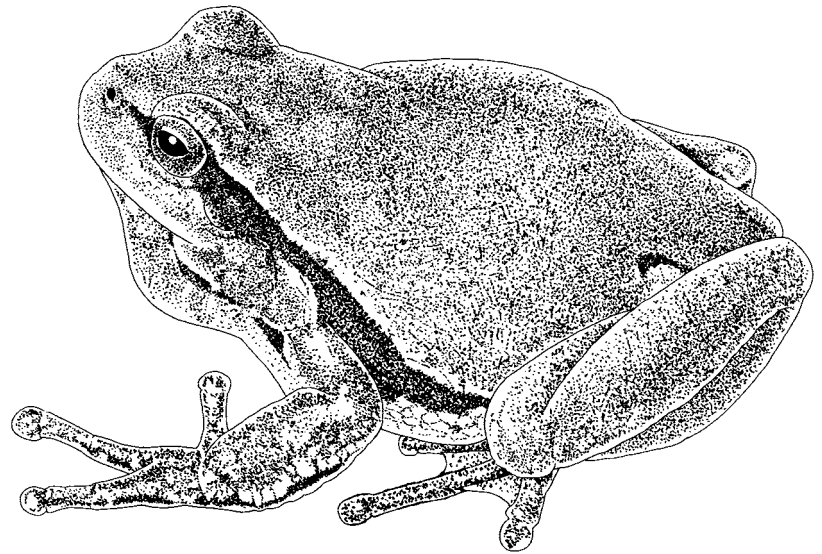


# Over boomkikkers en mensen

## Deel 3: (her)introducties

### Rob Lenders

De vorige bijdrage over de relatie tussen de mens en de boomkikker (Lenders, 2010b) eindigde met de stelling dat het voorkomen van de boomkikker ten zuidwesten van de grote rivieren wellicht het gevolg is van bewuste en onbewuste introducties door de mens. Ook in de 19<sup>de</sup> eeuw lijkt het voorkomen van de boomkikker in deze streken immers versnipperd te zijn geweest ondanks dat het landschap in deze tijd toch zeer geschikt was voor de boomkikker. De geïsoleerde populaties moeten dan niet opgevat worden als relictten van één, min of meer aaneengesloten moederpopulatie, maar als resultante van een serie van introducties en ontsnappingen. In deze derde en laatste bijdrage over 'boomkikkers en mensen' zal verkend worden of er onderbouwend bewijs voor deze stelling gegeven kan worden. Welke aanwijzingen zijn er eigenlijk dat boomkikkerpopulaties zich in het verleden hebben kunnen vestigen door uitzettingen in de vrije natuur of door ontsnappingen?



### De boomkikker in de Middeleeuwen

Voordat we historische aanwijzingen voor introductie van boomkikkers in Nederland en andere delen van Noordwest-Europa, nauwkeuriger onder de loep zullen nemen, is het zinvol wat meer inzicht te krijgen in het mogelijke natuurlijke voorkomen van de boomkikker ten tijde van de

Hoge en Late Middeleeuwen en aan het begin van de Moderne tijd. De boomkikker staat bekend als een warmteminnende soort en het is dan ook zeker niet ondenkbeeldig dat de soort gedurende perioden met een warmer klimaat een grotere verspreiding heeft gehad dan tegenwoordig (zie ook tekstkader

### Boomkikkers en klimaatverandering

Het grootste voordeel van een warmer klimaat voor een boomkikker is dat zijn ontwikkeling van juveniel tot geslachtsrijp individu sneller verloopt en dat hij dus een grotere kans heeft om zich daadwerkelijk voort te planten. De vraag die we ons vervolgens kunnen stellen is of we aanwijzingen hebben dat de ontwikkeling van de boomkikker sneller verloopt naarmate het klimaat warmer is. Hier kunnen we gebruik maken van historische gegevens over het moment van geslachtsrijp worden van boomkikkers in relatie tot ontwikkelingen in het klimaat. Na het Middeleeuws Klimaatoptimum volgde een periode die bekend staat als de Kleine IJstijd (groveweg 15<sup>de</sup> tot en met 19<sup>de</sup> eeuw; Lamb, 1995). Daarna heeft zich weer een geleidelijke verbetering van het klimaat voorgedaan. Uit de 18<sup>de</sup> tot en met de 20<sup>ste</sup> eeuw zijn gegevens beschikbaar over de ontwikkelingssnelheid van boomkikkermannetjes. Wanneer deze geslachtsrijp worden, krijgen ze hun karakteristieke bruine keel (hun kwaakblaas), beginnen ze te roepen en nemen ze deel aan het koor. Dergelijke data over de leeftijd van het geslachtsrijp worden van boomkikkermannetjes zijn verzameld uit de historische literatuur en in figuur 1 uitgezet als functie van het tijdstip van publicatie van deze data. Daarbij lopen we natuurlijk wel het risico dat recentere auteurs, zonder kritisch te zijn, data hebben overgenomen van hun voorgangers (net zoals de middeleeuwse auteurs dat plachten te doen). Indien dit evident was, zijn de data niet meegenomen in de figuur. Uit de data lijkt te spreken dat in de laatste 50 jaar mannetjes 1 tot 2 jaar eerder geslachtsrijp zijn geworden. De toename van de gemiddelde temperatuur zou wel eens geleid kunnen hebben tot een significant kortere ontwikkelingstijd van de boomkikkermannetjes (en waarschijnlijk ook -vrouwtjes), waardoor deze zich eerder en in grotere aantallen konden voortplanten, leidend tot een groter aantal nakomelingen.



(Foto: Arnold van Rijsewijk)

voor mogelijke effecten van klimaatveranderingen op de boomkikker).

Klimatologisch staat een groot deel van de Middeleeuwen in Europa bekend als het Middeleeuwse Klimaatoptimum (grotweg van 800 tot 1300 AD; Buisman, 1995; Lamb, 1995). Uit deze relatief warme periode stamt ook de eerste vermelding van de boomkikker in de Nederlandse taal in het boek *Der Naturen Bloeme* (Van Maerlant, 1266). Jacob van Maerlant was geboren in het aan Zeeland grenzende deel van Vlaanderen en is lange tijd woonachtig geweest op het toenmalige eiland Voorne (Van Oostrom, 1996), alwaar hij boeken schreef voor de Hollandse en Zeeuwse adel. Aangezien Van Maerlant over de boomkikker schreef, is het verleidelijk aan te nemen dat hij de boomkikker ook zelf gekend moet hebben en dat de soort toentertijd dus in Zeeland en/of Vlaanderen aanwezig moet zijn geweest. Toch is een dergelijke aanname zeker niet zonder meer gerechtvaardigd. Van de middeleeuwse *bestiaria*, zoals de natuurencylopedieën zoals *Der Naturen Bloeme* ook wel worden genoemd, is bekend dat opeenvolgende auteurs elkaars werken grotendeels vaak kritiekloos kopieerden en eventueel bewerkten zonder dat ze de betreffende dieren zelf ooit hadden gezien. Dat is bij Van Maerlant niet anders geweest. *Der Naturen Bloeme* is grotendeels overgenomen van het *Liber de Natura Rerum* van de eveneens 13<sup>de</sup> eeuwse Dominicaan Thomas van Cantimpré.

Ook Van Maerlant schreef dus over dieren die hij waarschijnlijk of zeker niet kende (of die zelfs niet bestonden) en baseerde zich daarbij op zijn voorgangers. Toch valt bij Van Maerlant af en toe een eigen kritische noot te bespeuren, vooral bij de vissen, waaruit afgeleid zou kunnen worden dat hij deze soorten wel zelf gekend moet hebben. Bij de boomkikker ontbreekt die kritische noot; uit de beschrijving valt geenszins op te maken dat Van Maerlant met de soort bekend was. Interessant is het om in dat licht de volgende passage uit zijn beschrijving van de boomkikker te vergelijken met een vergelijkbaar deel uit het *Buch der Natur* van een van zijn Duitse opvolgers, Konrad von Megenberg (1475):

**Van Maerlant (1266):**

*Van desen pude segmen dat:  
Over deze kikker zegt men dat  
werpmenne enen hont in den mont  
als men er eentje in de mond van een  
hond werpt  
dat hi blivet al stom ter stont.  
Dat deze dan terstond verstomt.*

**Konrad von Megenberg (1475):**

*(...) und waenet manig mensch,  
(...) en menig mens denkt  
der daz fröschel aim hund  
als hij het kikkertje bij een hond  
in sein maul würf,  
in de mond werpt  
er verlür sein stimm dâ von  
dat die daarvan zijn stem zou verliezen*

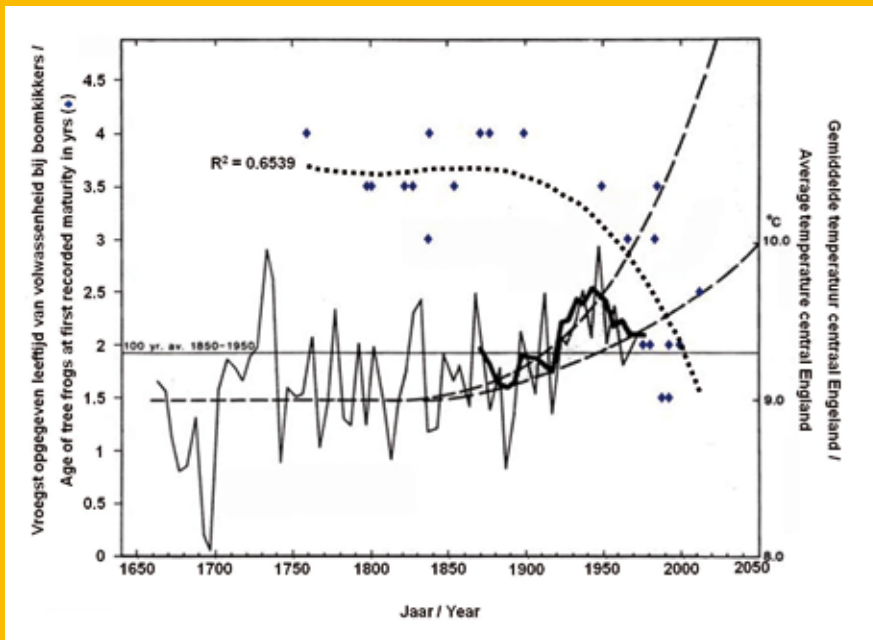
Van Maerlant blijft redelijk neutraal in zijn beschrijving. De uit Beieren afkomstige Von Megenberg daarentegen meldt dat er weliswaar veel mensen zijn die het fabeltje geloven, maar laat tevens doorschemeren dat hij zelf nagenoeg zeker weet dat dat niet zo is. Het lijkt er op dat hij een 'ervaringsdeskundige' was en de boomkikker zelf kende, terwijl Van Maerlant daarover geen uitspraak wenst te doen omdat hij de boomkikker niet kende. Ook uit het boek *Der Dieren Palleijs* van de Antwerpenaar Jan van Doesborgh uit 1522 valt niet af te leiden of de

auteur de boomkikker zelf kende. Daaruit mag overigens ook weer niet afgeleid worden dat de boomkikker niet in de Zuidelijke Nederlanden voorkwam. Beide historische bronnen bieden hier echter geen uitkomst of er gedurende het Middeleeuws Klimaatoptimum reeds boomkikkers aanwezig waren in Vlaanderen en Zeeland en dus ook niet of de boomkikker in het verleden een ruimere verspreiding heeft gekend dankzij een warmer klimaat.

**Handel in boomkikkers**

Zoals ik in mijn eerste bijdrage over de geschiedenis van de boomkikker in Noordwest-Europa (Lenders 2010a) heb gemeld, was de soort geruime tijd een geliefde huisgenoot van de mens. Vooral zijn vermeende gave als weerprofeet heeft er toe geleid dat er een uitgebreide handel in het dier is ontstaan. In Duitsland van het begin van de 20<sup>ste</sup> eeuw waren boomkikkers bij wijze van spreken op elke straathoek te koop voor 10 tot 20 pfennig (Zimmermann, 1908). Dat was zeker niet alleen in Duitsland het geval. In de oude jaargangen van *De Levende Natuur* en *Natura* kunnen we een levendige handel (vraag en aanbod) in diverse soorten amfibieën en reptielen, waaronder in belangrijke mate de boomkikker, teruglezen. H. Tutein Nolthenius uit Delft biedt bijvoorbeeld in 1899 aan (*De Levende Natuur* 4: 48): "Levende Boomkikkers (gevangen aan de Riviëra)". Boomkikkers werden te koop aangeboden voor het thans geringe bedrag van 10 cent (wat overigens toen voor de gewone man toch een redelijk kapitaal moet zijn geweest). Ook werden ze door commerciële handelaren voor fl. 1,- verkocht als weerprofeet, inclusief huisje en laddertje. Vooral Duitse handelaren voerden veel boomkikkers aan in Nederland, zoals de firma Wilhelm Krause uit Krefeld (zie *Maandblad der Nederlandsche Natuurhistorische Vereniging*, 1905, 4(11): 54). Maar de dieren kwamen ook van veel verder, zoals uit Italië. In *Natura* (1)1: 2 uit 1906 kunnen we een ingezonden mededeling lezen van een firma uit Bologna, *Esportazione pesci e rettili*: "Op





Figuur 1: Regressielijn van de vroegst geregistreerde leeftijd waarbij bij mannelijke boomkikkers secundaire geslachtskenmerken zijn waargenomen als functie van de tijd (1758-2010) (stippellijn), geplote tegen de achtergrond van geregistreerde (ononderbroken lijnen) en modelmatig berekende (onderbroken lijnen) temperatuursontwikkeling in Midden-Engeland over de periode 1660-2050, en de geregistreerde temperaturen op het noordelijk halfrond (ononderbroken dikke lijn) (Lamb, 1995). Een toename van de gemiddelde temperatuur leidt waarschijnlijk tot een afname van de leeftijd van geslachtsrijpheid van de boomkikker.

't oogenblik zijn (in het groot, tegenmatige prijzen) verkrijgbaar: (...) boomkikkers (...). Tijdens de Eerste Wereldoorlog stakte de aanvoer van boomkikkers naar Nederland hetgeen door sommigen als een gemis werd aangevoeld. Zo verzucht de heer Van den Berg uit Rotterdam in 1918 in *De Levende Natuur*: "door den oorlog had onze bekende Rotterdamsche (...) reptiliënhandelaar tot mijn verdriet en tot zijn scha geen (...) boomkikvorschten (...). Dit goed kwam voor den oorlog allemaal uit

Duitschland of uit Italië". Waarschijnlijk stuurden liefhebbers elkaar ook boomkikkers op; de anonieme bron J.M.K. (1841) meldt: "In het voorjaar van 1840 werden mij eenige loopvorschten gezonden". Door 'natuursporters' van die tijd werden ook boomkikkers uit de vrije natuur gehaald, hetzij uit Nederland, hetzij uit het buitenland. Heimans meldt in 1900: "Op 't oogenblik, dat ik dit schrijf zit de Denekampsche boomkikker [die hij had meegenomen van een excursie] in het terrarium

op zijn vlieg of worm te wachten, in gezelschap van nog vijf soortgenooten, waarvan er drie Nederlanders zijn (twee uit Zeeuwsch Vlaanderen en één uit Empe op de Veluwe) en twee Italianen van de Riviera uit de buurt van Mentone". Leydig (1877) heeft het over het importeren in Duitsland van boomkikkers uit de buurt van Genua. Deze boomkikkers weken wat betreft tekening (het ontbreken van de zijstreep) en geluid ("kräftiger, voller und namentlich rauher") af van de inheemse exemplaren. Zowel de



Boomkikkerhabitat Aamsveen (Foto: Jelger Herder)



herkomst als de beschrijving van het uiterlijk en het geluid doen vermoeden dat het hier de Mediterrane boomkikker (*Hyla meridionalis*) betreft.

#### Uitzetten van boomkikkers

Boomkikkers werden dus in groten getale van heinde en verre aangevoerd en verhandeld om te worden gehouden in terraria of voor het voorspellen van het weer in weckglazen of speciale boomkikkerhuisjes. Conrad (1917) meldt: "l'homme a fait la Rainette presque un animal domestique" [de mens heeft de boomkikker bijna tot een huisdier gemaakt]. Soms werden boomkikkers ook 'vrij' in huis gehouden. Een zekere Dr. Schouten uit IJzendijke meldt in De Levende Natuur uit 1899 (DLN 4: 30): "Om nu (...) de serre geen lustoord te maken van vliegen en muggen, en vooral om te trachten de wespen (...) te verjagen, heb ik drie boomkikvorschen in die serre, die daar heel in 't verborgen uitstekend hun plicht doen." Neumann (1831) maakt ook gewag van deze gewoonte: "Sie [=de boomkikkers] nutzen als lebendigen Wetterpropheten und Insektenjäger". Het houden van boomkikkers was overduidelijk een wijd verspreide gewoonte. Het is ook niet verwonderlijk dat af en toe dieren uit gevangenschap ontsnapten of door 'liefhebbers' die geen zin meer hadden om de dieren te verzorgen, in de vrije natuur werden uitgezet. Een

anonieme auteur meldt het treffend onder de titel "Mijn Boomvorsch" in het Natuurhistorisch Maandblad van 1920: "'t Wordt, na verloop van ettelijke maanden, de wijde wereld ingestuurd, ontsnapt vandaag of morgen naar onbekende oorden, of 't gaat dood, meestal bij gebrek aan voldoende verzorging". Dat dieren ook welbewust werden uitgezet blijkt uit een 'bekentenis' van een eveneens anonieme Duitse auteur die in het Neues Hannoverisches Magazin (1793) schrijft nadat de boomkikker die hij in 1790 van een vriend had gekregen als weerprofeet niet bruikbaar bleek: "Wie ich also sah, daß mit einem solchen Barometer nichts anzufangen sei, so entließ ich ihn zu der Zeit (...) aus meinem Dienste, und, froh über die Erlaubnis nach seinem Belieben zu leben, verkroch er sich im Grase". Heimans stelt in antwoord op een vraag van een lezer van De Levende Natuur over de waarneming van een boomkikker nabij Amsterdam: "Uw kikvorsch (...) is stellig een boomkikker; hy is meer dan waarschylijk ontsnapt, of anders vrygelaten door een natuurliefhebber in de buurt van de Raampoort" (1899, De Levende Natuur 4: 184). Boomkikkers werden ook zeker al uitgezet 'om de natuur een handje te helpen'. Knake (1925) meldt: "'k Heb wel eens boomkikkers meegenomen naar Bussum en ze in mijn tuintje in 't groen gezet. Soms, midden op den

dag, gingen ze roepen. Als ze dan later uit de buurt verdwenen, verwachtte ik steeds een berichtje in de kranten over boomkikkers in 't Gooi. Nooit gelezen". Dieren uit de populatie die in de jaren zestig van de 20<sup>ste</sup> eeuw ten prooi dreigde te vallen aan de Tilburgse stadsuitbreiding, werden door leden van Lacerta uitgezet in andere gebieden, onder andere in de Overasseltsche en Hatertse Vennen bij Nijmegen (Van Roon, 1973). Door de Nederlandse overheid – in de vorm van het Rijksinstituut voor Veldbiologisch Onderzoek ten behoeve van het Natuurbehoud (RIVON) – werd hier volop aan meegewerkt (zie tekstkader 2). Ook uit deze uitzettingen hebben zich echter geen stabiele populaties gevestigd. Vergoossen (1991) meldt enkele mogelijke en zekere introducties van boomkikkers in Limburg en aangrenzend Duitsland, namelijk een tweetal mislukte pogingen tot introductie bij kasteel 'De Kantes' te St. Odiliënberg (ca. 1965), een illegale introductie bij Heerlen (1977) en een eveneens illegale introductie op de Brunsummerheide (1981) en in Krickenbeck (Duitsland). Dat laatste geeft aan dat uitzetpraktijken zeker niet alleen in Nederland plaatsvonden, ook niet in meer historische tijden. In Loudon (1824) kunnen we daaromtrent de volgende, sterke suggestie lezen: "(...) the ponds or basins of flower-gardens may be stocked with the gold-fish (*Cyprinus auratus*), and will serve as a hybernaculum for that elegant and interesting animal the tree-frog (*Rana arborea*), so amusing in the gardens of the south of Germany". Diezelfde Loudon schrijft in 1825 dat het wenselijk is de boomkikker ook in Engeland uit te zetten: "It [= de boomkikker] is often kept in gardens in Germany both as a curiosity and as a weather guide. It certainly deserves introduction to this country".

Uit het meer recente verleden maken Vergoossen & Van Buggenum (2009) melding van diverse legale en illegale introducties en herintroducties in de Limburgse Euregio (Vlaanderen, Wallonië en Duitsland). In hoeverre daadwerkelijk sprake is van



(Foto: Edo van Uchelen)



**Brief van P.J. Schroevers (RIVON) aan de heer Gerrits uit Nijmegen****Onderwerp: verplaatsing boomkikker.**

Zeist, 4 juni 1965

In antwoord op het telefoongesprek van 25 mei kan ik U zeggen, dat het RIVON ingenomen is met de door U ontwikkelde plannen. Het staat echter te bezien, of Uw pogingen succes zullen hebben. Maar 't is het proberen waard.

U had gebieden in de buurt van Nijmegen op 't oog, die in aanmerking zouden komen voor het loslaten van boomkikkers. Welk terrein hiervoor het meest geschikt is, is uiteraard van hieruit moeilijk te beoordelen. U benadert het juiste biotoop in ieder geval het beste, door U te oriënteren omtrent het voorkomen van boomkikkers nu en in het recente verleden. Daar waar ze nog zijn, of niet lang geleden verdwenen zijn, niet door verandering van het milieu, maar door vernietiging der populatie, bv. door wegvangen, moeten nog gunstige levensvoorwaarden aanwezig zijn.

Inderdaad kwamen in vroeger tijden boomkikkers op verscheidene plaatsen in de buurt van Nijmegen voor. In 1962 werden nog boomkikkers waargenomen in de gemeente Mill en St. Hubert. Deze populatie kan nu nog bestaan. De streek is als potentieel terrein voor het uitzetten van deze dieren zeker wel aan te bevelen.

Wat betreft de meer "technische" kant van de zaak heb ik Uw plan doorgegeven aan het Natuurbeschermings Consuletschap van het Staatsbosbeheer te 's-Hertogenbosch, welke U hierbij beter van dienst kan zijn dan wij. (...).

Mocht u tot het uitzetten van boomkikkers overgaan, dan zouden wij daarvan graag opgave van U krijgen.

U succes toewensend,

Drs. P.J. Schroevers

herintroducies van 'oorspronkelijke, maar verdwenen' populaties kan daarbij tenminste in een aantal gevallen worden betwijfeld. Stumpel *et al.* (2009) maken nauwelijks melding van mogelijke historische uitzettingen (i.e. van vóór 1971) van de boomkikker in Nederland; uit de bijbehorende verspreidingskaarten blijkt echter wel dat ook in recentere perioden de boomkikker een van de meest uitgezette amfibiesoorten van Nederland is (Creemers & Van Delft, 2009).

**Tot besluit**

Concluderend kunnen we stellen dat de historische kennis die we van de boomkikker in Nederland en de ons omringende landen hebben, er op wijst dat de soort veelvuldig door mensen werd gehouden voor verschillende doeleinden maar waarschijnlijk vooral als weerprofeet. Om aan de vraag naar boomkikkers te voldoen werden dieren vanuit Duitsland en Italië geïmporteerd, maar ook binnen Nederland bestond er

een levendige handel in boomkikkers en werden dieren door het hele land verslept. Op diverse manieren zijn boomkikkers in de vrije natuur terecht gekomen: ontsnappingen en dumpen van dieren, maar ook moedwillige introducties. Voorbeelden daarvan hebben aanvankelijk voor een belangrijk deel (maar niet uitsluitend) betrekking op het zuiden van Nederland, de laatste jaren echter steeds meer ook op de duinstreek. Uit de historische bronnen kan niet met zekerheid worden geconcludeerd dat de boomkikkerpopulaties in Zuid-Nederland allemaal resulteren uit introducties. Er zijn immers slechts weinig introducties gedocumenteerd. Wat echter wel uit de geschreven bronnen blijkt, is zonder meer slechts het topje van de ijsberg. Ongetwijfeld hebben zich in diverse delen van Nederland in het verleden door (on)gewilde introducties veel meer populaties weten te vestigen dan waarvan we ons nu bewust zijn. De conclusie die we daaruit moeten trekken, is dat

we eigenlijk met maar heel weinig zekerheid kunnen beweren dat een bepaalde populatie authentiek is, in de zin van 'niet door direct menselijk toedoen ontstaan'. Veel van de thans in toenemende mate uitgevoerde 'herintroducies' zouden dan ook wel eens herintroducies in de letterlijke betekenis van het woord kunnen zijn, namelijk 'herhaalde uitzettingen'. Sommige populaties kunnen we terugvoeren tot in de 19<sup>de</sup> eeuw maar ook toen waren er al uitzettingen en ontsnappingen geweest, zoals 18<sup>de</sup> en 19<sup>de</sup> eeuwse bronnen suggereren, die ten grondslag hebben kunnen liggen aan de vestiging van die populaties. De mens zou dan ook wel eens gedurende lange tijd een van de belangrijkste verspreidingsvectoren voor de boomkikker kunnen zijn geweest. Het creëren van geschikt habitat door het openen van het landschap is dus niet de enige wijze geweest waarop we de boomkikker hebben gefaciliteerd.

**Summary****About tree frogs and man. Part 3: Introductions and re-introductions**

In the previous article on the historical relationships between humans and tree frogs, it was suggested that the presence of populations southwest of the rivers Rhine and Meuse may be the result of introductions by humans. In this third and last article, this option is explored. Whether tree frogs were more widely distributed during warmer periods is not clear from late medieval and early modern sources. The supposition that tree frogs take advantage of warmer climatic conditions was derived from the historical relationship between rising temperatures and lower ages of maturation of tree frogs since the 18<sup>th</sup> century.

Written sources from the 19<sup>th</sup> and 20<sup>th</sup> centuries indicate that there was a lively international trade in tree frogs, and that they often escaped or were released from captivity. In the 20<sup>th</sup> century, tree frogs were introduced into several nature reserves in the Netherlands in the context of ecological restoration; whether these should be regarded as introductions or as re-introductions is not clear. Thus, it



also remains unclear to what extent existing populations can be regarded as 'natural'. Documented attempts to introduce, or possibly re-introduce, tree frogs, particularly south of the large rivers, leave ample room for doubt about the authenticity of other tree frog populations; most introduction efforts were never properly recorded. Besides the creation of habitat by opening up landscape for agricultural purposes, introductions may have been an important additional factor of human origin in extending the tree frog's distribution area in North-western Europe.

#### Dankwoord

Een woord van dank gaat uit naar Kees Marijnissen voor het ter beschikking stellen van de brief van P.J. Schroevers en enkele andere historische bronnen.

#### Literatuur

*Niet in de tekst geciteerde bronnen zijn gebruikt voor het samenstellen van figuur 1.*

- Angel, F., 1947. Vie et moeurs des amphibiens. Payot, Paris.
- Anonymous, 1794. Neues Hannoverisches Magazin. 3ter Jahrgang vom Jahre 1793. 185-188 (auteur onbekend vanwege het ontbreken van enkele pagina's in het door mij geraadpleegde exemplaar).
- Arntzen, J.W., 1981. Kikkers en padden. In: M. Sparreboom (ed.). De amfibieën en reptielen van Nederland, België en Luxemburg. Balkema, Rotterdam.
- Bechstein, J.M. (ed.), 1800. Herrn De la Cepede's Naturgeschichte der Amphibien. Zweiter Band. Verlage des Industries Comptoir's, Weimar.
- Berg, G.A.E. van den, 1918. Mijn tuin en zijn bewoners. De Levende Natuur 23(8): 276-278.
- Bischoff, G.W., J.R. Blum, H.G. Bronn, H.C. von Leonhard, F.S. Leuckart & F.S. Voigt, 1837. Naturgeschichte der drei Reiche zur allgemeinen Belehrung. Schweizerbart, Stuttgart.
- Brehm, A.E., 1896/1899. Het Leven der Dieren. Naar den tweeden druk der volksuitgave voor Nederland bewerkt door S.P. Huizinga. Derde deel. Kruidende dieren – Visschen – Insecten – Lagere dieren. Tweede druk. Van Belkum, Zutphen. 802 pp.



(Foto: Arnold van Rijsewijk)

- Buisman, J., 1995. Duizend jaar weer, wind en water in de Lage Landen. Deel 1: tot 1300. Van Wijnen, Franeker.
- Bund, C.F. van de, 1964. Vierde Herpetogeografisch Verslag. De verspreiding van de reptielen en amfibieën in Nederland. Nederlandse Vereniging voor Herpetologie en Terrariumkunde 'Lacerta'.
- Conrad, W., 1917. Nos Batraciens. Societe Nationale des Amateurs d'Aquariums & Terrariums et de Vulgarsation de l'Histoire Naturelle, Bruxelles.
- Creemers, R.C.M. & J.J.C.W. van Delft (RAVON)(red.), 2009. De amfibieën en reptielen van Nederland. – Nederlandse Fauna 9. Nationaal

- Natuurhistorisch Museum Naturalis, European Invertebrate Survey – Nederland, Leiden.
- Doesborgh, J. van (Ed.), 1522. Der Dieren Palleys. ende die vergaderinge vanden beesten der aerden. Van den vogelen der lucht. Van den visschen ende monstren der wateren.
- Friedl, T.W.P. & G.M. Klump, 1997. Some aspects of population biology in the European treefrog, *Hyla arborea*. Herpetologica 53: 321-330.
- Gelder, J.J. van, J.G.J. van den Broek, L.J.M. Stortelder & P.B. Kelleners, 1978. De boomkikker, *Hyla arborea*, in Nederland. I. Algemene biologie. De Levende Natuur 81: 65-73.



- Goeze, J.A.E., 1797. Europäische Fauna oder Naturgeschichte der europäischen Thiere in angenehmen Geschichten und Erzählungen für allerley Leser, vorzüglich für die Jugend. Siebenter Band. Amphibien und Fische. Weidmannschen Buchhandlung, Leipzig.
- Grillitsch, B., H. Grillitsch, M. Häupl & F. Tiedemann, 1983. Lurche und Kriechtiere Niederösterreichs. Facultas, Wien.
- Heimans, E., 1900. Uit den oosthoek van Twente. De Levende Natuur 4(12): 288-294.
- J.M.K., 1841. Iets aangaande den Boomkikvorsch. In: Anonymous. Algemeene Konst- en Letterbode voor het jaar 1841. Loosjes, Haarlem.
- Juszczyk, W., 1974. Plazy i gady krajowe. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- Knake, J.F., 1925. De boomkikker in den Achterhoek. De Levende Natuur 29(10): 298-299.
- Lamb, H.H., 1995. Climate, History and the Modern World. Routledge, London.
- Lenders, H.J.R., 2010a. Over boomkikkers en mensen. Deel 1: cultuurhistorische aspecten. RAVON 36 12(2): 29-34.
- Lenders, H.J.R., 2010b. Over boomkikkers en mensen. Deel 2: historische verspreiding. RAVON 38 12(4): 70-77.
- Lenz, H.O., 1836. Gemeinnützige Naturgeschichte. Dritter band: Amphibien, Fische, Weichtiere, Kerbthiere, Pflanzthiere. Beckersche Buchhandlung, Gotha.
- Levrault, F.G. (ed.), 1826. Dictionnaire des sciences naturelles. Tome 44. Levrault/Normant, Strasbourg/Paris.
- Leydig, F., 1877. Die Anuren Batrachier der Deutschen Fauna. Verlag Max Cohen & Sohn, Bonn.
- Loudon, J.C., 1824. An Encyclopaedia of Gardening comprising the Theory and Practice of Horticulture, Floriculture, Arboriculture, and Landscape-Gardening. Longman, London.
- Loudon, J.C., 1825. An Encyclopaedia of Agriculture. Volume II. Longman, London.
- Maerlant, J. van, 1266. Der Nature Bloeme.
- Megenberg, K. von, 1475. Das Buch der Natur. Die erste Naturgeschichte in Deutscher Sprache. Ed.: Franz Pfeiffer. 1971, Olms Verlag, Hildesheim / New York. Zweiter reprografischer Nachdruck der Ausgabe Stuttgart 1861.
- Moravec, J., 1990. Postmetamorphic growth in the European tree frog (*Hyla arborea*). Acta Universitatis Carolinae Biologica 34: 359-370.
- Neumann, J.G., 1831. Naturgeschichte der Schlesisch-Lausitzischen Amphibien. Neues Lausitzisches Magazin, IX, 2: 201-232 / 3: 340-372 / 4: 449-504.
- Oostrom, F. van, 1996. Maerlants Wereld. Prometheus, Amsterdam.
- Roon, H.D. van, 1973. Een onderzoek naar de huidige verspreiding van de boomkikker, *Hyla arborea arborea* (Linnaeus) in Twente. Lacerta 31(7): 107-115.
- Rösel von Rosenhof, A.J., 1758. Die natürliche Historie der Frösche hiesigen Landes worinnen alle Eigenschaften derselben sonderlich aber ihre Fortpflanzung umständlich beschrieben werden. Zweiter Abschnitt. Der Laubfrosch. [Historia naturalis ranarum nostratium in qua omnes earum proprietates praeertim quae ad generationem ipsarum pertinent fusius enarrantur. Sectio II. Rana arborea]. Johann Joseph Fleischmann, Nürnberg.
- Schilling, S., 1837. Ausführliche Naturgeschichte des Thier-, Pflanzen- und Mineralreichs. Ein Handbuch für alle Stände. Zweiter Band. Thierreich: Vögel und Reptilien. Heinrich Richter, Breslau.
- Schouten, 1899. Net Gesnapt. De Levende Natuur 4(2): 30-31.
- Schreiber, E., 1875. Herpetologia europea. Eine systematische Bearbeitung der Amphibien und Reptilien, welche bisher in Europa aufgefunden sind. Vieweg und Sohn Verlag, Braunschweig.
- Stumpel, A.H.P. & G. Hanekamp, 1986. Habitat and ecology of *Hyla arborea* in the Netherlands. In: Z. Roek (ed.). Studies in herpetology. Charles University, Prague.
- Stumpel, A.J.P., J. Stronks & R. Zollinger, 2009. Boomkikker *Hyla arborea*. In: Creemers, R.C.M. & J.J.C.W. van Delft (RAVON)(red.). De amfibieën en reptielen van Nederland. – Nederlandse Fauna 9. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, European Invertebrate Survey – Nederland, Leiden. pp 186-198.
- Tester, U., 1990. Artenschuetzerische relevante Aspekte zur Oekologie des Laubfrosches (*Hyla arborea* L.). Schlattmann, Basel.
- Vergoossen, W.G., 1991. De boomkikker in Limburg. Verleden, heden en toekomst. Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Maastricht. 94 pp.
- Vergoossen, W.G. & H.J.M. van Buggenum, 2009. Boomkikker – *Hyla arborea*. In: H.J.M. van Buggenum et al. (red.). Herpetofauna van Limburg. Verspreiding en ecologie van amfibieën en reptielen in de periode 1980-2008. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht: 180-191.
- Werner, F., 1897. Die Reptilien und Amphibien Oesterreich-Ungarns und der Occupationsländer. Pichler's Witwe und Sohn Verlag, Wien.
- Zimmermann, R., 1908. Der deutschen Heimat Kriechtiere und Lurche. Lehman Verlag, Stuttgart.

### Rob Lenders

Radboud Universiteit Nijmegen  
afdeling Milieukunde  
r.lenders@science.ru.nl

