

Pathway Analyse Chytrid 2.0



REPTIELEN AMFIBIEËN VISSSEN ONDERZOEK NEDERLAND

Rapport Pathway Analyse Chytrid 2.0

Een rapportage van RAVON

In opdracht van BuRo

Annemarieke Spitzen, Sergé Bogaerts, Tonnie Woeltjes, Frank Pasmans en An Martel

Maart 2015



STICHTING RAVON

POSTBUS 1413

6501 BK NIJMEGEN

Colofon

© 2015 Stichting RAVON, Nijmegen

Rapportnummer: 2014-056

Tekst: Annemarieke Spitzen, Sergé Bogaerts, Tonnie Woeltjes, Frank Pasmans en An Martel

In opdracht van: BuRo

Foto's: Tonnie Woeltjes, Rianne van de Graaf

Foto kافت: Frank Pasmans

Wijze van citeren: Spitzen – van der Sluijs, A. M., S. Bogaerts, T. Woeltjes, F. Pasmans & A. Martel. 2015. Rapport Pathway Analyse Chytrid 2.0. Stichting RAVON, Nijmegen

INHOUD

SAMENVATTING	1
1 CHYTRIDIOMYCOSE	3
1.1 Pathways	3
1.2 De mondiale handel in amfibieën.....	4
1.3 Bd en Bs in de handel.....	6
1.4 Azië.....	7
1.5 Doel onderzoek/leeswijzer	7
2 METHODIEK.....	9
2.1 Aanpak monsternamen en analyse Bs.....	9
2.2 Luchthaven	10
2.3 Groothandelaren en kwekers.....	11
2.4 Tuincentra en dierenwinkels/speciaalzaken.....	11
2.5 Internet.....	12
2.6 Beurzen	12
2.7 Hobbyisten en verenigingen	12
2.8 Opvang.....	13
3 UITKOMSTEN.....	15
3.1 Luchthaven/TRACES/CITES	15
3.2 Groothandelaren en kwekers.....	18
3.3 Tuincentra en dierenwinkels/speciaalzaken.....	19
3.4 Internet.....	20
3.4.1 Marktplaats.....	20
3.4.2 Terraristik	22
3.4.3 Websites van groothandelaren en terrariumspeciaalzaken.....	22
3.4.4 Salamandervereniging.....	23
3.4.5 Beurzen.....	23
3.5 Hobbyisten	25
3.6 Opvang.....	26
3.6.1 Serpo.....	27
3.6.2 Iguana.....	28
3.6.3 Overig.....	28
3.7 Overig.....	29
4 CONCLUDERENDE DISCUSSIE.....	31
4.1 Bs is aanwezig in landen van waaruit amfibieën worden binnen gebracht	31
4.1.1 Handel.....	31
4.1.2 Import.....	31
4.1.3 Risico	33
4.2 Bs kan overleven tijdens transport en op plaats van bestemming	33
4.2.1 Hobby.....	33
4.3 Bs is terecht gekomen in het Bunderbos en heeft salamanders geïnfecteerd	34
4.4 Heeft Bs zich gevestigd en kan het zichzelf onderhouden in een natuurlijke omgeving?.....	34
DANKWOORD.....	37
REFERENTIES	39
BIJLAGE 1	43
BIJLAGE 2	45

SAMENVATTING

Batrachochytrium salamandrivorans [Bs] is een nieuw ontdekte chytrid schimmel die massale sterfte heeft veroorzaakt onder vuursalamanders in Zuid-Limburg (Nederland). De schimmel treft alle salamander-achtigen, en vormt hiermee een significante bedreiging voor de biodiversiteit. De handel in exotische dieren kan de verspreiding van nieuwe ziekteverwekkers faciliteren, en de internationale handel in amfibieën is waarschijnlijk onbewust medeverantwoordelijk geweest voor de verspreiding van de chytrid schimmel *B. dendrobatidis* [Bd] en momenteel voor de nieuw ontdekte schimmel Bs. De actuele bekende verspreiding van Bs in Europa is in Zuid-Limburg (het Bunderbos), Eupen en Robertville (België).

Het Ministerie van Economische Zaken (EZ) heeft opdracht gegeven om uit te zoeken of Bs via de internationale handel van amfibieën Nederland kan zijn binnengekomen. Dit project onderzoekt de mogelijke pathways (introductie- en verspreidingsroutes) van Bs naar en binnen Nederland. Hierin is gericht gezocht naar dieren die ons land binnen komen via o.a. luchthavens en verder worden verhandeld.

Via luchthaven Schiphol komen veel amfibieën Nederland binnen als eindbestemming, of als ‘entry port’ voor Europa. Met behulp van de veterinaire importsystemen is onderzocht om hoeveel dieren en om welke soorten dit gaat. Tevens zijn er bij vier importeurs/groothandelaren salamanders bemonsterd op de aanwezigheid van de amfibieschimmel, alsmede bij twee opvanglocaties voor in beslag genomen amfibieën. Voor inzicht in de complexiteit van de handelstromen en de diversiteit van de aangeboden dieren zijn websites van winkels bestudeerd, en zijn beurzen en landelijke dagen bezocht van hobbyverenigingen. Tenslotte zijn er bij particulieren salamanders bemonsterd om na te gaan of Bs zich in die collecties bevindt.

In 2013 zijn er ongeveer 21.000 salamanders naar, of via, Nederland geïmporteerd. Het betreft hier met name *Paramesotriton chinensis*, *Notophthalmus viridescens* en *Cynops* sp. Bij de importeurs/groothandelaren zijn zeven soorten (totaal 366 dieren onder ogen gezien) bemonsterd waarvan er geen enkel dier besmet was met de schimmel Bs. Wel werd één salamander gevonden met ranavirus. De meeste salamanders worden in- en verkocht door (sier)vishandelaren. Telefonische navraag bij de landelijke tuincentra gaf aan dat er geen actief beleid is in de aan- en verkoop van salamanders, maar in lokale tuincentra werden wel salamanders verkocht. Ook via internet worden veel dieren aangeboden, waarbij het grootste deel gifkikkers betreft. Bij de hobbyisten werden 31 vuursalamanders op de aanwezigheid van Bs bemonsterd. Geen van de dieren testte positief. Volgens de gegevens van de RVO (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland) zijn er in 2013 606 in beslag genomen amfibieën opgevangen (makikikkers, axolotls en salamanders) en in 2014 waren dit 93 amfibieën (kikkers sp. en axolotls). Bij de opvanglocaties zijn 88 amfibieën bemonsterd (vuursalamanders, axolotls en klauwkikkers), en geen van deze dieren was besmet met de schimmel.

Geen van de bemonsterde dieren werd positief gevonden op de chytride schimmel Bs. Deze uitkomst is verklaarbaar door de relatief kleine steekproef in samenhang met de –waarschijnlijk – lage prevalentie van *B. salamandrivorans* bij gehouden dieren,. Tevens worden dode of zieke dieren snel uit de partijen verwijderd.

Het hier uitgevoerde onderzoek omvatte een screening, op basis waaruit verdere prioritering en doelgerichte onderzoeken kunnen voortvloeien. In zijn algemeenheid geldt dat preventie door zo

vroeg mogelijk aan de bron van Bs besmetting in te grijpen het meest efficiënt is. Het ontwikkelen van een snelle diagnostische test (bijv. met behulp van environmental DNA) is hierbij wellicht een praktische tool.

Geadviseerd wordt om zo dicht mogelijk aan de bron te bemonsteren, liefst nog voor de dieren op transport worden gezet, en om een 'Early Warning' systeem op te zetten in samenwerking met de handelaren. Tevens is een meer accurate registratie van ingekomen en doorgestuurde dieren op luchthavens en elders gewenst, alsmede een EU-brede aanpak tot het verbod van de grootschalige invoer van vectoren.

1 CHYTRIDIOMYCOSE

Chytridiomycose, een amfibieziekte veroorzaakt door de schimmels *Batrachochytrium dendrobatidis* [Bd] en *B. salamandrivorans* [Bs] (Martel et al., 2013), is een infectieziekte die wereldwijd amfibiepopulaties bedreigt (Mendelson III et al., 2006). De mondiale impact van chytridiomycose veroorzaakt door Bd schimmel is beschreven als ‘*the worst infectious disease ever recorded among vertebrates in terms of the number of species impacted, and it’s propensity to drive them to extinction*’ (Gascon et al., 2007). Ondanks dat de exacte geografische bron van de Bd pandemie onbekend is, suggereren moleculaire gegevens dat het de resultante is van een recente uitbraak met hier opvolgend een snelle globale verspreiding (Fisher et al., 2009; James et al., 2009). Voor *B. dendrobatidis* is er de ‘Out of Africa’ hypothese: het is uit Afrika afkomstig, en door de internationale handel in klauwkikkers (*Xenopus laevis*) verspreid (Weldon et al., 2007), en er is de ‘Out of America’ hypothese; *B. dendrobatidis* komt uit Amerika en is verspreid met de handel in de Amerikaanse brulkikker (*Lithobates catesbeianus*; Fisher et al., 2007; Garner et al., 2006). Voor Bs wordt Azië vermeld als bakermat. De internationale handel in met Bs besmette amfibieën vanuit Azië naar Europa zou de schimmel geïntroduceerd kunnen hebben in Europa (Martel et al., 2014). Beide chytride schimmels hebben bijgedragen bij aan de sterke achteruitgang van bepaalde amfibiepopulaties in het wild, zoals de vuursalamanderpopulaties in Limburg en België.

Het Nederlandse Ministerie van Economische Zaken (EZ) heeft opdracht gegeven om uit te zoeken of Bs via de internationale handel van amfibieën Nederland kan zijn binnengekomen. Dit project onderzoekt de mogelijke pathways (introductie- en verspreidingsroutes) van Bs naar en binnen Nederland. Hierin wordt gericht gezocht naar dieren die ons land binnen komen via o.a. luchthavens en verder worden verhandeld. Het hier voorliggende onderzoek omvat een screening, op basis waaruit verdere prioritering en doelgerichte onderzoeken zouden kunnen voortvloeien.

1.1 Pathways

De internationale handel in amfibieën als huisdier, aas, medicinale producten, proefdieren en voedsel draagt bij aan de overexploitatie van soorten, de introductie van invasieve exoten en de hiermee gepaard gaande verspreiding van ziektes (Carpenter et al. 2014; Fisher & Garner, 2007; Kriger & Hero, 2009; Schloegel et al., 2009). Kennis over de route van binnenkomst en verspreiding in Nederland van amfibieën, en daarmee mogelijk Bs is noodzakelijk om handelingsperspectieven in beeld te brengen waarmee wellicht verdere verspreiding wordt verhinderd of vertraagd.

Uit wetenschappelijk onderzoek blijkt dat de globalisering en het transport van dieren een belangrijke rol kan spelen in het verspreiden van ziektes. Derhalve richt dit onderzoek zich op de handel in levende amfibieën naar en binnen Nederland. Dode dieren, water en bodemmateriaal kunnen ook vector zijn voor Bs, maar deze verspreidingsroutes zijn in dit project niet onderzocht. Tevens zijn amfibieën die voor consumptie bestemd zijn niet meegenomen in dit onderzoek omdat het geen logische route lijkt voor introductie van Bs naar de natuur (figuur 7).

Verspreidingsroutes (de pathway) die resulteren in het laten binnenkomen van de schimmel, en het zich kunnen vestigen en verspreiden binnen Nederland moeten bestaan uit een ketting van diverse schakels die bestaan uit a) de aanwezigheid van Bs in het exporterende land, b) de

overleving van Bs tijdens transport, c) de overleving op de plaats van bestemming in ofwel de amfibieën, water of bodem en d) het vrijlaten van de schimmel in de omgeving van wilde amfibieën, e) de infectie van vrijlevende amfibieën en f) Bs vestigt zich en kan zichzelf onderhouden in een natuurlijke amfibiepopulatie.

1.2 De mondiale handel in amfibieën

In dit rapport proberen we een overzicht te geven van de import van amfibieën, met de nadruk op salamanders naar Nederland. Hierbij is Nederland ofwel de eindbestemming ofwel het land van binnenkomst voor Europa. Daarnaast zijn de handelslijnen binnen en buiten Nederland in kaart gebracht waarbij naast de commerciële handel door bedrijven ook gekeken is naar de handel door particulieren (met name hobbyisten).

Handel in CITES-soorten

Momenteel zijn er 7.293 amfibiesoorten (6.411 Anura, 682 Caudata en 200 Gymnophiona) beschreven (www.research.amnh.org/vz/herpetology/amphibia; geraadpleegd op 09-09-14), waarvan voor slechts een gedeelte van de soorten de handel is gereguleerd. Dit omdat de handel in die soorten aantoonbaar tot negatieve effecten van in het wild levende exemplaren heeft geleid. Een soort komt pas op CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora) als daar overeenstemming over is op basis van wetenschappelijke gegevens. In totaal staan 146 amfibiesoorten in één van de drie appendices van CITES genoemd, waarvan zes salamanders (tabel 1). CITES reguleert de internationale handel in ongeveer 35.000 dier- en plantensoorten (<http://www.cites.org/eng/disc/what.php>).

De globale handel in CITES-soorten kan worden verdeeld in vier handelsgroepen (eieren, huid, vlees en levende dieren) (Carpenter et al., 2014). In de periode 1976 – 2007 was de handel in levende dieren, waarbij het gaat om slechts 3 genera 11,5 miljoen USD waard. In totaal werden er in de periode 1978–2007 bijna 500.000 (482.292) dieren verhandeld (40% *Mantella*, 31% *Dendrobates* en 22% *Ambystoma*). Van deze dieren was 48% aangemerkt als wildvang en 85% van de zendingen was bedoeld voor commerciële handel. – zie tabellen 1 en 2. De handel in levende dieren stijgt jaarlijks gemiddeld met 28% sinds 1978 (Carpenter et al., 2014).

Tabel 1. Salamanders die onder CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora) vallen. Appendix I: Soorten die met uitsterven worden bedreigd. Appendix II: Soorten die nu nog niet met uitsterven bedreigd worden, maar waarvoor controle op de handel wel noodzakelijk is en Appendix III: hierin zijn soorten opgenomen, waarvan het land van herkomst het belangrijk vindt dat de uitvoer in de gaten wordt gehouden en hierbij de hulp van andere landen vraagt.

CAUDATA	Appendix I	Appendix II	Appendix III
		<i>Ambystoma dumerilii</i>	
Ambystomatidae (axolotls)		<i>Ambystoma mexicanum</i>	
Cryptobranchidae (Hellbender en reuzesalamanders)	<i>Andrias</i> spp.		
Hynobiidae (hoektandsalamanders)			<i>Hynobius amjiensis</i> (China)
Salamandridae (salamanders)	<i>Neurergus kaiseri</i>		

Tabel 2. Uit: Carpenter et al. (2014) (tabel 3). De top 10 van de wereldwijd meest verhandelde amfibiesoorten (periode: 1976 - 2007), en hun CITES status. Alleen de *A. mexicanum* (axolotl) is een salamander, de overige dieren zijn kikkers en padden.

TABLE 3 The top 10 most traded amphibian species, with their IUCN Red List category (IUCN, 2012), the CITES Appendix in which they are listed, the number of individuals and the percentage of the total trade accounted for by each species, as reported in CITES import data (collated August 2008), destined for the international live trade (UNEP-WCMC, 2010).

Species	Red List category*	CITES Appendix	No. of individuals	%
<i>Ambystoma mexicanum</i>	CR	2	107,059	22
<i>Dendrobates auratus</i>	LC	2	61,839	13
<i>Mantella aurantiaca</i>	CR	2	64,333	13
<i>Oophaga pumilio</i>	LC	2	33,429	7
<i>Dendrobates tinctorius</i>	LC	2	30,842	6
<i>Mantella madagascariensis</i>	VU	2	24,131	5
<i>Mantella pulchra</i>	VU	2	15,367	3
<i>Mantella betsileo</i>	LC	2	13,972	3
<i>Mantella viridis</i>	EN	2	11,675	2
<i>Mantella laevigata</i>	NT	2	11,962	2
<i>Mantella</i> spp.			21,046	4

*LC, Least Concern; VU, Vulnerable; EN, Endangered; CR, Critically Endangered

Handel zonder CITES

Verschillende recente publicaties beschrijven de hoeveelheden amfibieën in de internationale handel (o.a. Warkentin et al., 2009 en Gratwicke et al., 2010). Zo werden over een periode van zes jaar alleen al in drie luchthavens in Amerika 28 miljoen levende amfibieën geïmporteerd (Schloegel et al., 2009). In een steekproef van deze dieren testte 62% positief voor *B. dendrobatidis* en 8.5% voor ranavirus. Echter, in deze artikelen ontbreekt vaak het *daadwerkelijke* aantal dieren in de handel. Er is bijvoorbeeld geen CN- code (Combined Nomenclature¹) specifiek voor levende amfibieën. Levende amfibieën vallen onder CN-code 0106 'overige levende dieren', meer specifiek: CN-code 0106 9000: 'alle levende dieren anders dan zoogdieren, vogels en reptielen die elders genoemd staan'. Hieronder vallen ook vissen. Taxonomische vermeldingen zijn voor amfibieën niet

1 http://ec.europa.eu/taxation_customs/customs/customs_duties/tariff_aspects/combined_nomenclature/index_en.htm

verplicht, en zijn vaak alleen zichtbaar op een exportcertificaat van een bevoegde autoriteit zichtbaar.

Via deze CN-code kon in 2012 uit TRACES slechts vier zendingen met amfibieën worden getraceerd (Rijks et al., 2012). In de periode 2006 – 2012 zijn er meer dan 11.000 transporten geweest met CN-code 0106 van buiten de EU (Singapore, Suriname) via Nederland de EU (Spanje, Tsjechië) in. Hiervan meldden slechts vier zendingen ‘amfibieën en reptielen’ op hun gezondheidscertificaten. Het is niet ongebruikelijk dat er meerdere soorten op een enkel gezondheidscertificaat staan. Het is hiermee ook erg waarschijnlijk dat er amfibieën aanwezig waren in één van de andere 10.996 zendingen met CN-code 0106.

De dieren worden snel over de wereld verplaatst: binnen 24 uur kunnen kikkers van Suriname naar Nederland worden gebracht (Rijks et al., 2012). De NVWA voert een controles uit, en deze bestaat uit: 1) documentencontrole, 2) controle of de inhoud overeenkomt met het bijgevoegde certificaat en 3) een visuele controle van de dieren. Hierbij wordt gekeken of het dier ‘fit to travel’ (dierenwelzijn) is. Wanneer er geen reden is voor extra controle wordt maximaal 10% van de dozen geopend.

Specifiek voor amfibieën zijn er geen verplichte controles die gedaan moeten worden, enkel de controle op land van herkomst, aantallen dieren en soort. Op basis van een ziekte als chytridiomycose kan geen zending worden tegen gehouden, omdat hiervoor geen juridische grondslag bestaat. Het importeren van vijf, of minder dan vijf dieren, is vrij van import leges en afhankelijk van de luchtvaartmaatschappij mogen deze amfibieën en reptielen ook als gezelschapsdieren in de bagage worden meegenomen. Dieren die in beslag worden genomen gaan direct, zonder quarantaine periode, naar Serpo (Rijswijk) of Iguana (Vlissingen). In elk geval een (1) grote importeur fungeert ook als opvanglocatie voor Schiphol. Overigens mag een NVWA-inspecteur geen dode dieren uit een zending halen.

Er komen ook dieren via het informele circuit (hobbyisten en dergelijke) Nederland binnen. Dat kan zijn via beurzen in het buitenland (Duitsland, Frankrijk of België). Dit is grotendeels legaal, maar het is niet te kwantificeren omdat toezicht, controle en/of registratie hiervan niet of nauwelijks plaatsvindt. De registratie in Nederland van beschermde dieren is gebonden aan regels. De meest actuele informatie hierover is te vinden op www.mijn.rvo.nl (o.a. Verordening (EU) nr. 1320/2014). In tegenstelling tot bijvoorbeeld Duitsland waar een meldingsplicht is, heeft de Nederlandse wetgever ervoor gekozen deze administratie bij de houder te leggen. Hij/zij moet bij controle kunnen aantonen dat zijn/haar dieren legaal zijn. Daardoor is er geen landelijk overzicht beschikbaar van welke beschermde dieren zich waar en bij wie bevinden.

1.3 Bd en Bs in de handel

Gehouden amfibieën kunnen als vector fungeren voor Bd en Bs. In 2009 werden door particuliere liefhebbers gehouden amfibieën in Nederland, België, Duitsland en Frankrijk bemonsterd op de aanwezigheid van Bd (Spitzen - van der Sluijs et al., 2011). In totaal werd 3% van de geteste dieren besmet gevonden, in afwezigheid van klinische symptomen. Bij amfibieën die verhandeld worden voor consumptie kan deze prevalentie veel hoger zijn, zoals in Japan (28% prevalentie) en zelfs een 100% besmetting in Peru van levende dieren bestemd voor consumptie (Catenazzi et al., 2010). In Cambodja en in Singapore werden ook lage prevalenties gemeten (0,3% en 3,0% respectievelijk (Gilbert et al., 2012). Van een dertigtal geconfisceerde wildvang *Dendrobates*

tinctorius uit de illegale handel in Brazilië testten 67% positief op *B. dendrobatidis* (De Paula, 2012). Deze voorbeelden illustreren dat Bd, maar wellicht ook andere ziekteverwekkers, in de handel (voor zowel hobbymatige en/of consumptieve doeleinden) of bij gehouden amfibieën aanwezig kunnen zijn zonder dat dit opgemerkt wordt, en op deze manier ook onbewust tussen landen, collecties en zo mogelijk ook naar het wild kunnen worden verspreid.

Recent is gebleken dat Bs zich niet beperkt tot Nederland en ook niet alleen tot vuursalamanders. De schimmel is erg gevaarlijk voor niet-Aziatische salamandersoorten, maar niet voor andere amfibieën zoals kikkers en padden (Martel et al., 2014). De ziekte is erg besmettelijk en kan gemakkelijk worden overgedragen tussen verschillende soorten salamanders (Martel et al., 2013). De schimmel is waarschijnlijk recent meegelift met Aziatische salamanders die via de dierenhandel in Europa terecht gekomen zijn. In elk geval drie Aziatische salamandersoorten (*Cynops pyrrhogaster*, *C. cyanurus* en *Paramesotriton deloustali*) kunnen als reservoir fungeren voor de schimmel, en drie individuen van de soort *Tylotriton vietnamensis*, waarvan er twee in 2010 in Europa waren geïmporteerd, werd de Bs aangetroffen (Martel et al., 2014).

1.4 Azië

Landen in zuidoost-Azië behoren tot de belangrijkste landen voor het exporteren van wildlife en producten van wildlife (Nash, 1993; Sodhi et al., 2004; Grieser-Johns & Thomson, 2005; Nijman et al., 2012). De grootte van de Aziatische handel wordt geïllustreerd door Lau et al. (1997). Van november 1993 - oktober 1994 werden 11.652 amfibieën (19 soorten) vanuit Hong Kong naar 20 landen geëxporteerd. Voor de handel in huisdieren werden door Zuid Korea 34.000 vuurbuikpadden (*Bombina orientalis*) naar Hong Kong geëxporteerd (1993-1994).

Dat Bs zijn oorsprong waarschijnlijk in Azië heeft wordt bevestigd door de vondst van Bs in gezonde (zonder zichtbare ziekteverschijnselen) salamanders uit Thailand, Vietnam en Japan en doordat drie soorten Aziatische salamanders de gevolgen van ziekte kunnen beperken, kunnen weerstaan of zelfs volledig kunnen kwijtraken (Martel et al., 2014).

Experts gaan ervan uit dat salamanders uit met name Azië voor groot deel wildvang betreft. Het vergt veel tijd en energie voordat dieren volwassen zijn en daarbij geldt voor de veel geëxporteerde *Cynops* sp., *Paramesotriton* sp. en *Pachytriton* sp. dat deze altijd als volwassen dieren worden aangeboden. Ook het feit dat ze voor een relatief geringe prijs hier verkocht worden ondersteunt dit. Bovendien zijn met name *Pachytriton*-soorten geen eenvoudige soorten om te kweken omdat de dieren agressief zijn naar elkaar toe en dus veel ruimte nodig hebben. Behalve van de reuzensalamanders, *Andrias* sp. zijn er ook geen kweekcentra bekend in Azië.

1.5 Doel onderzoek/leeswijzer

Dit rapport betreft een prevalentie-onderzoek naar Bs bij amfibieën in de handel, alsmede een pathway analyse waarbij aangegeven wordt waar een mogelijke introductie- en verspreidingsroute kan worden geïdentificeerd. Tevens zal gekeken worden welke schakels in die route of in de handel van amfibieën in het algemeen de meeste risico's op verspreiding van chytriomycose vormen (voor zover dat mogelijk is).

We onderzoeken of Bs in de handel en bij hobbyisten wordt aangetroffen, waarbij we ons met name richten op salamanders. Dit project is een pilot-project om in de toekomst meer van dergelijke onderzoeken naar mogelijke ziekteverwekkende agentia die meeliften met de import en handel van exotische dieren én een bedreiging vormen voor de Nederlandse dan wel Europese biodiversiteit te starten. Dit laatste is mede ingegeven door Europese Commissievoorstel voor een Verordening inzake invasieve exoten.

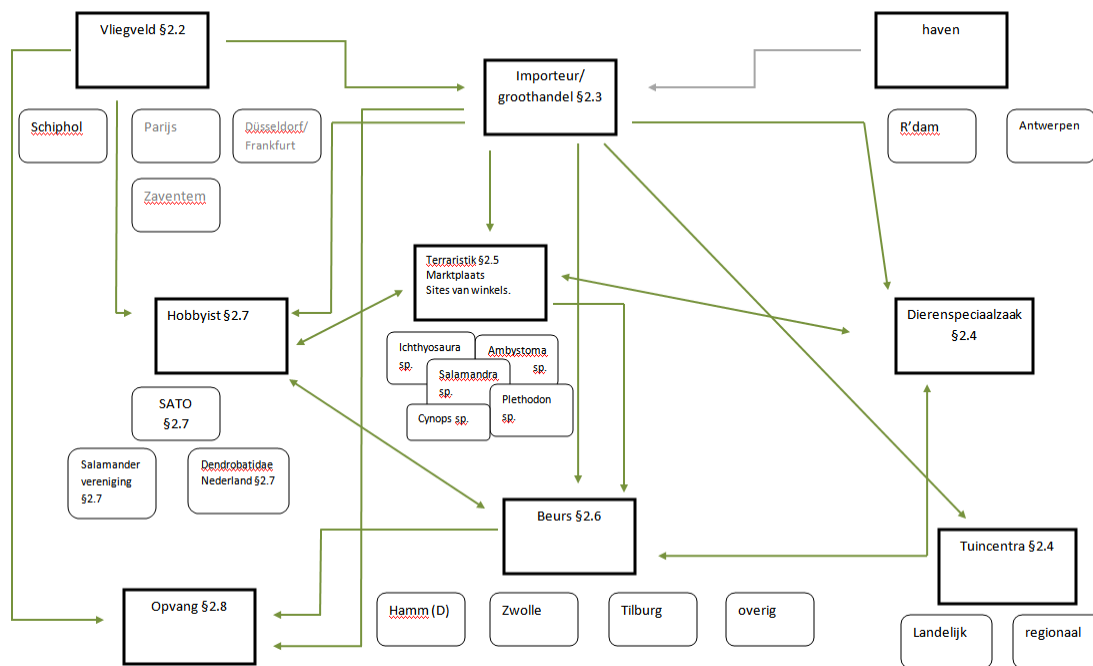
Anonimiteit

We hebben aan alle deelnemers aan dit onderzoek anonimiteit gegarandeerd, en geven omwille van privacy en commerciële belangen geen gegevens betreffende (bedrijfs)naam en woonplaats.

2 METHODIEK

De handels- en transportlijnen zijn complex en kruisen elkaar veelvuldig (figuur 1). In dit onderzoek hebben we ons beperkt tot Schiphol, de importeurs, winkels, internet, hobbyisten en beurzen. Weinig amfibieën worden per boot vervoerd, waardoor de haven als minder urgente pathway wordt aangewezen.

Omdat kikkers en padden niet gevoelig zijn voor Bs (Martel et al., 2014) hebben we ons in deze studie met name, maar niet geheel, beperkt tot de orde van de Caudata (salamanders) (figuur 2).



Figuur 1. De handels- en transportlijnen van amfibieën in Nederland. Zie Bijlage 1 voor een grotere weergave

2.1 Aanpak monsternamen en analyse Bs

DNA van de schimmel kan door middel van het over de huid strijken van een 'swab' – een wattenstaafje – worden verzameld. Deze methodiek is beschreven in Hyatt et al. (2007). Door middel van rt-PCR (real-time Polymerase Chain Reactor; (Hyatt et al., 2007; Boyle et al., 2004; Blooi et al., 2013) kan de hoeveelheid DNA op de 'swab' worden vermeerderd indien aanwezig tot er genoeg is om te analyseren. Hiervoor zijn standaardtechnieken ontwikkeld (Hyatt et al., 2007; Van Rooij et al., 2011) en deze zijn gevolgd. We hebben swabs genomen van dieren bij importeurs (tevens groothandelaren) en bij hobbyisten. De PCR analyse wordt uitgevoerd door de Universiteit van Gent, faculteit Diergeneeskunde met behulp van een CFX96 Touch Real-Time PCR Detection System (Bio-Rad).

2.2 Luchthaven

In het stroomschema (figuur 1) is aangegeven welke traceerbare lijnen (groen) er lopen tussen betrokken organisaties. Dieren worden geïmporteerd door een importeur via de Nederlandse luchthaven Schiphol. Veel dieren komen ook binnen in Düsseldorf, Frankfurt, Parijs of Zaventem, of via de weg uit andere Europese landen als bijvoorbeeld Tsjechië, maar deze liggen buiten de focus van dit project. Er zijn 8 importeurs die via Schiphol met grote regelmaat dieren laten binnen komen.

Tijdens dit onderzoek zijn er geen dieren op de luchthaven bemonsterd op aanwezigheid van *B. salamandrivorans*, maar is met behulp van de veterinaire importregistratie onderzocht welke soorten naar of via

Nederland worden vervoerd. Om de soortdiversiteit en kwantiteit voor 2013 inzichtelijk te maken is gebruik gemaakt van het Europees systeem TRACES (Trade Control and Expert System) in combinatie met de begeleidende grensoverschrijdende documenten (vrachtbrieven en gezondheidscertificaten) uit het VGC-systeem (Veterinaire Grens Controle). TRACES is een trans-Europees datanetwerk voor de registratie en monitoring van gezondheidgegevens van dieren en veterinaire producten met betrekking tot import, export, transport en handel. Het is een webapplicatie die de veterinaire bevoegde autoriteiten in alle EU-lidstaten en landen buiten de EU met elkaar verbindt. In VGC wordt aangegeven wanneer een zending is aangemeld, wanneer de controle bij binnenkomst heeft plaatsgevonden en hieraan wordt de gezondheidsverklaring en vrachtbrief gekoppeld.

Er is maar een klein aantal salamanders die genoemd worden in één van de drie Appendices in CITES (zie tabel 1). Via het ‘dashboard’ op de website van CITES (www.dashboards.cites.org – geraadpleegd op 23 september 2014) hebben we over de gehele beschikbare periode (1975 – 2013) gekeken naar de handel in de zes in tabel 1 genoemde soorten.

In het systeem VGC is geselecteerd op: ‘amphibia, anura’ (1 zending), ‘Amphibia, urodela’ (7 zendingen vanuit Suriname, Amerika, Hong Kong, Equador en Peru), op ‘Anura, ranidae’ (3 zendingen uit Amerika en Canada) en is gezocht op ‘Squamata, reptielen’. Van deze laatste selectie is een lijst van ongeveer 80 zendingen gemaakt met leveringen uit o.a. Togo, Nicaragua, Amerika, Suriname, Peru en Indonesië. Van deze zendingen zijn er 21 nader bekeken, deze bevatten allemaal amfibieën, en vier zendingen bevatten salamanders. Tenslotte is geselecteerd op ‘ornamental fish for closed facilities’, waarbij specifiek gekeken is naar zendingen uit Singapore,

Order: Caudata (682 sp.)
Family: Ambystomatidae (37 sp.)
Family: Amphiumidae (3 sp.)
Family: Cryptobranchidae (4 sp.)
Family: Hynobiidae (64 sp.)
 Subfamily: Hynobiinae (56 sp.)
 Subfamily: Onychodactylinae (8 sp.)
Family: Plethodontidae (447 sp.)
 Subfamily: Hemidactyliinae (347 sp.)
 Subfamily: Plethodontinae (100 sp.)
Family: Proteidae (8 sp.)
Family: Rhyacotritonidae (4 sp.)
Family: Salamandridae (111 sp.)
 Subfamily: Pleurodelinae (90 sp.)
 Subfamily: Salamandrinae (19 sp.)
 Subfamily: Salamandrininae (2 sp.)
Family: Sirenidae (4 sp.)

Figuur 2. De orde Caudata. Bron:

<http://research.amnh.org/vz/herpetology/amphibia/>

Hong Kong, China, Japan, Vietnam, Thailand en Amerika. Van deze zendingen is steekproefsgewijs gekeken of, en zo ja welke salamanders in deze zendingen zaten (tabel 4).

In VGC is gezocht onder: CN code 0106 9000 'Other live animals/other', CN code 0106 2000 'Reptiles, including snakes and turtles' en onder CN code 0301 1199 'life aquatic reptiles and amphibians', onder CN code 0301 1100 'life fish/ornamental fish/ freshwater fish' en CN code 0301 1900 'life fish/ornamental fish/other'. Tevens is gezocht in de categorieën: 'amphibia, anura', 'amphibia, urodela' en onder 'squamata, reptiles'. En in 'gezelschapsdieren, andere vis (kweek of herbevolking) en in 'ornamental fish for closed facilities'.

Op 4 december 2014 heeft de US Fish and Wildlife Service (Amerika) op aanvraag van RAVON het overzicht gestuurd van salamanders die via Amerika zijn verzonden. Opvallend was namelijk dat we in de overzichten van VGC weinig Amerikaanse salamanders tegenkwamen. De Amerikanen hebben de selectie gemaakt: "*All Live Shipments of Salamanders and Newts (Order = Caudata) Exported from the U.S. from January 1, 2013, through December 3, 2014*".

2.3 Groothandelaren en kwekers

De scheidslijn tussen importeur, kweker, groothandel en winkel is – mede door internet – niet strikt gescheiden van elkaar. Importeurs zijn vaak ook groothandelaren en leveren of aan dierspecialzaken, maar ook direct aan particulieren, al dan niet via internet. Daarnaast zijn er ook dierenwinkels die specifiek aquarium- en terrariumproducten en dieren verkopen. We hebben tien groothandelaren en importeurs telefonisch geïnterviewd en de vraag voorgelegd of zij amfibieën beschikbaar hadden. Uit deze interviews kwam naar voren dat de piek in de handel van salamanders in het voorjaar ligt, omdat dan de meeste wildvang plaatsvindt. Gekweekte exemplaren zouden immers jaarrond aangeboden kunnen worden. Zes importeurs cq handelaren gaven aan dat er geen dieren op hun bedrijf aanwezig waren die voor dit onderzoek relevant waren ten tijde dat dit project liep (van juni tot en met oktober 2014).

In de onderzoeksperiode (in juni, juli, september en oktober 2014) zijn vier bedrijven bezocht. De bedrijven gaven hier volledige medewerking aan. Bij één bedrijf zijn twee keer bezoeken afgelegd (in juli en oktober), om ook spreiding in de tijd te hebben. Een vijfde bedrijf gaf aan zelf te bemonsteren en de stalen toe te sturen, maar dat is nooit gebeurd.

Opvallend is dat de importeurs van salamanders met name importeurs zijn van aquarium- en vijvervis, en salamanders niet de belangrijkste inkomstenbron zijn voor deze bedrijven.

2.4 Tuincentra en dierenwinkels/speciaalzaken

Groothandelaren en dierspecialzaken hebben ook een webshop waar men dieren kan bestellen die of opgehaald of verstuurd kunnen worden. Er zijn prijs- en assortimentslijsten bekeken van 6 fysieke winkels met een website om een overzicht te krijgen van de dieren die in de handel zijn. Tevens zijn alle landelijke tuincentra gebeld met de vraag of zij salamanders verkochten, en zijn verschillende lokale tuincentra bezocht om te constateren of er salamanders werden aangeboden.

Omdat de salamanders die tijdens de onderzoeksperiode afkomstig waren van de groothandelaren waar al op het voorkomen van Bs was bemonsterd - zijn bij de speciaalzaken en tuincentra- geen aanvullende swabs verzameld.

2.5 Internet

Via verschillende websites, waaronder veel sites van dierenzaken, worden dieren te koop aangeboden. Enkele hiervan zijn Terraristik.com (een Duitse website die op Europees niveau opereert maar zelfs daarbuiten), Marktplaats.nl (Nederland) en verschillende fora van terrariumverenigingen bieden amfibieën te koop aan. We hebben op Marktplaats.nl (22-9-14 en 30-9-14), Terraristik.com (23-9-14 en 30-9-14; selectie 'Nederland') en op het forum van de salamandervereniging (april – november 2014) gekeken welke dieren worden aangeboden of gevraagd om zo een beeld te krijgen van de informele (ruil)handel, en van het aantal aanbieders en vragers.

2.6 Beurzen

In 2014 zijn er in Nederland ongeveer twaalf beurzen en/of bijeenkomsten georganiseerd waar reptielen en amfibieën geshowd, geruild en verkocht kunnen worden. Er zijn zeven landelijke beurzen/dagen bezocht, vijf in Nederland en twee in Duitsland. Doel van de bezoeken was meer informatie te verkrijgen over: 1) het aantal soorten dat wordt aangeboden, 2) de range en diversiteit van soorten dat wordt aangeboden, 3) herkomstbepaling (wildvang of nakweek) 4) en de prijzen van de aangeboden amfibieën.

Op 13 april en 4 oktober zijn de Landelijke Kikkerdagen bezocht (georganiseerd door Dendrobatidae Nederland), op 7 september 2014 de Salamanderlanddag in Tilburg, op 13 september 2014 Terraristik in Hamm (D) en op 14 september 2014 Terraria in Zwolle. Van 10 – 12 oktober is de Salamander Tagung van de Arbeitsgruppe Urodela in Gersfeld (D) bezocht, en tenslotte op 16 november een reptielenbeurs in Nijmegen.

2.7 Hobbyisten en verenigingen

In Nederland zijn er verschillende verenigingen die zich bezig houden met het kweken en houden van reptielen en amfibieën. De bekendste vereniging is terrariumvereniging Lacerta, tevens een van de oudste verenigingen ter wereld op dit gebied, opgericht in 1940. Naarmate deze hobby de laatste decennia is gegroeid zijn er ook specifieke verenigingen opgericht voor het houden van salamanders, kikkers en padden. Zo zijn er o.a. de Salamandervereniging en Dendrobatidae Nederland (DN), die worden overkoepeld door SATO (Samenwerkende Aquarium en Terrarium Organisaties; www.satonederland.nl). Jaarlijks zijn er verschillende gelegenheden waarbij mensen elkaar ontmoeten, en waarbij ook dieren worden geruild.

Uiteraard is er een grote groep mensen die zich niet aansluit bij organisaties en die geen bijeenkomsten bijwoont. Internet heeft er voor gezorgd dat informatie vrij beschikbaar is en men verenigingen minder nodig heeft voor informatie of uitwisseling van dieren. Deze hobbyisten zijn niet direct aanstuurbaar vanuit een vereniging voor wat betreft het verantwoord houden van

dieren, inclusief hygiëne maatregelen noch is er geen controle op het zich houden aan wet- en regelgeving.

Ondanks dat het verboden is inheemse soorten te houden in Nederland blijkt dit toch nog regelmatig voor te komen. Er wordt zelfs openlijk handel gedreven in inheemse soorten (Struijk et al., 2014). Twee hobbyisten, die al lange tijd inheemse soorten houden en verzorgen zijn bezocht voor het nemen van swabs bij vuursalamanders. Verschillende andere hobbyisten weigerden hieraan mee te werken.

2.8 Opvang

Dieren die door de douane of de AID in beslag worden genomen gaan in eerste instantie naar Iguana in Vlissingen, of naar Serpo (Rijswijk). Beiden zijn officiële dierenopvangcentra voor het ministerie van EZ voor (giftige) reptielen, amfibieën, geleedpotigen en insecten. Daarnaast is er één grote importeur die fungeert als opvanglocatie voor Schiphol.

3 UITKOMSTEN

3.1 Luchthaven/TRACES/CITES

Amfibieën die internationaal vervoerd worden, gaan vrijwel altijd via luchthaven Schiphol. De importeur moet een vooraanmelding doen van de verzending. In deze vooraanmelding staat aangegeven om welke diergroep het gaat, de aantallen, verwachte aankomsttijd e.d. Voor alle diersoorten die onder CN code 0106 9000 vallen ('overige levende dieren') gelden dezelfde eisen aan de gezondheidsverklaring en daardoor kan een zending uit verschillende diergroepen bestaan zonder dat duidelijk is om welke diergroepen het precies gaat, ook niet op genus of soortniveau. Deze informatie staat wel op de pakbrieven die gescand in het systeem komen te staan. Opvallend was dat in het Nederlandse systeem relatief weinig Amerikaanse salamanders (*Ambystoma spec.*) werden gevonden, terwijl deze wel bij de groothandelaren werden aangetroffen. Navraag bij de US Fish and Wildlife Service leverde in totaal 933 zendingen van salamanders via Amerika op.

CITES (1975 – 2013)

In de jaren tachtig zijn 7 exemplaren van de Chinese reuzensalamander (*Andrias davidianus*) naar Nederland gebracht voor dierentuinen, en in 2000 heeft Nederland een reuzensalamander geëxporteerd naar Amerika voor een dierentuin. De herkomst van dit dier is onbekend. In 2003 heeft Nederland 452 axolotls (*Ambystoma mexicanum*) geïmporteerd uit Tsjechië voor commerciële doeleinden en voor 'Law enforcement / judicial / forensic'. In 2006 en in 2011 heeft Nederland dieren (2 keer 10 dieren) geëxporteerd naar Zwitserland en de Verenigde Arabische Emiraten voor dierentuinen en commerciële doeleinden.

Al met al blijkt dat de Nederlandse handel in CITES soorten – wat betreft de salamanders – beperkt is, en waarschijnlijk hiermee geen belangrijke verspreidingsroute is voor *B. salamandrivorans*.

Amerika (2013 en 2014)

In 2013 werden via Amerika 1.132 dieren naar Nederland (Nederland als eindbestemming) gestuurd, waarvan 924 wildvang *Notophthalmus viridescens* (groene watersalamander). Tevens werden via Amerika ook 100 *Cynops* sp. vanuit Hong Kong en China naar Nederland gestuurd. In 2014 (tot 3 december) werden 1.098 salamanders via Amerika naar Nederland gestuurd. De bulk (871 dieren) bestond weer uit de groene watersalamanders, allemaal wildvang. Via Amerika kwamen uit China ook 25 *Cynops orientalis* (Chinese vuurbuiksalamander), waarbij 'captive bred' staat naar Nederland (tabel 3).

In totaal werden er via Amerika in 2013 18.173 en in 2014 16.920 salamanders getransporteerd. Hiervan waren in 2013 7.775 Aziatische salamanders (7.044 *Cynops* sp.) die vanuit Hong Kong en China via Amerika de hele wereld over gingen, o.a. naar Nederland, Argentinië, België, Bermuda, Chili, Guatemala, Hongarije, IJsland, Italië Japan, Maleisië en Venezuela. In 2014 waren dit er 6.108 (waarvan 4.894 *Cynops* sp.).

Tabel 3: De via Amerika naar Nederland (Nederland als eindbestemming) verzonden salamanders (soort, aantal en herkomst) in de jaren 2013 en 2014. Data: US Fish & Wildlife Service

soort	van	naar	herkomst*	aantal	
				2013	2014
<i>Ambystoma maculatum</i>	Amerika	NL	wild	30	79
<i>Ambystoma mexicanum</i>	Amerika	NL	captive bred	15	0
<i>Ambystoma opacum</i>	Amerika	NL	wild	36	6
<i>Ambystoma tigrinum</i>	Amerika	NL	wild**	15	97
<i>Amphiuma means</i>	Amerika	NL	wild	0	4
<i>Cynops orientalis</i>	Hong Kong***	NL	wild****	50	25
<i>Cynops pyrrhogaster</i>	China	NL	wild	50	0
<i>Notophthalmus viridescens</i>	Amerika	NL	wild*****	924	871
<i>Pachytriton brevipes</i>	Hong Kong	NL	wild	12	0
<i>Pseudobranchius axanthus</i>	Amerika	NL	wild	0	10
<i>Siren lacertina</i>	Amerika	NL	wild	0	6
totaal				1132	1098

* zoals aangegeven door de US Fish & Wildlife Service

** 10 dieren 'captive bred' in 2014

*** 2013: HK; 2014: CH

**** 2014: 'captive bred'

***** 2014: zowel 'captive bred' als 'wild'

2013

Wanneer in VGC onder 'squamata' wordt gezocht, dan worden zendingen geselecteerd met TRACES codes 0161900 (other live animals), 0106200 (reptiles) en 01069000 (other live fish). Deze worden soms ook wel geregistreerd onder 'Canis' (hond) of 'Scandentia' (boomspitsmuizen).

In de zendingen waarin amfibieën zouden worden verwacht (anura, urodela, ranidae, tabel 4) werden nauwelijks amfibieën aangetroffen, laat staan salamanders. In alle bekeken zendingen (n = 21) die als 'Squamata, reptielen' stonden geregistreerd, zaten ook amfibieën, waarvan in vier zendingen (19%) ook salamanders. Met name in de zendingen van zoetwatervis 'ornamental fish for closed facilities' uit Hong Kong en Singapore werden salamanders aangetroffen. De zendingen van vis zijn per land bekeken. In totaal is 18% (88/480) van de zendingen uit Singapore en 97% (71/73) van de zendingen uit Hong Kong bekeken. Hierin zaten in respectievelijk 20% (18/88) en 44% (31/71) ook amfibieën. Bij de helft van de zendingen uit Singapore (301 *Cynops orientalis* en 150 *Paramesotriton hongkongensis*) en 90% van de zendingen uit Hong Kong zaten er ook salamanders in (1346 *Cynops* sp. en 3883 *Paramesotriton chinensis*). Bij vijf zendingen uit Hong Kong werd niet gespecificeerd om welke vuurbuiksalamanders het ging. Op de vrachtbrief stond 'fire newt'. Hiermee wordt waarschijnlijk *C. pyrrhogaster* of *C. orientalis* bedoeld.

In 23% van de 159 bekeken zendingen uit Hong Kong en Singapore zaten in totaal 5.680 salamanders. Wanneer we dit extrapoleren naar alle – naar we nu weten - 553 vis zendingen uit Singapore en Hong Kong, dan zouden er in 2013 19.496 salamanders via deze specifieke zendingen zijn verstuurd. Via de 'squamata' zijn vier zendingen van in totaal 89 salamanders bekend. Als we dit extrapoleren naar de ongeveer 80 zendingen die via Nederland zijn binnen gekomen, betreft het hier 330 salamanders (*Notophthalmus viridescens*, *Ambystoma opacum* en *A. mexicanum*). Via Amerika kwamen er in 2013 1.132 salamanders via Nederland binnen. Dit betekent dat er in 2013 ten minste 20.958 salamanders zijn geïmporteerd.

Tabel 4. De resultaten van het zoeken naar geïmporteerde amfibieën middels het VGC systeem op Schiphol. Aangegeven zijn de gebruikte zoekterm, het totaal aantal binnen gekomen zendingen n 2013 onder die zoekterm, het aantal bekeken gezondheidscertificaten en het aantal zendingen met amfibieën/het aantal zendingen hiervan met salamanders. Tevens is het land van herkomst en de eindbestemming aangegeven. Alle informatie voor zover bekend.

Zoekterm in VGC	Zendingen			Land*	
	# binnen gekomen	# bekeken	# met amfibieën /salamanders	van	naar
Amphibia, anura	17	1	0/0	US	NL
Amphibia, urodela	77	7	6/0	SR, US, EC, PE, HK	NL, TZ, CN, DK
Anura, ranidae	37	3	3/0	CA, US	NL, FR
Squamata	80	21	21/4	US, SR, ID, PE, TG, NI, TZ	NL, DE, RU,FR
Ornamental fish	111	20	0	US	
	480	88	18/9	SG	
	73	71	31/28	HK	
	143	17	0/0	JP	
	66	24	0/0	CN	
	93	41	0/0	TH	
	6	6	0/0	VN	

Landcodes: US = Amerika, NL = Nederland, SR = Suriname, EC = Ecuador, PE = Peru, HK = Hong Kong, CA = Canada, TZ = Tanzania, CN = China, DK = Denemarken, FR = Frankrijk, ID = Indonesie, TG = Togo, NI = Nicaragua, DE = Duitsland, RU = Rusland, SG = Singapore, JP = Japan, TH = Thailand, VN = Vietnam

Tabel 5. Overzicht van het totaal aantal geïmporteerde salamanders voor Nederland, of elders in Europa dat tijdens dit onderzoek is gevonden. Tevens is het aantal zendingen waarin deze dieren zaten aangegeven en het land van herkomst.

Eindbestemming	Soort	Aantal dieren	Aantal zendingen	Vanuit
NL of elders	<i>Cynops</i> sp.	301	7	Singapore
	<i>Paramesotriton hongkongensis</i>	150	2	Singapore
	<i>Paramesotriton chinensis</i>	3883	19	Hong Kong
	<i>Cynops pyrrhogaster</i>	560	1	Hong Kong
	<i>Cynops orientalis</i>	250	3	Hong Kong
	<i>Cynops</i> sp.	536	5	Hong Kong
	<i>Notophthalmus viridescens</i>	50	1	Amerika
	<i>Ambystoma opacum</i>	24	2	Amerika
	<i>Ambystoma mexicanum</i>	15	1	Amerika
NL	<i>Ambystoma maculatum</i>	30	1	Amerika
	<i>Ambystoma mexicanum</i>	15	1	Amerika
	<i>Ambystoma opacum</i>	36	3	Amerika
	<i>Ambystoma tigrinum</i>	15	1	Amerika
	<i>Cynops orientalis</i>	50	1	Hong Kong
	<i>Cynops pyrrhogaster</i>	50	1	China
	<i>Notophthalmus viridescens</i>	924	5	Amerika
	<i>Pachytriton brevipes</i>	12	1	Hong Kong

Tijdens dit onderzoek is niet een volledig beeld verkregen van de import en doorvoer van amfibieën, en van salamanders in het bijzonder. Het is waarschijnlijk dat het daadwerkelijke aantal in- en doorgevoerde salamanders hoger is dan de hier berekende kleine 21.000 dieren. De meest in de handel gevonden soorten zijn de vuurbuiksalamanders (*Cynops* sp.), de Chinese wrattensalamander (*Paramesotriton chinensis*) en de groene watersalamander (*Notophthalmus viridescens*).

3.2 Groothandelaren en kwekers

In totaal zijn er bij vier importeurs, zeven soorten (totaal 366 dieren onder ogen gezien; tabel 6) bemonsterd waarvan er geen enkel dier besmet was met de schimmel *Bs*. Wel werd één salamander gevonden met ranavirus.

Tabel 6. Alle soorten salamanders en de aantallen aangetroffen dieren tijdens de bezoeken die bemonsterd zijn bij de groothandelaren.

Soort	Aantal	Herkomst
<i>Ambystoma maculatum</i>	10	?
<i>Ambystoma mexicanum</i>	40	nakweek
<i>Cynops orientalis</i>	162	wildvang
<i>Pachytriton spec.</i>	49	onbekend
<i>Pleurodeles poireti</i>	51	nakweek en wildvang
<i>Pleurodeles waltl</i>	14	nakweek
<i>Xenopus laevis</i>	40	nakweek

Eind juni is tevens een visgroothandel bezocht. De importeur meldt dat ze twee soorten salamanders regelmatig verhandelen: ‘grote’ en ‘kleine’ salamanders. Ze komen allemaal onder de naam *Cynops orientalis* binnen. De importeur heeft – volgens zijn zegge - het liefst ‘de grote’, omdat ze minder snel ontsnappen uit de aquaria. De ‘grote’ zijn *Pachytriton* sp. Er zaten er op het moment van bezoek 48 exemplaren die allemaal zijn gewabd. Een dood dier is meegenomen, dit dier bleek, op grond van lab-onderzoek nadien, geen *Bs* bij zich te dragen.

Alle salamanders die bij deze groothandel binnenkomen worden preventief behandeld met een breedspectrum mix van diverse antibiotica, waaronder oxytetracycline. Deze salamanders zijn geïmporteerd via Singapore, en een bestelling is in ongeveer vier dagen bij de ontvanger. De groothandelaar geeft aan dat de dieren met name verhandeld worden aan dierenspecialzaken, soms aan aquariumwinkels of terrariumwinkels. In de zomer worden dieren ook verkocht aan tuinentra.

Eind juni 2014 zijn bij een tweede importeur 60 van de 81 aanwezige *Cynops orientalis* uit Singapore bemonsterd. Deze importeur haalt alle salamanders binnen via Schiphol, 90% van de dieren gaat naar dierenspecialzaken, de overige 10% naar tuinentra. Een niet nader gekwantificeerd aantal dieren wordt verder geëxporteerd naar Noord Frankrijk, België, Duitsland en Polen.

De importeurs krijgen ook niet altijd correcte informatie van de exporteurs. Een groothandelaar meldde 100% nakweek te hebben ontvangen uit Singapore van *Cynops orientalis*, maar gezien de aantallen en de grootte van de dieren moet het wildvang betreffen (zie ook § 1.4).

De derde groothandel levert naast vissen van tijd tot tijd ook salamanders uit Noord-Amerika en Oost-Azië. Hier zijn bezoeken afgelegd in juli en in oktober. In Nederland levert deze groothandel aan diverse dierenwinkels, kleinere groothandels en ook aan tuinentra. De salamanders werden preventief behandeld met oxytetracycline: tetracyclines zijn breedspectrum antibiotica.

De laatste groothandel verkocht ook met name vissen, maar biedt ook klauwkickers, vuurbuikpadden, axolotls en ribbensalamanders aan. Interessant is dat hier wordt aangegeven dat sommige dieren die in beslag worden genomen op Schiphol naar een collega groothandel worden gebracht.

Samenvattend worden de meeste salamanders in- en verkocht door (sier)vishandelaren, zoals ook gebleken is uit de TRACES systemen (§ 3.1). De meest verhandelde salamander is de vuurbuiksalamander (*C. orientalis*) en de preventieve behandeling met antibiotica lijkt een standaard praktijk. De dieren zijn bedoeld voor de dierenpeciaalzaken en voor tuincentra, een deel van de dieren wordt ook verder gedistribueerd in Europa. Geen van de dieren is besmet bevonden met Bs. Op een zieke salamander werd wel ranavirus gevonden.

Bij enkele handelaren was het onderzoeksteam niet welkom.

3.3 Tuincentra en dierenwinkels/speciaalzaken

Van de salamanders die in dierenwinkels in omloop zijn, zijn alleen de volgende soorten vaak als nakweek voorhanden: ribbensalamanders (*Pleurodeles waltl*) (vaak als *P. poireti* aangeboden omdat deze niet in Spanje en Portugal beschermd zijn en de leek het verschil niet ziet) en axolotl (*Ambystoma mexicanum*). Daarnaast worden door particulieren gekweekte soorten van het geslacht *Triturus* af en toe in de dierenwinkels aangeboden.

De piek in de in- en verkoop van salamanders ligt in het voorjaar. Een kleinere piek volgt in het najaar, maar tijdens onze onderzoeksperiode ving het onderzoeksteam om die reden regelmatig bot bij speciaalzaken en importeurs. Begin juli is een bezoek gebracht aan een dierenpeciaalzaak waar ribbensalamanders en vuurbuiksalamanders werden aangeboden. Deze dieren waren betrokken van één van de groothandelaren waar al monsters (swabs) waren genomen, dus is dat niet nogmaals gedaan.

Via verschillende leveranciers kunnen door tuincentra de salamanders uit tabel 7 worden besteld. De landelijke tuincentra die telefonisch benaderd zijn geven aan dat er geen salamanders worden verkocht. Toch melden de importeurs allemaal aan tuincentra te leveren. Op 7 sept. 2014 kreeg het onderzoeksteam een betrouwbare melding dat iemand in augustus dat jaar Chinese vuurbuiksalamanders (20-30 stuks) bij een tuincentrum had gesignaleerd. Na verificatie op 12 september bleken er geen salamanders aanwezig te zijn. Bij navraag werd gemeld dat de dieren per ongeluk mee gekomen waren met een partij vissen. Mogelijk zijn de dieren retour gestuurd, verkocht of anderszins verwijderd uit het assortiment.

Tabel 7. *Overzicht van de door tuincentra te bestellen salamanders.*

Soort	
<i>Ambystoma maculatum</i>	<i>Cynops orientalis</i>
<i>Ambystoma opacum</i>	<i>Notophthalmus viridescens</i>
<i>Ambystoma tigrinum</i>	<i>Pachytriton labiatus</i>
<i>Ambystoma mexicanum</i>	<i>Paramesotriton chinensis</i>
<i>Cynops pyrrhogaster</i>	<i>Paramesotriton hongkongensis</i>
<i>Eurycea guttolineata</i>	<i>Pleurodeles waltl</i>

Op 23 september 2014 werden bij een tuincentrum in het westen van het land enkele axolotls gezien (figuur 3). In een siertuin waar bezoekers vijvers en tuinen kunnen bekijken, en planten en ook dieren kunnen kopen werden in augustus 2014 zonnebaars en Koreaanse vuurbuikpadden aangetroffen die te koop werden aangeboden (figuur 3). De website vermeldt: “In de vijvers en ook in de tuin zijn veel dieren uitgezet, o.a. ringslangen, kikkers, hazelwormen, diverse vissoorten, salamanders en hagedissen”. Hier lijkt dus het actief kopen en uitzetten van in- en uitheemse soorten te worden gestimuleerd. Navraag leverde een korte, negatieve reactie op.

Samenvattend worden salamanders dus inderdaad door specialzaken en tuincentra verkocht, maar de landelijke vertegenwoordiging van de grotere tuincentra is daarvan niet op de hoogte.



Figuur 3. De axolotls uit een tuincentrum en de vuurbuikpadden uit de siertuin

3.4 Internet

3.4.1 Marktplaats

Op 22 september 2014 plaatsten in totaal 69 particulieren 93 advertenties waarin amfibieën werden aangeboden (n=88) of gevraagd (n=5). Zeven bedrijven boden dieren aan in 26 advertenties, en 1 bedrijf vroeg om dieren. De meeste particulieren (n=56) plaatsten één advertentie, enkele mensen (2 – 8) plaatsten 2 tot 4 advertenties, en één iemand plaatste er tien.

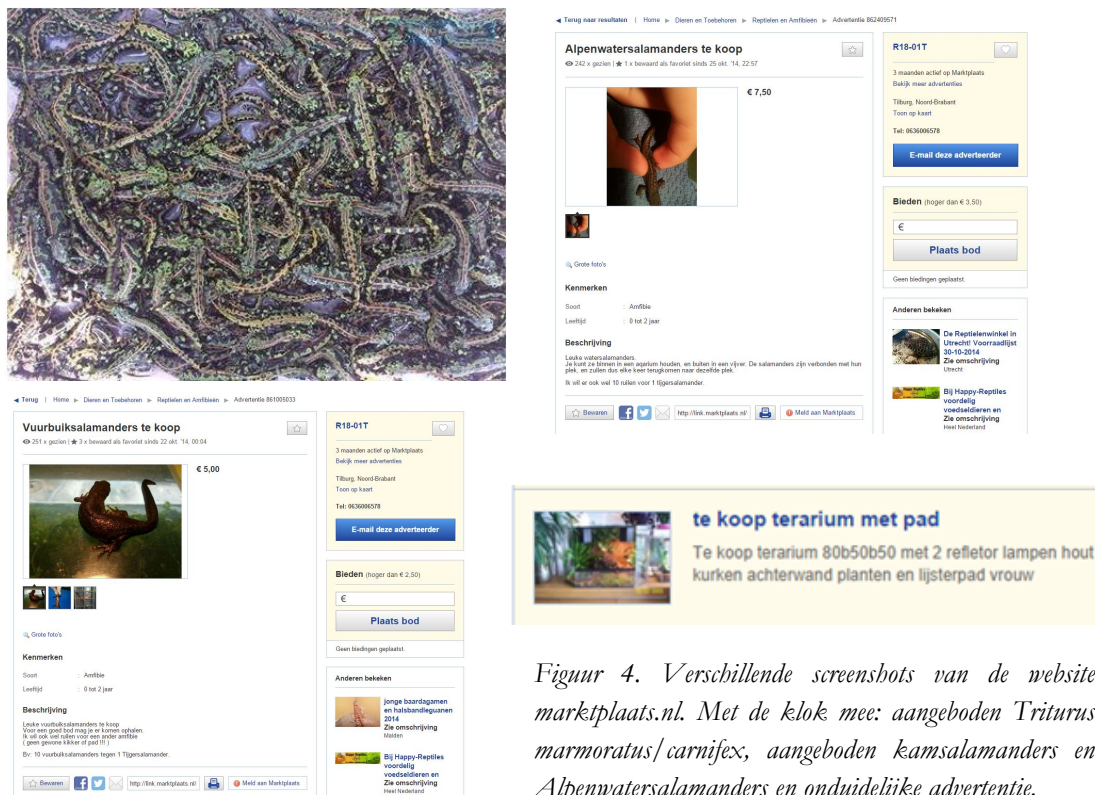
De bulk aan dieren die werden aangeboden en werden gevraagd betroffen gifkikkers (63 advertenties). Het betrof hier onder andere soorten van het genus *Phyllobates*, *Dendrobates*, *Mantella*, *Oophago* en ook eenmaal *Hyloxalus azureiventri*. Slechts één keer werd gemeld dat het wildvang

betrof (*Dendrobates tinctorius*). Van de overige soorten werden 15 keer salamanders aangeboden (Salamandridae 7x en Ambystomatidae 8x), en van de anure soorten werden boomkikkers (Hylidae) het meest aangeboden, daarna de hoornkikkers (*Ceratophrys*) en de Koreaanse vuurbuikpadden (*Bombina orientalis*).

Opvallend vaak werden namen van soorten verkeerd gespeld (Koreaanse vuurbuikkikker in plaats van vuurbuikpad, of Hyperlius in plaats van *Hyperolius*), en werd een Afrikaanse stierkikker als Amerikaanse brukikker aangeboden. Ook worden niet bestaande soorten als 'lijsterpad' aangeboden (figuur 4).

Een week later (30 sept.) waren er 21 nieuwe advertenties voor gifkikkers (20x aangeboden, 1x gevraagd) en 12 nieuwe advertenties voor andere soorten. Zes advertenties van vier anure soorten en zes advertenties van vier salamandersoorten (*Cynops orientalis*, *Triturus marmoratus*, *T. carnifex* en *Ambystoma* sp.).

Begin november werden inheemse salamanders (Alpenwatersalamander, kamsalamander en kleine watersalamander) op Marktplaats te koop aangeboden (figuur 4). Dat dit regelmatig voorkomt is reeds eerder beschreven door (Struijk et al., 2014).



Figuur 4. Verschillende screenshots van de website marktplaats.nl. Met de klok mee: aangeboden *Triturus marmoratus/carnifex*, aangeboden kamsalamanders en Alpenwatersalamanders en onduidelijke advertentie.

3.4.2 Terraristik

De website Terraristik.com is op 23 september 2014 doorzocht met de selectie ‘Amphibien’ en ‘Niederlande’. Deze Duitse internetsite heeft een brede Europese focus. De meeste advertenties (n=41) werden door particulieren geplaatst (n=26) en er werden door twee bedrijven in totaal vijf advertenties geplaatst. 77% van de particulieren plaatsten één advertentie, vier plaatsten er twee en drie anderen plaatsten 3, 4 en 6 advertenties. De bedrijven waren beide gespecialiseerd in gifkikkers. Gifkikkers (*Phyllobates*, *Mannophryne* en *Ranitomeya* soorten) werden het meest gevraagd (9x) en het meest aangeboden (20x). De meeste advertenties werden geplaatst voor salamanders (tabel 8). In de daaropvolgende week werden vijf nieuwe advertenties geplaatst door één persoon voor verschillende soorten gifkikkers en hoornkikkers.

De sommatie van het totaal aantal advertenties en het aantal advertenties per soortgroep komt niet helemaal overeen, omdat in sommige advertenties meerdere soorten/soortgroepen werden aangeboden, waarbij drie keer voor de CITES I soort *Neurergus kaiseri*.

Opvallend is dat op Terraristik door een dierenpeciaalzaak een grote diversiteit aan soorten werd aangeboden die op de website van de zaak niet staat.

Tabel 8. Overzicht van het aantal advertenties voor salamanders op de website Terraristik.com (23/9/14 en 30/9/14)

soort	aantal advertenties	
	aangeboden	gevraagd
<i>Ambystoma tigrinum</i>	1	1
<i>Neurergus kaiseri</i>		3
<i>Ommatotriton ophryticus</i>	1	
<i>Pleurodeles waltl</i>	1	
<i>Salamandra algira</i>		1
<i>Salamandra corsica</i>	1	
<i>Salamandra infraimmaculata</i>		2
<i>Triturus carnifex</i>	2	
<i>Triturus marmoratus</i>	2	

3.4.3 Websites van groothandelaren en terrariumspeciaalzaken

Het aanbod van winkels die amfibieën verkopen is legio, en we hebben een selectie van vijf winkels gemaakt. De websites van deze zaken zijn in maart en in september 2014 bezocht. Verreweg de meeste handel wordt gedaan in de kikkers en de padden. In totaal werden deze 190 keer aangeboden, waarvan het 105 keer om wildvang ging, 49 keer om nakweek en 36 keer werd de herkomst niet vermeld op de site. De prijzen variëren van € 5,50 voor een padieveldkikker (*Fejervarya limnocharis*) uit Vietnam tot € 220,- voor een geïmporteerd koppel *Dendrobates tinctorius* ‘natasha’.

Op de vijf websites werden 13 keer salamanders aangeboden, waarbij het drie keer ging om nakweek dieren, drie keer om import uit China, vijf keer om import uit de VS en één keer werd de

herkomst van de dieren niet vermeld (bij *Cynops orientalis*). De prijzen varieerden van € 4,95 voor een vuurbuikpad tot bijna € 80,- voor een gevlekte molsalamander (*Ambystoma maculatus*). Een overzicht van de aangeboden soorten staat in tabel 9.

Tabel 9. Overzicht van de aangeboden soorten op websites van dierspecialisten.

Soorten	
<i>Ambystoma maculatum</i>	<i>Notophthalmus viridescens</i>
<i>Ambystoma opacum</i>	<i>Pachytriton labiatum</i>
<i>Ambystoma mavortium</i>	<i>Paramesotriton chinensis</i>
<i>Cynops ensicauda popei</i>	<i>Pleurodeles waltl</i>
<i>Cynops orientalis</i>	<i>Siren lacertina</i>
<i>Eurycea bislineata</i>	<i>Triturus dobrogicus</i>

3.4.4 Salamandervereniging

Op het forum van de vereniging is vanaf april tot november bijgehouden wat er aan soorten aangeboden werd en wat er gezocht werd. Hieronder een overzicht. Prijzen werden niet genoemd, maar zijn waarschijnlijk vergelijkbaar met wat in § 3.4.5 is vermeld. Het betreft namelijk grotendeels dezelfde personen.

Aangeboden werden gekweekte: *Ambystoma mexicanum*, *Cynops cyanurus*, *Cynops ensicauda popei*, *Cynops orientalis*, *Cynops pyrrhogaster sasayamae*, *Lissotriton italicus*, *Neurergus crocatus*, *Neurergus strauchii*, *Salamandra algira tingitana*, *Salamandra corsica*, *Siren intermedia*, *Taricha granulosa*, *Triturus carnifex*, *Triturus marmoratus*, *Triturus macedonicus*, *Triturus dobrogicus* en *Tylotriton verrucosus*.

Bij de volwassen dieren werd niet altijd vermeld of het om nakweek ging. Volwassen dieren die aangeboden werden waren *Ambystoma tigrinum*, *Taricha granulosa*, *Pachytriton archospotus*, *Pachytriton brevipes* maar ook *Triturus marmoratus* en *Triturus carnifex*, waarvan vrijwel zeker is dat dit nakweek is.

Gevraagd werd naar een vergelijkbaar lijstje: *Ambystoma mexicanum*, *Ambystoma maculatum*, *Ambystoma talpoideum*, *Ambystoma opacum*, *Ambystoma tigrinum*, *Cynops orientalis*, *Cynops pyrrhogaster*, *Cynops ensicauda ensicauda*, *Hynobius sp.*, *Neurergus kaiseri*, *Notophthalmus viridescens*, *Triturus carnifex*, *Triturus macedonicus*, *Triturus marmoratus*, *Triturus dobrogicus*, *Tylotriton verrucosus*.

3.4.5 Beurzen

Salamanderlanddag (Tilburg) (7 september 2014)

De Salamanderdag is de jaarlijkse bijeenkomst van de salamandervereniging met een dagprogramma met een aantal lezingen en tevens de mogelijkheid om gekweekte dieren aan te bieden of te ruilen. Aanbod van wildvangdieren is verboden tenzij het gaat om een enkel dier dat overtuigend is.

De dag is elk jaar relatief goed bezocht met een bezoekersaantal van 50-70 mensen uit Nederland, België en Frankrijk. De aangeboden dieren zijn dieren die meestal in dat jaar gekweekt zijn en

betreft een variatie aan Aziatische, Europese en Noord-Amerikaanse soorten (zie ook § 3.4.4). Soorten die deze keer aangeboden werden waren: *Triturus carnifex*, *Triturus marmoratus*, *Triturus pygmaeus*, *Triturus karelinii*, *Lissotriton italicus*, *Pleurodeles waltl*, *Neurergus crocatus*, *Neurergus strauchii*, *Ommatotriton ophryticus*, *Ambystoma tigrinum*, *Ambystoma mexicanum*, *Ambystoma macrodactylum*, *Pseudotriton ruber*, *Cynops cyanurus*, *Cynops orientalis*, *Cynops ensicauda*, *Cynops pyrrhogaster*, *Tylostotriton verrucosus*.

Prijzen variëren van 0 euro (voor algemene soorten die men anders niet kwijtraakt, zoals *Cynops orientalis*) tot 50 euro voor in gevangenschap weinig gekweekte soorten zoals *Pseudotriton ruber*.

Terraristik (Hamm, D) (13 september 2014)

Terraristik is de grootste beurs van Europa die elke drie maanden plaatsvindt in Hamm. Op de beurs komen mensen vanuit heel Europa om producten en dieren te ruilen dan wel te verkopen. Naast reptielen en amfibieën worden ook insecten, spinnen, schorpioenen en kleine zoogdieren aangeboden. En natuurlijk alle benodigdheden om een terrarium in te richten, als ook voedseldieren, planten, boeken en zelfs kleding, speelgoed en kunstobjecten.

Het aanbod aan salamanders op deze beurs is zeer gering in vergelijking tot andere diergroepen. Er werden wildvang salamanders (*Tylostotriton* sp.) uit China aangeboden door een groothandelaar, enkele gekweekte salamanders (*Salamandra salamandra*, *Neurergus crocatus*) door Duitse particuliere kwekers en hier en daar wat Axolotls. Met name slangen en hagedissen worden veelvuldig aangeboden. Grofweg 90% van de dieren die worden aangeboden zijn gekweekt. De prijzen van gekweekte salamanders hangen samen met hun ouderdom. Jonge salamanders van *Salamandra salamandra* en *Neurergus crocatus* werden voor € 15,- tot € 20,- /stuk aangeboden. Volwassen dieren van € 50,- tot € 100,-. De wildvang krokodilsalamanders (*Tylostotriton* sp. waarschijnlijk *T. yangi* en *T. lizhichangzi*) werden aangeboden voor € 40,- tot € 60,-.

Opvallend is dat twee soorten die in de groothandel in Nederland worden aangetroffen hier niet terug te vinden zijn: *Cynops orientalis* en *Pachytriton* sp. De "eindgebruiker" is kennelijk niet op deze beurs te vinden.

Reptielenbeurs Nijmegen (16 november 2014)

De reptielenbeurs in Nijmegen is een relatief kleine beurs die tweemaal per jaar wordt georganiseerd in een lokale sporthal. Naast enkele kikkersoorten (*Ceratophrys*, enkele boomkikkers en padden) werden er door een hobbyist enkele juveniele nakweekdieren van *Triturus pygmaeus* (zuidelijke- of dwerg marmersalamander) aangeboden.

Kikkerdagen (DN) (13 april en 4 oktober 2014).

De kikkerdagen worden georganiseerd door de vereniging Dendrobatidae Nederland (DN). Hier werden een groot aantal gifkikker-soorten (Dendrobatidae en Aromobatidae) aangeboden, naast een kleiner aantal boomkikkers en padden. Alle dieren waren nakweek, en werden door zowel

liefhebbers als handelaren aangeboden. Bij deze beurs is het aanbieden van wildvangdieren verboden, zelfs wanneer deze legaal (met CITES-vergunning) zijn geïmporteerd.

Salamandertagung AG Urodela te Gersfeld (10-12 oktober 2014)

Liefhebbers uit 13 landen (ook diverse uit Nederland) waren hier verzameld voor een groot aantal lezingen, uitwisselen van informatie en (nakweek)dieren. Diverse salamander soorten werden hier aangeboden. Naar schatting zijn er zo'n 200-250 bezoekers geweest afkomstig uit in ieder geval Duitsland, Oostenrijk, Zwitserland, Italië, Spanje, Frankrijk, België, Nederland, Engeland, Zweden, Denemarken, Polen en Tsjechië. Een 15-20-tal Nederlanders was aanwezig.

Grofweg 90-95% van de dieren betreft in gevangenschap gekweekte dieren. De meeste aangeboden soorten zijn van de geslachten *Salamandra* sp. (in veel Europese landen mag de inheemse vuursalamander, *Salamandra salamandra*, worden gehouden mits gekweekt), *Cynops* sp., *Tylotriton* sp., *Neurergus* sp., *Triturus* sp. Daarnaast werden soorten uit het geslacht *Hynobius*, *Laotriton* en *Ambystoma* aangeboden. Voor de beurs zelf zijn richtlijnen opgesteld (Bijlage 2) en een veterinaire kan komen controleren (dit is in de lokale verordening van de gemeente Gersfeld vastgelegd). Grofweg tweederde van de bezoekers brengt dieren mee en neemt ook weer dieren mee naar huis.

Terraria (Zwolle, 14 september 2014)

Dit betreft een kleine beurs georganiseerd door TER in de IJsselhallen. Het aanbod bestaat met name uit toebehoren en reptielen. Slechts twee commerciële aanbieders met kikkers en nog een enkele hobbyist. Het betreft hier allemaal nakweekdieren. Er was een enkele hobbyist met nakweek van *Triturus* sp.

3.5 Hobbyisten

In Nederland zijn er twee verenigingen die specifiek gericht zijn op mensen die amfibieën houden. Dat is Dendrobatidae Nederland (DN), een vereniging van ongeveer 1100 leden die zich met name richt op gifkikkers, en de Salamandervereniging. Hier hebben een kleine 100 - 120 mensen zich bij aangesloten. De vereniging stelt zich ten doel de waardering voor de natuur en in het bijzonder voor salamanders op te wekken, en zij heeft een globaal overzicht van de soorten en de aantallen die worden gehouden. De Salamandervereniging promoot ook het houden van in gevangenschap gekweekte dieren omdat deze in zijn algemeenheid vrij van ziektes zijn en niet aan de natuur onttrokken zijn. Voor dit doel worden ook kweekregistraties bijgehouden waaraan gemiddeld 20-30% van de leden ook actief inzage geeft in welke soorten er gekweekt worden. Omdat de vereniging ook buitenlandse leden heeft zitten daar ook inheemse soorten bij omdat die in Duitsland en België bijvoorbeeld wel gehouden en gekweekt mogen worden. Het ging bijvoorbeeld in 2013 om 43 soorten (van de genera *Ambystoma*, *Cynops*, *Hynobius*, *Lissotriton*, *Neurergus*, *Ommatotriton*, *Pachytriton*, *Paramesotriton*, *Pleurodeles*, *Salamandra*, *Salamandrina*, *Taricha*, *Triturus* en *Tylotriton*), met een flink aantal ondersoorten. Er zijn toen in totaal door deze 20-30% zo'n 2.000 dieren gekweekt (S. Bogaerts mond. med).

Op de bijeenkomsten (zie ook § 3.4.5) worden dieren geruild/verkocht. Maar de leden hebben ook via de sociale media contact en wisselen vaak al eitjes of larven uit voordat de dieren door de metamorfose zijn. Zieke dieren werden niet aangeboden maar zouden ook niet geaccepteerd worden. Aangezien men elkaar goed kent is er ook grote sociale controle. Dit is goed te zien op het forum van de vereniging waar men elkaar ook waarschuwt voor overtredingen en men illegale aanbieders op marktplaats aangeeft. Het bestuur van de Salamandervereniging heeft vanaf het begin van de bekendheid van Bs ook aangegeven mee te willen helpen de verspreiding van Bs tegen te gaan, en leden wordt ook nadrukkelijk verzocht zich te melden als er plotselinge sterfte optreedt.

Massale sterfte van salamanders is onder de leden van de vereniging een aantal jaren geleden voorgekomen. En ook oudere plotselinge sterftes konden, doordat dieren op alcohol bewaard waren, worden verklaard. Het bleek toen om een Chlamydia te gaan: Chlamydiaceae (*Candidatus Amphibiichlamydia salamandrae*) (Martel et al., 2012).

Uiteraard is er ook een deel van de mensen dat dieren houdt die niet bij een vereniging is aangesloten. Er zijn bij twee mensen vuursalamanders bemonsterd. Bij beide personen heeft onder de salamanders nooit opvallende sterfte plaatsgevonden. De eerste persoon houdt al ruim veertig jaar inheemse salamanders, waaronder vuursalamanders. Deze heeft hij ooit in de Belgische Ardennen gevangen. Sinds 2008 komt hij niet meer in het Bunderbos, en hij zegt nooit nakweek te hebben uitgezet in Nederland. Momenteel heeft hij nog 33 vuursalamanders, hiervan hebben we van 21 dieren swabs genomen. De tweede persoon houdt ook al jaren verschillende ondersoorten vuursalamanders. Deze dieren leven in een buitenterrarium, hier zijn tien dieren bemonsterd. Geen van de 31 bemonsterde vuursalamanders testten positief voor Bs.

Verschillende geruchten deden zich de ronde dat in Zuid Limburg verschillende mensen vuursalamanders zouden houden. We hebben hierover gesproken met een ingewijde en hij gaf aan geen kennis te hebben van iemand die op dit moment inheemse vuursalamanders heeft. Tegelijkertijd geeft hij aan dat er waarschijnlijk wel zo links en rechts mensen zijn die de soort nog hebben, of recent gehad hebben omdat het zo af en toe terloops opduikt in een gesprek. We hebben op dit moment dus geen aanwijzing dat er vuursalamanders worden weggevangen uit het Bunderbos, dat er dieren worden teruggeplaatst en ook niet dat er bij hobbyisten momenteel Bs in omloop is.

3.6 Opvang

Navraag bij RVO (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland) leert dat er in geheel 2103 606 dieren zijn opgevangen. In 2014 waren dit er 93 (tabel 10).

Tabel 10. Verkregen overzicht van RVO van het aantal in beslag genomen en opgevangen amfibieën in Nederland in 2013 en 2014.

2013			
orde	soort	aantal	status
Anura	Rana temporaria	1	Levend
Caudata	Salamandra salamandra	4	Levend
Anura	Agalychnis callidryas	529	Levend
Caudata	Pseudotriton ruber	5	Levend
Caudata	Ambystoma maculatum	4	Levend
Caudata	Plethodon cinereus	2	Levend
Caudata	Ambystoma jeffersonianum	8	Levend
Caudata	Salamandra salamandra	49	Dood
Caudata	Ambystoma mexicanum	2	Levend
Anura	onbekend	1	Levend
Anura	onbekend	1	Levend

2014					
naam	orde	familie	soort	aantal	status
Axolotl	caudata	Ambystomatidae	mexicanum	55	Levend
Kikker				33	
Kikker				5	

3.6.1 Serpo

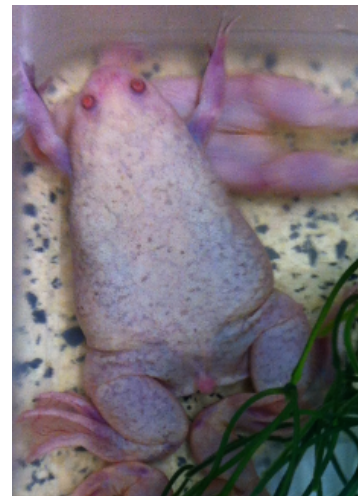
ReptielenZOO "SERPO" is een centrum voor slangen, krokodillen en andere reptielen. Op 14 juli 2014 heeft het onderzoeksteam bij Serpo 13 vuursalamanders (*Salamandra salamandra salamandra*) uit Kroatië bemonsterd (zie ook paragraaf 3.7). De dieren zaten bij degene die ze uit Kroatië heeft meegenomen in één groep, en bij Serpo zijn de dieren – nadat er een dier overleed – individueel gehuisvest (zie figuur 5). Het overleden dier is niet bewaard. Serpo geeft aan dat er maar weinig salamanders worden aangeboden, maar dit wordt niet gekwantificeerd, ook niet na navraag. Of de dieren individueel gehuisvest zijn gebleven op de manier zoals in figuur 5 is niet bekend. Lab-onderzoek wees uit dat geen van de 13 dieren besmet was met de schimmel Bs.



Figuur 5. De door Serpo opgevangen vuursalamanders worden individueel in bakken gehouden. De bodem van elke bak is bedekt met een laagje aarde en er staat een waterbakje. De dieren worden door de verzorgers niet gehanteerd tijdens het verzorgen.

3.6.2 Iguana

Iguana is een opvangcentrum voor reptielen, amfibieën en geleedpotigen gehuisvest te Vlissingen. Op 26 augustus 2014 is onderzoeksteam naar Iguana geweest. Op dat moment werden daar zowel klauwkikkers (figuur 6), axolotls en maki kikkers opgevangen. Alle exemplaren van de eerste twee soorten zijn bemonsterd op aanwezigheid van *B. salamandrivorans* (28 klauwkikkers en 47 axolotls). Deze dieren zouden afkomstig zijn van een failliete dierentuin uit Valkenburg en de axolotls verkeerden bij binnenkomst in een slechte conditie (med. Iguana). Informatie over het aantal amfibieën dat jaarlijks door Iguana wordt opgevangen is niet verkregen, ook is niet bekend geworden waar de in dit onderzoek bemonsterde dieren van afkomstig zijn. Herhaalde navraag bij het opvangcentrum leverde geen reactie op.



Figuur 6. Een albino klauwkikker bij Iguana

Geen van de dieren was besmet met Bs.

3.6.3 Overig

Ook andere dierentuinen vangen regelmatig dieren op die door de douane of de AID in beslag worden genomen. Zo bericht DoeZoo (op 23-09-14) dat zij wildvang dieren binnen krijgen via het Ministerie, en één tot twee keer per jaar van een particulier. De laatste salamanders die zijn binnen gekomen zijn tijgersalamanders (*Ambystoma tigrinum*), die al meer dan vijf jaar in Nederland waren, en Balkan kamsalamanders die al langer dan drie jaar geleden in beslag zijn genomen.

Tevens fungeert zoals ook al eerder naar werd gerefereerd in elk geval één groothandelaar als opvangcentrum voor aangehouden zendingen op Schiphol.

Samenvattend zijn er dus meerdere punten in Nederland waar amfibieën worden opgevangen als zij in beslag worden genomen, maar de instanties zijn zeer terughoudend met het geven van informatie, en het verkregen overzicht is niet volledig.

3.7 Overig

Waarschijnlijk is het aandeel salamanders en andere amfibieën dat al dan niet bewust wordt verplaatst vele malen groter dan geconstateerd is tijdens de bovenstaande beschreven bezoeken. Enkele anekdotes die we hebben gehoord tijdens het onderzoek illustreren dat.

Eind december 2013 werd een RAVON vrijwilliger uit Zuid Holland benaderd door de dierenambulance. Volgens de dame van de dierenambulance was er een vuursalamander aangetroffen in, of bij, een container met Leisteen, afkomstig uit Azië. De dierenambulance heeft het dier opgehaald en bij de betreffende vrijwilliger gebracht. Uiteindelijk is dit dier opgevangen door DoeZoo in Leens, het betrof wel degelijk een echte Europese vuursalamander. De dierenambulance had geen registratie van deze rit gemaakt, dus de exacte vindplaats is niet te achterhalen.

Het achterhalen van informatie over de frequentie waarmee de dierenambulance amfibieën opvangt (via de site dierenambulance.nl) strandt. Op herhaalde verzoeken om informatie komt geen reactie.

Op 24 april 2014 belde een dame op die thuis 50 vuursalamanders uit Kroatië had. De dieren hadden daar als larve tijdens haar vakantie in een opdrogend poeltje gezeten. De dame vond dat zielig en heeft de dieren 'gered'. Nu groeiden ze de doos uit, en zocht ze een onderkomen voor de dieren. Ze belde anoniem, met een afgeschermd nummer en was zich terdege bewust van het feit dat ze een overtreding had begaan. Uiteindelijk zijn deze dieren bij Serpo terecht gekomen. Dertien dieren zijn bemonsterd (zie § 3.6.1). Deze casus illustreert hoe gemakkelijk mensen dieren uit het buitenland meenemen. De eigenaresse van de camping bij het Bunderbos in Geulle vertelde op 3 september 2014 aan ons dat ze dit jaar een oma met haar kleinkinderen op haar café terras had die met een potje liep met hierin een vuursalamander. Zij vroeg de dame wat ze met dat dier ging doen, en sommeerde haar het dier direct terug te zetten.

In mei 2014 kreeg RAVON de melding van een dame uit Bergen op Zoom die kort daarvoor op een boerenmarkt in Kapelle van een handelaar in (vijver)visjes een kikkerlarve gekocht. Deze zat als bijvangst bij de visjes. Het dier vrat goed en was inmiddels gegroeid tot de lengte van een hand. Het bleek een brulkikkerlarve te zijn. De larve is inmiddels gedood. De naam van de handelaar, en de herkomst van de visjes zijn onbekend.

Tenslotte worden ook in dierexperimenten amfibieën gebruikt. In 2013 waren dat de gewone pad, klauwkikker en de vroedmeesterpad (Zodoende, 2013). Deze dieren mogen alleen afkomstig zijn van gecertificeerde bedrijven, en als dat niet mogelijk is moet hiervoor een ontheffing worden aangevraagd. In elk geval zijn er geen salamanders gebruikt.

4 CONCLUDERENDE DISCUSSIE

In dit rapport geven we aan dat er in Nederland diverse pathways zijn via welke Bs zich in Nederland heeft kunnen vestigen. In figuur 7 naar: (Peel et al., 2012) is dit nog eens schematisch weergegeven. Of Bs aanwezig is in dieren die in of via Nederland worden geïmporteerd hebben we niet kunnen bevestigen, noch kunnen uitsluiten, waarschijnlijk door het geringe aantal dieren dat onderzocht is en de waarschijnlijk lage prevalentie van Bs bij vrijlevende dieren. De structuur van de discussie volgt figuur 7.

4.1 Bs is aanwezig in landen van waaruit amfibieën worden binnen gebracht

In het huidige onderzoek hebben we niet kunnen aantonen dat ingevoerde dieren besmet zijn met Bs. De schimmel is niet aangetroffen bij de bemonsterde gehouden en verhandelde amfibieën die tijdens dit project zijn bemonsterd. Wel is bekend dat Bs bij een verhandelde *Tylototriton vietnamensis* – naar Europa- in 2010 is aangetroffen (Martel et al., 2014). Het is aannemelijk dat er ook met Bs besmette salamanders zijn vervoerd, maar omdat we mogelijk de bulk aan salamanders in het voorjaar hebben gemist hebben we Bs niet gevonden. Tevens is de prevalentie van Bs bij amfibieën in Azië waarschijnlijk zeer laag waardoor een nog grotere steekproef essentieel is om de schimmel aan te treffen. Immers, bij een prevalentie van 5% moeten er 59 dieren worden bemonsterd – per partij- om met een zekerheid van 95% te weten dat de ziekte op dat moment, bij die dieren, afwezig is (DiGiacomo & Koepsell, 1986). De prevalentie bij amfibieën in Azië is zeer waarschijnlijk lager dan 5%. Tenslotte hebben we ook bij de tussenhandelaar bemonsterd, waar eventueel reeds gestorven dieren al zijn verwijderd. Wellicht is het effectiever als op de plaats van herkomst, bij de exporteur, regelmatig gescreend wordt op Bs. Alternatief is om direct op de luchthaven, of eventueel nog direct na aankomst bij de importeur de amfibieën te bemonsteren op Bs, Met name zieke of dode dieren zouden getest kunnen worden op de schimmel.

4.1.1 Handel

Van bijna alle groothandelaren die benaderd zijn is volledige medewerking gekregen. Men was zich zeer bewust van het belang van het onderzoek en men staat ook open voor suggesties die als uitkomst van dit project voor hen van belang zijn. Er is niet overal toestemming verkregen om te komen bemonsteren. Om Bs te kunnen detecteren is het aanbevelingswaardig om zoveel mogelijk dode dieren, met name die dieren die huidleasies vertonen van groothandelaren en kleinere winkels te kunnen verkrijgen. Wanneer deze worden ingevroren kunnen ze later worden geanalyseerd op Bs. Op deze manier wordt er kans specifiek gezocht, en wordt voorkomen dat er veel tijd gaat zitten in het bemonsteren van gezonde dieren. Op deze wijze zou je een “Early warning system” kunnen introduceren.

4.1.2 Import

Het is lastig om heldere, overzichtelijke gegevens te verkrijgen uit het TRACES en het VGC systeem. Er is tijdens dit onderzoek geen volledig beeld gekregen van de aantallen dieren die in Nederland worden verhandeld, maar we hebben redelijk inzichtelijk gekregen op welke manier amfibieën, en salamanders in het bijzonder administratief worden geïmporteerd. Dat het beeld niet geheel volledig is, komt o.a. door een inaccurate manier van registratie. Wanneer bijvoorbeeld

in VGC onder ‘squamata’ wordt gezocht, dan worden zendingen geselecteerd met TRACES codes 0161900 (other live animals), 0106200 (reptiles) en 01069000 (other live fish). Deze worden soms ook wel geregistreerd onder ‘Canis’ (hond) of ‘Scandentia’ (boomspitsmuizen). Wellicht komt dit omdat betreffende controleur of toezichthouder onbekend is met de Latijnse benaming. In de overzichten uit het TRACES en het VGC systeem ontbraken de Amerikaanse salamanders (geslacht *Ambystoma*) geheel. De US Fish and Wildlife Service leverde een volledig overzicht van de in 2013 en 2014 door Amerika geëxporteerde salamanders. Hierin zaten de *Ambystoma*'s wel. In deze twee jaar zijn er 278 *Ambystoma* spec. door Nederland via Amerika geïmporteerd. Via welke luchthaven deze dieren zijn binnengekomen is niet gespecificeerd, maar de senior inspecteur dierenarts van Schiphol geeft aan dat 100% van de amfibieën die uit derde landen via reguliere handel Nederland binnen komen (als de eerste plaats van binnenkomst) op Schiphol worden gekeurd (pers. med. N. Tafro).

Eind juni bezochten we een visgroothandel. De importeur meldt dat ze twee soorten salamanders regelmatig verhandelen: ‘grote’ en ‘kleine’ salamanders. Ze komen allemaal onder de naam *Cynops orientalis* binnen. De importeur heeft het liefst ‘de grote’, omdat ze minder snel ontsnappen uit de aquaria. De ‘grote’ zijn *Pachytriton* sp. Er zaten er op het moment dat we er waren 48 die allemaal zijn geswabd. Een dood dier is meegenomen, dit dier bleek geen Bs bij zich te dragen. Om het geheel nog complexer te maken is ook de taxonomie van deze soorten in beweging en is het daarom voor zowel de importeur als de tussenhandelaar niet altijd duidelijk precies welke soort ze hebben besteld.

Duidelijk is dat er wel veel dieren ‘onder de radar’ het land binnen komen. Doordat enkel op de vrachtbrieven de exacte inhoud van een zending in te zien is, en eigenlijk geen enkele salamander onder de juiste codering wordt binnen gebracht (bulk onder ‘siervissen’), is er ook geen consequente mogelijkheid – wanneer hier de juridische grondslag voor zou zijn - om te controleren op de aanwezigheid van EID's (Emerging Infectious Diseases) als ranavirussen, Bd en Bs.

Ook blijkt de naamgeving van de verhandelde dieren vaak niet correct. Onder de noemer “fire newt” worden verschillende genera verhandeld zoals *Cynops*, *Paramesotriton* en *Pachytriton*. Maar ook de wetenschappelijke benaming, als die al voorhanden is, is niet altijd correct. In veel gevallen is slechts een genusnaam voorhanden en is de soort niet gedefinieerd, of indien deze wel gegeven is, is deze onjuist.

De transport tijd is erg kort. Binnen 24 uur kunnen dieren van het ene continent naar het andere zijn vervoerd, waarbij er slechts een visuele controle op de gezondheid en welzijn heeft plaatsgevonden. Gezonde dieren kunnen met de ziekteverwekkers besmet zijn, zonder dat dit detecteerbaar is in verband met een incubatieperiode van enkele weken. Dat betekent dat deze dan ongemerkt getransporteerd kunnen worden.

Omdat het detecteren van de aanwezigheid van Bs relatief tijdsintensief is wanneer van 30 tot 60 individuen een huidswabje moet worden genomen, en dit in de praktijk niet haalbaar is door de korte transit tijd en doordat er toestemming van de eigenaar voor moet worden gegeven, is de ontwikkeling van een methodiek waarbij Bs in het water kan worden aangetoond wellicht een goed alternatief. Op die manier kan vlot het water waarin de dieren worden vervoerd worden bemonsterd en kunnen de dieren – tot de uitslag bekend is – in quarantaine worden gehouden.

4.1.3 Risico

Het risico op het inbrengen van Bs naar Nederland via de handel is zeer groot gezien het relevante aantal dieren (bijna 21.000 salamanders per jaar?) dat wordt ingebracht, waarbij in dit rapport enkel de handel via Schiphol is getracht te kwantificeren. Het aantal dieren dat via de weg of via het spoor en eventueel de boot nog wordt verscheept is onbekend. Gezien de vele anekdotes die bekend zijn is te verwachten dat er op grote schaal – al dan niet bewust- met dieren wordt gesleept. Figuur 7 geeft de pathways aan van hoe Bs naar Nederland kan zijn geïntroduceerd vanuit EU en niet-EU landen. Deze figuur is met toestemming overgenomen en aangepast (naar:Peel et al., 2012).

4.2 Bs kan overleven tijdens transport en op plaats van bestemming

Bd kan worden overgedragen door contact met een infectieuze aquatische zoospore die in water en in substraat tot wel 12 weken kan overleven (Johnson et al., 2005; Walker et al., 2007). Het transport van water of amfibieën is hiermee een potentiële manier van verspreiding voor deze schimmel. Precies op welke manier Bs over de wereld wordt verspreid is niet bekend, maar waarschijnlijk gebeurt dit via een aantal langere en kortere routes waaronder verspreiding door menselijke activiteiten en lokale verspreiding door natuurlijke mechanismen. Hier zou nog verder onderzoek naar gedaan moeten worden om ook handelingsperspectieven in beeld te krijgen.

Dieren die asymptotisch (de dieren zijn besmet met de schimmel, maar worden zelf niet ziek) drager zijn van de schimmel Bs zoals *Cynops pyrrhogaster* – die ook veelvuldig in de handel wordt aangetroffen – kunnen Bs gemakkelijk tijdens het transport intercontinentaal verspreiden. De schimmel zit dan ook in het water of op vochtige tissues die tijdens de transporten worden gebruikt om de dieren te vervoeren. Op de plaats van bestemming overleven zowel de dieren als de schimmel en kunnen via bijvoorbeeld het ontsnappen van dieren, of (hypothetisch) het lozen van afvalwater in het milieu terecht komen en zo inheemse dieren besmetten.

4.2.1 Hobby

De massale import van salamanders (vectoren) als *C. orientalis* en *C. pyrrhogaster*, *Paramesotriton chinensis* en *Notophthalmus viridiscens* worden met name verkocht aan dierenwinkels en aan tuincentra, ondanks dat nakweek van deze soorten aanwezig was op de georganiseerde beurzen. Feitelijk zijn geïmporteerde wildvang dieren op deze schaal niet nodig. Het aanbod op Marktplaats komt redelijk overeen met de soorten die ook worden geïmporteerd, op de verschillende *Triturus* soorten na. Alleen op de Terraristik website werd *Neurergus kaiseri* aangeboden (tabel 1). Hiermee lijkt de handel in gekweekte soorten meer divers qua aanbod dan de handel in Aziatische wildvangsoorten.

Een direct verbod op de totale handel in amfibieën en salamanders in het bijzonder lijkt dan ook niet noodzakelijk, maar een stringente implementatie van desinfectie en hygiëne maatregelen tijdens kweek, opvang en gedurende het transport, alsmede een quarantaine periode wanneer de dieren zijn aangekomen en een verplichte screening op de afwezigheid van Bd en Bs is noodzakelijk.

Uiteraard is er een grote groep mensen die zich niet aansluit bij organisaties en die geen bijeenkomsten bijwoont. Internet heeft er voor gezorgd dat informatie vrij beschikbaar is en men verenigingen minder nodig heeft voor informatie of uitwisseling van dieren. Deze hobbyisten zijn niet direct aanstuurbaar vanuit een vereniging voor wat betreft het verantwoord houden van dieren, inclusief hygiëne maatregelen noch het zich houden aan andere wet- en regelgeving. Mogelijk is deze groep via een communicatie traject wel te bereiken om in te lichten over deze onderwerpen. Het exact definiëren van de doelgroep, en het beoogde medium is dan essentieel.

4.3 Bs is terecht gekomen in het Bunderbos en heeft salamanders geïnfecteerd

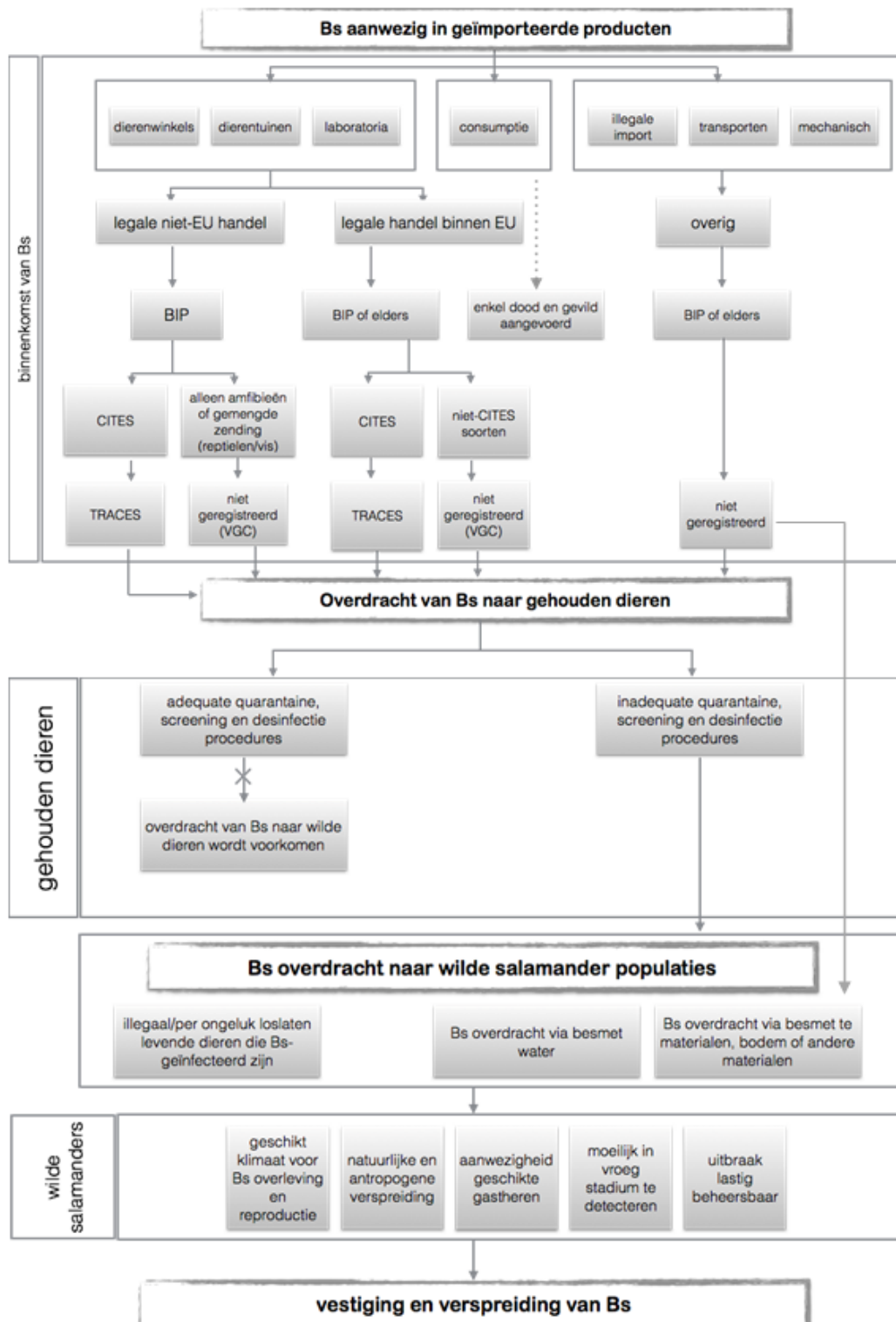
Op de een of andere manier is Bs vrijgekomen in het milieu en heeft zo inheemse salamanders besmet. In 2008 werden de eerste dode vuursalamanders gevonden (Spitzen-van der Sluijs et al., 2013) en waarschijnlijk is het vrijkomen van de schimmel in het bos voor die tijd gebeurd. Hoe Bs in het milieu is terecht gekomen is nog onduidelijk. In welke mate andere salamanders nu zijn besmet is onduidelijk en reden voor onderzoek.

4.4 Heeft Bs zich gevestigd en kan het zichzelf onderhouden in een natuurlijke omgeving?

Bs kan in het Nederlandse klimaat een letale infectie dosis opbouwen. Dit blijkt uit de ineens gestorte populatie vuursalamanders in het Bunderbos (Martel et al., 2013; Spitzen-van der Sluijs et al., 2013). Het is nu relevant in relatie tot de beheersbaarheid van de problematiek te zien op welke manier de schimmel zich in het natuurlijk systeem verspreidt. Gaat dit geleidelijk via natuurlijke verspreiding, of wordt het antropogeen gefaciliteerd en neemt het grote sprongen?

In kader van de epidemiologie is het belangrijk de levensvatbaarheid in substraat en water vast te stellen, zodat we weten of de schimmel in een natuurlijk systeem misschien afgebroken wordt, of lange tijd voor een hoge infectiedruk kan zorgen. Deze kennis is nodig om te bepalen of de vuursalamanders teruggeplaatst kunnen worden, maar ook of substraat de schimmel kan verspreiden. Voor de handel zou dit kunnen betekenen dat ze daar maatregelen tegen kunnen nemen.

Het voorkomen, of in ieder geval beperken en vertragen van de verspreiding van Bs door menselijk handelen is van groot belang. Om die reden wordt dan ook geadviseerd zeer terughoudend te zijn met het verplaatsen van amfibieën, maar ook van vissen en waterplanten in het kader van bijvoorbeeld mitigerende maatregelen gerelateerd aan infrastructurele werkzaamheden. Door over grote afstanden dieren te verplaatsen is er grote kans dat ook ongewenste ziekteverwekkers naar nog naïeve populaties worden getransporteerd.



Figuur 7. Introductie- en verspreidingsroutes van Bs in Nederland. Met toestemming bewerkte figuur naar Peel et al. (2012)

DANKWOORD

Een woord van dank aan alle organisaties en bedrijven die hebben meegewerkt aan dit onderzoek, de laboranten van de Universiteit Gent voor de analyses van de swabs, R. Zollinger voor becommentariëring van een eerdere versie van dit rapport en dhr. Nedzib Trafo voor zijn hulp met het verkrijgen van inzicht in de aantallen dieren die via Schiphol binnen komen. We danken Sander Smolders (BuRo) voor het gestelde vertrouwen en de prettige samenwerking.

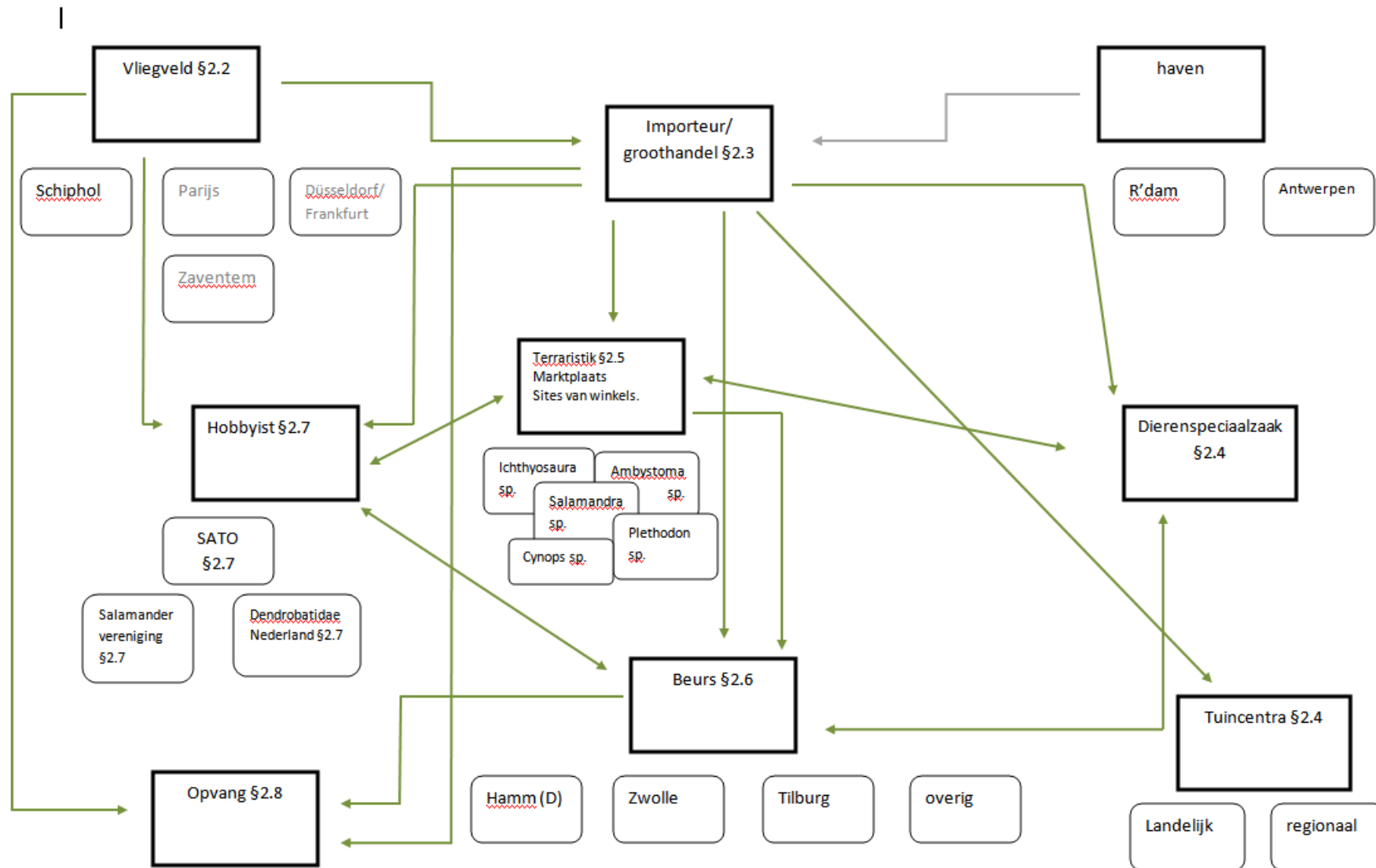
REFERENTIES

- Blooi, M., F. Pasmans, J. E. Longcore, A. Spitzen-van der Sluijs, F. Vercammen, and A. Martel. 2013. Duplex real-time PCR for rapid simultaneous detection of *Batrachochytrium dendrobatidis* and *Batrachochytrium salamandrivorans* in amphibian samples. *J Clin Microbiol* 51:4173-4177.
- Boyle, D. G., D. B. Boyle, V. Olsen, J. A. T. Morgan, and A. D. Hyatt. 2004. Rapid quantitative detection of chytridiomycosis (*Batrachochytrium dendrobatidis*) in amphibian samples using real-time Taqman PCR assay. *Diseases of aquatic organisms* 60:141-148.
- Carpenter, A. I., F. Andreone, R. D. Moore, and R. A. Griffiths. 2014. A review of the international trade in amphibians: the types, levels and dynamics of trade in CITES-listed species. *Oryx* 48:565–574.
- Catenazzi, A., V. T. Vredenburg, and E. Lehr. 2010. *Batrachochytrium dendrobatidis* in the live frog trade of Telmatobius (Anura: Ceratophryidae) in the tropical Andes. *Diseases of Aquatic Organisms* 92:187-191.
- De Paula, C. D., E. C. Pacífico-Assis, and J. L. Catão-Dias. 2012. *Batrachochytrium dendrobatidis* in amphibians confiscated from illegal wildlife trade and used in an ex situ breeding program in Brazil. *Diseases of Aquatic Organisms* 98:171-175.
- DiGiacomo, R. F. & T. D. Koepsell. 1986. Sampling for detection of infection or disease in animal populations. *JAVMA* 189 (1): 22-23
- Fisher, M. C., and T. W. J. Garner. 2007. The relationship between the emergence of *Batrachochytrium dendrobatidis*, the international trade in amphibians and introduced amphibian species. *Fungal Biology Reviews* 21:2-9.
- Garner, T. W. J., M. W. Perkins, P. Govindarajulu, D. Seglie, S. Walker, A. A. Cunningham, and M. C. Fisher. 2006. The emerging amphibian pathogen *Batrachochytrium dendrobatidis* globally infects introduced populations of the North American bullfrog, *Rana catesbeiana*. *Biology Letters* 2:455-459.
- Gascon C., J.P. Collins, R.D. Moore et al., editors: Amphibian Conservation Action Plan. IUCN/SSC Amphibian Specialist Group. Gland, Switzerland and Cambridge UK, 2007.
- Gilbert, M., D. Bickford, L. Clark, A. Johnson, P. H. Joyner, L. Ogg Keatts, K. Khammavong, L. Nguyễn Văn, A. Newton, T. P. W. Seow, S. Roberton, S. Silithammavong, S. Singhalath, A. Yang, and T. A. Seimon. 2012. Amphibian pathogens in southeast Asian frog trade. *EcoHealth* 9:386-398.
- Gratwicke, B., M. J. Evans, P. T. Jenkins, M. D. Kusrini, R. D. Moore, J. Sevin, and D. E. Wildt. 2010. Is the international frog legs trade a potential vector for deadly amphibian pathogens? *Front Ecol Environ* 8:438–442.
- Grieser-Johns A, Thomson J. 2005. Going, going, gone: the illegal trade in wildlife in East and Southeast Asia. World Bank, Washington, DC
- Hyatt, A. D., D. G. Boyle, V. Olsen, D. B. Boyle, L. Berger, D. Obendorf, A. Dalton, K. Kriger, M. Hero, H. Hines, R. Phillott, R. Campbell, G. Marantelli, F. Gleason, and A. Colling. 2007.

- Diagnostic assays and sampling protocols for the detection of *Batrachochytrium dendrobatidis*. Diseases of aquatic organisms 73:175 - 192.
- James, T. Y., A. P. Litvintseva, R. Vilgalys, J. A. T. Morgan, J. W. Taylor, M. C. Fisher, L. Berger, C. Weldon, L. d. Preez, and J. E. Longcore. 2009. Rapid Global Expansion of the Fungal Disease Chytridiomycosis into Declining and Healthy Amphibian Populations. PLoS Pathogens 5:e1000458.
- Johnson, M. L., and R. Speare. 2005. Possible modes of dissemination of the amphibian chytrid *Batrachochytrium dendrobatidis* in the environment. Diseases of aquatic organisms 65:181-186.
- Kruger, K. M., and J.-M. Hero. 2009. Chytridiomycosis, Amphibian Extinctions, and Lessons for the Prevention of Future Panzootics EcoHealth 66-10.
- Martel, A., C. Adriaensen, S. Bogaerts, R. Ducatelle, H. Favoreel, S. Cramer, A. D. Hyatt, F. Haesebrouck, and F. Pasmans. 2012. Novel Chlamydiaceae disease in captive salamanders. Emerging Infectious Diseases 18:1020-1022.
- Martel, A., A. Spitzen-van der Sluijs, M. Blooi, W. Bert, R. Ducatelle, M. C. Fisher, A. Woeltjes, W. Bosman, K. Chiers, F. Bossuyt, and F. Pasmans. 2013. *Batrachochytrium salamandrivorans* sp. nov. causes lethal chytridiomycosis in amphibians. Proc Natl Acad Sci U S A 110:15325-15329.
- Martel, A., M. Blooi, C. Adriaensen, P. Van Rooij, W. Beukema, M. C. Fisher, R. A. Farrer, B. R. Schmidt, U. Tobler, K. Goka, K. R. Lips, C. Mulet, K. R. Zamudio, J. Bosch, S. Lötters, E. Wombwell, T. W. J. Garner, A. A. Cunningham, A. Spitzen-van der Sluijs, S. Salvidio, R. Ducatelle, K. Nishikawa, T. T. Nguyen, J. E. Kolby, I. Van Bocxlaer, F. Bossuyt, and F. Pasmans. 2014. Recent introduction of a chytrid fungus endangers Western Palearctic salamanders. Science 346:630-631.
- Mendelson III, J. R., K. R. Lips, R. W. Gagliardo, G. B. Rabb, J. P. Collins, J. E. Diffendorfer, P. Daszak, R. I. D., K. C. Zippel, D. P. Lawson, K. M. Wright, S. N. Stuart, C. Gascon, H. R. d. Silva, P. A. Burrowes, R. L. Joglar, E. L. Marca, S. Lötters, L. H. d. Preez, C. Weldon, A. Hyatt, J. V. Rodriguez-Mahecha, S. Hunt, H. Robertson, B. Lock, C. J. Raxworthy, D. R. Frost, R. C. Lacy, R. A. Alford, J. A. Campbell, G. Parra-Olea, F. Bolaños, J. J. C. Domingo, T. Halliday, J. B. Murphy, M. H. Wake, L. A. Coloma, S. L. Kuzmin, M. S. Price, Kim M. Howell, M. Lau, R. Pethiyagoda, M. Boone, M. J. Lannoo, Andrew R. Blaustein, A. Dobson, R. A. Griffiths, M. L. Crump, D. B. Wake, and E. D. B. Jr. 2006. Confronting Amphibian Declines and Extinctions. Science 313: 48.
- Nash S.V. 1993. Sold for a song: the trade in southeast Asian non-CITES birds. TRAFFIC SOUTHEAST ASIA, Cambridge
- Nijman, Vincent; Shepherd, Chris R.; Mumpuni; Sanders, Kate L. 2012. Over-exploitation and illegal trade of reptiles in Indonesia. The Herpetological Journal 22 (2): 83-89
- Peel, A. J., M. Hartley, and A. A. Cunningham. 2012. Qualitative risk analysis of introducing *Batrachochytrium dendrobatidis* to the UK through the importation of live amphibians. Diseases Of Aquatic Organisms 98.
- Rijks, J. M., M. Kik, and A. Spitzen - van der Sluijs. 2012. Ranavirus surveillance in Nederland 2011, Dutch Wildlife Health Centre (DWHC) en Stichting Reptielen Amfibieën Vissen Onderzoek Nederland (RAVON).

- Schloegel, L. M., A. M. Picco, A. M. Kilpatrick, A. J. Davies, A. D. Hyatt, and P. Daszak. 2009. Magnitude of the US trade in amphibians and presence of *Batrachochytrium dendrobatidis* and ranavirus infection in imported North American bullfrogs (*Rana catesbeiana*). *Biological Conservation* 142:1420 - 1426.
- Sodhi N.S., Koh L.P., Brook B.W., Ng P.K.L. 2004. Southeast Asian biodiversity: an impending disaster. *TREE* 19:654–660
- Spitzen - van der Sluijs, A. M., A. Martel, E. Wombwell, P. V. Rooij, R. Zollinger, T. Woeltjes, M. Rendle, F. Haesebrouck, and F. Pasmans. 2011. Clinically healthy amphibians in captive collections and at pet fairs: A reservoir of *Batrachochytrium dendrobatidis*. *Amphibia Reptilia* 32:419-423.
- Spitzen-van der Sluijs, A. M., F. Spikmans, W. Bosman, M. d. Zeeuw, T. v. d. Meij, E. Goverse, M. Kik, F. Pasmans, and A. Martel. 2013. Rapid enigmatic decline drives the fire salamander (*Salamandra salamandra*) to the edge of extinction in the Netherlands. *Amphibia Reptilia* 34:233-239.
- Struijk, R. P. J. H., S. Bogaerts, and J. J. C. W. v. Delft. 2014. Over muurhagedissen, vuursalamanders en Marktplaats. De (internet)handel in inheemse herpetofauna. *Dier&Milieu* 2014/2:10-15.
- Van Rooij, P., A. Martel, J. Nerz, S. Voitel, F. Van Immerseel, F. Haesebrouck, and F. Pasmans. 2011. Detection of *Batrachochytrium dendrobatidis* in Mexican bolitoglossine salamanders using an optimal sampling protocol. *EcoHealth* 8:237-243.
- Walker, S. F., M. B. Salas, D. Jenkins, T. W. J. Garner, A. A. Cunningham, A. D. Hyatt, J. Bosch, and M. C. Fisher. 2007. Environmental detection of *Batrachochytrium dendrobatidis* in a temperate climate. *Diseases of aquatic organisms* 77:105-112.
- Warkentin, I. G., D. Bickford, N. S. Sodhi, and C. J. A. Bradshaw. 2009. Eating Frogs to Extinction. *Conservation Biology* 23:1056-1059.
- Weldon, C., A. L. D. Villiers, and L. H. D. Preez. 2007. Quantification of the trade in *Xenopus laevis* from South Africa, with implications for biodiversity conservation. *African Journal of Herpetology* 56:77-83.
- Zodoende. 2013. Jaaroverzicht van de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit over dierproeven en proefdieren. Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit

BIJLAGE 1



Pathway *B. salamandrivorans*

BIJLAGE 2

Ausstattung der Räume und Einrichtungen / Auflagen für Besucher

1. Die Tierbörse muss in geschlossenen Räumen abgehalten werden, in denen eine für die angebotenen Tiere geeignete Umgebungstemperatur und eine zugluftfreie Belüftung sichergestellt ist. Die Raumtemperatur der Ausstellungs- und Verkaufs- sowie der Unterbringungsräume für Tiere muss 20 – 25°C betragen.
2. Für die Einhaltung eines Rauchverbotes ist Sorge zu tragen und entsprechende Rauchverbotsschilder aufzuhängen.
3. Elektroanschlüsse zum Anschluss von Heizgeräten und einer Beleuchtung sind in ausreichender Anzahl zur Verfügung zu stellen.
4. Die Börsenräume müssen leicht zu reinigen sein und die hierzu notwendigen Einrichtungen aufweisen. Dazu gehören eine ausreichende Anzahl Steckdosen, Handwaschgelegenheiten, stabile Tische und Sichtschutzblenden. Wasserzapfstellen für kaltes und warmes Wasser in Trinkwasserqualität müssen in ausreichender Menge vorhanden und entsprechend gekennzeichnet sein.
5. Für den Fall, dass Tiere in ungeeigneten Behältnissen transportiert oder angeboten werden, müssen geeignete Ersatzbehältnisse in ausreichender Anzahl verfügbar sein, bzw. erworben werden können.
6. Ein separater Bereich zur zwischenzeitlichen Aufbewahrung gekaufter Tiere muss auf dem Börsengelände vorhanden sein. Ein weiterer separater Bereich für die Aufnahme von Tieren, die z.B. auf Grund von Krankheiten oder Verletzungen aus dem für die Besucher zugänglichen Bereichen entfernt werden müssen, muss vorgehalten werden. Die genannten Bereiche dürfen für den Besucherverkehr nicht frei zugänglich sein.
7. Die Dauer der Börse (einschließlich Auf- und Abbau) ist auf maximal 10 Stunden zu begrenzen.
8. Besuchern ist das Mitbringen von Tieren nicht gestattet.

Anforderungen an die Anbieter

1. Alle Tiere sind bis spätestens 1 Stunde vor Börsenbeginn in die Börsenräume zu verbringen. Alle Tiere, die an dem Tag der Börse angeboten werden sollen, sind von Beginn an in den Ausstellungsräumen zu halten. Das „Nachsetzen“ von Tieren, die „auf Vorrat“ mitgebracht und außerhalb der Ausstellungsräume zurückgelassen werden, ist nicht erlaubt.
- 2. Der Handel mit Tieren aus den Fahrzeugen heraus ist nicht gestattet.**
- 3. An jedem Verkaufsstand ist entweder ein Händedesinfektionsmittel oder es sind Einmalhandschuhe vorzuhalten.**
4. Eine Beunruhigung der Tiere beispielsweise durch Herumreichen, Beklopfen oder Schütteln der Behältnisse ist nicht zulässig. Das Herausnehmen von Tieren aus den Behältnissen darf nur durch den Anbieter bei Vorliegen eines triftigen Grundes, z.B. einer ernsten Kaufabsicht, erfolgen. Nicht statthaft sind das Herausnehmen zu Werbezwecken oder zur Geschlechtsbestimmung sowie ein Herumreichen unter den Besuchern. Vor und nach jeder Berührung/ Herausnahme von Tieren hat eine geeignete Desinfektion der Hände zu erfolgen.

8. Jeder Marktstand ist mit einem gut sicht- und lesbaren Schild zu versehen, auf dem der Beschicker mit Namen und Adresse angegeben ist.