

OVER HET VLEKKENPATROON VAN DE VUURSALAMANDER

R.E.M.B. GUBBELS, Schineksstraat 62, Stein

De Vuursalamander, *Salamandra salamandra* Lacépède (1788), behoort tot één van de meest opvallende soorten binnen de herpetofauna. Het betreft een vrijwel uitsluitend op het land levend amfibie met een verborgen, nachtelijke levenswijze en met bovenal een opvallende huidtekening.

De bovenzijde van het dier bestaat uit een zwarte grondkleur bezet met al dan niet regelmatig gerangschikte gele vlekken en/of strepen. De onderzijde is grijs-zwart van kleur met in meer of minder sterke mate gele tekening. Op de keel kan zich een heldergele vlek bevinden.

Binnen de soort *Salamandra salamandra* worden momenteel ongeveer 11 ondersoorten onderscheiden (FREITAG, 1955; EISELT, 1958; STEWARD, 1969; ENGELMANN *et al.*, 1986) elk met een min of meer typisch vlekkenpatroon.

De vuursalamanders van West-Europa behoren tot de ondersoort *S. salamandra terrestris*. De bovenzijde van deze dieren bestaat uit 2 meer of minder vaak onderbroken gele lengtestrepen.

Naast het typische vlekkenpatroon komen binnen een ondersoort talloze varianten voor. Het soms lokaal frequent optreden van een bepaalde vlekkenpatroon-variant heeft in het verleden regelmatig aanleiding gegeven tot verwarring. Nieuwe ondersoorten werden beschreven, andere verdwenen. EISELT (1958) toonde in een uitgebreide taxonomische studie aan dat de determinatie van ondersoorten binnen de soort *Salamandra salamandra* aan de hand van alléén het vlekkenpatroon onmogelijk is.

In dit artikel wordt getracht meer duidelijkheid te scheppen in de vlekkenpatroon-problematiek van de Vuursalamander en wordt aangetoond waarom ondersoort-determinaties gebaseerd op het vlekkenpatroon tot foute conclusies kunnen leiden. In het bijzonder wordt aandacht besteed aan de ondersoort *S. salamandra terrestris* die in Nederland met enkele populaties vertegenwoordigd is in onder andere het Bunderbos c.a.

HET VLEKKENPATROON VAN SALAMANDRA SALAMANDRA

EISELT (1958) maakt binnen het vlekkenpatroon van de Vuursalamander een onderverdeling in vier basistypen, namelijk:

gestreift: de gele lengtestrepen op het lichaam zijn niet of slechts een enkele maal onderbroken

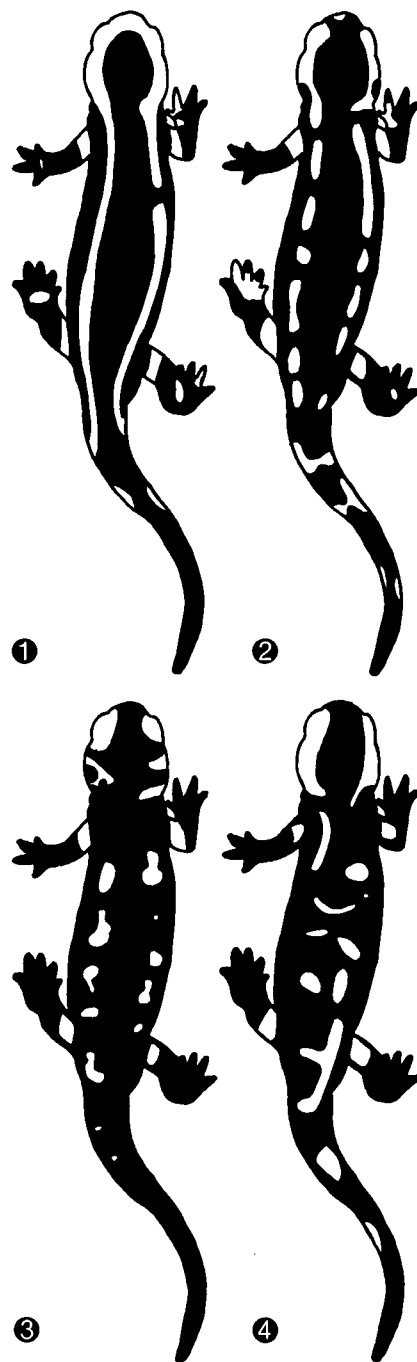
fleckenstreiftig: de gele lengtestrepen zijn meerdere malen onderbroken, de afzonderlijke vlekken zijn steeds langer dan breed

streifenfleckig: de gele lengtestrepen zijn vaak onderbroken, de vlekken kun-

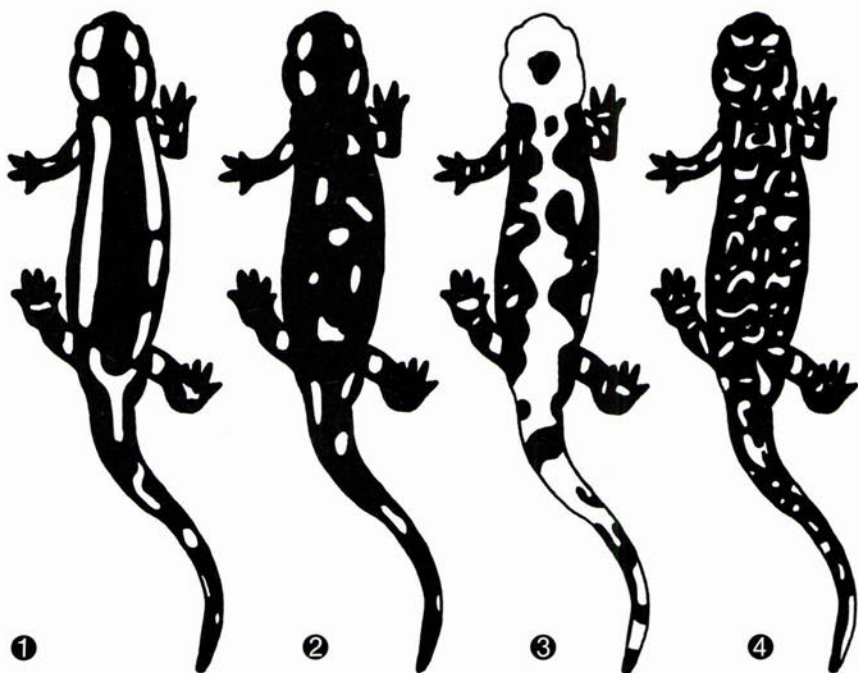
nen rond zijn, meestal niet langer dan breed, soms dwars op de lengterichting geplaatst, nog steeds in twee rijen op het lichaam gerangschikt
gefleckt: de gele vlekken liggen in meer of mindere mate onregelmatig over het lichaam verspreid.

De vier basistypen zijn weergegeven in figuur 1.

Eén of meerdere van deze basistypen kunnen binnen een ondersoort optreden. Meestal echter heeft één bepaald type de overhand. Dit basistype, gecombineerd met een bepaalde vorm van de individuele vlekken of strepen wordt dan als typisch beschouwd voor



Figuur 1. De vier door EISELT (1958) onderscheiden basistypen binnen het vlekkenpatroon van *Salamandra salamandra* (1: gestreift, adult ♂ waargenomen op 24-7-86 in het Bunderbos; 2: fleckenstreiftig, adult ♂ waargenomen op 4-9-86 in het Bunderbos; 3: streifenfleckig, adult ♀ waargenomen op 30-8-86 in het Bunderbos; 4: gefleckt, juveniel waargenomen op 22-6-84 in het Bunderbos).



Figuur 2. Het typische vlekkenpatroon van vier ondersoorten van *Salamandra salamandra* (naar ENGELMANN et al., 1986). (1: *S. salamandra terrestris*, West- en Zuid-Europa; 2: *S. salamandra salamandra*, Midden- en Oost-Europa; 3: *S. salamandra giglioli*, Italië; 4: *S. salamandra gallaica*, Portugal en Noordwest-Spanje).

de betreffende ondersoort. In gebieden waar verschillende ondersoorten sympatrisch voorkomen, kunnen allerlei overgangsvormen optreden.

De typische vlekkenpatronen van enkele door EISELT (1958) onderscheiden ondersoorten zijn weergegeven in figuur 2.

De grote variaties binnen het vlekkenpatroon van de Vuursalamander, als gevolg van het binnen een bepaalde ondersoort voorkomen van meerdere basistypen gecombineerd met vormvarianten van de individuele vlekken/strepen, kan de bepaling van ondersoorten ernstig bemoeilijken, zo niet onmogelijk maken. Er ontstaat namelijk een grote overlapping tussen de vlekkenpatronen van verschillende ondersoorten (zie figuur 3).

Determinatie van de ondersoorten op grond van het vlekkenpatroon is bij de in figuur 3 getoonde Vuursalamanders niet mogelijk. Om binnen het verspreidingsareaal van de Vuursalamander (Europa, Noord-Afrika, Nabije Oosten) tot een zeker onderscheid te komen van ondersoorten, is het vlekkenpatroon alléén dan ook een ontoereikend criterium. De bepaling van diverse lichaamsverhoudingen is noodzakelijk. Geschikte criteria zijn onder andere staartlengte en paratoidbreedte in verhouding tot de kop-romplengte (EISELT, 1958).

Naast variaties binnen het vlekkenpatroon kunnen ook kleurvarianties optre-

den. Albinisme, melanisme, rode in plaats van gele vlekken en geheel gele dieren zijn vrij regelmatig waargenomen (o.a. FREYTAG & SÜSEBACH, 1942; FREYTAG, 1955). Het vlekkenpatroon kan zich na de metamorfose van de larven nog wijzigen. Over het algemeen wordt aangenomen dat de wijzigingen zich voor het einde van het tweede levensjaar hebben voltrokken (EISELT, 1958; FELDMANN, 1967). Daar binnen

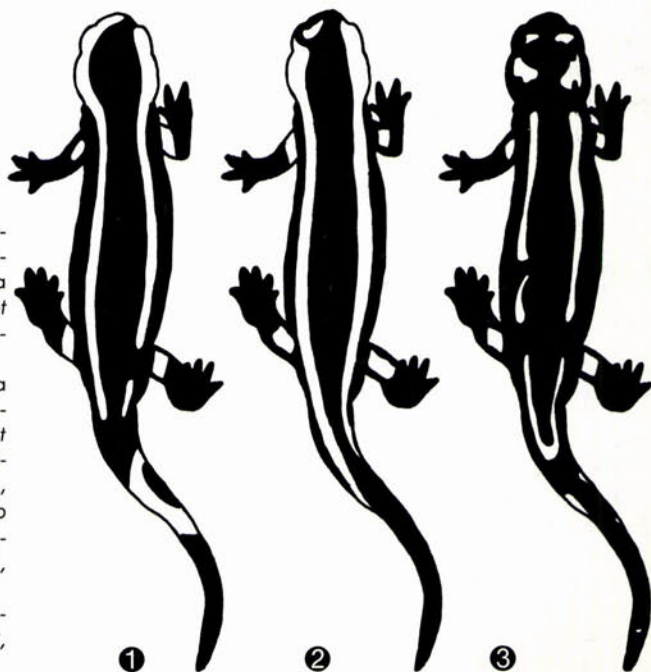
een populatie geen identieke vlekkenpatronen voorkomen, is na het 2e levensjaar individuele herkenning mogelijk (o.a. JOLY, 1968; THIELCKE et al, 1983).

HET VLEKKENPATOON VAN *SALAMANDRA SALAMANDRA TERRESTRIS*

In Nederland (Zuid-Limburg) is de Vuursalamander vertegenwoordigd door de ondersoort *S. salamandra terrestris*. Binnen deze ondersoort kunnen in het vlekkenpatroon alle vier basistypen optreden (HECHT, 1933; EISELT, 1958; ANT, 1965; KLEWEN, 1985).

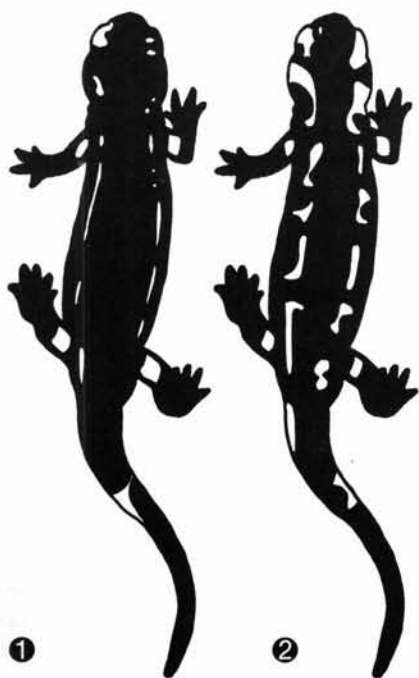
In 1986 zijn in het kader van een populatie-onderzoek binnen een populatie Vuursalamanders in het Bunderbos c.a. 161 verschillende adulte dieren gefotografeerd. De bijbehorende vlekkenpatronen zijn geclassificeerd volgens het systeem van EISELT (1958), zie tabel I.

Het "fleckestreifige" vlekkenpatroon heeft in de bestudeerde populatie duidelijk de overhand (87%). De gevonden percentages komen overeen met die van KLEWEN (1985). In deze populatie (Empertal, Kreis Paderborn, Noordrijn-Westfalen) is de verdeling als volgt: gestreift 6%, fleckenstreifig 80%, streifenfleckig 6%, gefleckt <1%. Adulte dieren met het "gefleckte" patroon ziet KLEWEN (1985) als een toevallig optredende variant. In het Bunderbos is het "gefleckte" pa-



Figuur 3. Drie verschillende ondersoorten van *Salamandra salamandra* met het "gestreifte" vlekkenpatroon.

(1: *S. salamandra terrestris*, waargenomen op 6-9-86 in het Bunderbos; 2: *S. salamandra fastuosa*, waargenomen op 12-9-87 in het Cantabrisch gebergte, Noordwest-Spanje; 3: *S. salamandra salamandra*, uit EISELT, 1958).



Figuur 4. Mogelijke vormvarianties in de gele huidvlekken van *Salamandra salamandra terrestris* in het Bunderbos c.a.

(1: smalle gele strepen, waargenomen op 30-8-86; 2: hoekige vlekken, waargenomen op 30-8-86).

troon alléén aangetroffen bij juveniele dieren. De modificeerbaarheid van het vlekkenpatroon in deze ontwikkelingsfase leidt vrijwel altijd tot één van de overige drie vlekkenpatronen. In de bestudeerde populatie betreft dit waarschijnlijk het "flekkenstreifige" type. Dit type vlekkenpatroon wordt, zeker in het centrum van het verspreidingsareaal van *S. salamandra terrestris*, als typisch beschouwd. Dichter bij het verspreidingsgebied van *S. salamandra*

salamandra zullen het "streifenfleckige" en "geflechte" type frequenter optreden (EISELT, 1958).

Naast het voorkomen van alle vier basistypen in het vlekkenpatroon van *S. salamandra terrestris* is er tevens een aanzienlijke variatie in de vorm van de individuele vlekken mogelijk (zie figuur 4). Het optreden van een lokale, frequent voorkomende patroonvariant is niet geconstateerd.

CONCLUSIE

Binnen de soort *Salamandra salamandra* worden diverse ondersoorten onderscheiden met elk een min of meer typisch vlekkenpatroon. Als gevolg van de grote variabiliteit hiervan bestaat er een aanzienlijke overlapping tussen de vlekkenpatronen van de verschillende ondersoorten. Dit maakt juiste ondersoort-determinaties op grond van het vlekkenpatroon vrijwel onmogelijk. Bepaling van diverse lichaamsverhoudingen is noodzakelijk.

SUMMARY

ON THE SKIN MARKINGS OF THE FIRE SALAMANDER, *SALAMANDRA SALAMANDRA* (L.), WITH SPECIAL ATTENTION TO SUBSP. *S. SALAMANDRA TERRESTRIS* LACÉPÈDE (1788).

The great variability in skin markings of the upper body surface of Fire Salamanders is discussed. In consequence of this variability determination of subspecies on the basis of skin markings is very difficult and often impossible, which indicates the necessity of morphometric examination.

Tabel 1. Het relatieve aantal (%) adulte dieren met een bepaald basistype vlekkenpatroon.

Type vlekkenpatroon	Relatieve aantal adulte dieren
gestreift	9
flekkenstreifig	87
streifenfleckig	4
geflekt	0

LITERATUUR

- ANT, H., 1965. Die Rassenzugehörigkeit der westfälischen Feuersalamander-Populationen. *Natur und Heimat* 25: 97-101.
- EISELT, J., 1958. Der Feuersalamander *Salamandra salamandra* (L.). Beiträge zu einer taxonomischen Synthese. Abh. Ber. Naturk. u. Vorgesch. (Magdeburg) 10: 77-154.
- ENGELMANN, W.E., J. FRITZSCHE, R. GÜNTHER & F.J. OBST, 1986. Lurche und Kriegtieri Europas. Stuttgart; Ferdinand Enke Verlag: 86-90.
- FELDMANN, R., 1967. Nachweis der Ortstreue des Feuersalamanders, *Salamandra salamandra terrestris* Lacépède (1788), gegenüber seinem Winterquartier. *Zool. Anz.* 178: 42-48.
- FREYTAG, G. & E. SÜSEBACH, 1942. Beitrag zur Kenntnis des Farbkleides des Feuersalamanders (*Salamandra salamandra* L.). *Zool. Anz.* 138: 127-138.
- FREYTAG, G., 1955. Feuersalamander und Alpensalamander. Wittenberg Lutherstadt; A. Ziemsen Verlag.
- HECHT, G., 1933. Zur Geographie und "Ökologie" des Feuersalamanders, *Salamandra salamandra* (L.). *Mitt. Zool. Mus. Berlin* 18: 166-187.
- JOLY, J., 1968. Données écologiques sur la salamandre tachetée *Salamandra salamandra* (L.). *Ann. Sci. Nat., Zoologie*, 12 Sér. 10: 301-366.
- KLEWEN, R., 1985. Untersuchungen zur Ökologie und Populationsbiologie des Feuersalamanders (*Salamandra salamandra terrestris* Lacépède 1788) an einer isolierten Population im Kreise Paderborn. *Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde* 47: 1-51.
- STEWART, J.W., 1969. The tailed amphibians of Europe. Newton Abbot Devon; David & Charles Limited.
- THIELCKE, G., C.P. HERRN, C.P. HUTTER & R.L. SCHREIBER, 1983. Rettet die Frösche. Stuttgart; Pro-Natur Verlag.

DE DOUSBERG

EEN EILANDJE IN EEN CULTUURLANDSCHAP

H.M.C. FELIX. Quirinaalhof 10T, 6215 PL Maastricht

Aan de westzijde van Maastricht ligt, ingesloten tussen een sportcentrum en het Albertkanaal, een heuvel: de Dousberg (fig. 1 en 2). Het gebied maakt onderdeel uit van het Bestemmingsplan Recreatiepark West van de gemeente Maastricht.

Het gebied is ondanks haar geringe omvang van belang voor met name insecten en herbergt bovendien restanten van het in Zuid-Limburg nu zo zeldzame heischraal grasland.

De Dousberg bestaat eigenlijk uit een steile, op het noordwesten gerichte helling met een klein hellingbosje, enkele stukjes plaatselijk verruigd grasland en een Meidoornhaag. Het is nog net Nederlands grondgebied: de rijks-grens loopt precies onder langs het grasland.