionspapier, das mit klaren Empfehlungen für legislative Akte auf EU-Ebene schließt. Um für diese politischen Meinung eine faktische Grundlage vorzutauschen, bemühen sich ARENA et al., ihre Veröffentlichung als wissenschaftliche Studie erscheinen zu lassen. Es wird vorgegaukelt, als wären hier mit wissenschaftlichen Methoden Terraristik-Börsen untersucht und bewertet worden. Dieser Eindruck ist allerdings falsch. Die Autoren nutzen ungeeignete Methoden, um zu Ergebnissen zu kommen, die ganz offensichtlich politisch vorgegeben waren. Zudem verzichten die Autoren fast vollständig auf relevante Schlüsselliteratur zu ihren Themen und bedienen sich, wenn überhaupt, weitgehend eigener Publikationen oder solcher, die aus ihrem ideologischen Umfeld stammen.

Die Einschätzung, dass die Autoren in keinerlei Weise wissenschaftlichen Standards weder in ihren Methoden noch in ihren Ausführungen folgen, bestätigen sie mehrfach selbst, indem sie einfach behaupten, alle anderen Personen, die mit dem Thema befasst sind – ganz gleich ob Wissenschaftler, Tierärzte, Behördenmitarbeiter oder Praktiker – seien inkompetent, könnten die Dinge nicht

richtig beurteilen oder seien wissenschaftlich nicht hinreichend ausgebildet. Sie selbst fassen diesen Befund in ihrer Schluss-Betrachtung noch einmal prägnant zusammen (S. 30f.):

*Einerseits mag es für manchen überraschend sein, dass mehrere verantwortliche Vertreter der Aufsichtsbehörden Märkte für exotische Tiere (in der vorliegenden Untersuchung für die Terraristika und die IHS festgestellt) besucht und dennoch keine signifikanten Probleme festgestellt haben, die Veranstaltungen ebenfalls als ordnungsgemäß betrachteten und weiterhin keine Anzeichen von Stress bei den Tieren feststellten. Andererseits ist das Versagen bei Überprüfungen und der Beurteilung in der Vergangenheit wenig überraschend angesichts des Umstandes, dass es überaus unwahrscheinlich ist, dass die Inspektoren dieser Veranstaltungen (einschließlich der tierärztlichen Inspektoren) entweder die wissenschaftliche Vorbildung oder die nötige Erfahrung besaßen, zu einer angemessenen sachlichen Beurteilung zu gelangen.*

Mit anderen Worten: Bei dieser Untersuchung standen die Ergebnisse bereits fest, bevor sie überhaupt begann. Sowohl die verwendeten Methodiken als auch die (sofern überhaupt) eingesetzte Literatur sind inadäquat zur Beurteilung und Beantwortung der aufgeworfenen Fragen. Wissenschaftlich ist das Papier von ARENA et al. damit wertlos.

Es bleiben die darin angesprochenen Kritikpunkte gegenüber Terraristik-Börsen. In dieser Erwiderung wurde gezeigt, dass diese Vorwürfe auf sachlicher Ebene unbegründet sind. Auch sie dienen einzig dem vorgegebenen Ziel, Argumente gegen Terraristik-Börsen und letztlich Terraristik im Allgemeinen zu sammeln, ganz gleich, ob diese zutreffend sind oder überhaupt mit Terraristik-Börsen zu tun haben, um Entscheidungsträger zu verunsichern und zu beeinflussen. Denn ARENA et al. versuchen den Eindruck zu erwecken, als seien Terraristik-Börsen – die in Wirklichkeit jahrzehntlang von der Gesellschaft praktisch gar nicht wahrgenommen wurden, geschweige denn, dass sie jemals für ein relevantes gesellschaftliches Problem verantwortlich gewesen wären – verantwortlich für sowohl gemeingefährdende Gesundheitsprobleme im großen Stil als auch für ökologische Katastrophen. Die Diskrepanz zwischen den von den Autoren beschworenen Katastrophen-Szenarien und der Tatsache, dass nicht einmal im kleinsten Maßstab die von ihnen diagnostizierten Probleme überhaupt einmal aufgetreten sind, ist frappierend.

Während in den letzten zwei Jahrzehnten zusammengezählt Millionen von Besuchern überall in der EU an Terraristik-Börsen teilgenommen haben und es nicht einen einzigen aktenkundigen Fall einer über eine solche Veranstaltung übertragene Zoonose gibt (zumindest ist uns kein solcher Fall bekannt, und ARENA et al. offenkundig auch nicht, denn sonst hätten sie ihn wohl angeführt oder entsprechende Zitate beigefügt), fassen die Autoren dieses Themenfeld wie folgt zusammen (S. 31):

*Das festgestellte Wesen von Amphibien und Reptilien als Lagerstätten von bekannten Mikroben bedeutet, dass alle Tiere, ihre Behälter, die Stände ihrer Verkäufer und die Verkäufer selbst allesamt als potentielle Lagerstätten zoonotischer Keimkontamination angesehen werden müssen. Die direkte und indirekte Aktion und Interaktion zwischen Teilnehmern aus der Öffentlichkeit und Verkäufern ist offenkundig in*

*der Lage, nicht nur für die Akquise von Infektionen unter den Teilnehmern zu sorgen, sondern auch die Verbreitung von mit dem Verkäufer verbundenen potentiellen Keimen unter den Besuchern aus der Öffentlichkeit und allen öffentlich zugänglichen intermediären Oberflächen zu ermöglichen. Tatsächlich postulieren wir, dass es gerechtfertigt ist daraus zu schließen, dass innerhalb relativ kurzer Zeit alle Teilnehmer aus der Öffentlichkeit potentiell einem gewissen Grad an Kontamination ausgesetzt sein können. Mit anderen Worten ist unserer Ansicht nach eine potentielle Kontamination der Öffentlichkeit mit Keimen auf Märkten für exotische Tiere vermutlich gewährleistet.*

Es ist eine These, die in der Praxis millionenfach widerlegt worden ist.

Auch im Bereich der angenommenen Kernkompetenz von ARENA et al., den reinen Tierschutzfragen auf den Veranstaltungen, stehen die Behauptungen der Autoren in auffälligem Widerspruch zur beobachteten Realität.

ARENA et al. meinen aufgrund ihrer frei erfundenen Untersuchungsmethodiken Folgendes belegen zu können:

*Die beobachtete Art und hohe Prävalenz sich auf Märkten für exotische Heimtiere im Verhalten zeigender Anzeichen von Stress belegen, dass ein großer Teil der Amphibien und Reptilien auf diesen Veranstaltungen gestresst ist. Dies bedeutet, dass Märkte für exotische Heimtiere mit signifikanten Tierschutzproblemen einher gehen und dass die gegenwärtigen Schlüsselbedenken gerechtfertigt sind (...)*

*Unserer Ansicht nach ist es einfach zu argumentieren, dass die große Mehrzahl der Tiere auf allen drei Märkten Bedingungen ausgesetzt sind, die mit Tierquälerei gleichzusetzen sind. (...)*

*Unserer Ansicht nach sind die Bedingungen auf Märkten für exotische Heimtiere nicht nur für die Tiere stressig, sondern es ist auch möglich, dass die stressigen Bedingungen im Zusammenspiel mit dem Mangel an Möglichkeiten, die anderenfalls der Erholungen von Stressfaktoren dienen würden, zu mittel- und langfristigen Störungen der Gesundheit und des Wohlergehens der Tiere führen können.*

Gegen diese Behauptungen spricht die Erfahrung von Tausenden und Abertausenden von Praktikern, die ihre Tiere auf Börsen angeboten oder gekauft haben und die eben keine Gesundheitsprobleme oder Zeichen für beeinträchtigtes Wohlergehen bei den Tieren bemerkt haben, weshalb in der relevanten Literatur der praktischen Tierhalter genau dieser Weg immer wieder empfohlen wird. Und auch die zuständigen Veterinäre und amtlichen Kontrolleure haben solche Bedenken nicht erhoben, ein Umstand, dem sich ARENA et al. wie oben schon ausgeführt nur dadurch erwehren können, dass sie kurzerhand alle anderen Beobachter außer sich selbst als nicht ausreichend qualifiziert erklären.

Schließlich versuchen sie noch mit dem Thema invasiver Arten Profit zu schlagen aus einer ernsten Diskussion, die derzeit EU-weit geführt wird, die aber gar nichts mit Terraristik-Börsen zu tun hat. Denn die auf Terraristik-Börsen ausgetauschten Tiere werden ja in aller Regel nicht für die Börsen importiert – sie sind bereits in der EU und werden auf den Börsen lediglich ausgetauscht. Selbst die wenigen kommerziellen Anbieter von Wildfängen auf Börsen wie der TERRARISTIKA führen ihre Wildfänge nicht wegen der Börsen ein – die würden sie sowieso importieren, was sie den Rest des Jahres über ja auch regelmäßig (und in Einklang mit allen EU-Gesetzen) machen. Sie nutzen lediglich die Möglichkeit, auf einer

Börse schneller und direkter und vor allem ohne Versandprobleme ihre Kunden zu erreichen. Damit zielt der Vorwurf potenziell invasive Arten kämen über Terraristik-Börsen in die EU vollständig daneben. Wenn überhaupt sind die Adressaten für solche Vorwürfe die Importeure, die aber völlig unabhängig von Terraristik-Börsen Tiere importieren. Die meisten der großen kommerziellen Importeure nehmen an Terraristik-Börsen überhaupt nicht teil. So bleibt in diesem Themenkomplex einzig der Vorwurf, auf den Börsen könnten einzelne Tiere entkommen und somit zu einer Ausbreitungsquelle für invasive Arten werden. Dagegen steht erneut die gesammelte Erfahrung aus zwanzig Jahren intensivem Börsenbetrieb, in denen nicht ein einziger Fall bekannt wurde, dass sich irgendwo eine Population von potenziellen Neozoen in der Nähe eines Börsenstandorts angesiedelt hätte. Es gibt keinerlei Indizien dafür, warum das in der Zukunft anders sein könnte. Sehr wohl aber gibt es viele gute Gründe dafür, warum diese Möglichkeit als unrealistisch zu beurteilen ist, die wir oben detailliert aufgeführt haben.

Dass ARENA et al. anschließend noch versuchen, auf Basis ihrer „Intuition“ ein breites Spektrum von als Heimtieren beliebten Arten auf ihr invasorisches Potenzial hin zu beurteilen, statt auch nur eine einzige der hierfür vorliegenden, soliden und leicht nachvollziehbaren wissenschaftlichen Methodiken einzusetzen, unterstreicht nur die Feststellung, dass diese Studie wissenschaftlich nicht ernst zu nehmen ist. Genauso wenig sollten es die politischen Forderungen sein, die ARENA et al. auf dieser nicht-existenten Grundlage formulieren.



# Fazit zum Thema Terraristik-Börsen aus Sicht der Veranstalter der TERRARISTIKA

## Tierschutz auf Terraristik-Börsen

Terraristik-Börsen sind ein etablierter Bestandteil des Hobbys Terraristik. Sie finden in Übereinstimmung mit den geltenden Gesetzen in den jeweiligen Staaten statt. Sie haben sich selbst Regularien zur Durchführung gegeben, die Tierschutzaspekte ausreichend berücksichtigen und größtenteils weit über das vom Gesetzgeber geforderte Maß hinausgehen. Diese werden intensiv überwacht, sowohl von amtlicher Seite als auch von kompetenten Tierhaltern, Wissenschaftlern und nicht zuletzt Tierhaltungs- und Tierbörsengegnern. Dennoch liegen keine substantiellen Kritikpunkte vor.

Im Gegenteil: Terraristik-Börsen dienen in erster Linie dem erleichterten Austausch von Tieren unter Liebhabern, und für viele Züchter sind sie der wichtigste Vertriebsweg für ihre Nachzuchten. Die Übergabe auf Terraristik-Börsen ersetzt den früher weit verbreiteten Versandweg und ist daher als besonders tierschutzgerecht einzustufen, da eigener An- und Abtransport samt Börsenaufenthalt mit Abstand als tierschonender sind als der Versand mit einem entsprechenden Dienstleister.

Es gibt schlicht keinen Grund, aus Tierschutzsicht Terraristik-Börsen weiter einzuschränken oder gar zu verbieten. Die TERRARISTIKA findet mit in jahrelanger Zusammenarbeit mit Behörden, Praktikern und tatsächlichen Tierschützern (im Gegensatz zu Ideologen wie ARENA et al.) ausgearbeiteten Richtlinien statt, die sich bestens bewährt haben und die natürlich regelmäßig an neue Erfordernisse angepasst werden. Die bestehenden Regularien – sowohl die juristischen Rahmenbedingungen als auch die interne Börsenordnung – als auch die regelmäßig sowohl von uns selbst als auch von amtlichen Inspektoren durchgeführten Kontrollen sind aus unserer Sicht völlig ausreichend, um den Belangen des Tierschutzes auf Terraristik-Börsen gerecht zu werden. Wir sehen keinerlei Handlungsbedarf.

## Öffentliche Gesundheit

Die Befürchtung, die öffentliche Gesundheit oder die Gesundheit der Börsenteilnehmer könnte durch den Besuch einer solchen Veranstaltung gefährdet sein, ist realitätsfern und abwegig. Nicht umsonst ist dies auch keine Sorge der zuständigen Behörden. Der Aspekt ist im Zusammenhang mit Terraristik-Börsen zu vernachlässigen.

## Invasive exotische Arten

Die Gefahr durch invasive exotische Arten durch die Terraristik im Allgemeinen wird von ARENA et al. in unverantwortlicher Weise aufgebauscht. Die Terraristik hat historisch auf das Neozoen-Geschehen in der EU praktisch keinen Einfluss gehabt, trotz zahlloser eingeführter Tiere in vielen Jahrzehnten.

Dennoch bestehen natürlich in Einzelfällen Bedenken dagegen, dass bestimmte Arten in großem Stil über den Handel eingeführt werden. Allerdings ist allein schon aufgrund der sehr unterschiedlichen klimatischen Be-

dingungen ihrer einzelnen Mitgliedsstaaten die EU nicht die geeignete Institution, hier Einschränkungen zu erlassen. Es ist zweifellos sinnvoll, den kommerziellen Massenimport einzelner Arten in Mitgliedsländer, die klimatische Voraussetzungen für deren unkontrollierte Ausbreitung böten, einzuschränken. Dies ist in der Vergangenheit auch bereits geschehen, dafür existieren auf nationaler Ebene entsprechende legislative Möglichkeiten, wie z. B. in Deutschland durch die Bundesartenschutzverordnung. Solche durchaus schwerwiegenden Eingriffe in den freien Handel sollten allerdings gut begründet sein auf Basis wissenschaftlicher Studien entsprechender Fachleute, nicht aufgrund der Intuition selbst ernannter Tierschützern wie ARENA et al.

Für Terraristik-Börsen stellt sich das Problem allerdings generell kaum, für die TERRARISTIKA im Speziellen überhaupt nicht. Die geographische Lage und die Umgebung der TERRARISTIKA machen eine Ausbreitung von invasiven Arten, also eine Invasion von Hamm in Westfalen ausgehend, unmöglich.

Da auf Terraristik-Börsen Tiere ausgetauscht werden, die im Wesentlichen ohnehin bereits vor Ort sind, sind sie auch keine Kraft, die potenziell invasive Arten ins Land zieht. Insgesamt haben Terraristik-Börsen mit dem Thema „invasive Arten“ nichts zu tun, und sie sind in keiner Weise ursächlich für die Probleme mit Neozoen. Möglicherweise tatsächlich erforderliche Maßnahmen müssten an anderer Stelle ansetzen.

## Andere Aspekte

Immer wieder werden, auch von ARENA et al., Artenschutz-Aspekte gegen Terraristik-Börsen ins Feld geführt. Das aber ist verfehlt. Selbstverständlich dürfen auf Terraristik-Börsen nur legale Tiere mit allen erforderlichen Papieren bzw. Genehmigungen gehandelt werden. Sowohl die nationale Gesetzgebung als auch die Börsenordnungen verlangen dies verbindlich. Von Seiten der Veranstalter der TERRARISTIKA wird großer Aufwand betrieben, um diese Regularien zu überwachen und durchzusetzen. Weil gegen Zuwiderhandlungen konsequent vorgegangen wird, sind Verstöße inzwischen extrem selten. Dementsprechend finden auch die kontrollierenden Behörden in aller Regel keinerlei Beanstandungen. Dieser Aspekt ist aus unserer Sicht völlig ausreichend geregelt.

Natürlich gibt es andere Artenschutzprobleme. Wenn CITES-Unterzeichnerstaaten etwa für Tiere geschützter Arten Papiere auf falscher Grundlage ausstellen, ist das im Sinne des Artenschutzes natürlich ein Unding. Es kann aber nicht die Aufgabe einer Terraristik-Börse sein, zu überprüfen, ob Papiere rechtmäßig ausgestellt worden sind. Hierfür fehlt jede gesetzliche Grundlage, denn gemäß CITES verpflichtet sich jeder Vertragsstaat, CITES-Dokumente der anderen Staaten auch anzuerkennen.

Hier muss aus unserer Sicht geeigneter internationaler Druck auf die entsprechenden Staaten ausgeübt und ggf. internationale Hilfestellung geleistet werden, um die

Ausfuhrländer in die Lage zu versetzen, fachlich richtig und gesetzeskonform zu handeln.

Die Aufgabe von Terraristik-Börsen hingegen ist es, sicherzustellen, dass alle geschützten Arten nur mit entsprechenden Papieren angeboten werden. Dieser Aufgabe kommt die TERRARISTIKA vollumfänglich nach.

---

# **Terrarium Fairs and Terrarium Keeping in the European Union**

---

A Presentation of Facts by the Organizers of the TERRARISTIKA Hamm in Reply to the Paper, "Amphibian and Reptile Pet Markets in the EU: an Investigation and Assessment" (2012) by Phillip C. ARENA, Catrina STEEDMAN & Clifford WARWICK

# Contents (English version)

---

Summary . . . . .	35
Introduction . . . . .	37
Evolution of Terrarium Keeping . . . . .	37
Positive Effects of Terrarium Keeping . . . . .	37
Evolution of Terrarium Fairs . . . . .	38
The Position of radical Animal Welfare and Animal Rights Organisations . . . . .	39
Attacks on Terrarium Fairs . . . . .	40
The Paper by ARENA et al. (2012) . . . . .	42
The Principals . . . . .	42
The Authors . . . . .	42
Literature used . . . . .	43
Animal Welfare at Terrarium Fairs . . . . .	43
Stress . . . . .	43
Temperatures . . . . .	48
Public Health . . . . .	49
Invasive Species . . . . .	52
Climatic Aspects . . . . .	54
History of Invasion . . . . .	54
Quantitative Preconditions for Invasion . . . . .	54
Niche Modelling . . . . .	55
Dietary Plasticity and Artificial Dietary Habituation . . . . .	55
Development of new Attributes . . . . .	56
Opportunities for possible Invasions . . . . .	56
Opportunities for incidental Escape at Fairs . . . . .	56
Conclusions . . . . .	57
Meta Issues . . . . .	57
Wild-caught versus captive-bred Animals on Offer . . . . .	57
Commercial and non-commercial Sellers . . . . .	57
Proponents', Organisers' and Sellers' Awareness and Assessment of Stress and Welfare at Markets . . . . .	58
The temporary Nature of Markets . . . . .	58
Unusual Species . . . . .	59
Additional Considerations regarding invasive exotic Species . . . . .	60
Genetic Pollution . . . . .	60
Introduction of novel and invasive Pathogens . . . . .	60
Conclusions on the Paper by ARENA et al. . . . .	61
Conclusions on the Subject of Terrarium Fairs from the Perspective of the Organisers of the TERRARISTIKA . . . . .	63
Animal Welfare at Terrarium Fairs . . . . .	63
Public Health . . . . .	63
Invasive exotic Species . . . . .	63
Other Aspects . . . . .	63
References . . . . .	65

# Summary

The paper, “Amphibian and Reptile Pet Markets in the EU: an Investigation and Assessment”, commissioned by animal rights organisations and authored by Phillip C. ARENA, Catrina STEEDMAN & Clifford WARWICK (2012) deals with terrarium fairs held within the EU. It is meant to motivate decision-makers in the EU to prohibit these events. Various reasons are provided to this end, focusing mainly on three categories: animal welfare aspects, risks to public health, and dangers arising from invasive exotic species. To these are added a number of secondary reasons, which said authors regard as arguments against terrarium fairs, including aspects of species conservation.

The present reply by the organisers of the TERRARISTIKA in Hamm, which is one of three attacked and “investigated” events named explicitly by ARENA et al. and at the same time the largest terrarium fair in the world, is intended to demonstrate that the assertions by said authors are unjustified and that there are no objective reasons for the implementation of restrictions or even bans on terrarium fairs in the EU.

Other than claimed by said authors, the paper by ARENA et al. is by no means an objective, neutral study or scientifically founded assessment. Said authors are to be regarded as being located within the group of radical animal rights activists who promote the general outlawing of the keeping of exotic animals. The work by ARENA et al. was financed by animal welfare and animal rights organizations that likewise advocate the banning of any private keeping of exotic animals and in some cases are even against any form of utilising animals in general. Organisations of this kind have furthermore been funding the work of said authors to a major extent above and beyond this paper. A neutral assessment cannot therefore be expected in the first place.

Instead, the paper by ARENA et al. is an ideologically influenced, political statement from radical animal rights activists.

The subject claims made by said authors are wrong, doubtful, or lie outside the actual scope of subjects. With regard to the three main angles of attack, the following can be said in summary:

**Animal welfare:** Stress in animals offered at fairs is assessed by ARENA et al. by means of a method they have developed themselves and lacks scientific approval. It must be considered inadequate for technical reasons alone. To this is added that the observations made are interpreted wrongly. The approach by said authors merely suggests it to be scientific. In the end said authors observed entirely normal behaviours, yet interpreted them as responses induced by stress from circumstances that violate the principles of animal welfare. Factually harmless signs of excitement of animals in unfamiliar surroundings are interpreted as stress that is hazardous to their health.

The conclusions drawn by ARENA et al. contest not only specialist literature, but also the assessments of vet-

erinarians, official inspectors, and experts on site, who have assessed the very same events. ARENA et al. try to explain this discrepancy with a general inability and lack of scientific education of state veterinarians, official inspectors, and practitioners. Such an evaluation has to be rejected.

Not at last, the wealth of experiences gained from more than two decades of regular checks by numerous representatives of state authorities and organisations indicate that these terrarium fairs do not pose any problems relevant to animal welfare considerations.

**Public health:** The recent claims by animal welfare and animal rights organisations that human visitors to terrarium fairs were at risk from pathogens that may supposedly be passed on to them by the animals is very obviously motivated by a political agenda. It is an attempt to press through ideological aims of animal welfare by exploiting the fears of people uneducated in these matters. This approach must be condemned as irresponsible.

There is no risk to human visitors to terrarium fairs of pathogens conveyed by animals. This assessment is supported by the fact that practically no such instance has become known within more than twenty years of these events being held at a larger scale and millions of visitors who attended them within this period.

Zoonoses conveyed by reptiles or amphibians are extremely rare, especially when compared to other animal groups such as dogs, cats and birds. The few instances of zoonoses involving reptiles or amphibians documented in the literature are for a large part based on blatant and partly grossly negligent violations of hygienic and basic requirements in the keeping and handling of animals that indeed contravene the principles of animal welfare. Instances of this kind are practically inconceivable at a fair. As a result, not a single case of a zoonosis being conveyed at a fair has ever been documented, and ARENA et al. fail to provide any reference to any such event, known or documented and proven, and therefore fail to provide scientific and medical proof for their claims. As a consequence, the described hypothetical scenarios remain within the realm of speculation.

The supposed risk of salmonellosis even appears particularly unsuited for use as an argument against terrarium fairs: Firstly, the visitors to a fair will not normally have bodily contact with the animals. Secondly, these pathogens are not transmitted through normal handling. Thirdly, adhering to the most basic practices of hygiene, such as washing hands, is entirely sufficient to protect visitors at fairs. Fourthly, the low number of instances of salmonellosis arising from the private keeping of reptiles demonstrates that practically no such infections occur even when there is daily close contact with a pet of this kind, which in turn speaks for an extremely low potential for zoonoses in these animal groups. Salmonella-based diseases caused by the consumption of contaminated foods are, by comparison, more common by several orders of magnitude.

Reptiles and amphibians do not play a relevant role

in causing salmonella-induced diseases in humans even though they have been kept in millions of households for decades.

**Invasive species:** The claim that terrarium fairs may become the source of invasions by exotic species within the EU is misguided. The animals are not left to roam freely at the events, and will usually not even be handled outside of their containers; the risk of their escaping is probably nowhere lower than at terrarium fairs and much higher in regular pet shops or private collections. In spite of decades of events being held and large numbers of both visitors and traded animals, not a single instance has become known of a population of exotic reptiles or amphibians establishing itself at the sites of these events. It would appear that not even single individuals have ever managed to escape – the media and animal welfare organisations typically turn the appearance of every exotic animal into a headline, but such an instance has never become known from the surroundings of a fair.

Terrarium fairs do not represent a source for the establishment of invasive species.

In general, the invasive potential of most species imported for the terrarium hobby in Europe has to be regarded as very low. Of the hundreds of exotic species that have been imported into Europe for the pet market, there are only a handful of documented cases of exotic reptiles or amphibians establishing populations in Europe. Reptiles and amphibians imported for terrarium keeping therefore play hardly any role in scientific discussions revolving around neozoans.

Solid scientific methods are available for the assessment of the invasive potential of exotic species. ARENA et al. have opted for doing without these and instead base their assessment of the invasive potential of numerous species on a perceived “intuitive risk”. This is no adequate method that could be used as a basis upon which legislative restrictions may be decided on.

**Species conservation:** Even though ARENA et al. state that their focus is not on questions of species conservation, they discuss them critically and promote the hypothesis that terrarium fairs are detrimental to species conservation. They voice fundamental concerns that amphibians and reptiles collected from the wild could endanger the continued survival of their species in nature.

Trading in wild-caught specimens of species with no protection status is entirely legal, and the concept of sustainable use is part and parcel of EU nature conservation strategies. Endangered species are subject to protection measures that control or even ban their being traded. Terrarium fairs such as the TERRARISTIKA insist with all means available that all existing species conservation directives are adhered to. They are mentioned in the respective terms and conditions for the event, and the organisers strictly oversee compliance. Violations are punished on the spot. Official representatives and independent experts inspect the events routinely and in detail for possible cases of non-compliance with species conservation regulations. As terrarium fairs are furthermore mainly intended to facilitate the exchange of animals that are al-

ready in human care or have already been imported for this purpose, they do not play a relevant role in matters of species conservation.

Quite the contrary is true: Terrarium fairs actually contribute to the conservation of species in human care, because they enable breeders to pass on their captive-bred stock to other interested parties, to complement their breeding groups, or exchange breeder specimens.

## Conclusions

Overall, the argumentative hypotheses against terrarium fairs formulated by ARENA et al. turn out to be untenable. They are obviously motivated by ideologies and only serve the aim of advancing an intended general ban on keeping so-called exotic animals as is advocated by animal rights groups and certain animal welfare organisations.

However, most of the concerns voiced are not tangent to terrarium fairs in particular, but would – leaving aside that they are factually unacceptable – be applicable to the entire trade in reptiles and amphibians. Using this as a basis for calls for a specific ban of terrarium fairs would be a gross violation of the principles of equal and commensurate treatment and thus an unacceptable interference with the economic order and the freedom of choice of hobbyists.

Terrarium fairs are subject to a tightly woven net of controls by official representatives of animal welfare, species conservation, customs and fiscal offices. As a result of years of being under unrelenting attack by animal rights and animal welfare organisations, they are particularly closely monitored by both the relevant authorities and the public. A detailed catalogue of rules and regulations on how to conduct them exists and is implemented largely without any problems. Instances of non-compliance would in fact be discovered very quickly at terrarium fairs, owing to the density of scrutiny and intense attention, but this is not the case.

Therefore, there is no reason whatsoever for changing anything in the existing rules and regulations for the conduct of terrarium fairs. Being a major part of a popular and sensible pastime occupation of numerous EU citizens, they should be maintained as they are.

# Introduction

## Evolution of Terrarium Keeping

Terrarium keeping, i.e., the keeping of reptiles and amphibians in human care, is a pastime with a long tradition (comp. RIECK et al. 2001). Early documents of reptiles and amphibians being kept in captivity date back to as early as the 16th century (KATZ & LEHR 1996), with the first fundamental publications on the subject appearing in the 19th century (e.g., BECHSTEIN 1807, VON FISCHER 1884, ORTLEB & ORTLEB 1886). Since then, animal dealers have been importing individuals of exotic species into the countries that today make up the EU on a regular basis, initially mainly into Germany, France, Belgium, Great Britain, The Netherlands, and today's Czech Republic. While terrarium keeping used to be of interest only to a small group of enthusiasts in the early stages, the level of interest increased substantially with the economic boom after the end of World War II. Urbanisation and estrangement from nature had many people long for having "a small piece of nature" in their homes, which at the time was a desire supported by animal welfare activists such as the famous German nature documentary maker and conservationist Heinz Sielmann (comp., e.g., ZIMNIOK 1979). Improved technologies then started making it increasingly easy to keep poikilothermic animals from tropical and subtropical regions. While it was mainly aquarium keepers who maintained a few terraria on a sideline in the beginning, this branch of the hobby soon attracted more and more specialized fans. It was a development that also manifested itself in the founding of specialist organisations. The interests of terrarium keepers were initially catered for under an umbrella shared with the aquarium keepers (comp., e.g., RIECK et al. 2001), although specialised associations, such as the German society "Der Salamander", had been founded as early as in 1918; it was an organisation made up of keepers of reptiles and amphibians and scientists with a professional interest in these animals. In 1964, it was succeeded by the "Deutsche Gesellschaft für Herpetologie und Terrarienkunde e.V." (DGHT), which, with nearly 7,000 members, has by now become the world's largest organisation of its kind and so outlines the importance of terrarium keeping in Central Europe in particular.

The hobby then experienced a major boost in popularity during the course of the 1990', which coincided with a rise in popularity in the countries of Southern Europe. The latter also shows, amongst others, in the foundation of the popular-scientific magazine REPTILIA, which came into being in Spain in 1995, and was later expanded to cover German, English and Italian editions as well. By now the knowledge of keeping reptiles and amphibians in terraria had advanced to a level where guideline literature was being published to an ever-increasing extent, often containing solid scientific information, novel realisations, and comprehensive surveys of scattered literature. It also included numerous reference treatises and monographs on many species of particular interest to terrarium keepers that found international acceptance. A major portion of this literature was authored by private keepers,

often in cooperation with professional herpetologists, nature conservationists and ecologists. Only a few examples for standard reference works that were ultimately motivated by private terrarium keeping, but gained acceptance by the scientific and nature conservation communities in the German-speaking region include RÖSLER (1995), MANTHEY & GROSSMANN (1997), HALLMANN et al. (1997), BAUR & MONTANUCCI (1998), HAUSCHILD et al. (1999), MAHSBERG et al. (1999), KÖHLER & LANGERWERF (2000), KÖHLER & LANGERWERF (2000), WILMS (2001), KÖHLER (2002, 2004), KÖHLER & HEIMES (2002), MÜLLER et al. (2004), SCHMIDT & KUNZ (2005), TRUTNAU & SOMMERLAD (2006), LÖTTERS et al. (2007), SCHARDT et al. (2009), KUNZ et al. (2010), SCHORN & KWET (2010), WISTUBA (2011), and EISENBERG & KAESLING (2012).

Likewise during the 1990', the pet shop industry began to shift its focus towards the former niche hobby and started producing a whole range of products designed specifically for the emerging market of terrarium keeping. This in turn made it possible to create perfect environments for these animals with ever less effort. Successful captive propagation became a matter of course in an ever-increasing number of species, and domestication effects have long been showing in some species of reptiles and amphibians of which colour and pattern morphs were produced by means of selective breeding.

## Positive Effects of Terrarium Keeping

Today, the hobby of terrarium keeping is in a position to produce on demand or on a regular basis captive-bred stock of a very large number of species at a high standard of animal keeping and over many generations. This shows clearly for everybody to see in the range offered at terrarium fairs in particular, but of course also in the shape of a multitude of offers on Internet platforms, the large number of specialist publications, and in the breeding statistics made available by various organisations. As a result, terrarium keeping contributes to the international aims of species conservation not only by conserving these animals in private collections, but also by making available knowledge and specimens that are essential for scientific research and species conservation projects. While only a very small number of species are indeed threatened in their continued existence by the trade in live animals for the purpose of private keeping – almost exclusively by mass exports of the non-specialised animal trade – a very large number of species face severe threats from the destruction of natural habitats or their being traded for human consumption as food, medicine or in the shape of fashion accessories (comp., e.g., AULIYA 2003, 2006, TRUTNAU & SOMMERLAD 2006). In these cases, populations in human care may serve as "backup populations" for species whose survival is at risk in nature, which is a strategy upon which, for example, the international "Amphibian Ark" is based in the light of the global amphibian crisis.

Private terrarium keeping has also become a major

resource for scientific research. The extent of comprehensive knowledge originating from the keeping of reptiles and amphibians in terraria becomes clear if one tackles the near-impossible task of gaining a complete overview of the literature on terrarium keeping in existence today. Hundreds of species have been dealt with in dedicated monographs that summarize and complement the level of knowledge on animal species that are otherwise paid little attention. Knowledge gained from private terrarium keeping is elemental to the keeping of these species in zoos, a wide range of species conservation projects, and scientific research alike. Hardcore terrarium keeping is still closely linked to scientific herpetology today (comp. RIECK et al. 2001), and herpetologists regularly refer to this working relationship (e.g., MÜLLER 2008). Evidence for this is also found in an overwhelming number of scientific publications from all quarters of herpetology, ranging from ethological and ecological treatises to the description of new species and genera, that were and still are published under the seniority of, or exclusively by, amateur terrarium keepers (ADLER et al. 2012).

Terrarium keeping furthermore plays a key role in matters relating to environmental consciousness (comp. e.g., HALLMEN 2002, HALLMEN & KOCK 2012, KELLER 2002). In an increasingly urbanised and industrialised world such as ours, many people lose more and more touch with nature. Nature and species conservationists largely agree that a fundamental precondition for understanding the aims of nature conservation and biodiversity is that people indeed know and have a chance to experience animals, however. Professionals in the field of education regularly point out the positive effects of terrarium keeping on children and adolescents and explicitly recommend that amphibians and reptiles be kept in terraria set up in schools (e.g., KELLER 2002, HALLMEN 2002, HALLMEN & KOCK 2012).

To all this is added the constitutional right for freedom of personal development. Many people like to find themselves in the hobby of terrarium keeping, they gain joy from it, and dedicate themselves to it with enthusiasm. This bears great weight in legislative considerations of basic human rights, which has, for example, been pointed out explicitly by the expert on constitutional rights, SPRANGER (2012), with regard to the constitution of the Federal Republic of Germany.

## Evolution of Terrarium Fairs

The general advancement of terrarium keeping also saw the first larger terrarium fairs being conducted as early as during the 1980'. Until then it had been commonplace for keepers to take their animals for sale or exchange to club meetings or aquarium fairs. Considering the increasing numbers of keepers and breeders it was only logical to launch organised events for exactly this purpose. Pioneers in this respect in Germany were the Neuss Reptile Day of the Neuss Branch of the Deutschen Gesellschaft für Herpetologie und Terrarienkunde (DGHT) and the "Snake Day" of the European Snake Society in Utrecht, The Netherlands.

It was in 1995 that the first TERRARISTIKA opened its doors in Hamm as a general terrarium fair. The event

grew at a mind-boggling pace and soon became the largest event of its kind in the world, taking place four times a year with thousands of visitors attending. Next to the TERRARISTIKA, dozens of other, more or less local terrarium fairs were being held, and this development was mirrored in other countries of the EU, too.

The intention of terrarium fairs is to facilitate contact between private keepers and breeders as a platform on which they can offer their captive-bred stock or excess specimens. Aside from them, commercial traders and industries have an opportunity to present themselves to a wide specialist public and offer their products relative to terrarium keeping as well as animals. The commercial trade sector furthermore has an opportunity here to make contact with private breeders and so obtain healthy, German- or EU-bred reptiles and amphibians that make the import of wild-caught specimens even more redundant. Accounting for some 80 %, the vast majority of sellers present at the TERRARISTIKA today come from the sector of private keepers or breeders. Apart from accessories, literature and feeder animals, captive-bred stock offered at the TERRARISTIKA makes up about 90 %, versus 10 % wild-caught amphibians, reptiles and invertebrates. All sellers present at the TERRARISTIKA are not only transparent to the representatives of the supervising authorities but also to every visitor, both at their stalls and in a brochure that is handed out with the admission ticket and contains a detailed map of the hall with all selling stalls next to informative contributions from all sectors of terrarium keeping. The TERRARISTIKA furthermore funds an award for captive breeding achievements whose winner is elected by an independent jury of terrarium keepers, zoo curators and the organisers of the TERRARISTIKA once every year and comes with a sizeable monetary reward.

In the early stages, there were no legal requirements for the conduct of terrarium fairs over and above the general animal welfare regulations. It was for this reason that the first pioneer fairs, amongst which were the Reptile Day of the Neuss Branch of the Deutsche Gesellschaft für Herpetologie und Terrarienkunde (DGHT) and at a later stage also the TERRARISTIKA, quite quickly saw a need for developing their own binding guidelines for these fairs in order to ensure animal welfare and species conservation during these events. Every potential seller at the TERRARISTIKA is informed of and has to accept its terms and conditions when he or she registers for it; they are furthermore freely available on the Internet at: [http://www.terraristikahamm.de/index.php?option=com\\_content&task=view&id=16&Itemid=46](http://www.terraristikahamm.de/index.php?option=com_content&task=view&id=16&Itemid=46).

In 1997, the expertise "Mindestanforderungen an die Haltung von Reptilien" ("Minimum Requirements for the Keeping of Reptiles") was published by the German "Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten" (BMELF; "Federal Ministry for Food, Agriculture and Forestry"), which also contained guidelines for the conduct of terrarium fairs. This expertise had been produced through a joint effort of, amongst others, the "Tierärztliche Vereinigung für Tierschutz" (TVT; "Veterinarians Association for Animal Welfare"), the "Deutscher Naturschutzring e.V." (DNR; "German Nature Conser-



vation Circle”), and the “Verband Deutscher Zoodirektoren e.V.” (VDZ; “Alliance of German Zoo Directors”), who all considered terrarium fairs to be conforming to animal welfare principles if they conformed to the minimum requirements stipulated in this expertise. Signed by the mentioned representatives, this expertise states explicitly (in transl.): “Offering reptiles outside of licensed pet shops is acceptable only in the framework of organised reptile fairs. These are conducted as a forum facilitating direct contact between breeders of amphibians and reptiles and interested terrarium keepers or people with a general interest in these.” The minimum requirements of this expertise are adhered to in the terms and conditions for participating at a TERRARISTIKA fair, and in large parts even greatly exceeded.

The conduct of the TERRARISTIKA has been under the supervision of the Office for Veterinarian Affairs of the city of Unna since 1996. Beginning in 1997, two fully trained paramedics were contracted for being on standby and monitoring the venomous snake section. Always present from the beginning is Roland Byrner, who also trains police and fire fighters in the handling of dangerous animals in the federal state of Northrhine-Westfalia.

In 1998, a safe storage room for animals was set up in the manner of a “cloak room”, so that buyers would not have to carry their newly acquired reptiles or amphibians about and through the fair for longer periods of time. Resting in this environment reduces stress levels for the animals further and therefore takes care of animal welfare concerns.

Over and above this, the TERRARISTIKA has since 1998 been employing on-site specialist veterinarians who – supporting numerous orderlies – check on the condition of the animals displayed and ensure compliance with the terms and conditions of the fair on behalf of the organisers. They are also available for giving advice and help sellers and buyers at the fair whenever needed. This ensures that potentially animal welfare-relevant cases of allegations and arguments can be expertly addressed, mediated and resolved immediately.

The TERRARISTIKA has continually been developing its terms and conditions further and regularly adapting them to novel realisations and requirements. These rules were later adopted by most other terrarium fairs and were for a large part also integrated in the newly negotiated Guidelines for Animal Fairs of the German “Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz” (BMELV; “Federal Ministry for Food, Agriculture and Consumer Protection”) of 2006.

Being the largest event of its kind, the TERRARISTIKA is subject of intense scrutiny by the relevant authorities, specialist organisations, as well as and particularly so by the inherently critical visiting animal keepers and specialist media. None of these observers have ever raised serious concerns against the TERRARISTIKA; quite the opposite is true: the TERRARISTIKA is regularly hailed as exemplary and confirmed as being conducted smoothly and with great consideration for the animals. A detailed description of the control processes as well as a list of supervising experts, authorities and organisations that have over the years assessed it has been published in TER-

RARISTIKA (2011, pp. 6–7). They all arrived at the conclusion that the TERRARISTIKA complied with all requirements relevant to animal welfare. Amongst these were the Secretary for Matters of Animal Welfare of the German Ministry for Food, Agriculture and Consumer Protection, members of the federal parliament, members of the parliament of Northrhine-Westfalia, the speaker for animal welfare matters of the SPD faction of the federal parliament, secretaries of the Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety, the Secretary for Matters of Animal Welfare at the same ministry of the state of NRW, the Veterinarians Association for Animal Welfare TVT, deputy heads of the WWF, and many others more.

Accommodating some 600 sellers, of which ca. 80 % are private persons, and more than 90 % of the animals offered being captive-bred stocks, the TERRARISTIKA is the world’s largest terrarium fair in existence today and thus an international pacemaker for a fascinating, scientifically valuable hobby that at the same time promotes species and nature conservation.

### The Position of radical Animal Welfare and Animal Rights Organisations

There has always been a faction within the animal welfare scene that is totally opposed to the captive keeping of wild animals, be it by private individuals or zoos. One such example is the Initiative ENDCAP (“End Captivity”) that is supported by various animal welfare and animal rights organisations and has formulated its goals as follows (ENDCAP 2012):

*“ENDCAP ultimately aims to END the keeping of wild animals in CAPtivity through education, advocacy, scientific investigation and lobbying.”*

One founding member of ENDCAP is the group Animal Public, which also ranks amongst the parties that have commissioned the study by ARENA et al.; other groups such as PETA also lend their support to ENDCAP.

These people advocate a romantically shrouded and anthroposophically minded ideal of freedom that they impose without differentiation upon animals. The known defamations of zoos as “animal prisons” are a result of this attitude, for example. The most active promoters of this ideology are animal rights organisations that wish to bestow upon animals individual rights that are derived from human rights. This includes the rights for bodily integrity as well as freedom. For animal rights organisations of this calibre, it is therefore unacceptable across the board that animals are killed for food, or even to harvest their wool or milk, just as much as keeping them in zoos or private households. The most widely known animal rights organisation is PETA. PETA Germany is amongst the parties that have commissioned the paper by ARENA et al., and one of the declared goals of PETA Germany is to put an end to all captive keeping of wild animals (see: <http://www.peta.de/web/haustiere.1700.html>).

The influence of radical movements and animal rights activist groupings has constantly been gaining power within the animal welfare scene, last but not least through

PETA's successful handling of the media.

The ideology of the animal rights movement is diametrically opposed to that of human rights, which are a fundamental constituent of both the EU and the individual EU member states. While the integrity of humans ranks above every other aspect in our constitution, promoters of animal rights explicitly reject the idea of humans taking a place above that allocated to animals.

The animal welfare scene is noted for their enmity towards research and science. Activists organised here tend to humanise animals and suppose them to have, or try to find in them, human emotional concepts (LANGKILDE & SHINE 2006). The keeping of wild animals therefore bothers them in particular, as they cannot view the keeping of these animals with the neutral eye of a biologist and do not try to assess it by means of objective criteria such as animal health and pain or suffering as clearly defined in animal welfare laws and the comments on these (e.g., POLLMANN & TSCHANZ 2006, RICHTER et al. 2012, SAMBRAUS & STEIGER 1997). Instead they suppose that animals "suffer" from being in "captivity" as opposed to the romanticised ideal of a life "in freedom", which was repeatedly and scientifically as well as ethologically plausibly discarded already by HEDIGER (1942), amongst others by his theory of the spatial and temporal affinity of animals to their habitat and territory and their dependence on forces within their habitat. RICHTER et al. (2012) also point out that wild animals or "exotics" do not plausibly require special animal welfare considerations and are to be regarded under the same criteria as those for domesticated pet animals from the perspective of animal welfare. The motto of "wild animals belong in the wild" that is propagated continuously by animal welfare and animal rights organisations is therefore in any case not defensible with the principles of animal welfare.

Notwithstanding this, the opposition to keeping wild animals in captivity culminates in some radical organisations calling for a general ban on the keeping of "exotics", which would not only include all reptiles and amphibians, but also the majority of all other pets, ranging from the hamster via the neon tetra in the aquarium to the budgie and the goldfish in the garden pond.

It is quite obvious that animal rights and certain animal welfare organisations try to employ "salami tactics" by focusing their criticism first on what they perceive as the weakest links in the chain. While large portions of the populace would certainly have little understanding for attempts to outlaw the keeping of ornamental fish in aquaria, prejudice and deficient education in large parts of the common public leave them with major reservations towards reptiles and amphibians in general. The animals are often and unjustifiably so perceived as altogether disgusting, scary, poisonous or dangerous. Their acceptance of people who dedicate themselves to exactly these creatures is correspondingly low, and it must therefore appear correspondingly easy to radical animal protection activists to make inroads in exactly this sector.

This includes to this day that radical animal activists continue to allege that keeping exotic species were impossible *per se*, especially when it came to private persons

(e.g., DEUTSCHER TIERSCHUTZBUND 2012, PETA DEUTSCHLAND 2012). Even though millions of captive-bred reptiles and amphibians of species numbering in the four-digit range impressively prove these statements wrong, facts do not discourage these activists from continuing to use the allegation of impossibility over and over. They claim the animals would just "suffer for a long time" and all finally succumb to their being kept in captivity. The fact of the matter is, however, that reptiles and amphibians have a much improved life expectancy in human care than in the wild (e.g., SLAVENS 1988), simply because threats to their existence such as predators, unfavourable climatic conditions, and periods of life-threatening shortages of food are eliminated. According to MEIER (2009), these are exactly the criteria that define proper husbandry. Reptiles and amphibians that are kept in terraria are in fact provided with high-quality food on a regular basis, cared for lovingly, and even veterinarians specialising in these animals are to be found in most larger towns today. Adequate accessories – like UV lamps designed specifically to fulfil the needs of these animals, humidifiers, functional decoration items etc. – are readily available and make it quite easy for the private enthusiast to keep the majority of reptile and amphibian species in good health and for many years.

That the private husbandry of reptiles and amphibians is extraordinarily successful also shows in the wealth of publications appearing in specialist journals and dedicated books – the German-founded series of books, "Species by Species", which is translated into two languages by now, comprises more than 150 volumes that are each dedicated to one particular reptile or amphibian species and provide detailed instructions on how to properly keep and propagate them in a terrarium.

## Attacks on Terrarium Fairs

As the TERRARISTIKA grew larger and larger, this event was bound to soon attract the focus of critics. On the forefront were sectors of the commercial pet trade who turned against these events, using arguments of animal welfare as cover, but actually being more concerned about their own turnover, as it was to be feared that facilitating direct contact between many private individuals would certainly have bypassing effects on the commercial animal trade sector and reduce its turnover of live animals. It would also reduce the number of people interested in buying wild-caught specimens. Some sectors of the commercial animal trade have not ceased voicing their opposition against terrarium fairs until today.

Some time later, radical animal welfare and animal rights organisations discovered this subject for their own purposes. They have ever since been trying with campaigns to have these events declared illegal or obstruct them as much as possible. From the viewpoint of radical animal activists, terrarium fairs are particularly vulnerable targets because they can be turned without much effort into an object where scandalous conditions reign supreme in the eyes of an uneducated public majority.

The display of animals in small plastic containers alone, which is in reality without practicable alternative for the purpose of a fair and is therefore prescribed in all

guidelines including those by the German BMELV, will quickly raise protest, as pictures of lizards, frogs or snakes in plastic boxes can easily be made to look like a deplorable state of affairs in the eyes of the public even when everything is entirely appropriate, complies with animal welfare principles, and conforms with all regulations.

In 1997, the Deutscher Tierschutzbund had been invited to participate in the development of the "Expertise on Minimum Requirements for the Keeping of Reptiles", but was the only organisation to state in a protocol of disagreement that it would be opposed to the keeping of these animals in general and to terrarium fairs in particular. It thus took a position contra the representatives of the Tierärztliche Vereinigung für den Tierschutz, the Deutscher Naturschutzring, and the Verband Deutscher Zoodirektoren.

In 2000, the animal welfare group Pro Wildlife submitted a petition to the parliament of the German state of Northrhine-Westfalia, calling for a ban of the TERRARISTIKA. The state parliament studied this subject in great detail, held several on-site meetings at the relevant authorities' offices and at the TERRARISTIKA itself, and eventually rejected this petition in 2001 with the following arguments (in transl.):

"The organisers have demonstrated, by their cooperation with the authorities, recognised specialist organisations and expert advisors, that they have an interest in complying with all animal and species conservation regulations. It is therefore ensured, from our perspective, that the TERRARISTIKA in Hamm will comply with the required preconditions for holding this event."

2010 saw the publication of a paper titled "Missstände auf Tierbörsen 2010. Mangelhafte Umsetzung der BMELV-Tierbörsen-Leitlinien – eine Bestandsaufnahme" (ALTHERR et al. 2010) by two animal welfare groups that are clearly opposed to all forms of private keeping of exotic animals and terrarium fairs, i.e., the Deutscher Tierschutzbund and Pro Wildlife. It was an attempt to uncover violations of animal welfare principles at various animal fairs, including the TERRARISTIKA. For the uninitiated this looked quite impressive. However, the paper was riddled with partly gross mistakes and left the overall impression that the lady authors had no knowledge of reptiles and amphibians. For example, the moulting of a chameleon was mistakenly interpreted as a disease, numerous species that were photographically documented were misidentified, etc. An extensive correction discussed and disproved the allegations in detail (TERRARISTIKA 2011) and remonstrated the authors severely for their large number of subject mistakes. Curiously enough, ALTHERR et al. did nothing to defend their paper or present counter arguments. It is therefore even more telling that the new paper by ARENA et al. refers explicitly to the study by ALTHERR et al. (2010).

The specialist media, such as the REPTILIA, which is Europe's largest journal on the subject of reptiles and amphibians, also has only had positive things to say about the TERRARISTIKA, the scientifically-orientated subject organisation Deutsche Gesellschaft für Herpetologie und Terrarienkunde (DGHT) offers its members a preferential service that allows them to partake in the event,

and is itself represented there with a large stall and its own tent to take care of its members. It is therefore justified to summarize: Those who really have a sound knowledge of amphibians and reptiles and deal with them professionally or intensely as a hobby have no concerns about animal welfare at terrarium fairs in general and at the TERRARISTIKA in particular, but regularly praise the latter as exemplary (e.g., HAUSCHILD 1999, KUNZ 2009, PHILIPPEN ET AL. 2007, SCHMIDT 1997, 2004, WERNING 2001, 2003, 2005, 2006).

None of the relevant authorities have ever found substantial points for concern in spite of their detailed and repeated scrutiny of the event, partly even in the company of representatives of anti-pet organisations such as, e.g., Pro Wildlife. Minor points of criticism – which may be subject to objective argument – have always been addressed immediately by the TERRARISTIKA in the past. It was for all these reasons that the relevant local authorities and state veterinarians never saw any reason to not authorise the event.

Because the vast majority of experts, veterinarians and representatives in charge of the relevant authorities do not share their opinion of non-compliance with animal welfare principles at terrarium fairs, the radical animal activist lobby now tries to portray them as altogether incompetent, as is stated explicitly in several places in the paper by ARENA et al.; we will address this in more detail in our analysis of said paper farther down.

The reason why exactly authors that have had no major exposure in the subject media and outside of publications affiliated with their organisations, Phillip C. ARENA, Catrina STEEDMAN and Clifford WARWICK, should be able to evaluate the situation more professionally than all state veterinarians in charge, subject journalists, independent veterinarians and scientists, remains the secret of ARENA et al., but provides an impression of the degree of ideologisation of these authors rather than of the real conditions at terrarium fairs.

In spite of the obviously ideology-motivated tone of the paper by ARENA et al. we will in the following discuss in detail the contained statements and allegations in order to at least correct the most severe mistakes, misinterpretations and purely demagogic accusations.

# The Paper by ARENA et al. (2012)

## The Principals

The publication by ARENA et al. has been commissioned, funded and ordered by the following associations, which are all referable to, or associated with, the animal rights movement: Animal Protection Agency (Great Britain), Animal Public (Germany), Eurogroup for Animals (Belgium), Eurogroup for Wildlife and Laboratory Animals (Belgium), Fundación para la Adopción, el Apadrinamiento y la Defensa de los Animales (Spain), International Animal Rescue (Great Britain), and People for the Ethical Treatment of Animals (PETA Germany).

The categorisation of these organisations is of major importance for properly evaluating the paper by ARENA et al. (2012). It must be presumed that the commissioning and choice of authorship was also influenced by the prospect of the study producing a result that would further the ends of the principals' aims and be in line with their wishes.

- The **Animal Protection Agency** (Great Britain) is a minute organisation embedded in the animal rights movement whose sole goal it is to have the trade in wild animals for private keeping outlawed. APA was the partner of an advertising campaign of the drug store chain "Lush" in 2011/2012 that aimed at discrediting the keeping of terrarium animals. It included various statements that were eventually deemed misleading and/or unsubstantiated and drew a reproach from the independent, highly esteemed British Advertising Standards Authority (ASA) in their ruling dated 9 May 2012 (ASA 2012).

- **Animal Public** (Germany) is a small animal welfare club that is likewise affiliated with the animal rights scene and focuses on wild animals in Germany. Its goals are the outlawing of zoos and dolphinariums, the keeping of wild animals in circuses and in private collections, and hunting.

- The **Eurogroup for Animals** (Belgium) is an umbrella organisation for various European animal welfare clubs with the goal of representing their interests in the EU parliament. One of its members is the Deutscher Tierschutzbund, which has for many years been advocating the outlawing of the private keeping of reptiles and amphibians and terrarium fairs. The **Eurogroup for Wildlife and Laboratory Animals** is tightly interwoven with it.

- The **Fundación para la Adopción, el Apadrinamiento y la Defensa de los Animales (FAADA)** is a Spanish animal rights organisation that is dedicated to all matters of animal rights, ranging from ending the use of livestock for human consumption to the outlawing of keeping wild animals in zoos, circuses and private collections.

- The British **International Animal Rescue** is an internationally operating animal rescue organisation that engages itself in the release of wild animals back into the wild and the rehoming of ill-treated pets.

- **People for the Ethical Treatment of Animals (PETA Germany)** is the German branch of the US-American animal rights organisation PETA, which is known for its using highly controversial means to fight for animal rights.

In summary it may therefore be assessed that the principals of the paper by ARENA et al. are lobbyist groups of the animal rights scene and radical animal welfare activists that for a large part and for a long time have been totally opposed to any form of keeping wild animals in human care and all fight against the private keeping of so-called "exotics". In the light of this fundamental attitude neither the choice of authors for a commissioned study on terrarium fairs nor the eventual results can come as a surprise.

## The Authors

In their "Declaration of Interests" (p. 33) the authors state:

*The authors declare no vested interests in the subject of this report beyond the commissioned work.*

This statement is not credible. Alone the multitude of references to works of their own demonstrate clearly that all three authors, and Clifford WARWICK in particular, have a long history in the fight against terrarium fairs and terrarium keeping in general. One may – irrespective of the obvious pursuit of an express ideology – readily conclude from this that these researchers benefit quite substantially, also in monetary terms, from being commissioned again and again by animal rights and welfare organisations to produce relevant studies. It is particularly revealing that WARWICK himself has previously co-authored with Ellaine TOLAND a publication against terrarium fairs (WARWICK, TOLAND & GLENDELL 2005) – for her part, Ellaine TOLAND is the president of the Animal Protection Agency (APA), which is one of the principals of the present paper. Claiming independence therefore lacks credibility.

Philipp C. ARENA, Catrina STEEDMAN and Clifford WARWICK regard themselves as proven experts in reptile medicine and reptile keeping. They nevertheless take positions that very much isolate them in this realm. They are aware of this, but find an explanation for this being so that is rather surprising (ARENA et al. 2012: 6):

*A major issue of concern is that amphibian and reptile sellers and keepers, along with many professionals including veterinarians and biologists, lack the knowledge-base either to understand the important biological needs of these animals as they relate to welfare as well as the abilities to interpret problematic behaviours that are to an experienced observer readily identified and understood (Warwick, 2004a).*

To prove this at least unconventional theory they even provide a reference – one of their own papers.

Their image of themselves and others is then once more summarized poignantly in their concluding arguments (ARENA et al. 2012: 30f.):

*On the one hand it may be perhaps perplexing to some that several responsible governmental authority representatives have attended exotic pet markets (in this investigation established for Terraristika and the IHS Show) and failed to identify significant problems, and also regarded the events*

*as consistent with good practice, and further found no stress signs in animals. On the other hand historical inspection and assessment failures are unsurprising given that it is highly unlikely that the inspectors of these events (including the veterinary inspectors) would have possessed either the scientific qualifications or the experience necessary to offer a proportionately informed assessment.*

The authors thus regard the largest part of keepers and breeders – that is those people who have the closest contact with the respective animals – as well as those working with these animals on a professional basis, i.e., representatives of the authorities, scientists and veterinarians, as unable to discern the state of affairs they think of as deplorable at terrarium fairs. They very obviously deem themselves as the only ones with this capability. Considering this self-perception, it is of course little surprising that they arrive at conclusions that are totally different from those of the numerous veterinarians, representatives of the authorities and subject journalists who normally assess terrarium fairs.

All three authors have so far not featured in the scientific herpetological literature, very sparsely so in the herpeto-veterinarian literature, and when they did, it was mainly with subjects relating to animal welfare. Without wanting to subtract from their general knowledge in matters anatomical and physiological of reptiles and amphibians it is not readily recognisable, at least not for the uninitiated, why ARENA, STEEL and WARWICK should be particularly capable researchers or experts, and in any case not why they should be so much more competent than the large number of veterinarians, scientists and terrarium keepers who do not share their concerns against the private keeping of reptiles and amphibians and terrarium fairs. Their publicly visible scientific work does not suggest their being superior authorities on the subject and neither do their professional positions.

### Literature used

In their publication, ARENA et al. attempt a review of the literature existing on the subject of terrarium fairs. They group their key literature in scientific, semi-scientific and non-scientific sources and attempt to evaluate these. They regard as scientific literature publications by “qualified scientists, biologists, veterinarians and medical practitioners” in peer-reviewed journals and list all of seven sources, two of which are authored by WARWICK himself. Considering the wide spectrum of publications of scientifically well-researched subjects, ranging from the dispersal of neozoans via zoonoses and epidemiological paths of infections to herpetomedical questions, this selection is extremely deficient and feeds the suspicion that only those references have been picked out here that are supportive of their own theories. In any case has the really important key literature on the three main complexes of subjects not been taken into consideration in the study by ARENA et al. (comp. the discussion with references farther below).

The selection on the core subject of “terrarium fairs” is also astounding. It should actually be a matter of course to use literature on the subject of terrarium keeping. On an international scale, there are a multitude of high-quality subject journals and books that contain

contributions by a large number of qualified biologists and veterinarians. For the purpose of evaluation, the criterion “peer reviewed” does not play any role here. Every crude field of science is free to produce its own scientific journals and surround it with an air of reviewers. This is not meant to subtract from the quality of the journals cited by ARENA et al., but rather to point out that the criterion “peer reviewed” alone is not a guarantor for quality. Much more telling is which subject journals renowned experts choose to have their works published in. And in terrarium keeping, these are journals on terrarium keeping. For a literature review that is to be taken seriously it would be an absolute necessity to review exactly these sources. ARENA et al. have instead largely ignored them, and the reason for this is easily guessed: For the largest part, terrarium fairs receive positive to neutral reviews in the literature for the terrarium keeper; more often than not they are explicitly recommended as the preferred place to buy or sell animals.

In summary it may be noted: ARENA et al. concentrate in their reference literature exclusively on a very narrow spectrum of publications that originate mainly from the environment of their own institutions and the animal welfare scene, respectively.

It is therefore unsurprising that the authors continuously refer to themselves in their study. This becomes particularly eye-catching when the authors try to demonstrate that terrarium fairs have been widely criticised from various quarters – and then support their claim by only quoting works they have published themselves (p. 6 in ARENA et al.):

*Animal welfare is reported to be poor at these events (Warwick, Toland and Glendell, 2005; Warwick, 2006). (...) Poor husbandry and other practices are indicated as leading to animal suffering (for example, Warwick, 2004a; Toland, 2006).*

### Animal Welfare at Terrarium Fairs

In order to substantiate their hypothesis of terrarium fairs not conforming to animal welfare principles and to create the impression of a scientific study, ARENA et al. visited three European events, including the TERRARIS-TIKA, “undercover” to gather their “observations”. With the authors being convinced that the state veterinarians in charge, orderlies and sellers are unable to recognise conditions that contravene animal welfare principles, they looked for a method to assess the condition of the individual animals offered at the event. As no scientifically accepted method to this end exists, as said authors admit, they defined their own:

### Stress

A number of scientific publications exist on the subject of stress in reptiles and amphibians. These include WARWICK et al. (2001), in which the authors collaborated, but also many others, which ARENA et al. surprisingly chose to ignore: BARTELL et al. 2007, CASH & HOLBERTON (2005), FRENCH et al. (2006, 2010), KORZAN & SUMMERS (2004), KORZAN ET AL. (2006), KREGER & MENCH (1993), LANGKILDE & SHINE (2006), LARSON & SUMMERS (2001), and SCHEELINGS & JESSOP (2011). An updated summary

with regard to terrarium keeping and terrarium fairs was provided by KÖHLER (2012), and an appreciation of veterinary medical publications can be found in MUTSCHMANN (2008, 2009), amongst others.

In general it is doubtful as to how far a temporarily raised stress level might be relevant to animal welfare in the first place. First of all, stress is nothing but a state of elevated excitement of the organism that is intended to enable it to respond rapidly to certain cues, or in other words, to perform stress-reducing actions. This includes the stress prior to capturing prey, courtship and mating behaviour, inaggressive territorial behaviour, just as much as stress that is caused by a potentially threatening situation in which a speedy escape or an effective defensive attack might be called for. The gecko that is about to snatch up a moth is therefore just as “stressed” as a rattlesnake that warns off a potential attacker by producing the famous rattling sound with its tail. In both scenarios, stress hormones are released, the vegetative nervous systems is activated, circulatory functions are amplified (rising blood pressure, accelerated heart beat) to increase the blood supply to the musculature, and the output of insulin is raised to facilitate greater muscular performance by means of glucose. As a result, the organism is prepared to perform at its optimum, or in other words it is in a state of alarm. Once the alarming situation is resolved, for example by flight or attack, the physiological values will recede to normal levels once more. It follows a regenerative phase for the body in which calming and “rewarding” conveyor substances (dopamin, serotonin, melatonin) ensure a proper recovery. In nature, stress is part and parcel of the lives of reptiles and amphibians. It raises the level of attention and readiness for flight and is therefore of vital importance for survival in the case of an external threat.

In a scientific study with the aim of finding out whether or not ball pythons (*Python regius*) responded to handling with stress, KREGER & MENCH (1993) demonstrated that the animals would not show elevated stress levels, neither by behaviour nor an increased output of stress hormones, even when handled (picked up, transfer).

Even severe temporary stress is tolerated with no adverse effects by most reptiles and amphibians if it is followed by a period during which regeneration and recovery are possible (KÖHLER 2012). Here, hormones of the medulla of the suprarenal gland, such as adrenalin and noradrenalin in particular, in other words, neurotransmitters, play a leading role (GUILLETTE et al. 2001). Even if individual animals were stressed to a larger extent by their being exposed to a terrarium fair, this would have to be regarded as negligible because they will be returned to a terrarium right afterwards and find the conditions necessary for regeneration.

As a measure of reduction of acute stress it is recommended to accommodate animals intended for transport and sale in containers that are as dark inside as possible, relatively tight and outfitted with a suitable bottom substrate, because these conditions would best correspond to the situation in a natural shelter (KÖHLER 2012). Darkness triggers the release of melatonin, and contact with a bottom substrate and the walls of the hiding

place initiate the release of the relaxation hormone oxytocin. The presentation of the animals at terrarium fairs in relatively tight boxes with a bottom substrate that can be looked into only from one side is therefore – and accounting for what may often be supposed to be exciting conditions for the animals – a means of maximum stress reduction. Accommodating animals that are not up for sale in boxes, for example, on the ground behind the stall front is also absolutely adequate, as this is the best way to pre-empt acute stress.

There is no question that chronic stress, in which phases for rest and relaxation are wanting (see above), is problematic, as there are no periods that could facilitate the regeneration of the organism and leads, analogous to mammals and birds, to the release of the suprarenal glandular hormone corticosteron (analogous to cortisol in mammals). If the animal has no opportunity to reduce its stress level, there will in the long run be clinical symptoms such as suppression of immunological functions, increased susceptibility to infections, disturbances of the general metabolism, and possibly reproductive disturbances. It may occur in cases of constant housing in inadequate conditions, but also through incompatible company that, for example, leaves one individual exposed to suppression by a domineering co-inhabitant without a chance of escaping the situation. This makes chronic stress a relevant problem in the husbandry of, and trade in, amphibians and reptiles in particular, when several to many specimens are housed together for extended periods of time. It is, however, entirely irrelevant to terrarium fairs. In contrast to trade exhibits in pet shops, fairs have the advantage that they last only for a brief, defined period of several hours. If one includes lengthy travelling to and from the event, the maximum should be a few days, and this is not even the rule as most sellers come from within a radius of a few hours by car or less. Even such a lengthy period, which would surely be exceptional for a fair, would certainly not be enough to cause chronic stress in the animals transported. From this perspective, terrarium fairs rank amongst the most considerate possibilities for the animals to change their owners and thus have a major advantage over the classical trade in pet shops.

On the other hand, temporarily raised stress hormone levels are to be regarded as not detrimental (GANS & CREWES 1992, KÖHLER 2012), especially as it has to be taken into consideration how major the stress is in the first place. Measuring methods to this effect are problematic by nature. Indicators such as elevated stress hormone levels in the blood can only be quantified by invasive measures, and even then their interpretation will by no means be unambiguous, as ARENA et al. state themselves. Invasive measures cannot of course be undertaken at fairs in the first place, as they would clearly violate basic animal welfare principles. An interpretation of visible behavioural clues, on the other hand, will not produce unambiguous results. There are, however, approximations (see KREGER & MENCH 1993). These are ignored by ARENA et al. who rather opt for using a visual survey they have thought up for themselves to assess stress in the animals displayed for sale. They inflate its importance with a pseudoscientific methodology that is meant to obscure

that, after all, they just walked the aisles and counted the animals that subjectively seemed stressed to them.

*Each investigator engaged in one minute of observation at a selected location (eg a trader stall) by selecting a visually manageable number of animal containers (here we refer to this as an 'arbitrary grid') within line of sight. Each arbitrary grid was presumed to be a reasonable representation of the entire trader stall.*

The by all means demanding task of assessing the well-being of reptiles and amphibians from visual clues, which ARENA et al. do not think the on-site state veterinarians and veterinarians in general are capable of, is thus to be achieved by them by observing several animals along a line of sight for one minute, assessing them, and classifying their well-being. This one-minute observation period was enough to check several specimens (said authors refer to 6-8 specimens in their examples on p. 13, Fig. 1) in their sales containers for not less than seven supposed symptoms of stress:

- 1) Interaction with transparent boundary (= container walls)
- 2) Hyperactivity (= abnormally increased activity)
- 3) Hyperalertness (= abnormally raised degree of alertness)
- 4) Rapid body movement (= abnormal jerky movements or leaps)
- 5) Flattened body posture (= flattening of the body against the bottom)
- 6) Head-hiding (= hiding the head under objects or in the substrate)
- 7) Inflation of the body.

To these seven behavioural parameters was added an eighth in the shape of visually recognisable lesions on the animals. ARENA et al. evidently think they are able to assess these eight criteria in 6-8 specimens simultaneously within an observation period of 60 seconds. It means in figures: Said authors had an "observation period" of between 10 and 7.5 seconds to examine each specimen for these eight criteria, which in turn means they had between 0.9 and 1.25 seconds per specimen and criterion available. Or, in other words: They had to check for, assess and document 48 or more different animal/criterion combinations within 60 seconds. To verify their method, they at least conducted random "tests" using observation periods of as much as five minutes. Afterwards the authors noted the number of specimens that had shown corresponding "abnormalities" during the one minute of observation. If any such symptom had been noted, it was considered an indicator of stress.

This approach must be rejected already for practical methodological reasons. Nobody is capable to seriously examine within such a short observation period several specimens accommodated in containers for so many characteristics. It also raises the fundamental question why in the eyes of ARENA et al., veterinarians who have been working for years at and with terrarium fairs should be incapable of visually recognising eye-catching violations of animal welfare principles, as they allege repeatedly in

their study, if the authors themselves claim to be able to do just that within just a few seconds of observation.

Classical visually recognisable and measurable parameters such as colour changes, stress colour patterns, pacification behaviour, accelerated breathing or changes in the breathing frequency, increased excretion of faeces or urates, intimidation and defensive or escape behaviour, increased movement of the eyes, changes in pupil diameter, and evasive behaviour in the classical sense, were not registered, however.

The entire approach is very obviously only intended to make a wholly subjective perception of supposedly stressed animals look like an objective scientific study, which it is evidently not.

Secondly, the mentioned criteria are by no means objective, even if they were perceivable within the given brief observation period, to assess stress or even violations of animal welfare principles. Comparative discussions on the difficulty of evaluating potential visual indicators of stress were also published by GANS & CREWES (1992), KREGER & MENCH (1993), as well as LANGKILDE & SHINE (2006).

In detail, these are:

1) The "interaction with transparent container walls" is not a direct indicator for stress, but an entirely normal behaviour that is inevitable in the situation of a sales box. Amphibians and reptiles are often unable to perceive invisible barriers. With their learning abilities being comparatively weakly expressed, they fail to quickly "understand" that a transparent container wall represents an obstacle that cannot be overcome. Their walking along or scratching at container walls can therefore be regarded as a consequence of their normal urge to move about, respectively as part of scouting behaviour: Placed in a new environment, reptiles and amphibians always tend to be more active during the first days until they have "familiarised" themselves with their new habitat and "memorised" its particulars. Interpreting this *per se* as stress that is detrimental to their health is misguided. Moreover, numerous reptiles and amphibians are known to interact voluntarily with panes of glass in the terrarium and even in their natural habitats: Geckos and numerous species of frogs commonly use them as surfaces to move on, forage, for oviposition, or even for resting. And reptiles that have been kept in human care for longer periods of time or captive-bred ones often come to the glass fronts on their own volition to take an interest in what is happening outside of their containers. This is certainly no stress. Innumerable observations to this effect have been published, and some randomly selected sources are referred to here: ANDERS (2006), HERRMANN (1993, 2005); EISENBERG & KAESLING (2006), PETZOLD (1984), PLOGER & YASUKAWA (2003), and NIETZKE (1989, 1998).

2) The same explanations can without doubt be used for the criterion "abnormally increased activity". Increased activity is all but abnormal in a new environment, i.e., it is entirely normal. Aside from this fact: What exactly have the authors actually used to identify which activity

is “normal”? In the face of a wide spectrum of species on offer in a situation that is unusual for the individual specimens? And within a few seconds of observation? If an animal that would otherwise be rather calm happens to move within this short period of time, is this an “abnormally increased activity”? The criterion is, especially given the short periods of observation, unfit for diagnosing stress or animal welfare-related problems. Solely genuine hyperactivity is an indicator of acute stress – but it cannot be recognised in an observation period of 60 seconds (and not even five minutes) for 6–8 specimens simultaneously (GILLINGHAM 2001, WARWICK & STEEDMAN 2001).

3) The same applies even more to the criterion “abnormally raised degree of alertness”. It should actually prove quite difficult to find several experts who come to the same conclusion as to when the degree of alertness of a reptile or amphibian is “abnormally raised” and when not. The authors are of course aware of this for which reason they have disqualified other biologists, veterinarians and keepers as incompetent right from the start. If all others have no idea, it is by default easy to determine by yourself how the degree of alertness has to be evaluated in these animals. Aside from this the question arises in this case as well: What does “abnormal” mean? And why should it be detrimental to the welfare of the animals? A fairly objective criterion for an increased level of alertness in many reptiles is their tongue-flicking. If one now compares the frequency of tongue-flicking at a fair with that in the terrarium at home or in a safe shelter in nature, one would certainly arrive at the conclusion that it is increased in many specimens at a fair. This is because reptiles of course flick their tongues when they are faced with environmental cues (comp. e.g., MUTSCHMANN 2008). They will therefore often flick their tongues more frequently in an unfamiliar environment, which a sales container obviously is, but also, e.g., in response to vibrations, which are of course also common at a fair. This again is an entirely normal behaviour, and by no means an indicator of stress. To the contrary, it is an expression of healthy, so to say “inquisitive”, partaking of the environment and as such a positive rather than a negative indicator (e.g., FERGUSON 1977, GANS & CREWES 1992, GOVE & BURKHARDT 1983, PETZOLD 1984, ZUG et al. 2001).

4) Abnormal jerky movements or leaps: Sales containers are meant for the short-term accommodation of an animal on the day of the fair. They are of course small and do not permit the animal in it to display its normal diel course of activity with all common behavioural expressions. That an animal that is kept in such a container tries to overcome an invisible barrier, or that moves in any manner anyway, and finds it is confined in its movement, is a matter of course. Viewed from this perspective, every movement in such a temporary container must be “abnormal”. It is not necessarily an indicator of stress or animal welfare problems, however. KREGER & MENCH (1993) demonstrated beyond doubt that jerky movements (turning the head, sudden change of position when lying) are no indicators for a raised stress level and are not cor-

related to increased levels of the stress hormone corticosteroid.

Jerky movements in a moment of being startled could of course be interpreted as a sign of an increased readiness for flight, but supposing stress or even suffering could only be justified if an animal continues to show this behaviour commonly.

5) Flattening of the body against the bottom: This is usually an expression of normal camouflage or evasive behaviour (comp. e.g., ALCOCK 2001, GANS & CREWES 1993, PETZOLD 1984, PLOGER & YASUKAWA 2003, ZUG et al. 2001). Many species will only feel safe if they have physical contact with their immediate surroundings, i.e., the walls of their “shelter” (PLOGER & YASUKAWA 2001, KÖHLER 2012). Oversized containers may therefore turn into a real problem at a fair, as they should substitute the shelter of the animal rather than an environment in which its common diel activity is facilitated. This behavioural expression could possibly have been interpreted by the authors in this category as an indication of stress – but this assessment is left to speculation as the authors fail to provide more details. Flattening against the bottom in order to be inconspicuous is furthermore part of normal predator evasion behaviour. Animals that detect a possible threat in their surroundings respond in this manner to not become conspicuous. This behaviour is routinely and very commonly seen in nature when an animal is approached or a bird passes overhead. In this respect it is of course a response triggered by stress, but also a very common one that a free-ranging animal will exhibit several times during a normal day. It is hardly surprising that some reptiles and amphibians will perceive the unfamiliar situation of a fair, with all its sounds, vibrations, etc., as a possible threat, but one will also note that the behaviour is discontinued after a short period of adjustment. The animal will then have realised that the cues it was initially unable to categorise or categorised as threatening do in fact not represent a genuine acute threat. If the situation changes once more, e.g., in the shape of a person or even an “investigator” of an animal welfare organisation interested in the animal bending over the sales container in order to examine it more closely, it is not surprising that some animals will respond once more with “ducking” away. On the bottom line, this response can be seen as a stress reaction, but only as one that belongs to the normal, daily behavioural spectrum in nature. Why such a behavioural expression should suddenly be regarded as an indicator of a violation of animal welfare principles is not apparent.

6) Hiding the head under objects or in the substrate: This “symptom” leaves the reader completely puzzled. Animal welfare activists regularly request that sales containers be outfitted with hiding places for the animals. Species that like to hide in substrate should likewise be provided with adequate substrate. If the animals then make use of these provisions, it is suddenly to be interpreted as an indicator of conditions that represent violations of animal welfare principles? This is absurd. Almost all reptiles and amphibians spend a large part of



their lives in hiding places or hidden in the bottom substrate, that is when they rest (comp. ALCOCK 2001, POUGH et al. 2011, VITT et al. 2009). And of course they will first conceal the head. First and foremost this behaviour would have to be regarded as resting behaviour and as a consequence the exact opposite of stress. It may of course also be a response to a perceived threat and part of escape behaviour – but in this case it would be, so to say, the stress-relieving happy end to a threatening situation. So or so – this behaviour is entirely unsuited for assessing circumstances with regard to animal welfare.

7) Inflation of the body: Inflating the body is a normal defensive response of many species of reptiles and amphibians shown when they feel threatened. Viewed from this perspective it is indeed a sign for the animal feeling stressed and threatened at this moment. Some species engage in it already when they are touched lightly, making it a qualitative, but not a quantitative indicator of stress. This behaviour is furthermore commonly used in intraspecific communication and may thus indicate a general state of excitement (for example towards conspecifics which the animal possibly detects, in reality or as a reflection). Not every state of excitement can be seen as negative (FERGUSON 1977, KÖHLER 2012, KREGER & MENCH 1993).

In conclusion it must be stated that the authors evaluate practically every behavioural expression an animal may show in a sales container as an indicator of a critical level of stress. Obviously only an animal that happens to sit calmly out in the open has a chance of being assessed as not overly stressed. From this perspective, the comparatively low number of animals (altogether about 1/3) the authors think of as exhibiting stress symptoms, suggests first and foremost that reptiles and amphibians are very calm “energy-saving” animals that do like to move without good reason and for the largest part do not lose their calm even in the unfamiliar environment of a fair.

Aside from all the methodological criticism the statistical review depicted by the authors invites, their undertaking is bound to fail by something much more fundamental: Recognising an acute stress level in the animals on offer that should be regarded as critical. This is simply because there are no guidelines, threshold values or other objective criteria.

Many guidelines stipulate that animals must be spared extremely stressing situations – unfortunately the classification of what might be stressing for an animal is so far left entirely to intuition and, in the absence of threshold values, to guessing. In the case of animals such as amphibians and reptiles, which differ substantially in their phylogenetic evolution from humans, such an assessment must largely be random. As a consequence, scientists agree that stress levels cannot be readily assessed in reptiles. Reliable data can only be derived from the corticosteron values in the blood (KREGER & MENCH 1993; LANGKILDE & SHINE 2006; TYRELL & CREE 1997). Various studies (none of which are made reference to by ARENA et al.) were dedicated to the

investigation of stress in reptiles. Their results are highly divergent and do not lead to simple equations that would allow to associate a certain behavioural expression with a certain stress factor in these animals.

TYRELL & CREE (1997), for example, studied the corticosteron values in free-ranging tuataras (*Sphenodon punctatus*) and found that these values would, amongst others, change with the season or the reproductive status of a specimen. Other studies revealed that the concentration of corticosteron in the blood of reptiles would change during the course of the day (CHAN & CALLARD 1972; DAUPHIN-VILLERANT & XAVIER 1987; JONES & BELL 2004).

Corticosteron concentrations in the blood may furthermore be influenced not only by the annual or diel rhythm, but also by other factors. BELLUIRE et al. (2004) have studied the effects of this stress hormone on the pre- and postnatal development in the viviparous swift lizard (*Zootoca vivipara*). They found that the later behaviour, such as extensive basking or agitated scratching and scraping at the walls of their terrarium, would not only depend on the pre- or postnatal administration of corticosteron, but over and above on the sex of the juveniles and the state of health of the mother animal! This demonstrates that behaviour is also determined by environmental influences that may have absolutely nothing to do with the present situation of the animal and be influenced by it only secondarily. Elevated corticosteron values in the blood of reptiles may trigger increased activity, as was found by BELLUIRE & CLOBERT (2004) when they studied the effects of corticosteron on the activity of young wall lizards, *Podarcis muralis*. The same was noted for the common New Zealand gecko *Hoplodactylus maculatus* (PREEST & CREE 2011). A monocausal link “elevated corticosteron value = stress” was explicitly disproved by the same authors in a parallel study (BELLUIRE et al. 2004). Next to the parameters sex and state of health of the mother animal given by BELLUIRE et al. (2004), external ambient factors such as the incubation temperature of their eggs can also affect the subsequent stress-induced behaviour of juveniles. Studies in the Mexican banded gecko (*Coleonyx elegans*) demonstrated that an incubation temperature of 30°C would minimize the stress-induced escape behaviour while it was not altered by incubation temperatures between 26 and 28°C (TRNIK et al. 2011). Corticosteron-induced increased activity that equals “stress” may also be of importance for food acquisition.

Some species would appear to be generally very little susceptible to stress. CREE et al. (2000) collected bearded dragons (*Pogona barbata*) in the wild and identified their corticosteron values. These were elevated neither 3.5 nor 24 hours after collection compared to the standard values. Bearded dragons thus appear to be little “stressed” by being caught. As far as other reptiles are concerned, it has been demonstrated that stress-induced corticosteron values may be elevated for only very brief periods of time: In the case of garter snakes (*Thamnophis sirtalis parietalis*), they decreased significantly within one hour after catching (WHITTIER et al. 1987).

If collected animals exhibit elevated stress levels by raised corticosteron concentrations, e.g., after a transfer

to a new terrarium, these will usually return to the natural basic levels within a space two weeks (JONES & BELL 2004, MANZO et al. 1994).

With the vast majority of animals offered at terrarium fairs being captive-breds or adjusted wild-caughts it may be supposed that they do not suffer from lasting elevated and thus detrimental corticosteron concentrations.

In conclusion it can be stated that the intuitive methods by which ARENA et al. interpret stressed conditions in animals are inadequate. Their complexity cannot possibly be grasped from 60-second observation periods for several specimens simultaneously, as has been applied in their study, in the first place. It must furthermore be alleged that these authors base their definition of stress in reptiles and amphibians purely on ideology. The human perception of stress often does not correlate with factual stress of animals, as has been demonstrated in an impressive manner by LANGKILDE & SHINE (2006). These authors used the aquatic skink *Eulamprus heatwolei* to investigate the effects of various situations on the stress-response behaviour of these animals by monitoring the corticosteron values in their blood. Some situations such as handling and taking measurements or weights caused no significant increase in the hormonal stress level status. Situations such as, e.g., chasing the skinks about in their terraria, taking blood samples, or even the autotomy of a part of their tails, on the other hand, caused the corticosteron concentrations to rise more distinctly, but usually only for periods of less than two hours. Even the previously common field practice of toe-clipping individual reptiles and amphibians, by which a small portion of a toe is amputated for the purpose of marking, the recorded corticosteron values did not rise to a substantial extent. With this marking method often being rejected for reasons of animal welfare today, the “less stressing and more considerate” implanting of microchips has become common practice. Here, the study by LANGKILDE & SHINE (2006) showed very clearly that it causes the corticosteron values to rise much higher and even remain elevated for some time – actually for up to two weeks! The animals thus experience much more stress from this “stress-free” and “more considerate” treatment than from the old-fashioned marking method of toe clipping or from autotomising their tails. It shows that the intuition of animal welfare activists is no sound basis for assessing stress in reptiles. The results regarding stress in animals offered at terrarium fairs presented by ARENA et al. must therefore be rejected as unscientific in both methodology and interpretation.

## Temperatures

Next to their “study” of stress, the authors also repeatedly recorded the thermal conditions at the places of fairs. They did not find reason for complaints, as the thermal values corresponded with the proper temperature range for the animals. As we have no doubts that the temperature range at the TERRARISTIKA is always within adequate limits, we see no need for commenting on their statements further.

By all means necessary, however, are some comments in reply to the call by said authors that the animals on offer would need to be provided with individual sources

of warmth in order for them to observe their normal behaviour of thermoregulation:

*Our primary concern regarding the thermal environment as observed involves the lack of provisions that would enable animals to holistically thermoregulate. As indicated above, this general deficiency was universally observed at all three events. Thermoregulation, including maintaining subtle changes in body temperature, is highly important to health and welfare for many animals.*

Amphibians and reptiles are cold-blooded, or more correctly, poikilothermic animals. Unlike warm-blooded, or more correctly homoeothermic, animals (birds, mammals), they are able to control their body temperature only to a very minor extent by metabolic processes. Reptiles and amphibians rather exploit the thermal attributes of their environment to achieve the body temperature desirable at the moment. The advantage of this physiological concept is the major saving in energy expenditure. Birds and mammals use a major part of their energy to maintain their body temperature at a constantly high, ideal level through metabolic processes. Reptiles and amphibians, in contrast, use ambient temperatures and solar energy for the purpose of reaching their preferred activity temperature. The latter may differ substantially amongst species, but is easily reached by, e.g., basking in a sunny spot. If they start feeling too hot, they will retreat to cooler areas, a shelter or go underground. If the climatic conditions are unfavourable, they will typically stay in their shelters. It is for these reasons why no diurnal, sun-loving (heliophilic) lizards are usually seen outside when the sky is cloudy and that reptiles and amphibians have to spend longer periods of unfavourable weather – depending on the distribution range, winter or lasting hot periods in summer – in a protected shelter. Their body temperature will then be as low as that of their immediate environment, their metabolism reduced to a minimum, and the animals are immobile, rigid and may even seem dead in some instances (for further information on this subject, see the entire fundamental literature, e.g., ZUG et al. 2001).

In terrarium keeping, it is of vital importance to provide the kept animals with a corresponding temperature ambience. The basic temperatures must fall within the limits for the species kept, emulate the natural differences between day and night, and the animals will need to have a wide temperature gradient available in their terrarium to be able to heat or cool themselves according to their natural requirements. This means that the terrarium must neither be heated to the level of their activity temperature throughout nor must areas that offer these temperatures be wanting.

An inadequate temperature range in a terrarium can cause chronic stress and in its wake, a host of diseases. Inappropriate extreme temperatures (too hot, too cold) of course have the potential of causing health problems short-term or even the death of an animal. They must therefore be protected from overheating just as much as from excessive hypothermia.

The tolerated temperature range is fairly wide in most species, extending from about 15–35°C. A few species will not tolerate values of less than 20°C for

longer periods of time, while others perish when they exceed 30°C.

As important as adequate sources of warmth may be in terrarium keeping for enabling the animals to reach their preferred body temperature for activity, as wrong, or even fatal, it would be to enable them to do so at the event of a fair. This is because fully heated animals, especially those of species that prefer high body temperatures, like most lizards, will then be much more active and have their metabolism running at full speed. This would be the most undesirable situation for transport and display at a fair, however. Many species would then indeed exhibit symptoms of stress, because they are “programmed” to live out their full range of behavioural expressions when they have reached their activity temperature and are more readily startled and easily prompted to try and flee as well. As important as adequate sources of warmth are in the long-term keeping and even in the medium-term housing in a pet shop, they would by their action contravene the principles of animal welfare at a fair for many species or individuals. There are of course species, e.g., the highly popular bearded dragons that become very tame indeed and do not perceive humans as a threat, and could therefore also be displayed under a heating lamp at a fair – but this does not at all apply to many other species.

On the other hand, it is not at all critical to keep the animals at the lower limits of their tolerated temperature range for a day or even a few days, as is facilitated by the air temperature at a fair, and so prevent them from reaching their activity temperature. This once more corresponds to the situation in the wild – intermittent periods of bad weather, cold spells, cloudy skies, rain or other forms of climatic changes are common even in tropical and desert habitats throughout the year or during certain seasons and will then force the animals to stay in their shelters. This has no adverse effects whatsoever on them. Quite the contrary applies: Reptiles that are kept in a terrarium under optimal thermal conditions should be made to experience intermittent short periods of “bad weather” during which temperatures are reduced in order to keep them in good health (comp. e.g., SCHUMACHER 2002).

Even the strained example of a snake that has just fed and now needs elevated temperatures for its digestion used by the authors fails to hit the intended target:

*In addition, ectotherms will often seek out raised heat sources post-feeding to facilitate the digestive process (this is particularly true of snakes). If this cannot be achieved, their food may not be properly digested. Failure to provide for this need to thermoregulate constitutes poor husbandry practice and is in our view tantamount to animal abuse. That the animals are confined to these thermally highly restrictive conditions, even for a few hours, may result in either short- or long-term compromised health.*

Aside from the fact that no seller in his right mind would feed his animals shortly before transporting them to a fair, the digestive processes of these animals are of course also adapted to varying weather and thermal conditions – otherwise snakes would probably not have gone far in their evolution if every surprising onset of a period of bad weather would cause them health problems

if they happened to occur after a feeding event. Lasting, inadequately low temperatures may cause the regurgitation of food if they occur within a period of hours or a few days after the intake of food, however.

In contrast to what ARENA et al. postulate it is even of advantage at a fair to not offer the animals the opportunity to warm themselves to activity temperature because their metabolism will run at a slower pace at lower temperatures, their responses will be slower, they will be less easily startled, and altogether use up less of their energy reserves – the result is that they will be less susceptible to stress.

The Tierärztliche Vereinigung für Tierschutz e.V. (TVT) recommends in its guidelines for reptile fairs that the animals be provided with a general temperature range of 20–25°C as this would be a sensible range for their welfare. Only in the case of very particular temperature requirements should a terrarium possibly be heated. The call for individual hotspots must therefore be firmly rejected for reasons of animal welfare. While such a setup may be tolerated in some individual cases (see the example of the bearded dragon above), it must strictly be avoided in all others.

The argumentation employed by ARENA et al. demonstrates a shocking degree of incompetence or, alternatively, ideological delusion. Because, either they really do not know better, which would disqualify them from any discussion on reptiles and amphibians right from the start, or they consciously call for something that might sound plausible to people without the necessary knowledge of facts as a poor attempt to substantiate their hypothesis of deplorable conditions and so lend credibility to their call for outlawing terrarium fairs because the authors are fully aware that providing individual temperature gradients and hotspots in sales containers is entirely impossible. Their demand is therefore not only factually all wrong, but would also put an end to terrarium fairs for purely practical reasons. Although such an end is the declared urgent goal of the authors, it is particularly deplorable to employ tactics such as calling for measures that would really violate the principles of animal welfare.

## Public Health

The second major aspect ARENA et al. discuss in greater detail is public health and the health of visitors to terrarium fairs, respectively. Here they fear that the conditions at a fair could be hazardous to the health of people because pathogens are transferred from the animals to humans. With this they follow a campaign route that has since recently been pursued by various animal rights organisations. For example, PETA Germany has approached the public in 2011 and 2012 with the statement that reptiles were infested with salmonella as a matter of principle, and that humans could pick these up easily and become infected, for which reason visiting a terrarium fair (and keeping reptiles in general) would carry the risk of contracting an infection with salmonella. At the same time, the organisation used this argument to call upon the communal authorities to ban these events. WERNING (2012) then argued in detail that in his opinion, PETA was driven less by concern over public health

issues but exclusively by pursuing a political strategy. MUTSCHMANN (2012) also comes to the conclusion that (in transl.) “this is obviously an attempt to stigmatise the keeping of animals and influence political decision-makers accordingly.”

ARENA et al. present not less than two lists (Appendices 1 & 2, pp. 39–40 in ARENA et al. 2012) of potential zoonotic pathogens that may be conveyed by amphibians and reptiles and voice their concern that this may happen at terrarium fairs. WARWICK et al. (2012) repeat this aspect practically simultaneously in another publication. The renown veterinarian specialist Dr. Frank MUTSCHMANN (2012) rejects this idea firmly (in transl.): “It becomes painfully obvious that, for reasons of having the keeping of ‘exotics’ outlawed, risks to human health are constructed that have nothing to do with the reality of keeping animals in a terrarium.” The pathogens listed were only of relevance to human health if the reptiles or amphibians were consumed insufficiently cooked, or used as a dressing of poorly healing wounds, or were no infectious pathogens to humans at all because of, e.g., different temperature optimums. MUTSCHMANN (2012) summarizes (in transl.): “It is important to realize the following: For most of the pathogens there is not a single (!) documented case in which amphibians or reptiles played a visible role in conjunction with human diseases (or in which these coincided with diseases in these animals). Verifiable chains of infection exist solely for two genera of bacteria, i.e., once more the genus *Salmonella* plus mycobacteria. Infections with mycobacteria are typically localised infections of wounds (skin lesions) that are commonly known as “swimming pool granuloma” in the medical fraternity. If one now approaches the problem from this angle, only two (!) remain from the list of altogether 47 zoonoses in the listing by WARWICK et al. (2012) that may indeed cause health problems in humans through direct contact”, of which one has this potential only in the case of a contact with a wound.

This leaves salmonella as the only potential conductor of a zoonosis relevant to terrarium keeping and thus to terrarium fairs. Reptiles, like birds, are indeed often carriers of salmonella without suffering adverse effects from their presence. The subject of salmonella in reptiles has been known and intensively discussed for a long time (e.g., by ACKERMANN 1997, DIMOW et al. 1964, EISENBERG 2004, EVERARD et al. 1979, FRANK 1986, KÖHLER 1996, MUTSCHMANN 2008, 2009). The basic assumption that animals on display at terrarium fairs could be carriers of salmonella is therefore correct. However, a real risk for infection is practically non-existent. This does not even require proof for reasons of pure empiry, and one example should be sufficient: the TERRARISTIKA has been held several times every year for nearly twenty years, each of the altogether 47 events so far was visited by thousands of people – but not a single case of an infection with salmonella was traced back to it as its source. According to article 6,7 of the German Law for the Prevention of Infectious Diseases, salmonellosis in humans has to be registered with the authorities and will then be routinely traced back to its source. It is a zoonosis by

character, in other words a disease that is conveyed from animals to humans. Amongst the 50,000–100,000 cases that are registered annually (and are in their majority traced back to chickens, i.e., to contaminated foodstuffs such as eggs and meat), the number of infections that are traced back to reptiles is so small that these animals are irrelevant from an epidemiological point of view. It is for this reason that they do not even feature in most statistic studies (WEISS et al. 2011, MUTSCHMANN 2012, SZABO 2012). TRAVIS et al. (2011), who presented a study on the dispersal of pathogens via the pet trade, thought turtles to be the only relevant carriers of pathogens amongst reptiles and amphibians. In the Netherlands, where terrarium keeping is at least as popular as in Germany, a study on the causes of salmonellosis in humans for the period 2000–2007 showed that reptiles or amphibians could possibly have been (!) responsible for 0.6% of all cases (BERTRAND et al. 2008). The report on the trends of zoonoses published by the Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) for 2009 noted a continuous decrease in the number of salmonella infections even though the keeping of reptiles has been becoming ever more popular. In 2009, Germany registered 31,397 cases of salmonellosis, out of the 108,614 cases noted throughout the entire EU. SZABO (2012) likewise refers to the decreasing trend in salmonellosis and reports on the epidemiological development of infections with salmonella in the Federal Republic of Germany from 1962 through 2011, without as much as even mentioning amphibians or reptiles as sources of infection, simply because their numbers do not matter.

On a by-line it may be worthy of mentioning that other zoonoses, like infections with *Campylobacter* and *Giardia*, indeed show an upward trends – but then again, these are transferred only by warm-blooded pets such as dogs, cats and Guinea pigs. It is curious that animal welfare organisations have so far not called for measures to prevent the contact with dogs in public.

The few instances of reptile-induced infections with salmonella about which reports were published over the past years were often referable to the critical hygienic conditions those affected lived in (MUTSCHMANN 2012). It goes without saying that reptiles and even less so their faeces must not come in contact with human foodstuffs or be licked at or kissed. It is a common observation that these cases of infection are closely linked to violations of animal welfare principles, frequent and intimate physical contact, and/or letting the animals roam free in their owner’s apartment, which is not quite conducive to their welfare either. Some of the documented cases could even be traced back to letting children have reptiles as playthings – like the frequently discussed instances from the USA, where children took slider turtles in the mouth. The infection is usually conveyed only in situations where hygiene is badly disregarded, i.e., by ingesting salmonella-infected reptile faeces. A famous case is that of the US 4-inch law of 1975 that has been documented by the CDC (2005): During the 1960’ and 70’, US authorities noted that numerous infections with salmonella had their source in turtles that were kept in a large number of American

households – quite carelessly so at the time, it would appear. The mentioned law was passed as a countermeasure in that it outlawed the sale of juvenile turtles with a carapace length of less than 10 cm. The thought behind this law was that at this size the turtles would be too large for small children to put them in the mouth. The success of this measure is deemed phenomenal and it is estimated that it now prevents some 100,000 cases of new infections every year. This remarkable process is picked up by ARENA et al. today, 40 years on, and portrayed as an important piece of evidence for the alleged risk of contracting infections with salmonella from reptiles.

At the same time, ARENA et al. suppose in the by now familiar manner that comes to the fore whenever their assumptions do not agree with the published facts of other authors, it is based on the incompetence of the latter, in this case the relevant authorities, scientists and veterinarians. That there is no evidence for a substantial number of zoonoses emanating from terrarium fairs in Europe is led back to medical practitioners and health inspectors being too incompetent to find the real source, i.e., reptiles (p. 8):

*Nations that currently permit exotic animals to be traded and kept in their homes likely already face significant public health-related issues arising from this practice but epidemiological 'under ascertainment' (a lack of formal recording and recognition of relevant issues) may occur concomitantly and 'mask' problematic prevalence. Numerous zoonoses symptomatically superficially resemble common illnesses such as gastrointestinal, respiratory, influenzal, and dermatological disease. General medical practitioners may be unfamiliar with zoonoses and do not typically enquire of patients about direct or indirect contact with an exotic animal (Warwick, 2004b). Zoonoses may be mild, moderate or severe in their symptoms and outcomes.*

This in spite of the case of the 4-inch law proving the exact opposite: As long ago as then, i.e., 40 years ago, infections with salmonella were properly traced back to their source in the shape of juvenile turtles. Why should this not be possible today? If these infections are so commonplace? And the case of the 4-inch law furthermore demonstrates how easily the problem can be rectified: Once small children could not take these reptiles in the mouth anymore, the number of infections decreased immediately and drastically. It is actually worth of some more pondering: At the time, the keeping of turtles was by no means outlawed across the board, but restrictions were limited to the sale of juveniles of less than 10 cm in carapace length. This alone remedied the problem – in spite of innumerable turtles that continued to live in American households, be traded, and are over and above all else widely distributed and common in the American wild.

Another indication to the same effect is that ARENA et al. rightly state that the number of reptile keepers has increased drastically over the past twenty years. This is the period during which terrarium fairs came into being and established themselves, but also the period during which the annual number of cases of infections with salmonella decreased in Germany from 200,000 in 1990 to 55,000 in 2005. There is only one logical conclusion to be drawn from this development: The number of cases where reptiles induced infections with salmonella in the

EU is negligible compared with the total number of salmonellosis, but first and foremost: It is not in any way related to terrarium fairs.

It is absurd that ARENA et al. (with the backing from PETA and other organisations) try to conjure up with their paper and numerous press releases and letters to authorities a risk of salmonella by terrarium fairs, simply ignoring that practically no connection could ever be found between visiting a fair and cases of salmonellosis in humans (MUTSCHMANN 2012).

Even if the authors were right in their allegation that not all sources of the infection are properly identified and salmonellosis had really been acquired in conjunction with visiting a terrarium fair in some individual instances – even then a ban on these events would not be justified for this reason. Salmonellosis are regularly noted in conjunction with, e.g., summer parties in kindergartens, church congregation events etc., simply because eggs and poultry products are commonly offered there, and if these happen to be contaminated with salmonella, the latter proliferate to critical levels in the warm weather. Nobody would therefore have the idea to outlaw these events or the use of, e.g., mayonnaise or often heavily contaminated potato chips (pers. comm. Prof. HEINRITZL, LMU Munich). Here the legal principle of proportionality would be violated, and especially so because not any connection between terrarium fairs and salmonellosis in humans has ever been found.

The latter is not really surprising in the first place, because it usually takes a fairly high degree of contamination to cause the outbreak of a salmonellosis. The infectious dose in humans is usually 10,000–1,000,000 germs (MUTSCHMANN 2012), and the transfer of these substantial numbers through simple contact, e.g., by shaking hands, touching of possible infected terraria or objects, is unlikely. Added to this is that counter measures are shockingly simple: Washing hands already does the trick (e.g., MUTSCHMANN 2012).

ARENA et al. refute this and call for disinfection measures equal to the washing of hands prior to medical surgery! And even then safety would not be guaranteed. One is left to wonder how these authors survive the contamination situation at every open-air market and every supermarket where poultry products and eggs are traded, and whether they ever visited a farm.

Possibilities for coming into contact with salmonella at a terrarium fair are very limited to begin with. The animals are housed in their sales boxes and taken out only in exceptional cases; coming into contact with their faeces is unlikely. The risk of transferring salmonella through other common activities such as shaking hands is even lower than that. And to finally eliminate the last of all risks, it just takes to wash hands afterwards. Over and above all that, many sellers at terrarium fairs have taken to having disinfecting lotions available at their stalls that they and interested parties or buyers are free to use to disinfect their hands after having had direct contact. This speaks of a high degree of responsibility, as it drastically minimises the potential transfer of diseases relevant to quarantine from one animal to another and from one handler to another.

It is strange to see the pseudoscientific effort with which ARENA et al. attempt to demonstrate that terrarium fairs are a place where every contact with an animal or container or every shaking of hands and every exchange of money is not followed by cleansing hands according to medical surgery standards (p. 16f.):

*Hygiene and potential pathogen transfer were assessed by observation of public visitor and trader behaviour, with special reference to contact involving animals, animal containers, related intermediary surfaces (such as table tops), as well as contacts involving hands, body and clothing. Contact between traders and the public was also noted, including such issues as the shaking of hands, exchange of money, and contact with other intermediary items. All items (including animals and inanimate items) directly associated with the sellers' stalls were presumed contaminated. Pathogen transfer is well known to be liberally disseminated in respect of any local contamination source, and it is reasonable to anticipate that on a stall at which animals are sold, all animals and related material will probably have been affected by microbial transfer and dissemination. Each investigator engaged in five minutes of observation at a location (eg. a trader stall) and noted all visitor contact behaviours. Figures 3a,b outlines the mode of contact observation system. If an individual made any initial 'direct' or 'indirect' contact with a presumed contaminated source they were further observed to establish whether they subsequently touched their own head, body or other person. Observed behaviours were then recorded for each contact category using a recording system involving the key abbreviations*

It is thus little surprising that the authors discovered that the visitors to terrarium fairs shake hands, exchange money, touch containers that contain animals or even the animals, and even occasionally scratch their heads.

For the record:

- Until to this day and in spite of millions of visitors to these events, there has not been a single record of a case of salmonellosis or another zoonosis being acquired through a visit to a terrarium fair;
- The risk for a transfer of salmonella is extremely low at a terrarium fair;
- The risk for infection is easily eliminated by washing hands after the visit to the fair or after having had direct contact with an animal;
- The risk of acquiring zoonoses through reptiles and amphibians must be regarded as very low compared to birds and mammals (e.g., ACKERMANN 1997, FRANK 1986, KÖHLER 1996, MUTSCHMANN 2008, 2009, 2012). This risk is greater by a multiple in the case of classical pets such as dogs, cats and budgerigars, without anyone calling for outlawing them because of this being so (MUTSCHMANN 2012).

## Invasive species

The third more extensive section of the paper by ARENA et al. is dedicated to invasive species, i.e., species not native to our region that are introduced to new habitats by translocation, release or other, usually anthropogenic processes and manage to survive there long enough to establish self-sustaining populations and are then referred to as neozoans.

Invasive species can be a risk to nature conservation. In some individual instances they may cause substantial

economical and/or ecological damage. In the vast majority of cases, however, their negative influx on our ecosystems is minor or not even detectable. Overall the degree of risk arising from invasive species is discussed with controversy in science (KOWARIK 2010, REICHHOLF 2009a, b).

Amongst the 262 established neozoans established in Germany, none belongs to the group of reptiles or amphibians (GEITNER & KINZELBACH 2002). Only the American bullfrog (*Lithobates catesbeianus*) has exactly one population where reproduction has been successful in Baden-Württemberg (LAUFER et al. 2007). This population is based on the deliberate release of founder specimens by a single person. The invasive potential of the species in Germany is at least very doubtful, as is shown by an attempt to introduce American bullfrogs as wild breeding stock for food production to the Lüneburger Heide in the 1930'. This population later died out on its own (LAUFER 2004). Aside from this, the species plays practically no role in the pet trade and terrarium keeping.

As far as reptiles and amphibians are concerned, the species spectrum of neozoans widens only marginally in the entire EU (DAISIE 2012, GLANDT 2010, KWET 2010): Aside from the American bullfrog, only the common slider turtle (*Trachemys scripta*) managed to establish populations in a wider geographical range, and the clawed frog (*Xenopus laevis*) exists in localised populations in France and on the island of Sicily.

The origins of introduction can be traced back to the pet trade only in the case of the slider (KOWARIK 2010), whereas clawed frogs found their way to Europe much rather as imports for laboratory purposes, amongst others for human pregnancy tests, and the bullfrogs as suppliers of frog's legs. The former did by no means reach Germany via the comparatively small terrarium scene or even terrarium fairs, but rather in the form of the mass imports of decades past for a widespread pet trade that used to make cute baby turtles available in just about every DIY market, nursery centre and aquarium shop for a long period of time. Imports from the US into the EU between 1989 and 1997 numbered a staggering 52 million red-eared sliders (*Trachemys scripta elegans*) (SCALERA 2009) for sale in pet shops and similar outlets. In the light of such numbers of specimens it is little surprising that some were eventually released into the wild or escaped. As red-eared sliders are one of the few reptile species that managed to establish themselves successfully in the EU, their import is now regulated as per Appendix B of the EU Ordinance on Species Conservation and in fact largely prohibited.

Other neozotic reptiles and amphibians are not established in Europe. There are a few cases of translocation within the EU, but these happened without the trade catering for the terrarium keeper playing a role, simply because these species may not be traded freely.

Although some individuals of other species have been found in various European countries that probably represented illegally released pets, for example the snapping turtle (*Chelydra serpentina*), no other species have as yet managed to establish themselves as populations (DAISIE 2012).

Some EU countries have national laws in place that ban the keeping or importing of certain species due to

their posing a potential risk to the indigenous fauna. Even though no indications exist as yet for, for example, alligator snapping turtles (*Macrochelys temminckii*) or common snapping turtles (*Chelydra serpentina*) having established themselves as neozoans in the EU, keeping them has become illegal, e.g., in Germany on account of their supposed invasive potential.

The example of the discussion of neozoans demonstrates in a particularly obvious manner the non-scientific character and purely propagandistic intentions of the paper by ARENA et al. as they claim on page 10:

*In Europe, it has been estimated that more than 50 species of amphibians and reptiles have become established (Kark et al., 2009).*

This quote is misleading. KARK et al. (2009) also give only the three mentioned species as those species that have established themselves as aliens in Europe! All the others represent cases of translocation or dispersal within the EU that have not normally anything to do with the pet market, as commercially trading in native species is only possible within the EU with respective permits and by observing prescribed registration procedures.

This could have been noted by ARENA et al. as well if they had followed their own advice:

*A further step in a positive direction is the development of the DAISIE (Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe) project – a website inventory designed to provide the most up-to-date information on alien invasive species across Europe (see <http://www.europealiens.org/>).*

as the DAISIE databank clearly shows that only the three mentioned non-European reptile and amphibian species have managed to establish themselves in the EU.

In summary it can therefore be stated that reptiles and amphibians do very obviously not pose a particularly relevant problem as invasive species within the EU.

Like in other sections of their study, ARENA et al. are of the opinion that the existing scientific assessments with regard to potentially invasive species are objectively incorrect for which reason they present their own assessment of the invasive potential of reptiles and amphibians. To this end, they document the species on offer at the fairs they have visited, consolidate them in a list, and evaluate them after criteria that they roughly outline but whose basic principles they fail to discuss. This in addition to an “intuitive invasion risk” is then supposed to demonstrate the invasive potential of these species for the EU:

*However, as a supplementary consideration we have included potential IAS [Invasive Animal Species] derived from our own ‘intuitive risk’ concept, which is based on established risk factors plus our interpretation of ‘species overall plasticity’.*

As can be expected, they arrive at the conclusion that a large number of species traded at terrarium fairs have such an invasive potential and categorise its extent quantitatively after intransparent criteria at three levels. While conventional biologists need long-term studies and literature reviews and so adhere to fixed methodologies (comp. PETERSON & VIEGLAIS 2001, ELITH et al. 2006, WIENS

& GRAHAM 2005), ARENA et al. practically manage to tick this subject off as a by-product through personal assessment. That such an approach is free of scientific seriousness does not require further discussion. As a consequence, their assessments and data on invasive potentials are worthless.

It is particularly odd that ARENA et al. opted for using the work-intensive method of cataloguing the species offered at the fairs investigated. At terrarium fairs, all species may be traded that are legally kept, propagated in, and imported into, the EU. It would therefore have been simpler, more effective, and more informative to just use the Internet and exploit the advertisement boards for species offered by private keepers and importers. It is another instance of science being suggested where non-scientific work was done. ARENA et al. use this census merely for obscuring their political intentions and to lend their work the air of a scientific study, which it is not in this aspect either.

This discussion revolving around invasive species does actually not touch on terrarium fairs in the first place. In order to construct relevance between invasive species and terrarium fairs, ARENA et al. suggest the hypothesis that individual animals might escape from the fair, survive in the surroundings and eventually establish themselves as neozoans there. Such an idea is for the largest part free of biological, ecological and population-dynamic basics and furthermore ignores local climatic parameters. Aside from the fact that not a single such instance has ever occurred so far and that not even one case of an escaped animal has ever been recorded, at least in direct connection with the TERRARISTIKA, it is practically impossible that escapee animals could establish themselves in the surroundings of fairs. As far as Hamm is concerned, this possibility can already be quite safely discarded for the TERRARISTIKA and the largest part of the species traded there for reasons of the local climate, but also because there are no suitable habitats available in the surroundings of the place where the event is held – the centre of a town with a population of 180,000. None of the listed species of reptiles or amphibians would stand a chance of settling here.

We do not know the conditions at the other places of fairs, but an invasive potential can surely be negated for climatic reasons for the largest part of the traded amphibians and reptiles in Central and Northern Europe to begin with. It is a fact that the establishment of a neozoan typically takes a large number of founder specimens, which could never be achieved with individuals that possibly escape from an event, so that a permanent establishment of these species would be impossible even if suitable habitats were available in the surroundings of the place of the event.

Fears of terrarium fairs becoming the centre from which invasions of exotic species radiate are entirely unfounded. If anything, the concern that invasive species might enter the EU for terrarium keeping should in general address the trade in these species, which would be the stationary pet trade. Holding terrarium fairs – or the private keeper of relevant species – accountable for

an alleged risk and therefore calling for outlawing them would violate any legal principle of proportionality.

Aside from this, it can only be stated once more that in spite of decades of intensive keeping of numerous species in terraria, in spite of millions of animals imported into the EU, and in spite of millions of households in which these animals have been living, no invasive species other than the slider turtle has been introduced to the EU wilderness through terrarium keeping. The risk alleged by ARENA et al. does simply not exist or is so minuscule that a purely prophylactic ban would violate all legal principles of proportionality.

Even though the problem of invasive species is not tangent to terrarium fairs in particular, the aspects brought up by ARENA et al. are discussed here because they could possibly be used unfairly for propaganda against terrarium keeping in general.

## Climatic Aspects

Whether a species may factually be considered potentially invasive for the EU depends to a deciding extent from the climatic conditions in its native distribution range and its natural ecological and reproductive plasticity. In contrast to homoeothermic mammals and birds, the invasive potential of poikilothermic reptiles and amphibians is distinctly limited, because they depend greatly on the presence of a suitable climate and the availability of resources that are fundamentally necessary for their survival in a potentially new habitat. The largest part of the species kept in terraria originate from the tropics, the arid subtropics, and the moist subtropics. These climatic zones do not exist within the EU. Reptiles and amphibians that originate from these climatic zones will therefore not normally be able to establish themselves permanently in the EU, and not a single instance of this kind has so far become known as a consequence. A particularly eventful history of alien invasions has been experienced by the US state of Florida, for example (MESHAKA et al. 2004). Its climatic conditions are not even remotely mirrored anywhere within the EU, however. Species that managed to establish themselves in Florida would thus for the largest part remain unable to establish themselves in the EU even if they were released in the same massive manner as the US state has been experiencing for decades in the wake of some of the world's largest dealers in reptiles and amphibians settling there and making Florida the international capital for the trade in these animals.

## History of Invasion

In order to estimate the potential of an invasive species, ARENA et al. searched the literature for species that have previously been recorded as invasive. Their scope was not global, however, which means they did neither take into consideration the climatic circumstances of past invasion events nor the circumstances in which they happened. These two aspects are scientifically vital for assessing whether a species could possibly establish itself in the EU, though. Species such as green iguana (*Iguana iguana*), dusky tiger python (*Python bivittatus*) and spectacled caiman (*Caiman crocodylus*) that are pointed out in particular by ARENA et al. do indeed have a successful

history of invasion, but owing to their tropical origins, only in the tropics and moist subtropics. In spite of their proven invasive potential for various parts of the world, their settling in Europe and in the EU is therefore quite impossible.

Other species that have proven themselves as successful invaders, like the clawed frog *Xenopus laevis* that has managed to conquer a few localities also within the EU, have not been established here through terrarium keeping and not at all through terrarium fairs, but through their being used in huge numbers as laboratory animals for decades. Climatic conditions will continue to restrict their invasive potential to parts of Southern Europe, whereas Central Europe does not face any risk of being invaded by this subtropical species.

No predictions can thus be derived from the history of invasion of a species for its invasive potential in other climatic regions. It is another instance where ARENA et al. must be scolded for making a methodological mistake.

## Quantitative Preconditions for Invasion

For a species to be able to establish itself as a neozoan in a new region, it not only has to find suitable habitats and climatic conditions, but other preconditions also need to be fulfilled. Except for a few particularly aggressive colonists that have in any case invaded just about every corner of the Earth, such as brown rat, wild boar, wild rabbit, hare, Eurasian collared dove, etc., most species will face major problems in their new habitat (REICHHOLF 2009a, b). In order to establish itself firmly there, a fairly large number of individuals will usually be required, and it does not normally take only a single founder population, but several waves of invasion for a new species to really establish itself (KOWARIK 2010). Most cases of invasion are therefore based on large numbers of individuals and a continuous supply of fresh colonists. This can usually only be achieved by a planned release or arise from the concentrated keeping of numerous individuals for commercial purposes (like, e.g., in the domesticated mink, nutria and muskrat). These preconditions do not apply to a major part of the species kept in terraria in the first place, and not to the largest part of the species alleged to carry a risk of invasion referred to by ARENA et al. either.

When these authors write (p. 23):

*In recent times, Italy has recorded other introduced species including rattlesnakes, a "3-foot long iguana", an alligator and a python and their presence is being blamed on the "growing" practice of abandoning exotic pets (LIPI, 2010).*

it is at least grossly misleading. It may of course happen again and again that individual animal keepers act irresponsibly and release unwanted pets or that individual specimens somehow manage to escape. Deriving a risk of invasion from these singular cases (which, by the way, are punishable by law) is misguided even though they may be regrettable and reproachable from the perspective of animal welfare. Reading the text by ARENA et al. carefully and re-checking the quoted source, one will realize that the animals found in Italy each were



single (!) individuals of an iguana, an alligator and a python. The finding of individual specimens of released animal species is not at all suggestive of an invasion taking place, not by a long way.

With regard to the dangers to native fauna and flora posed by these isolated cases of exotics being found it may be interesting to know that, according to PETA (2012), no less than about 2 million stray cats roam freely in Germany alone. The singular free-ranging terrarium animals can be expected to be responsible for not even a fraction of a per-mille of the damages caused to indigenous wild birds, reptiles and amphibians that is caused by these stray cats. Nevertheless there appears to be no animal welfare organisation that calls for the outlawing of keeping cats.

## Niche Modelling

Niche modelling has by now become a commonly used and intensively studied method in zoology, ecology and particularly so in herpetology. It facilitates a relatively precise prediction which climatic, habitat-spatial and geological preconditions are required to make a habitat suitable in theory for being the home of a certain species. These models are used in practice for discussions of climate change, for locating new taxa because it makes it possible to identify distributional limits with great precision, but also for estimating the neozotic potential of individual species. The scientific basics are thus available and well tested (see e.g., PETERSON & VIEGLAIS 2001, ELITH et al. 2006, WIENS & GRAHAM 2005).

If one desired to do so, one could investigate with scientific correctness whether or not a certain region is at least in theory suitable for colonisation by a certain species (which does of course not necessarily imply that such a colonisation must be expected because numerous deciding factors would need to be considered in addition). ARENA et al. argue with many words that they deem numerous the niches within the EU that are fit for potentially invasive species of reptiles and amphibians (p. 23 ff.). They even go so far as to specify the concrete invasive risk for individual species (p. 23 & App. 3):

*Tolerable thermal ranges for amphibians and reptiles are not comprehensively established. For some species, good field data are available that include seasonal as well as macro- and microclimate variation. However, many thermal ranges stated for amphibians and reptiles are essentially of poor anecdotal or empirical origin. For the present report, we have adopted climate-facilitated distribution as one basis for assessing invasive potential. Accordingly, we have considered the natural climate and distribution for each species listed in Appendix 3, and compared that material with European Union region-based climatological data, and assessed these climate overlaps.*

For this assessment, they choose to do without any established and scientifically accepted methodology. Their statements are therefore nothing more than subjective opinions without any scientific background and any substance.

## Dietary Plasticity and Artificial Dietary Habituation

The statements by ARENA et al. on dietary plasticity (p. 23f.) are undeserving of further comments; at the whole and large, the aspect of food availability should not play a major role in the assessment of the invasive potential of most reptiles and amphibians, as the majority of them are no dietary specialists, but rather feed in an opportunistic manner on commonly available dietary resources. Compared to the narrow climatic plasticity of poikilotherms, this aspect is indeed insignificant, but this does not keep ARENA et al. from mixing in a small pinch of horror here as well (p. 24):

*Many species in trade are also large and voracious predators including python and boa snakes, monitor and tegu lizards, and softshelled and snapping turtles. These are significant, primary or apex predators in their natural habitats, meaning that they have few or no natural enemies, especially as they become larger. These species are potentially capable of displacing many similar status predators in some EU regions.*

This is obviously meant to create a scary scenario in which menacing giant reptiles overrun the EU. It is in ignorance of the fact that the thermal barriers are particularly high in large reptiles and leaving aside the pressure from hunting through humans that would set in immediately, considering that Europeans have a history of all but exterminating all large native predators. That giant reptiles would be able to find a new home in the EU can be thought of as impossible, save for maybe the snapping turtle.

As even more off the track must be seen the paragraph titled "Artificial dietary habituation" (p. 24), which appears to have been created exclusively for the purpose of propaganda and making the quite apocalyptically looking invasion risk appear all the more dramatic:

*It should also be noted that in captivity, amphibians and reptiles are rarely provided with their natural diet; they are raised on artificial diets (with a nutritional component aimed to replicate their natural diet – although frequently poorly so) or provided with live prey that, in many cases, differs from prey items they would encounter in nature. With regards to the latter, in addition to purchased live prey, these may constitute species of locally bred or locally captured (and bred) invertebrates. As such, captive (and potentially invasive) species are encouraged to explore foodstuffs beyond their normal diets and in a sense, are becoming accustomed to a new food source – and an endemic one.*

This hypothesis can only be presumed to be based on a lively fantasy of the authors, or the intent of spreading disinformation. As has been mentioned above and is discussed in detail by said authors themselves, most amphibians and reptiles are opportunistic feeders with regard to their basic dietary resources. This means that a species that feeds on small invertebrates will as a matter of principle predate on *all* invertebrates of the respective size class, and one that feeds on small mammals will predate on all kinds of mammals that are of adequate size, and plant-eating species will accept without much hesitation all plants that fit into its dietary range. This is exactly what makes feeding reptiles and amphibians with commercially available food so easy in human care. There are only a few genuine dietary specialists, which for this

reason play only minor roles in terrarium keeping; the species investigated by ARENA et al. for their potential as invaders do not include a single one of these dietary specialists. This renders the argument “habituation” to new food utter nonsense and with no relevance to the discussion whatsoever. It becomes particularly clear from this excerpt:

*For example, wild geckos feed on a wide variety of invertebrates mostly consisting of wall-crawling spiders and moths. In captivity, however, geckos are most often fed, and become ‘accustomed’ to taking crickets and other ground-dwelling invertebrates. As such, it is reasonable to assume that should such an individual escape or be released into local habitat, that it may be better able to thrive, given that it has now acquired ‘upgraded’ dietary habits.*

The fact is that geckos are altogether opportunistic insectivores that do not care one bit whether they eat spiders, moths or crickets, and that all mentioned groups of prey are plentiful and available to an unlimited extent both in their natural habitats and in the EU. This aspect does therefore not play any role in the assessment of species as potential neozoans, and that Arena et al. engage in such a discussion shows clearly that they only want to make their threatening scenario appear all the more dramatic in the eyes of readers with no sound biological background by using make-believe arguments. As such it casts an interesting spotlight on the real intentions and character of this paper.

## Development of new Attributes

Equally absurd are the arguments by ARENA et al. on an alleged select-breeding of more resistant animals. Said authors have no proof whatsoever for their hypothesis:

*We are not aware of any scientific validation for the claims of artificial selection actually producing hardier animals. And there is no evidence that such anecdotal alterations result in animals that are psychologically or behaviourally ‘better adjusted’ to captivity.,*

which does not keep them from magnifying them as another potential threat:

*However, as a concept, the issue of artificially ‘engineered’ and environ - mentally hardier amphibians and reptiles raises serious concerns about ‘hobbyist-made’ forms possessing enhanced prospects for both already potentially viable invasive species as well as presently improbably viable species becoming actually established.*

This is quite obviously directed at the instinct of fear in that a scenario is created suggesting that of a classical B-rated monster movie: crazed bio-engineers breed murderous creatures that turn into a threat to humankind.

The fact is that breeding colour morphs is a harmless variety of the hobby terrarium keeping that is common practice in all fields of pet breeding (comp. POSCHADEL & PLATH 2012 on this subject). Just as various breeds of dogs, cats and rabbits have been created through selective breeding, just like there are different colour forms of fish, budgies and canary birds - some terrarium keepers strive to create particularly colourful or interesting morphs by means of selective breeding. These very successful attempts are in fact a first step towards the domestication of animal species; they are an expression of the cultural

heritage of humans that has been practiced for thousands of years, produced a wealth of livestock breeds, and is thus part and parcel to our today’s culture. To try and tweak this ancient occupation into a horror scenario of a threat to humankind otherwise seen only bad science fiction movies is laughable and demagogic.

One cannot escape the impression these authors have actually watched too many of these movies:

*Captive ectotherms often do not have the freedom to thermoregulate as they would freely do in the wild. Indeed, the restricted confines of captivity are unlikely to replicate the myriad of processes involved in enabling an individual to achieve its optimal range of body temperatures. Should these thermal limits be challenged by poor husbandry, the more sensitive species (that is, less thermally flexible) are likely to suffer or simply not survive. However, more thermally tolerant species and/or individuals may be ‘pushed’ beyond their ‘wild’ or natural thermal extremes. Gradual acclimatisation in captivity may in essence be a means by which an introduced species or individual is equipped with the ability to cope with a new environment, contributing to its transition into becoming an invasive one.*

There is a good reason for the authors not providing even a single reference – there is no evidence for this outrageous fiction and not a single instance that would even do as much as invite speculation in that direction. These are freely thought-up fantastic hypotheses bare of any scientific foundation. A brief look into biological textbooks (e.g., POSCHADEL & PLATH 2012, ZUG et al. 2000) shows the arguments by ARENA et al. to be nonsense: breeding colour morphs is comparatively simple here because the information for pattern or colour is stored in individual genes. Spontaneous mutations, such as albinism, may therefore surface comparatively readily. Attributes such as thermal tolerance, on the other hand, are stored in a much more complex manner genetically. Their genetic coding has so far not even been deciphered, let alone that attributes like this could be modified simply by means of selective breeding.

## Opportunities for possible Invasions

ARENA et al. then (p. 25 f.) derive an alleged high risk of invasion from the number of terrarium fairs. They estimate that 700 fair events are held in Germany annually. Aside from our deeming this number substantially exaggerated, it is also without relevance. Firstly: Practically no opportunity for invasion arises from fairs in Germany, because the climatic conditions are to the largest extent not conducive to exotic reptiles and amphibians establishing themselves. Secondly: Fairs cannot be viewed as centres of dispersal for reptiles and amphibians for the reasons mentioned above. The animals are displayed in sales containers and not allowed to run freely. There have been, as was mentioned above, no known instances of exotic reptiles and amphibians appearing in the surroundings of fairs, not even temporarily. And thirdly: Compared to the number of pet shops, DIY centres, nurseries that offer reptiles and amphibians and the number of private keepers of these animals, the number of fairs is still marginal. Invasive exotic reptiles and amphibians are no problem particular to terrarium fairs. Over and above all that: It is no problem of any relevance in the EU.

## Opportunities for incidental Escape at Fairs

On p. 26 of their paper, ARENA et al. state:

*At all three events the physical layout of the buildings was amenable to allow animals (including invertebrates) that escape from their containers to exit into the indigenous habitat. This was especially apparent at Terraristika, which had several large doors opening direct to the outside with little monitoring and very little opportunity to intervene should an animal break free. (...)*

*It is worth noting that in the event of escaped animals, including invertebrates, prima facie significant opportunities may exist for their immediate rapid local establishment proximal to the market venues. Habitats proximal to Terraristika offer opportunities of rapid local establishment of escapees.*

This is absurd. The Zentralhallen (“Central Halls”) Hamm, in which the TERRARISTIKA is held, are named thus for being situated in the centre of a town with a population of 180,000. There are no suitable habitats in the neighbourhood, but only parking lots and residential areas. Even if animals managed to escape to the outside it is safe to say that there is certainly no potential for their establishing themselves as neozoans. There simply are no habitats within their reach. The area is densely populated, and on the days of the fairs in particular, there are thousands of visitors so that the idea of reptiles or even amphibians just walking out the doors lacks all sense of reality. Added to this is the climate that basically pre-empts the introduction of practically all reptiles and amphibians relevant to terrarium keeping.

Accordingly, what the authors allege is liberal fiction and everybody interested is invited to verify this by themselves on site.

Over and above all else: Even if it so happened that an animal managed to escape without being spotted immediately – the thought of its giving rise to a founder population for future neozoans is entirely off track.

## Conclusions

The entire complex of potentially invasive species has been included in the paper by ARENA et al. for purely political reasons. Bio-invasaders are currently a hot subject that is discussed widely (and with much controversy). It is obvious that the authors see this as a chance to jump on the bandwagon of this debate and use it to come closer to their goal of having terrarium fairs outlawed. To this end, they inflate minor concerns and do not at all shy away from distorting unfounded speculation into catastrophic scenarios.

There is *de facto* not a single piece of evidence to this date for an invasive species appearing in the surroundings of a terrarium fair anywhere in the EU that could be traced back to such an event.

On a more expansive scale, it must furthermore be stated that reptiles and amphibians play practically no role as invasive species in the EU. Out of the three species of this group of animals that have indeed managed to establish themselves as neozoans, two are not to be traced back to terrarium keeping. The few problems with invasive reptiles and amphibians in the EU are *all but* a result of terrarium fairs, but of the unchecked mass trade in ordinary pet shops, as it unfortunately used to

be common practice in the case of slider turtles in earlier years. This inglorious chapter in the history of the pet trade has long since been closed and never had anything to do with terrarium fairs in the first place.

The subject of “invasive species” is not tangent to terrarium fairs.

## Meta Issues

Under the heading “Meta Issues”, ARENA et al. discuss aspects that were not part of their study but which they nevertheless deem worthy of mention. These shall also be commented on here in brief.

### Wild-caught versus captive-bred Animals on Offer

It is permissible to offer wild-caught animals at the TERRARISTIKA. Wild-caughts are imported legally into the EU, and for this reason these may also be sold legally at a fair. The authors’ impression that it is mostly captive-breds that are on offer is correct, however. We estimate the latter account for approximately 90% at the TERRARISTIKA. It is furthermore absolutely necessary to distinguish between animals that were at some stage imported as wild-caughts, subsequently lived in human care, are by now well adjusted to life in a terrarium, and are now offered for sale, exchange or be passed on to another keeper, and those that represent fresh imports.

The authors’ observation that not all animals are on display for sale, but some are stored in boxes that are for some part placed on the floor behind the stalls, is also correct. This conforms to the guidelines, and many of these are actually not for sale but are brought to the event for being handed over to new owners who have ordered them in advance. Storing them in a calm, darkened environment is what is best for them from the perspective of animal welfare if it is not necessary to include them in the display at the stall.

The authors’ observation that animals were offered from overseas transport boxes is correct also. Styrofoam transport boxes for ornamental fish are commonly and regularly reused for the transport of terrarium animals; transporting them in adequately insulated boxes is even explicitly prescribed, and it is common practice to comply with this by using the perfectly insulated and spacious transport boxes that once served the import of ornamental fish. Moreover, the TERRARISTIKA has become the world’s largest meeting point for breeders and is thus also attended by numerous breeders from, e.g., the US who use this opportunity to hand over their captive-bred animals to their European customers. They of course also make use of these transport boxes.

It may be presumed that mentioning these observations by the authors in this chapter is intended as criticism, but the described practices fully conform with the principles of the TERRARISTIKA in particular and terrarium keeping in general.

### Commercial and non-commercial Sellers

At the TERRARISTIKA, both commercial and non-commercial sellers are represented. This is as it should be.

Separating the two groups would neither be sensible nor possible: For reasons both fiscal and after article 11 of the Law on Animal Welfare, successful breeders are required by law to register a business, or are treated like business owners according to article 11 of the Law on Animal Welfare. It is one of the primary aims of the TERRARISTIKA to act as a forum for successful breeders.

ARENA et al. state (p. 27):

*It was not part of our remit to attempt to estimate the ratio of formalised commercial animal traders compared with informal animal traders. Had this been part of our remit it would anyway have been very difficult to achieve because at all three events there was a generalised near complete absence of literature such as stock-lists and price-lists as well as other material that would enable individual sellers to be identified and that one would normally expect to accompany sellers. The typical near complete absence of stock-lists, pricelists or other seller-identifying details was apparent even where clearly commercial companies used selfpromotion banners above their stalls. This lack of overt dealer identification is unhelpful and curious. Anecdotal accounts suggest that this dearth of information is at least partly attributable to some dealers wishing to remain relatively anonymous either to evade certain income tax declarations or to enable them to avoid detection where some sales may involve species of questionable legality.*

and so once more illustrate their distance from the facts and sloppiness with which they have worked. Starting many years ago, every visitor to the TERRARISTIKA is handed a brochure that contains a complete list of sellers and their stalls present in the halls. All these brochures are even freely available from the Internet as back issues.

It is therefore no problem whatsoever to identify the sellers at the TERRARISTIKA. There is not even a need for estimating their numbers, because they can be counted.

### Proponents', Organisers' and Sellers' Awareness and Assessment of Stress and Welfare at Markets

Under this somewhat unwieldy header, ARENA et al. discuss what is perhaps the most interesting aspect of their entire publication. It is in any case the most enlightening with regard to their perception of themselves and the outside world. They write (p. 27):

*Proponents, organisers and sellers frequently claim that there are no general animal welfare problems at exotic markets. This strongly suggests that the awareness and assessment capabilities of those commentators regarding the evaluation of stress and welfare at markets are poor. It is further reported that inspecting veterinarians and others charged with overseeing amphibian and reptile welfare have generally not identified systematic welfare issues.*

*This again indicates poor awareness and assessment capabilities by those inspectors who may not possess the sufficiently specialised backgrounds required to interpret both basic and complex issues of stress and welfare associated with these animals. This situation is not entirely unexpected, given that relatively few scientists have undertaken high-level investigation and training in some of these areas.*

It is a fascinating circular conclusion that one needs to look at in detail for clarification: Because veterinarians, staff of the supervising authorities, scientists and terrarium keepers altogether do not see problems with animal

welfare at terrarium fairs, in contrast to ARENA et al., this is evidence that all but ARENA et al. are incompetent.

Actually, this paragraph provides a complete picture of the value of the study by ARENA et al.: Animal rights organisations from the EU commission assessors whose opinion on animal welfare issues in reptiles and amphibians isolates them so much from the European expert community that for one, it was obviously necessary to contract them from Australia, and for the other, these assessors know exactly that they will be out all on their own and without expert backup with their assessment of the situation so that they are left with no other option than to declare everybody else as incompetent.

### The temporary Nature of Markets

Here, ARENA et al. state supporters of fairs would argue that the minimalist conditions at fairs were comparable to transporting animals. They respond by stating that the transport of an animal would be shorter than a fair, because the latter would also involve transport to and from it. The authors consider this period of time of minimalist accommodation as contravening animal welfare principles.

As was demonstrated in detail in the discussion on stress and animal welfare aspects above, there are no objective, readily identifiable parameters for measuring the well-being of reptiles and amphibians, so that both ARENA et al. and supporters of fairs have to resort to interpreting observations. What we think of the interpretation of the behavioural expressions of the animals by ARENA et al. we have already detailed above. We regard their conclusions partly as gross misinterpretations on the basis of humanised observations. We, on the other hand, can tap into the rich pool of experience of very many terrarium keepers, scientists and veterinarians, who – as ARENA et al. themselves admit; see the previous paragraph – do not consider fairs detrimental to animal welfare. This assessment originates from people who work with these animals in a very intimate relationship, who care for them and facilitate their reproduction. There is probably nobody better qualified to assess the welfare of these animals than those keepers who propagate them successfully and deal with them as intensively as they do as a profession or privately out of passion. And nobody has a greater interest in obtaining healthy, non-traumatised animals that have not suffered from hazardous stress than the buyer who visits a fair to acquire and henceforth care with great enthusiasm for an animal he may have to pay a substantial amount of money for. It is the hard-core experienced terrarium keepers in particular who offer their captive-bred stock at fairs and go there to acquire new specimens for their collections. Why should they do so if the animals suffered from just that? All differences in opinion aside, even ARENA et al. should be able to realise that people who invest substantial portions of their time and money into keeping animals do not do so to harm these animals, but rather because they are enthusiastic about these creatures. It is an enthusiasm that results in many of them becoming experts of note on these animals.

The many years of experience with terrarium fairs prove already for purely empirical reasons that the

animals very obviously do not suffer from them. If this were any different, holding these events in a scene that is exclusively based on the enthusiasm of numerous fans would be completely unthinkable.

ARENA et al. furthermore state (p. 28):

*Anecdotal accounts suggest that animals are sometimes transported from one market venue to another until sold, which means that an animal present at a exotic pet market on any given day may already have been subject to higher than apparent levels of handling and exposure as they are moved from place to place over long periods within the 'transportation'/display containers.*

This may indeed have happened in some individual instances – we cannot exclude this just as much as ARENA et al. can prove it. It is clear, however: Doing so is not permissible according to animal welfare laws. The TER-RARISTIKA has even threatened sellers with expulsion if they intend to attend another fair on the same weekend in order to forestall right away the suspicion they might do so with the same animals. Possible violations by individuals against existing regulations cannot be an argument for outlawing the events as such, however.

In general it must be emphasized once more: Reptiles and amphibians are poikilothermic animals. If they do not reach their activity temperature, do not see daylight, or are exposed to other unfavourable environmental conditions, they will reduce their metabolism and remain in their shelters. This ensures that they can survive temporarily suboptimal conditions without problems and without physical and psychological damage. Consciousness, and associated with it psyche, are generally thought of as poorly developed in these animal groups so that psychological disorders are not to be expected. It is an assumption that finds confirmation from hundreds of thousands of animals traded at fairs that very quickly returned to their normal behavioural patterns right after having spend time at a fair and being transported to and from it. There is not a single indication for, and not a single reference in the existing literature of, a reptile or amphibian suffering any kind of trauma from being taken to or bought at a terrarium fair that would be diagnosable in one manner or another. With no negative physical effects being recognisable either, there are no indications according to rational visible criteria that being taken to a fair causes the animals harm or suffering.

The authors earn themselves more negative points for making the same mistake, i.e., absence of empiry and failing to provide a single piece of evidence for their hypothesis, in the following paragraph:

*Exotic pet markets involve accumulations of especially diverse animals in substantially greater numbers than animals would encounter either in transport or pet shop conditions. This concentration of animals as well as the liberal movement of large numbers of people substantially elevates the risk factors for the spread of infectious microbes in both a manner and at a scale not present in other scenarios.*

ARENA et al. may want or imagine this to be so – alone there is no indication whatsoever of it. And it would be highly surprising if in the face of such a large number of individuals that have changed ownership

over the course of decades, the entire herpeto-veterinarian literature should have failed to record even a single corresponding case if the assumption by the authors were right. It is quite obvious that fair-induced infections are such a major exception that they have not been found worthy of mention in the literature. It is therefore safe to assume that they do not play any role.

The extent of the effort by ARENA et al. to employ even the most far-fetched arguments against terrarium fairs also shows in the following, somewhat disconnected allegation in this part of their paper:

*Enclosures ('containers') at exotic pet markets set a 'poor example' of animal husbandry that is likely to be adopted by purchasers.*

At a terrarium fair, animals are displayed in what everybody can clearly see is sales containers – that this type of accommodation could be perceived by buyers as an example for housing them at home is, in our view, completely off the track. We have never heard of such a case nor are there any publications that would support such a speculation. Added to this is that German animal welfare as well as EU species conservation laws requires buyers and keepers to prove their subject competence, which they are bound to put into practice, irrespective of the manner in which the animal is packed for sale.

## Unusual Species

On p. 28 f., ARENA et al. state:

*Although it was not within our remit to address the presence of unusual species we did note several curious species on offer, both in terms of their rarity in trade and their formal status as regulated species. The classification of species followed the IUCN Red List of Threatened Species, version 2011.1 ([www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)). Particular focus was placed on species of testudines as it was clear that many species available for trade were rare or threatened. Thus data on their conservation status was supplemented with data derived from the Turtles of the World, 2010 Update (Turtle Taxonomy Group). The conservation status of the majority of remaining species was listed as 'Data Unavailable' which included those species with an IUCN listing of 'Data Deficient', 'Not evaluated' and 'Not listed'.*

*Of the 57 species of Testudines identified, 30 (53%) have an IUCN Red List classification (Figure 16). Of these, 8 species (14%) are listed as 'Near Threatened', 14 species (25%) as 'Vulnerable', 6 species (11%) as 'Endangered' and 2 species (4%) as 'Critically Endangered' (Figure 17). The proportion of threatened species offered for sale has serious implications for their conservation as for many of these species their current conservation status is directly related to over-collection for the international pet trade.*

Here the authors exhibit their fundamental lack of knowledge of the character of terrarium fairs. It goes without saying that rare and protected species are to be found at terrarium fairs. This is even a major intention of these events. Enthusiasts spend a lot of effort on threatened species to try and propagate them. It is for this reason that threatened species are particularly numerous in the hands of hard-core terrarium keepers. By this, terrarium keeping makes a valuable contribution to species conservation. Every authority that manages the prescribed registration of species protected according to Appendix A of the EU Ordinance on Species Conservation, for ex-

ample, will be able to provide accurate numbers for the tens of thousands of offspring of protected species that are terrarium-bred every year in Germany alone. For these to find their way to other keepers and enthusiasts in a manner that is as straightforward as possible was exactly what once bred the idea of terrarium fairs. Many of those who produce hundreds of baby tortoises annually may actually be grateful for the opportunity to offer and sell them at a fair and so avoid having to pass them on to the commercial pet trade, for example.

The observation by ARENA et al. on the range of animals offered at fairs is thus quite correct, only their conclusion is fundamentally wrong. It is all but the intention of fairs to offer the “standard” range of animals found in the pet trade. It is here where enthusiasts are to meet other enthusiasts, where captive-bred juveniles, including those of rare species, are to be exchanged, and where species that have as yet been rarely kept in terraria are to find their way into the hands of qualified enthusiasts in order to hopefully also become firmly established in the terrarium keeping community.

It is a basic principle of conduct at the TERRARISTIKA as much as at other terrarium fairs that protected species may be offered only with the prescribed legal documents. Violations are requited without fail by an immediate expulsion from the event and charges are laid if and when it appears appropriate. No other event is as much exposed to scrutiny by the public eye, the supervising authorities, the animal welfare and species conservation activists, and the hard-core expert terrarium keepers as the TERRARISTIKA. The level of sympathy for illegal animals is very low even amongst terrarium keepers, but there are of course individuals here like everywhere else who do not care about regulations, do not want to see the sense in them, or simply ignore them. They are faced, however, by a gigantic number of keepers who have a major interest in no illegal animals being traded. Many of them are intensively engaged in nature and species conservation, and many major species conservation projects for reptiles and amphibians were initiated and executed by terrarium keepers. People engaging in species conservation thus have no sympathy whatsoever for illegal animals being offered for sale. They also have the expertise to, for example, spot obviously faked locality data or deliberately misidentified species, and they will not hesitate to report violators or lay charges against them. As a matter of conviction, but also for reasons of pure pragmatism, every organiser of a terrarium fair will intervene immediately in such an instance, and this has been given proof of on several occasions in the past.

To sum it up: When ARENA et al. suggest here that animals are offered for sale without the documentation required by law, i.e., illegally, at the TERRARISTIKA, they are completely wrong. If the required paperwork is in order, however, threatened species may, and even should, be offered for sale, as this is, as has been illustrated above, one of the aims of a good terrarium fair. ARENA et al. use as examples the species *Chelodina mccordi*, *Aldabrachelys gigantea* (*Dipsochelys dussumieri*), *Mantella aurantiaca* and *Dyscophus antongilii*, which were on offer at the TERRARISTIKA or the other events investigated.

All four species were highly endangered. This is correct – alone there are legal colonies of all four species in private hands, and, fortunately, all four species are today propagated by dedicated enthusiasts within the EU on a regular basis, and legal captive-bred specimens are also imported legally from outside of the EU. If animals like these are made available for purchase with the required legal documentation, there is nothing objectionable to be found in it from our perspective; it is in fact even desirable.

### Additional Considerations regarding invasive exotic Species

On p. 29 f of their paper, ARENA et al. repeat their statements on the alleged dangers of bio-invasers emanating from terrarium fairs. We have said everything necessary in response above.

As a variation of their earlier statements they bring up two additional aspects here:

For one, the repeated augmentation of introduced populations would result in a genetic “strengthening” of the potential neozoan. With fairs being held again and again, this would also increase the risks for the population of the escapee neozoans being augmented every time.

For the other part, the authors state that every special event, from habitat fragmentation to climate change, could affect a so-to-say sleeping population of neozoans in such a manner that it is turned into one of bio-invasers.

To both additional concerns we can only repeat once more: There are no populations of escapee animals all around the places of terrarium fairs, and it can safely be excluded that these will ever exist in the surroundings of the TERRARISTIKA. As a consequence, no free-ranging populations of neozoans can be genetically strengthened, neither by new escapees nor by events of whatever nature.

This is aside from the fact that it would take animals of the same species to escape over and over and in sufficiently large numbers to maintain and augment the founder population. Such a scenario must appear highly unlikely, speculative and constructed.

### Genetic Pollution

Here, ARENA et al. simply turn their argument of invaders upside down: Escapee animals could negatively impact on the gene pool of natural populations of free-ranging animals. While this is an aspect that should no doubt be paid attention in the terrarium keeping of indigenous species, it has once more nothing to do with terrarium fairs. With fairs not being a source feeding genetically alien animals into the surroundings, they cannot contribute to a genetic pollution of free-ranging populations. The argument used by ARENA et al. of genetically altered morphs sails off target in Europe so or so – there are practically no colour or pattern mutations of European species anyway.

Aside from all this, the release of animals is prohibited under penalty in general (art. 3.3 and 3.4 TSchG [Law on Animal Welfare]).

## Introduction of novel and invasive Pathogens

Shortly before finally ending their write-up, ARENA et al. open their little shop of horrors once more and quickly produce an “outbreak” scenario according to which exotic species might also introduce exotic diseases to Europe.

This idea must be firmly rejected as purely intended to incite panic and agitation. Reptiles and amphibians are not responsible for any zoonotic processes anywhere in the world, let alone for epidemiologically relevant diseases in humans or animals; the only known exception being salmonella, which has been discussed in detail above and which is not particular to this group of animals. There has as yet never been a case of a dangerous, unknown disease having been imported together with exotic reptiles or amphibians and then causing the outbreak of a pandemic in humans. While of course everything is imaginable in theory, it would take a complete stop to the entire travelling and trading traffic worldwide if precautions were to be taken against the possibility of such as yet unknown risks. It is in fact much more likely that a traveller to an exotic country picks up an infection with a new, dangerous, exotic disease and brings it back to Europe, or that foodstuffs or plants from far-away places are carriers of pathogens of this kind, than that happening through contact with an exotic frog or lizard. Over and above that it needs to be emphasized that the majority of viruses, bacteria and fungi afflicting poikilotherms, as well as possibly relevant parasites, are adapted to the body temperatures of their hosts, i.e., amphibians and reptiles, and for the largest part are strictly host-specific so that their transfer to homoiotherms, including humans, is nearly impossible even if the required number of infectious agents were transferred. As has been demonstrated in detail above, this will hardly be the case if the animals are kept in adequate, proper conditions, are handled as they should be, and a minimum of human hygiene is observed (BAUR pers. comm., MUTSCHMANN 2012).

Aside from this, the problem is hardly relevant as far as fairs are concerned; if anything, it would relate to the normal pet trade and importers, respectively. Fairs, on the other hand, serve mainly the exchange of captive-bred animals whose potential for unknown exotic diseases can with a good conscience be estimated at zero.

## Conclusions on the Paper by ARENA et al.

The study by ARENA et al. (2012) is a publication commissioned by animal rights activist groups with the clearly recognisable aim to compile or create arguments in favour of outlawing terrarium fairs in the EU and by misinterpreting facts make them a subject of discussion, as a step towards a universal ban on the keeping of so-called exotics. In that the paper is actually a political declaration that ends with clear recommendations for legislative acts to be undertaken at EU level. In order to create a factual basis for this political position, ARENA et al. invest great effort into making their publication look like a scientific study. They pretend to have studied and

assessed terrarium fairs with scientific methods. This impression is wrong, however. The authors employ unsuited methods in order to arrive at results that have for all intents and purposes been politically fixed upfront. The authors furthermore do almost completely without the existing key literature relevant to their topics and instead, if at all, refer largely to their own publications or those issuing from their ideological environment.

The assessment that these authors do not at all follow scientific standards either in their methodology or in their interpretations is confirmed repeatedly by themselves in that they simply claim that all other persons dealing with this subject – no matter whether these are scientists, veterinarians, staff of the supervising authorities, or practitioners – are incompetent, unable to properly evaluate things, or insufficiently trained in scientific aspects. They summarize this assessment once more in pointed words in their concluding arguments (p. 30f.):

*On the one hand it may be perhaps perplexing to some that several responsible governmental authority representatives have attended exotic pet markets (in this investigation established for Terraristika and the IHS Show) and failed to identify significant problems, and also regarded the events as consistent with good practice, and further found no stress signs in animals. On the other hand historical inspection and assessment failures are unsurprising given that it is highly unlikely that the inspectors of these events (including the veterinary inspectors) would have possessed either the scientific qualifications or the experience necessary to offer appropriately informed assessment.*

In other words: The results of this study were fixed before the study even began. Both the methodologies applied and the literature used (if at all) are inadequate for assessing and finding answers to the questions raised. This renders the paper by ARENA et al. worthless from a scientific perspective.

What remains is the points of criticism raised in it against terrarium fairs. In our response we have demonstrated that the allegations by said authors are unfounded if only they are viewed factually. They also serve merely the purpose of reaching the predetermined goal of compiling arguments against terrarium fairs and in the end terrarium keeping in general, irrespective of whether they are applicable or have nothing whatsoever to do with terrarium fairs, as long as they manage to rattle and influence political decision makers. ARENA et al. try to create the impression that terrarium fairs – which in reality have practically gone unnoticed by the public for decades, let alone have ever caused any relevant social problem – are responsible for both public health hazards on a large scale and ecological catastrophes. The discrepancy between the catastrophe scenarios black-painted by the authors and the fact that the problems identified by themselves have never ever surfaced even at the tiniest scale is nothing short of stunning.

Even though the total number of visitors to terrarium fairs throughout the EU over the last two decades runs into the millions and there has not a been even a single recorded case of a zoonosis being transferred at such an event (at least we are not aware of such a case, and neither obviously are ARENA et al., because they would otherwise have discussed or at least made reference to it),

said authors summarize this subject as follows (S. 31):

*The established nature of amphibians and reptiles as a reservoir of known microbes means that all animals, their containers, seller facilities, and the sellers themselves must all be regarded as a potential reservoir of zoonotic pathogen contamination. The direct and indirect actions and interactions between public attendees and sellers is manifestly capable not only of resulting in acquired infection among attendees, but also of transferring seller-associated potential pathogens among the public and all publicly-accessible intermediary surfaces. Indeed, we postulate that it would be reasonable to conclude that within a relatively brief period all public attendees potentially may be subjected to some level of contamination. In other words, in our view, the potential pathogen contamination of the public at exotic pet markets is probably assured.*

It is a hypothesis that has been proved wrong in practice millions of times over.

Even in what may be supposed to be the field of competence of ARENA et al., the actual issues of animal welfare at terrarium fairs, the allegations by these authors are painfully contradictory to the reality observed.

Based on their freely thought-up methodologies, ARENA et al. think they can prove the following:

*The type and high prevalence of behavioural signs of stress observed at exotic pet markets show that a major representation of both amphibians and reptiles at these events are stressed. This indicates that significant animal welfare problems are associated with exotic pet markets and that current key concerns are justified. (...) In our view it is easy to argue that the great majority of animals at all three markets were subjected to conditions and treatment tantamount to animal abuse. (...)*

*In our view, not only are the conditions at exotic pet markets typically stressful for animals, but also it is possible that the stressful conditions combined with the dearth of facilities that would otherwise aid in the recovery from stressors may also lead to medium- and long-term compromised animal health and welfare.*

These allegations are negated by the experiences of thousands and thousands of practitioners who have sold or bought their animals at fairs, but have not noted health problems or symptoms of compromised welfare in them, for which reason exactly these events are continually recommended in the literature for the practical animal keeper. No such concerns have been voiced by the veterinarians in charge and the state inspectors either, which, as has been detailed already above, is a situation ARENA et al. can only play down by classifying all observers but themselves as insufficiently qualified.

Eventually they attempt to profit from the serious discussions on the subject of invasive species that is currently underway throughout the EU, but which has actually nothing to do with terrarium fairs. The animals that are exchanged at terrarium fairs are usually not imported specifically for these events – they are already in the EU and merely made available at these fairs. Even the few commercial suppliers of wild-caughts attending fairs such as the TERRARISTIKA do not import their wild-caught stock specifically for this event – they import them nevertheless, just as they do on a regular basis (and in compliance with all relevant EU laws) all year round. They merely make use of the opportunity of a fair to supply their customers in a more hassle-free,

direct environment without having to deal with shipping problems. The allegation terrarium fairs were responsible for potentially invasive species entering the EU is therefore far off target. If at all, allegations of this kind might be addressed to the importers who import animals irrespective whether there is a terrarium fair or not. Most of these large-scale importers do not attend these terrarium fairs in the first place, however. This leaves only one allegation in this complex of subjects, and that is that individual animals might manage to escape and consequently become the source of dispersal for invasive species. This is once more negated by the comprehensive pool of experience from twenty years of intensive fair management during which not a single case has emerged of a population of potential neozoans establishing itself in the vicinity of the place where these events are held. There are no indications for why this should be any different in the future. There are, on the other hand, many good reasons for why this possibility should be regarded as unrealistic and we have discussed these in detail above.

That ARENA et al. then try to assess on the basis of their “intuition” a wide spectrum of popular terrarium species with regard to their invasive potential rather than employing as little as one of the available, solid and easily followed scientific methods only underscores the assessment that their study cannot be taken seriously from a scientific perspective. The same should consequently apply to the political demands formulated by ARENA et al. on this non-existent basis.



# Conclusions on the Subject of Terrarium Fairs from the Perspective of the Organizers of the TERRARISTIKA

## Animal Welfare at Terrarium Fairs

Terrarium fairs are an established constituent of the hobby terrarium keeping. They are held in accordance with the current laws of the respective countries. They have imposed on themselves regulations for their conduct that take care of animal welfare aspects to a sufficient extent and for a large part go beyond the requirements demanded by legislation. These are closely monitored by official inspectors, but also by competent animal keepers, scientists and not at last by those opposed to animal keeping and animal fairs. Substantiated points of criticism do not exist.

Quite the contrary is true: Terrarium fairs first and foremost serve the aim of facilitating in a simple manner the exchange of animals amongst keepers, and they have become the most important route of distribution for many breeders. Personally handing over animals at a terrarium fair replaces the previously common practice of shipping and therefore has to be regarded as particularly suitable from an animal welfare perspective. Personal transport to and from a fair, including a temporary stay at the event, is by far more gentle on the animals than having them shipped by means of a respective service provider.

There is simply no reason from the aspect of animal welfare to impose further restrictions on terrarium fairs or even prohibiting them. The TERRARISTIKA has for many years been held in cooperation with relevant authorities, practitioners and genuine animal welfare promoters (as opposed to ideologists like ARENA et al.) and according to agreed guidelines that have proven their worth and are of course regularly updated to conform to novel requirements. The existing regulations – both in the shape of the legal framework and the internal terms and conditions of the fair – as well as the regular checks conducted by ourselves and official inspectors are entirely sufficient from our point of view to comply with the requirements of animal welfare at terrarium fairs. We cannot see any need for further action.

## Public Health

Fears that the health of visitors to a terrarium fairs could be compromised by visiting such an event are unrealistic and unfounded. It is not for nothing that the supervising authorities do not see any risks here either. This aspect is therefore negligible in conjunction with terrarium fairs.

## Invasive exotic Species

The dangers of invasive exotic species arising from terrarium keeping in general are grossly inflated in their importance by ARENA et al. in an irresponsible manner. Historically, terrarium keeping has had practically no hand in the establishment of neozoans in the EU, in spite of the innumerable animals that have been imported over many decades.

There are of course individual cases where the import of large numbers of individuals of a certain species via the commercial trade might provide a reason for concern. However, the EU parliament is not the institution to impose restrictions on this subject, if only for the reason of the very diverse climatic conditions of its member states. It is certainly sensible if individual states decide to limit the commercial mass import of individual species that would find adequate climatic conditions for settling and dispersing unchecked within their borders. This has already been done in the past and corresponding legislative tools exist on a national level, e.g., in the shape of the Bundesartenschutzverordnung (“Federal Species Conservation Ordinance”) in Germany. Such severe interference with the free market should however be solidly founded and based on scientific studies conducted by respective experts and not on the intuition of self-proclaimed animal welfare activists such as ARENA et al.

This problem is hardly relevant to terrarium fairs in general, and to the TERRARISTIKA in particular, in any case. The geographic location and surroundings of the TERRARISTIKA render the dispersal of invasive species, i.e., an invasion spreading from the town of Hamm in Westfalia, impossible.

With terrarium fairs being a meeting point for the exchange of animals that are for their largest part on site anyway, they are no force that would draw potentially invasive species into the country either. Overall, terrarium fairs have nothing to do with the subject of “invasive species”, and they are by no means a causal factor for problems with neozoans. If counter measures were indeed necessary, these should address other sources.

## Other Aspects

Aspects of species conservation are frequently cited, also by ARENA et al., as speaking against terrarium fairs. This is misguided, however. It is a matter of course that only legal animals with all the required documentation and/or permits may be traded at terrarium fairs. Both national legislation and the terms and conditions of the fairs insist on compliance in this regard. The organisers of the TERRARISTIKA make a major effort to monitor and enforce these regulations. As a result of consequential action being taken in cases of non-compliance, attempts to this effect have become extremely rare. It is for this reason that the supervising authorities will not normally find points of criticism. This aspect is altogether sufficiently taken care of from our perspective.

There are of course other problems affecting species conservation in practice. For example, if CITES signatory states issue permits for individuals of protected species on the basis of fraudulent information, it will obviously be a violation of the principles of species conservation. It cannot be the obligation of a terrarium fair, however, to

verify whether or not this documentation has been rightfully issued or not. Such action would have no legislative foundation whatsoever, because according to CITES, every signatory state is obliged to recognise the CITES documents of the other signatory states.

Form our perspective, suitable international pressure must be exerted on the respective states and maybe international assistance granted to bring these export countries into a position from which they can act with competence and according to the existing laws.

Terrarium fairs, on the other hand, are compelled to ensure that all species with a protection status are offered for sale only with the required documents and permits. The TERRARISTIKA complies with this duty in full.

# Literatur/References

- ACKERMAN, L. (1997): The Biology, Husbandry and Health Care of Reptiles. Vol. 1–3. – t.f.h. publications, Neptune
- ADLER, K., J.S. APPLGARTH & R. ALTIG (2012): Contributions to the History of Herpetology Vol. . 3. – Society for the Study of Amphibians and Reptiles, Salt Lake City
- ADVERTISING STANDARDS AUTHORITY (ASA) (2012): ASA Adudication on Lush Retail Ltd. – 9.5.2012, Complaint Ref: A10-134880, [http://www.asa.org.uk/Rulings/Adjudications/2012/5/Lush-Retail-Ltd/SHP\\_ADJ\\_134880.aspx](http://www.asa.org.uk/Rulings/Adjudications/2012/5/Lush-Retail-Ltd/SHP_ADJ_134880.aspx)
- ALCOCK, J. (2001): Animal Behavior: An Evolutionary Approach, 7th Edition. – Sinauer Associates, Inc., Sunderland, MA
- ALTHERR, S., J. BRÜCKNER & H. MACKENSEN (2010): Missstände auf Tierbörsen 2010: Mangelhafte Umsetzung der BMELV-Tierbörsen-Leitlinien – Eine Bestandsaufnahme. – Pro Wildlife, Deutscher Tierschutzbund (Hrsg.), München, Bonn
- ANDERS, U. (2006): Der Blaue Bambus-Taggecko. *Phelsuma klemmeri*. – Natur und Tier – Verlag, Münster
- AULIYA, M. (2003): Hot Trade in Cool Creatures – A review of the live reptile trade in the European Union in the 1990s with a focus on Germany. TRAFFIC Europe, Brussels, Belgium, 112 pp. [www.traffic.org/species-reports/traffic\\_species\\_reptiles2.pdf](http://www.traffic.org/species-reports/traffic_species_reptiles2.pdf)
- AULIYA, M. (2006): Taxonomy, Life History and Conservation of Giant Reptiles in West Kalimantan (Indonesian Borneo). – NTV-Verlag, Münster, 432 S.
- BARTELL, P.A., M. MIRANDA-ANAYA, W. MCIVOR & M. MENAKER (2007): Interactions between dopamine and melatonin organize circadian rhythmicity in the retina of the green iguana. – Department of Biology, University of Virginia, 22(6): 515–523.
- BAUR, B. & R.M. MONTANUCCI (1998): Krötenchsen. – Herpeton, Offenbach
- BECHSTEIN, J.M. (1807): Naturgeschichte oder Anleitung zur Kenntnis und Wartung der Säugethiere, Amphibien, Fische, Insecten und Würmer welche man in der Stube halten kann; 3. vermehrte und verbesserte Auflage. – Vogel, Gotha
- BELLIURE, J. & J. CLOBERT (2004): Behaviorla sensitivity to corticosterone in juveniles of the wall lizard, *Podcaris muralis*. *Physiol Behav* 81:121–127.
- BELLIURE, J., S. MEYLAN & J. CLOBERT (2004): Prenatal and postnatal effects of corticosterone on behavior in juveniles of the common lizard, *Lacerta vivipara*. – *J Exp Zool A Comp Exp Biol* 301: 401–410.
- BERTRRAND S, R RIMHANEN-FINNE, FX WEILL, W RABSCH, L THORNTON, J PEREVOSEKOV, W VAN PELT, M HECK (EDIT. TEAM) (2008): *Salmonella* infections associated with reptiles: the current situation in Europe. – *Eurosurveillance*, 13(4–6): 1–6.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN (1997): Gutachten über Mindestanforderungen an die Haltung von Reptilien. – Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Bonn
- BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2006): Leitlinien zur Ausrichtung von Tierbörsen unter Tierschutzgesichtspunkten.
- CASH, W.B. & R.L. HOLBERTON (2005): Oct Endocrine and behavioral response to a decline in habitat quality: effects of pond drying on the slider turtle, *Trachemys scripta*. – Department of Biology, University of Mississippi, MS 38677, 303(10): 872–879.
- CDC (CENTRES OF DISEASE CONTROL AND PREVENTION) (2005): Salmonellosis associated with pet turtles. – *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.*, 2005 March 11: 223–226.
- CHAN, S. & I.P. CALLARD (1972): Circadian rhythm in the secretion of corticosterone by the desert iguana, *Dipsosaurus dorsalis*. – *Gen Comp Endocrinol* 18: 565–568.
- conservation biology. – *Annu Rev Ecol Syst.* 36: 519–539.
- CREE, A., A.P. AMEY & J.M. WHITTIER (2000): Lack of consistent hormonal responses to capture during the breeding season of the bearded dragon, *Pogona barbata*. – *Comp Biochem Physiol A Mol Integr Physiol* 126: 275–285.
- DAISIE (2012): <http://www.europe-aliens.org/default.do?sessionId=B11279B18146E034F91341DF00750B95> (Stand: 21.11.2012)
- DAUPHIN-VILLERNANT, C. & F. XAVIER (1987): Nychthermal variations of plasma corticosteroids in captive female *Lacerta vivipara* Jacquin: influence of stress and reproductive condition. *Gen Comp Endocrinol* 67: 292–459.
- DEUTSCHER TIERSCHUTZBUND (2012): <http://www.tierschutzbund.de/> (Stand: 21.11.2012)
- DIMOW, I., R. ROHDE & R. SLAWTSCHEW (1964): Über Arizona- und Salmonella-Dauerausscheidung bei Schlangen der Art *Vipera ammodytes ammodytes* (Sandvipere). – *Medical Microbiology and Immunology*, 150(1): 58–60.
- EISENBERG, T. & J. KAESLING (2012): Rotaugenlaubfrösche. – Natur und Tier – Verlag, Münster
- EISENBERG, T. (2004): Salmonella in reptiles. – *REPTILIA (GB)* No. 33: 21–26.
- ELITH J., C.H. GRAHAM, R.P. ANDERSON, M. DUDIK, S. FERRIER, A. GUISAN, R.J. HIJMANS, F. HUETTMANN, J.R. LEATHWICK, A. LEHMANN (2006): Novel methods improve prediction of species' distributions from occurrence data. – *Ecography* 29: 129–151.
- ENDCAP (2012): [www.endcaptivity.org](http://www.endcaptivity.org) (Stand: 21.11.2012)
- ENGELMANN, W.E. (Hrsg.): Zootierhaltung. Reptilien und Amphibien. – Verlag Harri Deutsch, Frankfurt/M.
- Europe. – S. 105–118 in DAISIE (Ed.) *Handbook of Alien Species in Europe*. – Dordrecht: Springer
- EVERARD COR, B TODA, B BASSETT, C ALI (1979): Salmonella in wildlife from Trinidad and Grenada. – *J Wildl Dis.*, 15: 213–219.
- FERGUSON, G.W. (1977): Display and Communications in Reptiles: An Historical Perspective. – *Integrative and Comparative Biology*, 17(1): 167–176.
- FRANK, W. (1986): Hygienische Probleme bei der Heimtierhaltung in der Bundesrepublik Deutschland. – *Zbl. Bakt. Hyg. B* 183: 274–303.
- FRENCH, S.S., D.F. DENARDO, T.J. GREIVES, C.R. STRAND & G.E. DEMAS (2010): Human disturbance alters endocrine

- and immune responses in the Galapagos marine iguana (*Amblyrhynchus cristatus*). – Department of Biology, Utah State University, 5(5): 792–799.
- FRENCH, S.S., K.S. MATT & M.C. MOORE (2006): The effects of stress on wound healing in male tree lizards (*Urosaurus ornatus*). – School of Life Sciences, Arizona State University, Tempe, 145(2): 128–132.
- GANS, C. & D. CREWES (1992) (Eds.): Hormones, Brain and Behaviour. – Biology of Reptilia. Physiology E., Vol 18, University of Chicago Press, Chicago, Illinois
- GEITNER, O. & R. KINZELBACH (2002): Bestandsaufnahme und Bewertung von Neozoen in Deutschland. – Umweltbundesamt, Texte 25/02: 1–173.
- GILLINGHAM, J.C. (2001): Normal behaviour. – S. 131–164 in: WARWICK, C., F.L. FRYE & J.B. MURPHY (Hrsg.) (2001): Health and Welfare of Captive Reptiles. – Chapman & Hall, London
- GLANDT, D. (2010): Taschenlexikon der Amphibien und Reptilien Europas. – Quelle & Meyer Verlag, Wiebelsheim
- GOVE, D. & G.M. BURGHARDT (1983): Context-correlated parameters of snake and lizard tongue-flicking. – Animal Behaviour, 31(3): 718–723.
- GUILLETTE, L.J.JR., A. CREE & A.A. RONNEY (2001): Biology of stress: interactions with reproduction, immunology and intermediary metabolism. – S. 32–81 in WARWICK, C., F.L. FRYE & J.B. MURPHY (Hrsg.) (2001): Health and Welfare of Captive Reptiles. – Chapman & Hall, London
- HALLMANN, G. J. KRÜGER & G. TRAUTMANN (1997): Faszinierende Taggeckos. Die Gattung *Phelsuma*. – Natur und Tier – Verlag, Münster
- HALLMEN, M. & W. HOCK (2012): Das Schulvivarium der Edith-Stein-Schule in Erfurt – weit mehr als nur Tiere an der Schule. – Terraria/elaphe 5/2012: 52–59.
- HALLMEN, M. (2002): Das Schulvivarium. Allgemeine Grundlagen. – Reptilia 7(4): 63–68.
- HAUSCHILD, A. (1999): Mal wieder: Terraristika in der Diskussion. – Reptilia 4(6): 9–10.
- HAUSCHILD, A., K. HENLE, R. HITZ, G. SHEA & H. WERNING (1999): Blauzungenskinke. Beiträge zu *Tiliqua* und *Cyclodomorphus*. – Natur und Tier – Verlag, Münster
- HEDIGER, H. (1942): Wildtiere in Gefangenschaft. – B. Schwabe, Basel
- HERRMANN, H.J. (1993): Laubfrösche. – Tetra Verlag, Melle
- HERRMANN, H.J. (2005): Terrarien-Atlas 2. Frösche. – Mergus, Melle
- JONES, S.M. & K. BELL (2004): Plasma corticosterone concentrations in males of the skink *Egernia whitii* during acute and chronic confinement, and over a diel period. – Comp Biochem Physiol 137: 105–113.
- KARK, S., W. SOLARZ, F. CHIRON, P. CLERGEAU & S. SHIRLEY (2009) Alien birds, amphibians and reptiles of
- KATZ, M.P. & R. LEHR (1996): Palissy Ware. – Athlone Press, London
- KELLER, H. (2002): Praktischer Unterricht Biologie – Tierhaltung in der Schule. – Ernst Klett Verlag, Stuttgart, 80 S.
- KÖHLER, G. & B. LANGERWERF (2000): Tejus. – Herpeton, Offenbach
- KÖHLER, G. & P. HEIMES (2002): Stachelleguane. – Herpeton, Offenbach
- KÖHLER, G. (1996): Krankheiten der Amphibien und Reptilien. – Ulmer, Stuttgart
- KÖHLER, G. (2002): Schwarzleguane. Lebensweise, Pflege, Zucht. – Herpeton, Offenbach
- KÖHLER, G. (2004): Basilisken, Helmleguane, Kronenbasilisken. – Herpeton, Offenbach
- KÖHLER, R. (2012): Man braucht kein menschliches Gehirn, um deprimiert zu sein. – Terraria/elaphe Nr. 39: 24–33.
- KORZAN, W.J. & C.H. SUMMERS (2004): Serotonergic response to social stress and artificial social sign stimuli during paired interactions between male *Anolis carolinensis*. – Biology and Neuroscience, University of South Dakota, 123(4): 835–845.
- KORZAN, W.J., G.L. FORSTER, M.J. WATT & C.H. SUMMERS (2006): Dopaminergic activity modulation via aggression, status, and a visual social signal. – Department of Biological Sciences, Stanford University, Stanford, CA, 120(1): 93–102.
- KOWARIK, I. (2010): Biologische Invasionen – Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa. – Ulmer, Stuttgart
- KREGER, M.D. & J.A. MENCH (1993): Physiological and behavioral effects of handling and restraint in the ball python (*Python regius*) and the blue-tongued skink (*Tiliqua scincoides*). – App Anim Behav Sci 38: 323–336.
- KUNZ, K. (2009): „Benefiz-Terraristika“ ein großer Erfolg. – Terraria 4(5): 11.
- KUNZ, K., S. HONIGS & T. EISENBERG (2010): Moosfrösche. Die Gattung *Theloderma*. – Natur und Tier – Verlag, Münster
- KWET, A. (2010): Reptilien und Amphibien Europas. – Kosmos, Stuttgart
- LANGKILDE, T., & R. SHINE (2006): How much stress do researches inflict on their study animals? A case study using a scincid lizard, *Eulamprus heatwolei*. – J Exp Biol 209: 1035–1043.
- LARSON, E.T. & C.H. SUMMERS (2001): Serotonin reverses dominant social status. – Department of Biology and Neuroscience Group, University of South Dakota, 121(1–2): 95–102.
- LAUFER, H. (2004): Zum Beutespektrum einer Population von Ochsenfröschen (Amphibia: Anura: Ranidae) nördlich von Karlsruhe (Baden-Württemberg, Deutschland). – Faunistische Abhandlungen 25: 139–150.
- LAUFER, H., K. FRITZ & P. SOWIG (2007): Die Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs. – Ulmer, Stuttgart
- LÖTTERS, S., K.-H. JUNGFER & F.-W. HENKEL (2007): Pfeilgiftfrösche. Biologie, Haltung, Arten. – Edition Chimaira, Frankfurt/M.
- MAHSBERG, D., R. LIPPE & S. KALLAS (1999): Skorpione. – Natur und Tier – Verlag, Münster
- MANTHEY, W. & U. GROSSMANN (1997): Amphibien und Reptilien Südostasiens. – Natur und Tier – Verlag, Münster
- MANZO, C., M. ZERANI, A. GOBBETTI, M.M. DI FIORE & F. ANGELINI (1994): Is corticosterone involved in the reproductive process of the male lizard, *Podcaris sicula*? – Horm Behav 28: 117–129.
- MEIER, J. (2009): Handbuch Zoo: Moderne Tiergartenbiologie. – Haupt Verlag, Bern

- MESHAKA, W.E. JR., B.P. BUTTERFIELD & J.B. HAUGE (2004): The Exotic Amphibians and Reptiles of Florida. – Krieger Publ., Malabar, Florida
- MÜLLER, P. (2008): Gefährliche Tiere im Saarland. – Terraria 3(5): 4–7.
- MÜLLER, R., N. LUTZMANN & U. WALBRÖL (2004): *Furcifer pardalis*. Das Pantherchamäleon. – Natur und Tier – Verlag, Münster
- MUTSCHMANN, F. (2008): Erkrankungen bei Schlangen. – Edition Chimaira, Frankfurt/M.
- MUTSCHMANN, F. (2010): Erkrankungen der Amphibien. – Enke, Stuttgart
- MUTSCHMANN, F. (2012): Salmonellen bei Amphibien und Reptilien – die Bedeutung von Terrarientieren als Infektionsquellen für den Menschen. – Reptilia 17(6): 24–49.
- NIETZKE, G. (1989): Die Terrarientiere 1. – Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart
- NIETZKE, G. (1998): Die Terrarientiere 2. – Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart
- ORTLEB, G. & A. ORTLEB (1886): Das Süßwasseraquarium und Terrarium und Die Fische mit besonderer Berücksichtigung der einheimischen Arten, und Die merkwürdigsten Amphibien und Reptilien mit besonderer Berücksichtigung der einheimischen Arten. Nebst Anleitung zum Aufbewahren und Konservieren derselben und zur Herrichtung eines billigen Reptilien- und Amphibienhauses, und Schnecken und Muscheln (Conchylien) und andere hartschalig Seeprodukte, Sammelband. – Berlin
- PETA DEUTSCHLAND (2012): <http://www.peta.de/> (Stand: 21.11.2012)
- PETERSON, A.T. & D.A. VIEGLAIS (2001): Predicting Species Invasions Using Ecological Niche Modeling: New Approaches from Bioinformatics Attack a Pressing Problem. – BioScience 51(5): 363–371.
- PETZOLD, H.-G. (1982): Aufgaben und Probleme bei der Erforschung der Lebensäußerungen der Niederen Amnioten (Reptilien). – Milu 5(4/5): 485–786.
- PHILIPPEN, H.-D., K. KUNZ & N. NADOLNY (2007): 28. Terraristika im Herbst 2007 – definitiv die weltgrößte Reptilienbörse. – Reptilia 12(6): 13.
- PLOGER, B.J. & K. YASUKAWA (EDS.) (2003): Exploring Animal Behavior in Laboratory and Field. – Academic Press, Elsevier Science; Amsterdam Boston London New York Oxford Paris San Diego San Francisco Singapore Sydney Tokyo
- POLLMANN, U. & B. TSCHANZ (2006): Leiden – ein Begriff aus dem Tierschutzrecht. – Amtstierärztlicher Dienst und Lebensmittelkontrolle 13, 4/2006: 234–239.
- POSCHADEL, J.R. & M. PLATH (2012): Genetik für Terrarianer. – Natur und Tier - Verlag, Münster
- POUGH, F.H., R.M. ANDREWS, J.E. CADLE, M. CRUMP, A.H. SAVITSKY, K.D. WELLS (2011): Herpetology – 4th rev. edit., Benjamin-Cummings Publishing Company, Subs of Addison Wesley Longman, Inc; 656 S.
- PREEST, M.R. & A. CREE (2008): Corticosterone treatment has subtle effects on thermoregulatory behavior and raises metabolic rate in the New Zealand common gecko, *Hoplodactylus maculatus*. – Physiol Biochem Zool 81: 641–650.
- REICHHOLF, J.H. (2009a): Die Zukunft der Arten: Neue ökologische Überraschungen. – dtv, München
- REICHHOLF, J.H. (2009b): Ende der Artenvielfalt? Gefährdung und Vernichtung von Biodiversität. – Fischer, Frankfurt/M.
- RICHTER, T., P. KUNZMANN, S. HARTMANN & T. BLAHA: Wildtiere in Menschenhand. – Dt. Tierärzteblatt, November 2012, 60. Jahrgang: 1550–1553.
- RIECK, W., G. HALLMANN & W. BISCHOFF (Hrsg.) (2001): Die Geschichte der Herpetologie und Terrarienkunde im deutschsprachigen Raum. – Mertensiella 12, Rheinbach
- RÖSLER, H. (1995): Geckos der Welt. Alle Gattungen. – Urania, Leipzig
- SAMBRAUS, H.H. & A. STEIGER (1997): Das Buch vom Tierschutz. – Enke, Stuttgart
- SCALERA, R. (200): *Trachemys scripta* (Schoepff), common slider (Emydidae, Reptilia). – S. 374 in DAISIE, Handbook of alien species in Europe. – Springer, Dordrecht
- SCHARDT, M., F. MUTSCHMANN & H. WERNING (2009): Grüne Leguane. – Natur und Tier – Verlag, Münster
- SHEELINGS, T. & T.S. JESSOP (2011): Influence of capture method, habitat quality and individual traits on blood parameters of free-ranging lace monitors (*Varanus varius*). – Australian Wildlife Health Centre, Victoria 89(9): 360–365.
- SCHMIDT, D. & K. KUNZ (2005): Ernährung von Schlangen. – Natur und Tier – Verlag, Münster
- SCHMIDT, M. (1997): Terraristika in Hamm. – Reptilia 2(5): 9.
- SCHMIDT, M. (2004): Frühjahrs-Terraristika 2004. – Reptilia 9 (2): 9.
- SCHORN, S. & A. KWET (2010): Feuersalamander: *Salamandra algira*, *Salamandra corsica*, *Salamandra infraimmaculata*, *Salamandra salamandra*. – Natur und Tier – Verlag, Münster
- SCHUMACHER, R. (2002): Halsbandleguane. – Herpeton, Offenbach
- SLAVENS, F.L. (1988): Inventory, Longevity, & Breeding Notes of reptiles and Amphibians in Captivity. – WA Frank, Seattle
- SPRANGER, T.M. (2012): Verfassungsrechtliche Anmerkungen zu einem Verbot der „Exotenhaltung“. – Reptilia 17(5): 4.
- SZABO I (2012): *Salmonella* – Epidemiologie und aktuelle Entwicklungen. <http://www.bfr.bund.de/cm/343/salmonella-epidemiologie-und-aktuelle-entwicklungen.pdf>
- TERRARISTIKA (2011): Umsetzung der BMELV-Leitlinien auf Tierbörsen 2010. Eine Stellungnahme der Veranstalter der Terraristika zu dem von Pro Wildlife und dem Deutschen Tierschutzbund herausgegebenen Papier „Missstände auf Tierbörsen 2010. Mangelhafte Umsetzung der BMELV-Tierbörsen-Leitlinien – eine Bestandsaufnahme“
- TRAVIS DA, RP WATSON, A TAUER (2011): The spread of pathogens through trade in wildlife. Rev. sci. tech. Off. Int. Epiz., 30 (1): 219–239.
- TRNIK M., J. ALBRECHTOVÁ & L. KRATOCHVIL (2011): Persistent effect of incubation temperature on stress-induced behavior in the Yucatan banded gecko (*Coleonyx elegans*). – J Comp Psychol 125: 22–30.
- TRUTNAU, L. & R. SOMMERLAD (2006): Krokodile.

- Biologie und Haltung. – Edition Chimaira, Frankfurt/M.
- TYRRELL, C.L. & A. CREE (1997): Relationships between corticosterone concentration and season, time of day and confinement in a wild reptile (Tuatara, *Sphenodon punctulatus*). *Gen Comp Endocrinol* 110: 97–108.
- VITT, L.J., G. ZUG & J.P. CALDWELL (2009): *Herpetology: An Introductory Biology of Amphibians and Reptiles*. 3rd Edition, Academic Press, Elsevier, San Diego
- VON FISCHER, J. (1884): *Das Terrarium, seine Bepflanzung und Bevölkerung*. – Verlag Mahlau und Waldschmidt, Frankfurt/M.
- WARWICK C., P.C. ARENA, C. STEEDMAN & M. JESSOP (2012): A review of captive exotic animal-linked zoonoses. – *J Environ Health Research*, 12 (1): 9–24.
- WARWICK, C. & C. STEEDMAN (2001): Naturalistic versus clinical environments in husbandry and research. – S. 113–130 in WARWICK, C., F.L. FRYE & J.B. MURPHY (Hrsg.) (2001): *Health and Welfare of Captive Reptiles*. – Chapman & Hall, London
- WARWICK, C., E. TOLAND & G. GLENDELL (2005): Why legalise exotic pet markets? – *Veterinary Times* 35: 6–7.
- WARWICK, C., F.L. FRYE & J.B. MURPHY (Hrsg.) (2001): *Health and Welfare of Captive Reptiles*. – Chapman & Hall, London
- WEISS B., W. RABSCH, R. PRAGER, E. TIETZE, J. KOCH, F. MUTSCHMANN, P. ROGGENTIN & C. FRANK (2011): Babies and bearded dragons: sudden increase in reptile-associated *Salmonella enterica* serovar *Tennessee* infections, Germany 2008. – *Vector Borne Zoonotic Dis.*, 11(9): 1299–1301.
- WERNING, H. (2001): Klarer Punktsieg für „Terraristika“. – *Reptilia* 6(4): 16–17.
- WERNING, H. (2003): Terraristika mit neuem Rekordbesuch. – *Reptilia* 8(2): 8–9.
- WERNING, H. (2005): Terraristika – Neues von Europas größter Terraristikbörse. – *Reptilia* 10 (6): 8–9.
- WERNING, H. (2006): „Silberne“ Terraristika am 16.09.2006. – *Reptilia* 11 (4): 9–11.
- WERNING, H. (2012): Angriff mit Biowaffen: Salmonellen-Taktik gegen die Terraristik. – *Reptilia* 17(6): 20–23.
- WHITTIER, J.M., R.T. MASON, & D. CREWS (1987): Plasma steroid hormone levels of female red-sided garter snakes, *Thamnophis sirtalis parietalis*. Relationships to mating and gestation. *Gen Comp Endocrinol* 67:33-43.
- WIENS, J.J. & C.H. GRAHAM (2005): Niche conservatism: integrating evolution, ecology, and
- WILMS, T. (2001): *Dornschwanzagamen*. – Herpeton, Offenbach
- WISTUBA, J. (2011): *Axolotl*. – Natur und Tier – Verlag, Münster
- ZIMNIOK, K. (1979): *Verzauberte Welt der Reptilien*. Abenteuer, Erlebnisse, Erkenntnisse. – Mit einem Vorwort von Heinz Sielmann; Meyster Verlag, Wien/München
- ZUG, G.R., L.J. VITT & J.P. CALDWELL (2001): *Herpetology*. – Academic Press, San Diego