

MIJN TWINTIGJARIGE ERVARING MET DE SAN FRANCISCO KOUSENBANDSLANG. DEEL 2

MY TWENTY YEARS OF EXPERIENCE WITH THE SAN FRANCISCO GARTER SNAKE. PART 2

Herman Bruyndonckx

Vooruitzichten

De San Francisco kousenbandslang is een zeer mooie, aangename en gemakkelijk te houden slang, mits men over goede dieren beschikt. En net daar wringt de schoen! Het optreden van inteeltverschijnselen was in het verleden voor verscheidene kwekers de directe aanleiding om met deze ondersoort te stoppen. Het is niet aangenaam om op een beurs geconfronteerd te worden met boze klanten, omdat hun slangetjes maar een kort leven beschoren was. Ook maakt inteelt de Europese populatie ongeschikt voor herintroductie in het wild, in geval ze daar zouden zijn uitgestorven.

In de beginperiode werd ook ik geconfronteerd met inteeltproblemen. Naast de eerder genoemde bloedarmoede heeft een aantal dieren tumoren ontwikkeld. Die werden door de dierenarts operatief verwijderd, maar slechts één exemplaar heeft daarna nog wat langer geleefd, tot het opnieuw een tumor kreeg. Anderzijds, mijn langstlevende San Francisco kousenbandslang, een mannetje dat de uitzonderlijke leeftijd van elf jaar bereikte, maakte deel uit van een groep van zes dieren die in dit opzicht voor de meeste problemen zorgden. Van meet af aan heb ik er steeds naar gestreefd om mijn dieren bij zoveel mogelijk verschillende kwekers aan te schaffen, wat tevens inhield dat ik niet met eigen nakweek verder kweekte. Bij de verkoper probeerde ik te achterhalen van wie hij op zijn

Herman Bruyndonckx

Prospects

The San Francisco garter snake is a very beautiful, pleasant snake that is easy to keep, provided you have good animals. And that is exactly where the shoe pinches! In the past, the occurrence of abnormalities related to inbreeding was the direct reason for several breeders to stop keeping this subspecies. It is not pleasant to be confronted with angry customers at a trade fair, because their snakes were short-lived. In addition, inbreeding renders the European population unsuitable for reintroduction into the wild, should they become extinct.

In the early days, I also was confronted with inbreeding problems. In addition to the anaemia that was mentioned in Part 1, a number of animals developed tumours. The tumours were surgically removed by a veterinarian, but only a single specimen survived during a short period after the operation, until it developed another tumour. On the other hand, my longest living San Francisco garter snake, a male who reached the exceptional age of eleven years, was part of a group of six animals that caused the most problems in this regard. From the start, I always aimed to purchase my animals from as many different breeders as possible, which also implicated that I did not breed with my own offspring. I always asked about the origin of the parental animals to the seller. Some of them thought that was a nonsensical question: 'They all descend from the animals of Jersey / Rotterdam!'

beurt zijn ouderdieren verkregen had. Sommigen vonden dat een onzinnige vraag; 'Ze stammen toch allemaal af van de dieren van Jersey / Rotterdam!'

In de loop der jaren kwamen er meer en meer aanwijzingen aan het licht die wezen naar de juistheid van mijn aanpak:

- Niet alle kwekers kregen in dezelfde mate te maken met inteeltproblemen, sommigen zelfs helemaal niet.
- Het genetisch onderzoek, uitgevoerd in 2002 door het Institut für Pharmazie und Molekulare Biotechnologie te Heidelberg, bevestigde dat de bloedmonsters van verwante dieren kwamen, maar dat er toch nog wel genetische variatie aanwezig was.
- Drie jaar nadat in 1985 negen dieren vanuit de Verenigde Staten naar de Jersey Wildlife Preservation Trust (tegenwoordig 'Durrell Wildlife Conservation Trust') waren overgebracht, ontvingen ze een vrouwelijk exemplaar dat in 1983 bij een Duitse kweker geboren was. Waarschijnlijk een verre nazaat van dieren die in de jaren zestig van de vorige eeuw in Europa arriveerden, toen dat nog kon.
- In 2002 kocht de dierentuin van Münster een mannetje van een private kweker, die beweerde dat het dier afkomstig was uit het wild. Een echt bewijs kon niet geleverd worden, maar het dier bleek een waardevolle aanwinst te zijn voor de kweekgroep, want diens nakomelingen waren bij geboorte groter dan de andere jongen die in Münster geboren waren. Dieren afkomstig uit deze dierentuin zijn in de volgende jaren weer bij particulieren terechtgekomen.
- Op de Slangendag van 2019 in Houten werd ik op mijn stand benaderd door een Zwitserse man, die beweerde dat hij begin jaren zeventig San Francisco kousenbandslangen hield!
- Particulieren bleken het beter te doen dan dierentuinen en dierentuinen die samenwerken met particulieren, konden doorgaans hun kweekgroep beter in stand houden dan dierentuinen die elke samenwerking met particulieren afwezen.

Over the years, more and more clues justified the correctness of my approach:

- Not all breeders had to deal with inbreeding problems to the same degree, some not at all.
- Genetic research, conducted in 2002 by the Institut für Pharmazie und Molekulare Biotechnologie in Heidelberg, confirmed that the blood samples came from related animals, but that genetic variation was still present.
- Three years after nine animals were transferred from the United States to the Jersey Wildlife Preservation Trust in 1985 (nowadays 'Durrell Wildlife Conservation Trust'), they received a female specimen born in 1983 at a German breeder. Probably a distant descendant of animals that arrived in Europe in the 1960s, when that was still possible.
- In 2002, the Münster Zoo bought a male from a private breeder, who claimed that the animal came from the wild. Reliable proof could not be provided, but the animal proved to be a valuable asset to the breeding group as its offspring were larger at birth than the other young born in Münster. Animals from this zoo returned to private keepers in the following years.
- On the Snakeday 2019 in Houten, I was approached at my booth by a Swiss man who claimed he kept San Francisco garter snakes in the early 1970s!
- Private persons appeared to do better than zoos and zoos that cooperated with private persons had a more sustainable maintenance of their breeding group than zoos that refused any collaboration with private persons.

An example of the latter is the Antwerp Zoo, where people have been trying to breed the San Francisco garter snake for years, but so far without success. It started with a female which the zoo received in June 2010 from the Natural History Museum of Doornik (Tournai). This lesser known museum was founded in 1828 and is therefore the oldest museum in Belgium, in fact it is older than Belgium itself!



San Francisco kousenbandslang. / San Francisco garter snake

Een voorbeeld van deze laatste is de Antwerpse dierentuin, waar men al jaren probeert met de San Francisco kousenbandslangen te kweken, maar tot nu toe zonder resultaat. Het begon met een vrouwtje dat de dierentuin in juni 2010 van het Natuurhistorisch Museum van Doornik (Tournai) kreeg. Dit minder bekende museum werd gesticht in 1828 en is hiermee het oudste museum van België, eigenlijk is het ouder dan België zelf! Naast ruimten met opgezette dieren, bevat het een vivarium met vissen, amfibieën en reptielen. Hun eerste San Francisco kousenbandslangen in 2001 waren een mannetje en twee vrouwtjes, afkomstig van een particulier. Ze hebben er herhaaldelijk mee gekweekt. De nakomelingen ervan kwamen, behalve in de dierentuin van Antwerpen, ook terecht in die van Londen, Budapest, Münster

In addition to rooms with stuffed animals, it contains a vivarium with fish, amphibians and reptiles. Their first San Francisco garter snakes in 2001 were a male and two females from a private person. They repeatedly bred them. Their descendants ended up in the zoos of London, Budapest, Münster and Amersfoort, in addition to the Antwerp Zoo. When their last specimens died, they stopped breeding with this subspecies. As a result, the only remaining place in Belgium where they can still be seen publicly is the Antwerp zoo. In 2019, they obtained two more specimens from Münster. From the Münster zoo it is known they do exchange animals with private keepers. So indirectly, the snakes from the Antwerp Zoo also come from private breeders.

en Amersfoort. Toen hun laatste exemplaren stierven, zijn ze met deze ondersoort gestopt. Hierdoor is de enige overgebleven plaats in België waar ze nog publiekelijk te zien zijn, de dierentuin van Antwerpen. In 2019 hebben ze daar nog twee exemplaren uit Münster aangeschaft. Van deze dierentuin is bekend dat die wél dieren uitwisselt met particulieren. Dus indirect komen de slangen van de Antwerpse dierentuin ook van particuliere kwekers.

In Nederland zijn er verscheidene mogelijkheden om deze slangen in een dierentuin aan te treffen. Diergaarde Blijdorp in Rotterdam heeft ze het langst gehouden: van 1989 ononderbroken tot 2012 en eind 2018 is men opnieuw met een groep van zes exemplaren begonnen. Deze bevinden zich niet meer in de Rivièrehal, maar zijn ondergebracht in het Natuurbehoudscentrum van het Oceanium, een groot zeewateraquarium. Volgens ZIMS (het dierenmanagementsysteem voor dierentuinen) bevindt de San Francisco kousenbandslang zich eveneens in de collecties van de dierentuinen in Amersfoort (vier), Artis in Amsterdam (vier) en in Overloon (één).

Maar het is niet uitsluitend de afstamming van de dieren die bepalend is voor succes. Bij het ontwerpen van een dierentuin dient er rekening te worden gehouden met drie belangrijke aspecten:

- de amusements- en eventuele educatieve waarde voor de bezoeker,
- de ergonomie en veiligheid van de dierenverzorgers,
- en het welzijn van de dieren.

Dit is ook de volgorde die historisch gevolgd werd. Als dieren stierven, dan werden ze gewoon vervangen door andere uit de 'onuitputtelijke' natuur.

De idee dat dierentuinen zouden kunnen bijdragen aan natuurbehoud is niet zo oud. Gerald Durrell is één van de pioniers die voor een positieve kentering wist te zorgen (zie Bijlage). Maar tegenwoordig zijn dierentuinen in de eerste plaats commerciële instellingen. Als men het grote aantal diersoorten in een moderne dieren-

In the Netherlands there are several possibilities to see these snakes in a zoo. Blijdorp Zoo in Rotterdam has kept them the longest: uninterrupted from 1989 until 2012 and they started again in 2018 with a group of six individuals. These are no longer located in the Rivière Hall, but are housed in the Nature Conservation Center of the Oceanium, a large seawater aquarium. According to ZIMS (the animal management system for zoos), the San Francisco garter snake is also being kept in the collections of the zoos in Amersfoort (four), Artis in Amsterdam (four) and in Overloon (one).

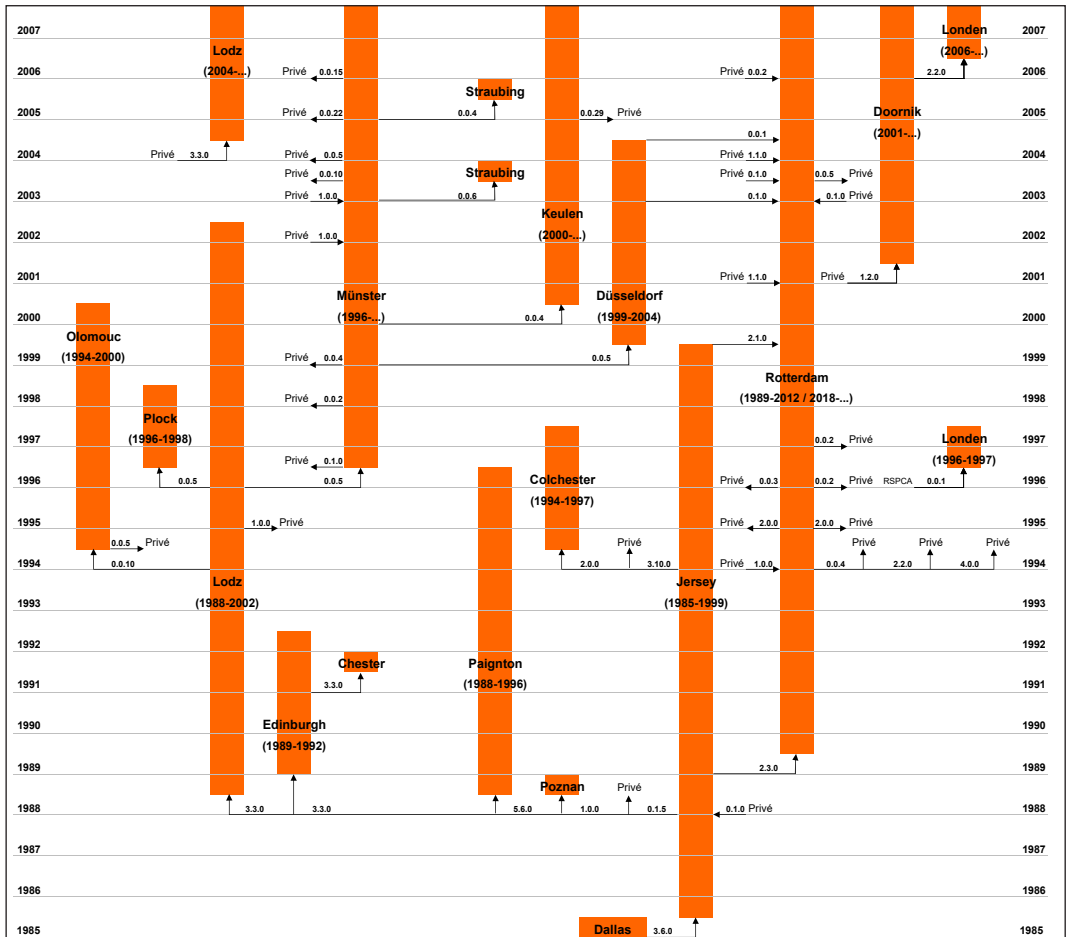
But it is not only the ancestry of the animals that determines success. When designing a zoo, three important aspects should be taken into account:

- the entertainment and educational value for the visitor,
- the ergonomics and safety of the animal handlers,
- and the welfare of the animals.

This is also the order that has been followed historically. When animals died, they were simply replaced by others from the 'inexhaustible' nature.

The idea that zoos could contribute to nature conservation is not that old. Gerald Durrell is one of the pioneers who managed to bring a positive change (see Appendix). Today, however, zoos are primarily commercial institutions. Considering the large number of animal species in a modern zoo, relatively little are bred. The few times that it does happen, it is widely reported in the press. The reintroduction programs also only relate to a limited part of the animal collection.

A good example of how the entertainment value for visitors outweighs the animal welfare can be found in the reptile building. The terrariums are often set up side by side in a room with an ambient temperature that is believed to meet the needs of animals from tropical regions. For the other reptiles from temperate, steppe and desert areas, the night temperature is therefore much too high. Because an empty terrarium is of no use to visitors, they



Herkomst van de San Francisco kousenbandslangen in gevangenschap. Vertaald uit Stanislawski, 2007. Origin of the San Francisco garter snakes in captivity. Translated from Stanislawski, 2007.

tuin in ogenschouw neemt, dan wordt er in verhouding daarmee nog steeds weinig gekweekt. De enkele keren dat het toch gebeurt, wordt het in de pers breed uitgemeten. Ook de herintroductieprogramma's hebben maar betrekking op een beperkt deel van de dierencollectie.

Een mooi voorbeeld hoe de amusementswaarde voor de bezoekers zwaarder weegt dan het dierenwelzijn, vinden we terug in het reptielengebouw. Vaak staan de terraria naast elkaar opgesteld in een ruimte met een omgevingstemperatuur waarvan men meent dat die

are reluctant to allow animals to brumate. It may not kill them immediately, but it makes them passive and it takes away an important mating stimulus. It is also remarkable how few reptile buildings make use of natural light for their sun-loving guests.

The visitor also constitutes a problem. In nature, wild animals will avoid humans as much as possible. At the zoo, they have no choice but to see / hear / smell thousands of people passing by every day at a short distance. Some animals get used to this more or less, for oth-

aansluit bij de behoeften van de dieren uit tropische gebieden. Voor de overige reptielen uit gematigde, steppe- en woestijngebieden, is hierdoor de nachttemperatuur veel te hoog. Omdat een bezoeker niets heeft aan een leeg terrarium, staat men weigerachtig tegenover het laten overwinteren van dieren. Ze gaan er misschien niet direct aan dood, maar ze worden er passief van en het neemt een belangrijke paringsstimulans weg. Daarnaast is het opmerkelijk hoe weinig reptielengebouwen gebruik maken van natuurlijk licht voor hun zonnende gasten.

De bezoeker op zich vormt ook een probleem. In de natuur zullen wilde dieren mensen zo veel mogelijk mijden. In de dierentuin hebben ze geen andere keus dan dagelijks duizenden mensen van korte afstand te zien/horen/ruiken passeren. Sommige dieren wennen daar min of meer aan, voor andere kan de stress dodelijk zijn. Een nakweek *Thamnophis proximus rubrilineatus* van mij wilde uitsluitend eten, als de kamer, waar het terrarium opgesteld stond, gedurende minstens een half uur verlaten werd. In een dierentuin zou dit diertje geen lang leven beschoren geweest zijn. Dit probleem is wel existentieel voor dierentuinen want om als dusdanig erkend te kunnen worden, dient het voor het publiek toegankelijk te zijn!

De Covid-pandemie zorgde onvoorzien voor een ongewoon experiment. Gedurende het voortplantingsseizoen werden wereldwijd geen bezoekers meer toegelaten in dierentuinen. In de dierentuin van Hong Kong had dit tot gevolg dat de reuzenpanda voor het eerst in tien jaar begon te paren. Voordien werd er steeds gebruik gemaakt van kunstmatige inseminatie. Het zou interessant zijn deze ontwikkeling verder te volgen. Maar deze data zijn niet toegankelijk voor het publiek; kweekresultaten van dierentuinen worden centraal beheerd in ZIMS (species 360) dat enkel toegankelijk is voor betalende leden.

Deze kritiek op dierentuinen is niet nieuw en is niet bedoeld om particuliere houders vrij te pleiten van een aantal wantoestanden. Een slangenhouder die van zijn hobby zijn beroep

ers the stress can be deadly. One of my captive bred *Thamnophis proximus rubrilineatus* only wanted to eat if the room where the terrarium was set up was left for at least half an hour. In a zoo this little animal would not have survived long. This problem is existential to zoos because to be recognised as such it has to be accessible by the public!

The covid pandemic caused an unforeseen unusual experiment. During the reproductive season, visitors were no longer allowed in zoos worldwide. At the Hong Kong Zoo, this resulted in the mating of the giant panda for the first time in ten years while before artificial insemination was mandatory, artificial insemination was always used. It would be interesting to keep following this development. That kind of information, however, is not public as breeding results of zoos are gathered in the ZIMS-program (species 360) that can only be accessed by paying members.

Criticism like this about zoos is not new and is not intended to exonerate private keepers from a number of abuses. A snake keeper that wanted to turn his hobby into his profession, entrusted me that as a reptile keeper in a zoo he became disappointed because his proposals for improving animal welfare were not well received by the management.

In 2003, the last San Francisco garter snake died in an American zoo. That same year, the U.S. Fish and Wildlife Service decided to do something about it. This included amongst other things to import new animals from Europe. Since the Dutch breeder F. van Stralen had already helped a number of European zoos to get new San Francisco garter snakes before that, he was approached by H. Zwartepoorte, the reptile curator of the Rotterdam Zoo in Blijdorp at the time, to take part in this project. To pave the way, he received a visit from a delegation from the United States, which turned out to be very arrogant. Despite his exceptional breeding results, they still criticized the housing method. During the discussions, the question for new bloodlines was also raised. The dele-

wilde maken, vertrouwde me toe dat hij als reptielenverzorger in een dierentuin ontgoocheld raakte, omdat zijn voorstellen ter verbetering van het dierenwelzijn bij de directie niet in goede aarde vielen.

In 2003 stierf de laatste San Francisco kousenbandslang in een Amerikaanse dierentuin. In datzelfde jaar besloot het U.S. Fish and Wildlife Service om er wat aan te gaan doen. Dit hield o.a. in nieuwe dieren uit Europa importeren. Aangezien de Nederlandse kweker F. van Stralen daarvoor al een aantal Europese dierentuinen aan nieuwe San Francisco kousenbandslangen geholpen had, werd hij door H. Zwartepoorte, de toenmalige reptielencurator van de Rotterdamse dierentuin Blijdorp, benaderd om in dit project te stappen. Om het pad te effenen, kreeg hij een delegatie uit de Verenigde Staten op bezoek. Die bleek zich erg arrogant op te stellen. Ondanks zijn uitzonderlijke kweekresultaten, hadden ze toch kritiek op de wijze van huisvesting. Tijdens de besprekingen kwam ook de vraag naar nieuwe bloedlijnen ter sprake. De delegatieleden beloofden dat ze hun best gingen doen om een oplossing te vinden. Na het verkrijgen van de nodige vergunningen en andere documenten (ook de export naar de Verenigde Staten van deze ondersoort is streng verboden) zijn van F. van Stralen in april 2005 vijf koppeltjes richting de dierentuin van San Francisco vertrokken. Daar 'genoten' de diertjes heel wat media-aandacht. Op de website van die dierentuin werd Blijdorp uitdrukkelijk bedankt voor de slangetjes. Het was pas na tussenkomst van H. Zwartepoorte dat men daar schoorvoetend publiekelijk wilde toegeven dat de dieren eigenlijk van een particulier kwamen.

Het plan om met deze kweekgroep andere Amerikaanse dierentuinen te bevoorraden, verliep niet zoals gehoopt. Men kreeg al spoedig te maken met sterfte. Er werd advies gevraagd aan F. van Stralen, maar dat werd niet opgevolgd. Eén van zijn raadgevingen was om de dieren te laten overwinteren. Het project is letterlijk en figuurlijk een stille dood gestorven.

gates promised they would do their best to find a solution. After obtaining the necessary permits and other documents (the export of this subspecies to the United States is also strictly prohibited), five pairs from F. van Stralen left for the San Francisco Zoo in April 2005. There, the animals 'enjoyed' a lot of media attention. On the website of that zoo, Blijdorp was expressly thanked for the snakes. It was only after the intervention of H. Zwartepoorte that people there reluctantly wanted to publicly admit that the animals actually came from a private person.

The plan to supply other American zoos with this breeding group did not go as planned. Mortalities started to occur quickly. Advice was sought from F. van Stralen, but this was not followed up. One of his advices was to let the animals brumate. The project has literally and figuratively died a silent death.

At the beginning of May 2018, I traveled to San Francisco to attend a three-day scientific symposium of the human rights organization Genital Autonomy. The next day, the Steinhart Aquarium and the San Francisco Zoo were on the agenda. The Steinhart Aquarium is part of the Natural History Museum located in Golden Gate Park, San Francisco's largest urban park. In 1972, an ongoing breeding project with the San Francisco garter snake at the Steinhart Aquarium that was initially successful, was brought to an early end by a protozoan epidemic. There I got into a conversation with a herpetologist from the institution. She told me that the snakes imported from the Netherlands in 2005 mainly produced stillborn and deformed young, according to her this was due to inbreeding. But this can just as well be explained by the tropical conditions (read: the constantly too high temperature) that reptiles from temperate regions in many reptile buildings must endure. Anyway, in 2002 I had bought a pair from F. van Stralen of which the female, less than a year old, produced five live and one stillborn young in 2003. And in 2004 she produced seven live young and again one stillborn young. Finally, in 2005 the result was sixteen live young and six dead young. Not optimal, but certainly not bad either.



San Francisco kousenbandslang / San Francisco garter snake

Begin mei 2018 ben ik naar San Francisco afgereisd om een driedaags wetenschappelijk symposium van de mensenrechtenorganisatie Genital Autonomy bij te wonen. Daags erna stonden het Steinhart Aquarium en de diertuin van San Francisco op het programma. Het Steinhart Aquarium maakt deel uit van het Natuurhistorisch Museum dat gelegen is in het Golden Gate Park, het grootste stadspark van San Francisco. In 1972 liep er in het Steinhart Aquarium een kweekproject met de San Francisco kousenbandslang, dat na een aanvankelijk succes een vroegtijdig einde kende door een protozoa-epidemie. Daar raakte ik in gesprek met een herpetologe van de instelling. Zij wist me te vertellen dat de in 2005 uit Nederland geïmporteerde slangen vooral voor veel doodgeboren en misvormde jongen zorgden, volgens haar toe te schrijven aan inteelt. Maar dit kan evengoed verklaard worden door de tropische omstandigheden (lees: de constant te hoge temperatuur) die reptielen uit gematig-

More important was the next destination of the day: the San Francisco Zoo. Based on the advice of F. van Stralen, I requested a meeting with J. Bushell. Her position in the zoo was director of conservation and she was involved in the transfer at the time of the ten snakes from the Netherlands. It was a pleasant conversation lasting for more than an hour. Her first question was telling if I let my animals brumate. She explained that it is nearly impossible for American zoos to get permission to capture San Francisco garter snakes from the wild for a breeding project. But they do occasionally take care of injured animals. In the past, for example, they let an animal regain strength and then released it in the wild. This was possible because the snake was kept separate from other reptiles.

At the time of my visit, a female specimen was staying with them that had been badly injured by a domestic cat. It was separate in a terrar-

de streken in veel reptielengebouwen dienen te verdragen.

Hoe dan ook, in 2002 had ik van F. van Stralen een koppeltje gekocht waarvan het vrouwtje, nog geen jaar oud, in 2003 zorgde voor vijf levende jongen en één doodgeboren jong. En in 2004 voor zeven levende jongen en opnieuw één doodgeboren jong. Tenslotte was in 2005 het resultaat zestien levende jongen en zes dode jongen. Niet optimaal, maar zeker ook niet slecht.

Belangrijker was de volgende bestemming van die dag: de dierentuin van San Francisco. Op aanraden van F. van Stralen vroeg ik een gesprek aan met J. Bushell. Haar functie in de dierentuin was director of conservation en zij was destijds betrokken bij de overdracht van de tien slangetjes vanuit Nederland. Het werd een aangenaam gesprek van ruim een uur. Veelzeggend was haar eerste vraag, namelijk of ik mijn dieren liet overwinteren. Ze legde uit dat het ook voor Amerikaanse dierentuinen zo goed als onmogelijk is om toestemming te krijgen om San Francisco kousenbandslangen uit de natuur te vangen voor een kweekproject. Maar af en toe vangen ze wel gewonde dieren op. Zo hebben ze in het verleden een dier op krachten laten komen, om het vervolgens in de natuur weer vrij te laten. Dit was mogelijk, omdat de slang afgezonderd van andere reptielen werd gehouden.

Op het moment van mijn bezoek verbleef er bij hen een vrouwelijk exemplaar dat door een huiskat lelijk was toegetakeld. Het bevond zich apart in een terrarium van het onderzoekcentrum van de dierentuin. Ze lag gedeeltelijk verscholen onder een stuk kurkschors. Voor zover ik kon waarnemen, had ze geen zichtbare verwondingen meer. Dit exemplaar ging de dierentuin wél houden.

Het voorstel, dat de dierentuin gratis enkele mannetjes kon krijgen, werd door J. Bushell afgewezen, omdat de dierentuin geen plannen meer had om met deze ondersoort te kweken. Maar, voegde ze er wel aan toe, ze kende andere Amerikaanse dierentuinen die deze

ium of the zoo research center. It was partially hidden under a piece of cork bark. As far as I could see, it had no visible injuries. The zoo was planning to keep this animal.

The proposal that the zoo could get some males for free was rejected by J. Bushell because the zoo did not have plans to breed with this subspecies. However, she added that she knew of other American zoos that would like to have this subspecies in their collection again.

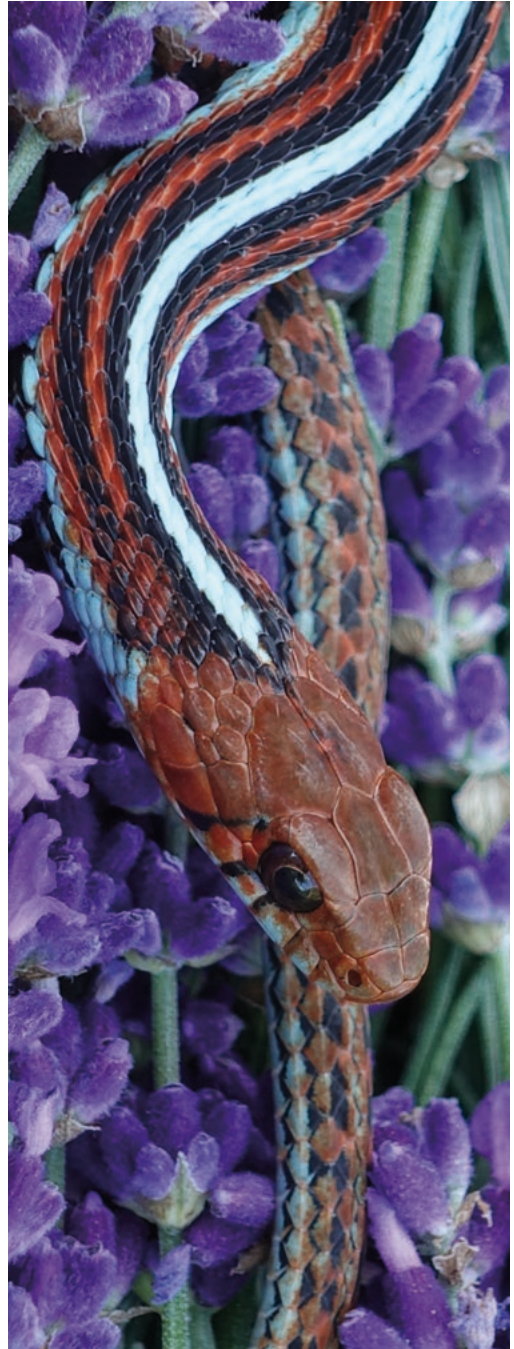
The following year, I had a particularly good breeding result: 54 neonates from two litters! In the course of that year I wrote to six American zoos and two from the Benelux to offer help with the possible start-up of a new breeding project. Only one zoo, the San Diego Zoo, responded: "Because of the delicate nature of wild animals and their importance in the wild, San Diego Zoo Global counsels against private individuals maintaining exotic wild animals as pets. Therefore, we are unable to assist with your request". Apart from the fact that this was not an answer to the question, they claim the exclusive monopoly on keeping wild animals. Apparently it has been forgotten that in the course of history several animal species have been saved by private individuals (for example, the Pere David's Deer, *Elaphurus davidianus*) or that private individuals were the first to breed certain difficult species (for example, the cheetah, *Acinonyx jubatus*). In addition, the last representatives of endangered species repeatedly died in a zoo on several occasions, for example, the American passenger pigeon, *Ectopistes migratorius* and the Tasmanian wolf, *Thylacinus cynocephalus*. It should be noted that the San Diego Zoo was assigned three of five couples from the Netherlands with the intention of breeding them, so that the offspring could be divided among other zoo gardens. Unfortunately, those six specimens did not survive long enough in this zoo.

The title of 'most successful breeder ever with the San Francisco garter snake' belongs to F. van Stralen. More than five hundred specimens have seen the light of day with him. This

ondersoort opnieuw in hun collectie zouden willen hebben.

Het jaar daarop had ik een bijzonder goed kweekresultaat: 54 jongen uit twee worpen! In de loop van dat jaar heb ik zes Amerikaanse dierentuinen en twee uit de Benelux aangeschreven om hulp aan te bieden bij eventuele opstart van een nieuw kweekproject. Slechts één dierentuin, de dierentuin van San Diego, heeft geantwoord: 'Because of the delicate nature of wild animals and their importance in the wild, San Diego Zoo Global counsels against private individuals maintaining exotic wild animals as pets. Therefore, we are unable to assist with your request.' Los van het feit dat dit geen antwoord op de vraag was, claimen ze hierbij het exclusieve monopolie op het houden van wilde dieren. Blijkbaar is men vergeten dat in de loop der geschiedenis verscheidene diersoorten gered zijn door toedoen van particulieren (bijvoorbeeld het Paterdavidshert, *Elaphurus davidianus*), of dat particulieren er als eersten in slaagden om met bepaalde moeilijke soorten te kweken (bijvoorbeeld het Afrikaanse jachtluipaard of cheetah, *Acinonyx jubatus*). En dat anderzijds de laatste vertegenwoordigers van met uitsterven bedreigde soorten herhaaldelijk in een dierentuin hun einde kenden (bijvoorbeeld de Amerikaanse trekduif, *Ectopistes migratorius* en de Tasmaanse buidelwolf, *Thylacinus cynocephalus*). Een kanttekening hierbij is dat de San Diego Zoo van vijf koppels uit Nederland er drie toegewezen kreeg met de bedoeling ermee te kweken, zodat de nakomelingen over andere dierentuinen verdeeld konden worden. Die zes exemplaren zijn daarvoor in deze dierentuin helaas niet lang genoeg in leven gebleven.

Het predicaat van 'succesvolste kweker ooit met de San Francisco kousenbandslang' komt toe aan F. van Stralen. Bij hem hebben ruim vijfhonderd exemplaren het levenslicht gezien. Dit droeg bij aan het overaanbod in 2008 en de jaren daarna, waarna hij ermee gestopt is. Zelf sta ik op de tweede plaats met 325 jongen uit twintig worpen. Op de derde plaats komt de eerste dierentuin, met name de Durrell Wildlife Conservation Trust met 138 jongen in de



San Francisco kousenbandslang. / San Francisco garter snake

periode van vijftien jaar dat ze deze ondersoort hebben gehad. Deze classificatie is onder voorbehoud van het feit dat niet elke kweker bereid was zijn aantallen door te geven.

Wereldwijd ligt het zwaartepunt van de kweek van de San Francisco kousenbandslang in Duitsland, Nederland, Engeland en België. In elk van die landen gaat het maar om enkele personen. In 1998 werden enkele dieren vanuit Nederland naar Canada geëxporteerd en sindsdien zijn ook daar enkele kwekers met deze ondersoort actief. Elk jaar worden reptielenbeurzen afgeschuimd door Japanse professionele opkopers, op wier boodschappenlijst de San Francisco kousenbandslang een prominente plaats inneemt. Die dieren worden dan in hun eigen land doorverkocht op beurzen en aan dierenwinkels. Op de vraag waarom ze de slangen niet zelf in eigen land kweken, wensden de meesten onder hen niet te antwoorden. Uiteindelijk was er één die antwoordde dat het in Japan legaal is om ze te houden, maar niet om ze te kweken. Dit bizarre antwoord vraagt om een diepgaander onderzoek.

De vraag die in dit verband ongetwijfeld blijft hangen is: hoe is het inteeltprobleem verder geëvolueerd? Door het overaanbod van 2008 bleef ik zitten met de volledige nakweek van dat jaar. Toen de huisvesting problematisch begon te worden met de nakweek van het jaar daarop, remde ik de kweek af. Kort nadat die nakweek een bestemming had gevonden, stierven mijn vrouwtjes van ouderdom. Maar blijkbaar was ik niet de enige die gestopt was met kweken, want na het overaanbod volgde een algemene terugval. De ondersoort werd haast niet meer aangeboden. In 2010 werden er twee jonge vrouwtjes bij verschillende kwekers gevonden, maar tegen de tijd dat deze volgroeid waren, stierven de mannetjes van ouderdom. De zoektocht naar nieuwe mannetjes leidde me in 2003 naar een Duitse student. Die had een volwassen koppel en één juveniel dier te koop, het enige exemplaar van die worp. De volwassen exemplaren zagen er duidelijk afgeleefd uit. Bij de San Francisco kousenbandslang kan men aan de fletsere kleuren duidelijk

contributed to an oversupply in 2008 and the years after, after which he stopped. I am in second place with 325 young out of twenty litters. The first zoo, the Durrell Wildlife Conservation Trust with 138 young in the fifteen-year period that they had that subspecies. This classification is subject to the fact that not every breeder was willing to provide their numbers.

Worldwide, the focus of the breeding of the San Francisco garter snake lies in Germany, the Netherlands, England and Belgium. In each of those countries, this only concerns a few people. In 1998, some animals were exported from the Netherlands to Canada and only since then a few breeders do breed there with this subspecies. Every year, reptile fairs are scoured by Japanese professional buyers on whose shopping list the San Francisco garter snake prominently is ranked high. Those animals are then resold in their own country at fairs and pet stores. When asked why they do not breed the snakes themselves in their own country, most of them did not want to answer. In the end, one replied that it is legal in Japan to keep them, but not to breed them. This bizarre answer calls for a more in-depth investigation.

The question that undoubtedly remains in this context is: how has the inbreeding problem evolved? Due to the oversupply of 2008, I was left with the complete offspring in that year. When housing started to become problematic with the offspring of the next years, I slowed down the breeding. Shortly after that offspring found a destination, my females died of old age. Apparently I was not the only one who stopped breeding, because the oversupply was followed by a general decline. The subspecies was hardly offered anymore. In 2010, two young females were found at different breeders, but by the time they reached sexual maturity, the males died of old age. The search for new males led me to a German student in 2003. He had an adult couple and one juvenile animal for sale, the only specimen of that litter. The adult specimens looked clearly worn with age. In the San



zien of men met oude exemplaren van doen heeft. De rode of oranje strepen zien er dan eerder okerkleurig uit. Ik geloofde de student op zijn woord, toen hij beweerde dat het jonge exemplaar een mannetje was. Het volwassen mannetje gaf niet de indruk nog lang te zullen leven, maar aangezien er dringend één nodig was, heb ik toen beide mannetjes gekocht.

Dat oude mannetje bleef toch nog een tweetal jaar leven, maar heeft bij de twee volwassen vrouwtjes niet voor nageslacht kunnen zorgen. Dit verklaart waarom ik gedurende vijf jaar weliswaar San Francisco kousenbandslangen hield, maar geen kweekresultaten meer boekte. Dit veranderde vanaf 2015, want in dat jaar vond ik in het terrarium van het zogenaamde jonge mannetje twee kleine slangetjes. Blijkbaar een geval van parthenogenese, een verschijnsel dat ook voor kousenbandslangen in de literatuur beschreven is. Het jaar daarop volgde nóg een jong. Ondertussen had ik bij verschillende kwekers twee mannetjes aangeschaft en toen die geslachtrijp waren, ging het echt hard. De volgende worp zorgde voor 24 levende jongen en de jaren daarop respectievelijk dertig en 32 jongen!

Wat opviel was de kwaliteit van de jongen: ze groeiden goed op, waren levendig, kortom ze vertoonden geen tekenen van inteelt. Het overlevingspercentage lag tussen de 90 en 95%, dat is vergelijkbaar met andere soorten kousenbandslangen. Het geringe verlies was eerder toe te schrijven aan ongevallen dan aan zieke of zwakke exemplaren.

Naderhand heb ik van een andere Duitse kweker een extra vrouwtje aangeschaft en de kwaliteit van haar nakomelingen was gelijkwaardig. Ook bij andere kwekers hoor ik geen verhalen meer over inteeltproblemen. Bij mij lijkt het probleem grotendeels terug te voeren tot mijn eerste zes exemplaren uit 2000 van de zogenaamde Oostenrijkse bloedlijn.

De Oostenrijkse bloedlijn omvat nakomelingen van twee mannetjes en drie vrouwtjes die in 1995 vanuit de Verenigde Staten naar Oostenrijk

Francisco garter snake, paler colours clearly show one is dealing with old specimens. The red or orange stripes then look more ochre-coloured. I took the student for his word when he claimed the young specimen was a male. The adult male did not give the impression that it would live for a long time, but since one was urgently needed, I then bought both males.

That old male continued to live for another two years, but was unable to produce offspring with the two adult females. This explains why I kept San Francisco garter snakes for five years, but did not get any breeding results. This changed from 2015, because in that year I found two small snakes in the terrarium of the so-called young male. Apparently a case of parthenogenesis, a phenomenon that has been described in the literature for garter snakes. The following year, another young followed. In the meantime I had bought two males from different breeders and when they were sexually mature, it went really fast. The next litter produced 24 live young and the following years 30 and 32 young respectively!

What was striking was the quality of the juveniles: they grew up well, were lively, in short they showed no signs of inbreeding. The survival rate was between 90 and 95%, which is comparable to other species of garter snakes. The small loss was more likely to be attributed to accidents than to sick or weak specimens.

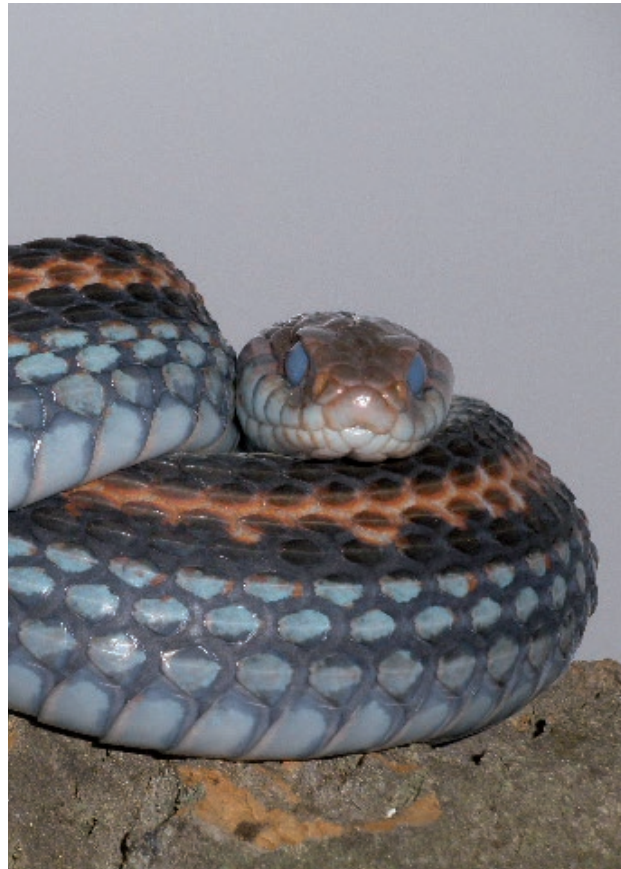
Afterwards, I bought an extra female from a different German breeder and the quality of her offspring was equal. I no longer hear any stories from other breeders about inbreeding problems. For me the problem seems to be largely due to my first six specimens from 2000 of the so-called Austrian bloodline.

The Austrian bloodline includes offspring of 2 males and 3 females who were smuggled into Austria from the United States in 1995. However, in my view these are animals very closely related to those that arrived in Jersey ten years

werden gesmokkeld. Mijns inziens zijn dit echter dieren die zeer nauw verwant zijn aan de dieren die tien jaar eerder in Jersey waren aangekomen. Het verhaal gaat dat door een vreemde aberratie in de Amerikaanse wetgeving dieren tuinen in dat land de slangen mochten houden, op voorwaarde dat ze er niet mee zouden kweken. Maar af en toe gebeurde het toch nog dat er jonge slangetjes geboren werden. Uitzetten in de natuur bracht het risico met zich mee dat er ziekten van exotische reptielen mee zouden worden overgebracht. En ter beschikking stellen aan particulieren was bij de wet ten strengste verboden om discussie over de oorsprong te vermijden (nakweek of gevangen uit de natuur). Daarom werd ervoor gekozen om de slangetjes dan maar te voeren aan ophiophage slangen. Sommige dierenverzorgers vonden dit al te gortig en hebben bijgevolg gezorgd voor de smokkel van die vijf dieren naar Europa. Mijn eerste San Francisco kousenbandslangen komen weliswaar uit een Antwerpse dierenwinkel, maar ik ben toch de kweker van deze dieren, een dierenarts, op het spoor gekomen. Deze verklaarde dat ze afstamden van de Oostenrijkse bloedlijn.

Een aantal Amerikaanse herpetologen beschouwt de Europese kweekgroep als de laatste kans voor het overleven van deze ondersoort. Waarschijnlijk zal het mogelijk zijn om de huidige stabiele toestand nog enkele decennia aan te houden. Echter, voor een behoud gedurende de komende eeuwen of, nog belangrijker, voor de vorming van een genetisch diverse groep die geschikt is voor herintroductie in de natuur nadat ze er zijn uitgestorven, zullen nieuwe bloedlijnen absoluut noodzakelijk blijken te zijn. In een aantal eerdere publicaties is er al gewaarschuwd voor het uitsterven in de natuur van de San Francisco kousenbandslang, maar toen was er nog geen sprake van de recentere nieuwe en zeer ernstige bedreigingen.

Naast de verschillende bedreigingen die ik in het vorige artikel heb beschreven en die nog steeds van toepassing zijn, zijn de laatste jaren de gevolgen van de klimaatverandering nog meer op de voorgrond getreden. De di-



Drachtige San Francisco kousenbandslang op punt van vervellen / Gravid San Francisco garter snake about to slough

earlier. The story goes that due to a strange aberration in US law, zoos in that country were allowed to keep the snakes, provided they did not breed with them. But occasionally it still happened that young snakes were born. Release in nature entailed the risk of transmitting diseases from other reptiles. In addition, making them available to private individuals was strictly prohibited by law in order to avoid discussion about the origin (captive bred or wild-caught). Therefore, it was decided to feed the snakes to ophiophagous snakes. Some zookeepers thought this went too far and consequently it led to the smuggling of those five animals to Europe.

recte gevolgen hiervan kunnen plaatselijk populaties volledig wegvagen, maar de minder opvallende, indirecte gevolgen vormen op langere termijn een nóg grotere bedreiging voor het behoud van de ondersoort.

Hoewel San Francisco kousenbandslangen in de natuur ook vis eten, kunnen ze niet overleven zonder een voldoende aanbod van amfibieën. En juist amfibieën blijken nóg gevoeliger voor veranderingen in hun leefomgeving te zijn dan reptielen.

Directe gevolgen van klimaatverandering zijn de hogere temperaturen en langere periodes van droogte gedurende de zomer, maar ook onstabielere weer. En ook meer en krachtigere orkanen. Aangezien verschillende belangrijke vindplaatsen van de slang vlak bij de kust gelegen zijn, zal het vaker voorkomen dat het zeewater hun leefgebied binnendringt, wat dramatisch is voor hun voornaamste voedselbron, de kikkers. Door de droogte daalt het waterpeil in de meren en rivieren, waardoor de waterlijn niet tot aan de begroeide en beschermende, oever komt. Om te jagen worden de slangen genoodzaakt een brede, onbeschutte strook over te steken, wat hen kwetsbaar maakt voor predatie. In het verleden zijn er al jaren geweest dat er geen kikkervisjes voorhanden waren, omdat de plassen drooggefallen waren. Als daarnaast ook de najaarsregens achterwege blijven, waardoor ook de wormen diep onder de grond blijven, dan gaat een volledige generatie slangetjes ten onder. Mocht dit zich een paar jaar herhalen, dan zal deze ondersoort zich door haar relatief korte levensverwachting hiervan niet meer kunnen herstellen.

In 2019 werd het gebied ten noorden van San Francisco door hevige branden geteisterd. Het jaar erna was de situatie nóg erger. De branden breidden zich toen ook uit ten zuiden van de stad tot aan Los Angeles. Wereldwijd konden op televisie zien hoe de stad San Francisco wekenlang in dikke rook gehuld werd.

Om langere droogteperiodes in de zomer met een verlaagd voedselaanbod te overbruggen,

My first San Francisco garter snakes came from an Antwerp animal store, but I still could track down the breeder of these animals, a veterinarian. He stated that they descended from the Austrian bloodline.

A number of American herpetologists consider the European breeding group as the last chance for the survival of this subspecies. It will probably be possible to maintain the current stable situation for several more decades. However, for conservation over the next several centuries or, more importantly, for the formation of a genetically diverse group suitable for reintroduction into nature after they become extinct, new bloodlines will prove absolutely necessary.

Several previous publications warned of the extinction of the San Francisco garter snake in the wild, but recent new and very serious threats were not reported then.

In addition to the various threats I described in the previous article that still apply, the effects of climate change have become even more prominent in recent years. The direct consequences of this can wipe out local populations completely, but the less obvious, indirect consequences pose an even greater threat to the conservation of the subspecies in the longer term.

Although San Francisco garter snakes also eat fish in the wild, they cannot survive without an adequate supply of amphibians and it is precisely amphibians that appear to be even more sensitive to changes in their living environment than reptiles.

Direct consequences of climate change are the higher temperatures and longer periods of drought during the summer, but also more unstable weather and also, more and more powerful hurricanes. Since several important sites for the snake are close to the coast, seawater is more likely to enter their habitat, which is dramatic for their main food source, the frogs. Due to the drought, the water level in the lakes

zullen volwassen San Francisco kousenband-slangen zich voor een soort zomerrust in hoger gelegen gebieden in verlaten holen van knaagdieren terugtrekken. Als het vuur dat gebied bereikt, dan is er voor hen geen ontsnappen meer aan!

Maar een groter gevaar schuilt in het verdwijnen van amfibieën. Het effect van branden op amfibieënpopulaties is nog maar weinig onderzocht en is veelal beperkt tot de kortetermijn-gevolgen. Amfibieën doorlopen in hun leven duidelijk verschillende levensfasen. Het effect van een brand hangt dus ook af van de fase waarin het dier zich bevindt. De meeste natuurlijke branden breken uit in de zomer, terwijl gecontroleerde branden hoofdzakelijk in het voor- of najaar worden aangestoken. Deze laatste hebben het grootste, directe effect op amfibieën, doordat dit net de periodes van het jaar zijn dat ze trekken tussen hun overwinteringsplaats en de poelen om zich voort te planten en/of om de droge zomer door te komen.

Brandgangen, bedoeld om grote natuurlijke branden tegen te houden, vormen voor amfibieën droge, hete woestijnen zonder schuilplaats die ze moeten zien over te steken. Door de verdwenen onderbegroeiing worden de dieren vaker blootgesteld aan UV-B-stralen van de zon. Hoewel niet alle soorten hierdoor in gelijke mate worden beïnvloed, heeft men een toegenomen sterfte vastgesteld bij de Californische salamander *Taricha torosa* en de Californische boomkikker *Pseudacris cadaverina* ten gevolge van de extra UV-B-straling door de branden in de kustgebieden van Californië. Dikwijls wordt een gebied voor en/of na het gecontroleerd afbranden met herbiciden besproeid.

Van brandvertragers en brandonderdrukkers, die als bestanddeel natriumhexacyanoferraat, $\text{Na}_4\text{Fe}(\text{CN})_6$, bevatten, is bewezen dat die dodelijk zijn voor amfibieën en vissen, zelfs bij zeer lage concentraties. Onder invloed van UV-straling van het zonlicht oxideert natriumhexacyanoferraat, waarbij er extra cyanide in de natuur vrij komt.

and rivers is decreasing, so that the water line does not reach the vegetated and protective bank. To hunt, the snakes are forced to cross a wide, exposed strip, making them vulnerable to predation. In the past, there have been years when no tadpoles were available, because the puddles had dried up. If, in addition, the autumn rains do not take place, so that also the earthworms remain deep underground, an entire generation of these snakes will perish. Should this repeat itself for a few years, this subspecies will not be able to recover from this due to their relatively short life expectancy.

In 2019, the area north of San Francisco was ravaged by severe fires. The following year the situation was even worse. The fires then also spread south of the city to Los Angeles. Worldwide could be seen on television how the city of San Francisco was enveloped in thick smoke for weeks.

To bridge longer summer droughts with a reduced food supply, adult San Francisco garter snakes will retreat to abandoned rodent burrows in higher areas for some kind of aestivation. Once the fire reaches that area, there is no escape for them anymore!

But a greater danger lies in the disappearance of amphibians. The effect of fires on amphibian populations has been little investigated and is often limited to the short-term consequences. Amphibians go through clearly different life stages. The effect of a fire therefore also depends on the phase the animal is in. Most natural fires break out in the summer, while controlled fires are mainly started in spring or autumn. The latter have the greatest direct effect on amphibians, as these are precisely the times of the year when they migrate between their brumation place and the pools to reproduce and / or to get through the dry summer.

Firebreaks, designed to stop large natural fires, faces amphibians with dry, hot deserts with no shelter to cross. Due to the disappeared under-

Tijdens de zomermaanden kunnen amfibieën branden ontwijken door zich in het water terug te trekken, of door zich op vochtige plaatsen in de grond in te graven. Om voor de hand liggende redenen weet men bitter weinig over wat er bij brand met die ingegraven dieren gebeurt, maar er werden wel dieren teruggevonden met brandwonden. Voor een kikker lijkt het een veiliger optie om in het water te springen, maar daar wordt hij geconfronteerd met andere problemen. Door het afbranden van de oeverbeplanting verandert ook de leefomgeving in het water. Metingen hebben uitgewezen dat o.a. door het wegvallen van de schaduw en het sneller verdampen van het water, de temperatuur tot 5°C hoger kan oplopen dan bij vergelijkbare plaatsen waar geen brand heeft plaatsgevonden. De chemische samenstelling van het water kan plotseling wijzigen door de versnelde erosie, waarbij sedimenten (inclusief herbiciden van nabije akkers) uitspoelen. De belangrijke sterfte in Noordwest-Montana van kikkervisjes en volwassen exemplaren van de kikker *Ascaphus montanus*, en ook van de plaatselijke forellensoort *Oncorhynchus clarki*, werd toegeschreven aan ammoniumvergiftiging door de diffusie van de rook van twee branden. Daarnaast verhogen felle branden in aanzienlijke mate ook het fosfor-, nitraat- en nitrietgehalte in waterlopen door uitloging van de assen en door diffusie van de rook.

Vispopulaties slagen er beter en sneller in dan amfibieën om het verloren gebied te herkoloniseren, al kan dat ook enkele jaren duren. Sommige groepen insecten, het voedsel van amfibieën, kunnen door brand plaatselijk uitgeroeid worden, maar de meeste soorten weten hun gebied snel terug in te nemen.

Branden hebben in de natuur altijd plaatsgevonden en sommige amfibieën hebben zich zelfs daaraan kunnen aanpassen, maar de omvang en vooral de huidige intensiteit ervan is een nieuw gegeven.

'Het is beter dat ze uitsterven, dan dat ze uitsluitend in gevangenschap zouden overleven!' Dat was geen uitspraak van een projectontwik-

growth, the animals are more often exposed to UV-B rays from the sun. Although not all species are equally affected by this, increased mortality has been observed in the California newt *Taricha torosa* and the California tree frog *Pseudacris cadaverina* as a result of the excessive UV-B radiation resulting from the fires in the coastal areas of California. Often an area is sprayed with herbicides before and / or after the controlled burn-off.

Fire retardants and fire suppressants, which contain sodium hexacyanoferrate, $\text{Na}_4\text{Fe}(\text{CN})_6$, as a component, have been proven to be lethal to amphibians and fish, even at very low concentrations. Under the influence of UV radiation from sunlight, sodium hexacyanoferrate oxidizes, releasing extra cyanide in nature.

During the summer months, amphibians can avoid fires by retreating to the water or by burrowing into the ground in moist places. For obvious reasons, very little is known about what happens to those buried animals in a fire, but animals have been found with burns. For a frog it seems a safer option to jump into the water, but there it faces other problems. The living environment in the water is also changing due to the burning down of the bank vegetation. Measurements have shown that, among other things, due to the disappearance of the shadow and the faster evaporation of the water, the temperature can rise up to 5°C higher than in comparable places where no fire has occurred. The chemical composition of the water can change suddenly due to accelerated erosion, washing away sediments (including herbicides from nearby fields). The significant mortality in northwestern Montana of tadpoles and adults of the frog *Ascaphus montanus*, as well as of the local trout species *Oncorhynchus clarki*, has been attributed to ammonium poisoning by the diffusion of smoke from two fires. In addition, fierce fires also significantly increase the phosphorus, nitrate and nitrite content in watercourses due to the leaching of the ashes and the diffusion of the smoke.



San Francisco kousenbandslang. / San Francisco garter snake

kelaar die de laatste restjes natuur onder een laag beton wil laten verdwijnen, maar kwam uit de mond van een ambtenaar van U.S. Fish and Wildlife Service. Men wil uitsluitend inzetten in behoud en herstel van natuurlijke leefgebieden, ook al heeft men op dat vlak de laatste zestig jaar nog niet veel gerealiseerd. Dit streven is uiteraard belangrijk, maar biedt geen oplossing voor de nieuwe bedreigingen ten gevolge van de klimaatverandering. Deze eenzijdige benadering betekent eveneens dat de mogelijkheid van herintroductie in de oorspronkelijke leefgebieden uitgesloten zal zijn. Niemand zou de autoriteit mogen hebben om te beslissen over het bestaansrecht van een andere soort, zelfs niet als die soort als 'schadelijk' gebrandmerkt wordt. Dit is antropocentrisme ten top!

Door de gestage achteruitgang van de San Francisco kousenbandslang staat men nu positiever tegenover kweekprojecten, of zogenaamde 'kick starts', maar door het gebrek aan

Fish populations are more successful and faster than amphibians in recolonizing the lost area, although this can take several years. Some groups of insects, the food of amphibians, can be locally eradicated by fire, but most species quickly regain their territory.

Fires have always taken place in nature and some amphibians have even been able to adapt to them, but their size and especially their current intensity is a new fact.

'It is better for them to become extinct than to survive exclusively in captivity!' That was not a statement by a real estate developer trying to get the last scraps of nature to disappear under a bed of concrete, but it came from a U.S. official of the Fish and Wildlife Service. They only want to focus on the preservation and restoration of natural habitats, even if not much has been achieved in the last sixty years. This pursuit of course is important, but does not

fondsen worden ze niet ten uitvoer gebracht. Veel geld is daar echter niet voor nodig, een fractie van de kostprijs voor het houden van één reuzenpanda gedurende één jaar in een dierentuin zou volstaan om de San Francisco kousenbandslang uit de gevarenszone te halen. En met wat politieke moed en goede afspraken zou het zelfs nóg goedkoper kunnen! Indien men uit elk van de vijf belangrijkste overblijvende vindplaatsen één of twee juvenieltjes zou kunnen overdragen aan een dierentuin met bewezen staat van dienst voor deze ondersoort, zoals de Durrell Wildlife Conservation Trust, dan zal de toekomst van deze prachtige slang er heel anders uitzien. Want, zolang dat het nog kan, zou men moeten streven naar het veiligstellen van een zo breed mogelijke genetische basis. Dit belangrijk principe werd uit het oog verloren, zowel in 1985 bij de overdracht van de ondersoort naar Europa, als twintig jaar later in 2005 bij de terugkeer ervan naar Amerikaanse dierentuinen.

Bijlage

Gerald Durrell en zijn betekenis voor de bescherming van bedreigde diersoorten

Gerald Malcolm Durrell werd in 1925 in de Indiase stad Jamshedpur geboren als jongste zoon uit een gezin waarvan de ouders, van Engelse en Ierse komaf, eveneens in India geboren waren. Zijn vader, ingenieur bij de spoorwegen, stierf op jonge leeftijd, waarna de familie terugkeerde naar Engeland. Daar verbleven ze een tijd in de badplaats Bournemouth. In 1935 verhuisde de familie naar het Griekse eiland Korfoe. Daar begon de jonge Gerald een minidierentuin, samengesteld uit de lokale fauna. Door de dreigende uitbraak van de Tweede Wereld oorlog keerden ze terug naar Engeland. Om medische redenen werd hij afgekeurd voor legerdienst en kort na de oorlog kon hij aan de slag als dierenverzorger in opleiding bij de Whipsnade Zoo. In 1946 verliet hij Whipsnade om op expeditie te kunnen gaan en wilde dieren te verzamelen voor dierentuinen. Maar niemand wilde hem aannemen vanwege zijn onervarenheid. Echter, in dat jaar kon hij beschikken over zijn deel van de erfenis van zijn vader, waarmee hij zijn eerste ex-

provide a solution to the new threats posed by climate change. This one-sided approach also means that the possibility of reintroduction to the original habitats will be excluded.

No one should have the authority to decide about the right of existence of another species, even if that species is branded 'harmful'. This is anthropocentrism at its worse!

The steady decline of the San Francisco garter snake has increased a more positive attitude towards breeding projects, or so-called 'kick starts', but lack of funding means they are not being implemented. It does not take a lot of money, however, a fraction of the cost of keeping one giant panda in a zoo for one year would be enough to get the San Francisco garter snake out of the danger zone. And with some political courage and good agreements it could even be cheaper! If one or two juveniles from each of the five major remaining sites could be transferred to a zoo with a proven track record for this subspecies, such as the Durrell Wildlife Conservation Trust, the future of this beautiful snake will look very different. Because, as long as it is still possible, efforts should be made to safeguard the widest possible genetic basis. This important principle was lost sight of both in 1985 when the subspecies was transferred to Europe, and twenty years later in 2005, when it returned to American zoos.

Appendix

Gerald Durrell and his importance to the conservation of endangered species

Gerald Malcolm Durrell was born in 1925 in the Indian city of Jamshedpur as the youngest son of a family whose parents, of English and Irish descent, were also born in India. His father, a railway engineer, died at a young age, after which the family returned to England. There they stayed for a while in the seaside town of Bournemouth. In 1935, the family moved to the Greek island of Corfu. There, young Gerald started a mini zoo, composed of the local wildlife. Due to the imminent outbreak of the Sec-

peditie naar Kameroen kon financieren. Anders dan andere verzamelaars ging hij zorgvuldig te werk en lette hij erop niet te veel te verzamelen, wat er toe leidde dat hij al na drie expedities door zijn geld heen was.

Aangemoedigd door zijn oudste broer Lawrence, een gevierd schrijver, begon hij humoristische, autobiografische verhalen te schrijven. Zijn eerste boek was al meteen een groot succes en zijn boek *Mijn familie en andere beesten* (1956) over zijn jeugdijaren in Korfoe, werd enkele jaren geleden verfilmd. Hoewel hij toegaf niet graag te schrijven heeft hij meer dan dertig boeken op zijn naam staan en dankzij de royalty's kon hij zijn werkzaamheden continueren.

In die periode verkeerde hij in de overtuiging dat dierentuinen levenswaardige instellingen zijn, ver verheven boven elke vorm van kritiek. Maar op een bepaald moment vroeg hij zich af waarom dierentuinen telkens nieuwe dieren nodig hadden. Hij begon de dieren terug op te zoeken die hij eerder geleverd had. Wat hij aantrof, stond hem niet aan. Volgens hem zouden dierentuinen moeten dienen als noodvoorraad, voor als het helemaal fout zou gaan met soorten die in de natuur met uitsterven bedreigd worden. Zijn opvatting, dat dierentuinen dieren zouden kweken om ze naderhand terug in de natuur uit te zetten, werd niet in dank aanvaard. Hij werd hiervoor geboycot. Geen enkele dierentuin wilde nog zaken met hem doen. In het bijzonder George Cansdale, destijds hoofdinspecteur van de Zoological Society of London, probeerde hem op alle mogelijk manieren te dwarsbomen!

Hij wilde het anders, en vooral beter doen. En in 1958 stichtte hij zijn eigen dierentuin op het kanaaleiland Jersey. Het zou een dierentuin worden waar het welzijn van de dieren op de eerste plaats komt.

Ondanks, of misschien dankzij, het feit dat de stichter geen formele opleiding genoten had, is zijn dierentuin geëvolueerd tot een uitzonderlijke dierentuin. Deze beschikt over een eigen opleidingscentrum om kennis over te brengen over het verzorgen van wilde dieren en het

ond World War, they returned to England. He was rejected for military service due to medical reasons and shortly after the war he was able to work as a trainee zookeeper at the Whip-snade Zoo. In 1946, he left Whip-snade to go on an expedition to collect wild animals for zoos but no one would hire him because of his inexperience. However, in that year he was able to dispose of his share of his father's inheritance, which allowed him to finance his first expedition to Cameroon. Unlike other collectors, he was careful not to collect too much, which meant that he ran out of money after just three expeditions.

Encouraged by his eldest brother Lawrence, a celebrated writer, he began to write humorous, autobiographical stories. His first book was an immediate success and his book *My Family and Other Animals* (1956) about his youth in Corfu, was made into a television series a few years ago. Although he admitted that he did not like writing, he has over thirty books to his credit, and the royalties allowed him to continue his work.

At that time, he was convinced that zoos are life-worthy institutions, far above any form of criticism. But at a certain moment he wondered why zoos always needed new animals. He started to look up the animals he had delivered earlier. He did not like what he found. According to him, zoos should serve as emergency supplies, if things go completely wrong with species that are threatened with extinction in nature. His view that zoos should breed animals and return them to the wild afterwards was not gratefully accepted. He was boycotted for this. No zoo wanted to do business with him anymore. In particular, George Cansdale, then Superintendent of the Zoological Society of London, tried in every way to thwart him!

He wanted to do things differently and, above all, do better. And in 1958 he founded his own zoo on the channel island of Jersey. It would become a zoo where the welfare of the animals comes first.

opzetten van natuurbeschermingsprogramma's. Typische 'dierentuindieren' of speciale publiekstrekkers zal men er niet aantreffen. Men richt zich daar op diersoorten die, om hun voortbestaan te verzekeren, een beschermingsprogramma nodig hebben. Dat kunnen evengoed onopvallende soorten zijn.

Enkele opmerkelijke resultaten van de Jersey Zoo

Het is één van de weinige dierentuinen die ooit van Nieuw Zeeland toestemming kregen de tuatara (*Sphenodon punctatus*) te houden en te kweken.

In 1936 dacht men dat de St. Lucia Racer (*Erythrolamprus ornatus*) uitgestorven was, tot er in 1973 opnieuw een exemplaar waargenomen werd. In 2011 leidde een zoektocht tot de ontdekking van zestien exemplaren op een piepklein eilandje van twaalf hectare voor de kust van St. Lucia. Dankzij het werk van de Durrell Wildlife Conservation Trust is het niet meer de zeldzaamste slang ter wereld. Door biotoopherstel en een kweekproject, waardoor ze op een ander klein eilandje voor de kust van St.-Lucia konden worden uitgezet, is hun aantal terug opgeklommen tot elfhonderd exemplaren.

Mauritius is het hoofdeiland van de eilandengroep de Mascarenen. Op al die eilanden kwamen vroeger twee bijzondere soorten boa's voor die leefden van de hagedissenpopulatie. Door de introductie van geiten, konijnen en varkens veranderden de levensomstandigheden, waardoor de meer ondergronds levende boa *Bolyeria multocarinata* volledig uitstierf. De andere boa, *Casarea dussumieri*, kon uitsluitend op het kleine Round Island overleven, vandaar dat deze soort nu de Round Island boa wordt genoemd. In 1996 werd de populatie geschat op minder dan 250 dieren. Door verwijdering van de invasieve dieren, heraanplanting met inheemse planten en een kweekproject van de Trust, zijn er nu zo'n duizend van deze dieren. Ook hier is men overgegaan tot herintroductie op een tweede eiland.

De Jersey Zoo is nog steeds de enige dierentuin buiten de Verenigde Staten die legaal de

Despite, or perhaps because of, the founder's lack of formal education, his zoo has evolved into an exceptional zoo. It has its own training center to transfer knowledge about caring for wild animals, as well as setting up conservation programs. One will not find typical 'zoo animals' or crowd pullers. There they focus on animal species that need a protection program to ensure their survival. They could just as well be inconspicuous species.

Some notable results from the Jersey Zoo

It is one of the few zoos ever to receive permission from New Zealand to keep and breed the tuatara (*Sphenodon punctatus*).

In 1936, the St. Lucia Racer (*Erythrolamprus ornatus*) was thought to be extinct, until another specimen was sighted in 1973. In 2011, a search led to the discovery of 16 specimens on a tiny 12-hectare island off the coast of St. Lucia. Thanks to the work of the Durrell Wildlife Conservation Trust, it is no longer the rarest snake in the world. Biotope restoration and a breeding project that allowed them to be released on another small island off the coast of St. Lucia, has increased their numbers to 1,100.

Mauritius is the main island of the Mascarene archipelago. There used to be two special types of boas on all these islands that fed on the lizard population. The introduction of goats, rabbits and pigs changed the living conditions, causing the more subterranean boa, *Bolyeria multocarinata*, to become extinct. The other boa, *Casarea dussumieri*, could only survive on the small Round Island, which is why this species is now called the Round Island boa. In 1996 the population was estimated to be less than 250 animals. With the removal of the invasive animals, replanting with native plants and a breeding project from the trust, there are now around 1,000 of these animals. Here, too, it has been reintroduced on a second island.

The Jersey Zoo is still the only zoo outside the United States to legally include the San Francisco garter snake in its collection. Fif-

San Francisco kousenbandslang in zijn collectie kon opnemen. Om verschillende redenen is men er vijftien jaar later mee gestopt. De weigering van de Verenigde Staten om voor nieuwe bloedlijnen te zorgen was één daarvan. En daarnaast verkiest dierentuin het om zich toe te leggen op echt 'moeilijke' dieren. Het succes bij particuliere kwekers heeft bij hen de noodzaak weggenomen om zelf in te staan voor een veilige 'noodvoorraad'.

Gerald Durrell overleed begin 1995 tijdens een levertransplantatie, maar zijn levenswerk wordt op het kanaaleiland Jersey voortgezet.

Foto's van de auteur

teen years later, it was discontinued for various reasons. The United States refusal to provide new bloodlines was one of them. In addition, the zoo prefers to focus on really "difficult" animals. The success with private breeders has removed the need for them to ensure themselves a safe "emergency stock".

Gerald Durrell died in early 1995 during a liver transplant, but his life's work continues on the channel island of Jersey.

Photos by the author

Translation into English by Ruud de Lang

Literatuur/Literature

- Bruyndonckx, Herman, 2017. Fifty years on the Red-List! The story behind the San Francisco gartersnake / Vijftig jaar op de Red-list ! het verhaal achter de San Francisco kousenbandslang. *Litteratura Serpentina* 37(4): 150-178.
- Chlebowy, Jürgen and Martin Hallmen, 1998. The San Francisco Garter Snake *Thamnophis sirtalis tetrataenia* in Europe. *The Garter Snake*, Kaiserslautern, Nr. 1: 2-10.
- Hallmen, Martin, 2007. Die San-Francisco-Strumpfbandnatter *Thamnophis sirtalis tetrataenia*. NTV Natur und Tier-Verlag, Art für Art, 62 p.
- Hossack, B.R. and Pilliod, D.S., 2011. Amphibian Responses to Wildfire in the Western United States: Emerging Patterns from Short-Term Studies. *Fire Ecol.*, Nr. 7: 129-144.
- Pilliod, D.S., Bury, R.B., Hyde, E.J., Pearl, C.A. and Corn, P.S., 2003. Fire and amphibians in North America. *Forest Ecology and Management* 178: 163-181.
- Stanislawski, Włodek, 2007. Captive Management Husbandry Manuals; San Francisco Garter Snake Husbandry Guidelines. Lodz Zoo, Polen.
- Weiss, S.A., 2014. Fire effects on amphibians and reptiles. Lake States Fire Science Consortium, *Research Brief* December, Nr. 14: 11. Applied Sciences Program, Seney National Wildlife Refuge.
- Weiss-Geissler, Erika and Peter Geissler, 1995. Haltung und Vermehrung der San-Francisco-Strumpfbandnatter *Thamnophis sirtalis tetrataenia*. *Elaphe* 3(4): 13-17.