

IN MEMORIAM J.TH. TER HORST (1910-1989)

Op 10 januari j.l. overleed de heer J.Th. ter Horst. Uit respect voor hem en al het werk dat hij gedaan heeft, een moment om stil bij te staan, ter nagedachtenis aan Jan en zijn verdiensten. In 1957 werd hij lid van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg. Zowel in verenigingsverband als in zijn werk voor het Staatsbosbeheer, raakte hij in korte tijd zeer vertrouwd met de Limburgse natuur. Hij ervaarde ook de kwetsbaarheid van die natuur en dat gaf aanleiding voor hem om in 1963 een goede samenwerking met anderen nog eens te benadrukken. Een jaar later bood hij zich spontaan aan om deel te nemen in een excursiecommissie, bestaande uit vertegenwoordigers van het Instituut voor Natuurbeschermings-educatie, de Stichting het Limburgs Landschap, het Staatsbosbeheer en ons Genootschap. Vanaf die tijd werd overduidelijk hoe snel hij in de voor hem toch nieuwe en veelzijdige 'groene wereld' wegwijs was geworden. Als bekwaam excursieleider heeft Ter

Horst veel voorlichting gegeven, kennis overgedragen en belangstelling gewekt. Hij voelde zich vooral agetrokken tot de Limburgse herpetofauna en meer dan eens vestigde hij de aandacht op de betekenis van kleine landschapselementen zoals veedrinkpoelen die door hem terecht werden aange-merkt als micro-landschappen. Zijn bevindingen werden en worden vaak geraadpleegd. Diverse uitgaven van ons Maandblad in de 60-er jaren zijn tot stand gekomen dankzij de medewerking van Jan ter Horst. In de vorm van een serie 'Landschappen van Limburg' verzorgde hij gedurende twee jaar de foto op de omslag (1965-1966). Hij was, als tijdelijk redactielid, ook betrokken bij een tweetal themanummers van het Maandblad, "De luister van het Mergelland" (1968) en "De Groote Peel" (1969). Zijn fotografisch talent was onmiskenbaar en in 1972 ontving hij daarvoor zelfs een onderscheiding van de Fédération Internationale de l'Art Photographique. Een jaar

later, bij zijn 40-jarig ambtsjubileum in 1973, kwam de maatschappelijke waardering voor zijn werk tot uitdrukking en werd hij begiftigd met de eremedaille in goud verbonden aan de Orde van Oranje Naussau. Als blijk van waardering voor zijn inzet op het gebied van natuurbehoud en -educatie in Limburg, onderscheidde het Genootschap hem als Lid van Verdienste. Na zijn pensionering ging Ter Horst gewoon door. Ik herinner me nog de veldbezoeken die vooraf gingen aan de "Wilde pracht" (1980), het schitterende kalenderboek dat mede dankzij hem tot stand is gekomen. Eind 1987 schonk hij ons Genootschap zijn zeer omvangrijke collectie boeken, rapporten en verslagen (zo'n 1500 titels), een unieke verzameling waarvan thans velen gebruik kunnen maken. De leden van het Natuurhistorisch Genootschap zullen, in woord en beeld, nog vaak aan hem denken.

F.S. VAN WESTREENEN

NEOTENIE BIJ WATERSALAMANDERS

A.J.W. LENDERS, Groenstraat 106, Melick

De term neotenie werd door KOLLMANN (1985) geïntroduceerd. Onder neotenie verstond hij het proces waarbij amfibieën geen metamorfose of gedaanteverwisseling doormaken en de dieren dus langer dan normaal in het larvale stadium blijven. Neotenie komt bij praktisch alle amfibieën voor, maar is het best bekend van salamanders. Is het optreden van neotenie bij sommige uitheemse amfibieën heel normaal, bij onze inheemse soorten is het veelal incidenteel en zeldzaam.

De metamorfose bij amfibieën is al vroeg goed onderzocht. Het is bekend dat de gedaanteverwisseling hormonaal geregeld wordt. In het larvale stadium lost de schildklier de thymus of zwezerik af in de productie van hormonen. De werking van de schildklier wordt op haar beurt hormonaal beïnvloed door de hypofyse, een ahangsel van de hersenstam. Het belangrijkste schildklierhormoon, het thyroxine, zorgt er voor dat de metamorfose optreedt. Evenals bij de mens is voor de opbouw van dit hormoon het element Jood onontbeerlijk. Voor de werking van het thyroxine is tenslotte

van belang in welke mate de weefsels op het hormoon reageren (SMITH, 1951).

KOLLMANN (1885) maakte onderscheid tussen twee vormen van neotenie, namelijk partiële en totale neotenie. SCHREIBER (1933) lanceerde een derde term, absolute neotenie.

PARTIËLE NEOTENIE

Bij partiële neotenie zijn de larven groter dan normaal (zie figuur 1), maar ze ontwikkelen geen voortplantingsorganen. Al in een vroeg embryonaal sta-

dium wordt er geen of te weinig schildklierhormoon gevormd. Vaak gaat dit gepaard met struma, een opzwellend van de schildklier, ook wel krop genaamd. Struma komt tot stand doordat de hypofyse de schildklier blijft stimuleren omdat deze geen of te weinig thyroxine vormt. Bij de Draadstaartsalamander (*Triturus helveticus*) is geconstateerd dat de schildklier in dit geval wel 6 à 8 maal zo groot kan worden (REICHENBACH-KLINKE, 1961). Gebrek aan het element Jood kan hiervan de oorzaak zijn. Toevoeging van jodium aan het water heft de neotenie op. Een andere oorzaak van partiële neotenie is een te kleine schildklier, incidenteel het gevolg van een gestoorde embryonale ontwikkeling. In dit geval is ook vaak de hypofyse niet tot ontwikkeling gekomen. Een normale metamorfose kan bewerkstelligd worden door toediening van thyroxine. Partiële neotenie komt bij alle amfibieën voor. Ze is niet alleen bekend van de vier soorten watersalamanders, maar ook van bijvoorbeeld de Groene kik-



Figuur 1. Een partieel neotene larve van de Alpenwatersalamander (foto: A. Lenders).

ker. Bij andere Nederlandse soorten wordt deze vorm van neotenie bijna niet onder natuurlijke omstandigheden aangetroffen. Maar experimenteel heeft men bij veel soorten, zelfs de Gewone pad de metamorfose kunnen uitstellen. Bij de larven van ANURA (staartloze amfibieën) treedt dan reuzengroei op als gevolg van het wegvallen van de remmende werking van thyroxine. Larven van groene kikkers kunnen dan wel een lengte van 12 cm. bereiken. Salamanderlarven groeien ook door en kunnen zo groot worden als een volwassen dier.

TOTALE NEOTENIE

Kenmerkend voor totale neotenie is dat larvale eigenschappen behouden blijven tot en met stadium dat de dieren geslachtsrijp zijn. Totaal neotene salamanders zijn dan ook tot voortplanting in staat. De poten zijn doorgebroken en volledig ontwikkeld (figuur 2). Alleen de uitwendige kieuwen blijven aanwezig en zijn zeer opvallend (figuur 3). De dieren vertonen zowel primaire als secundaire geslachtskenmerken. Bij de mannetjes zijn de cloacalippen verdikt en ze kunnen volledig op kleur zijn. Bovendien krijgen ze een geslachtskam. De Draadstaartsalamander kan het draadvormige staartuiteinde ontwikkelen. Toch is hun bruijlofskleed in vergelijking met niet-neotene soortgenoten vaak minder fraai. Vrouwjes zijn uiterlijk vaak moeilijk te onderscheiden van grote partiël neotene larven. Totale neotenie is beperkt tot salamanders. Enkele soorten van de familie der

Ambistomidae metamorfoserende in hun normale milieu niet meer. Bij deze soorten waarvan de Axolotl (*Ambystoma mexicanum*) wel het bekendste voorbeeld is, blijven de dieren hun gehele leven neotenen. Ze gaan niet aan land en planten zich uitsluitend in neotene vorm voort.

Dit verschijnsel komt ook in Europa voor, zoals geconstateerd is voor de Alpenwatersalamander (o.a. BRELIK & DZUKIC, 1974; HENLE, 1983), de Kleine watersalamander (o.a. DELY, 1967; DOLMEN, 1978), de Draadstaartsalamander (VAN GELDER, 1973; DÖRR *et al.*, 1985) en de Kamsalamander (DOLMEN, 1978).

Bij onderzoek aan de Axolotl is vast komen te staan dat de schildklier normaal ontwikkeld is. Waarschijnlijk verhindert een erfelijke factor de productie van thyroxine. Spuit men een Axolotl in met thyroxine dan kan ook bij dit dier metamorfose optreden.

Maar ook de inwerking van thyroxine op de weefsels kan een rol spelen. Gebleken is dat lage temperaturen de metamorfose remmen. Bij de genoemde inheemse soorten is omzetting van dieren in ander water soms al voldoende om de gedaanteverwisseling op gang te krijgen. Afhankelijk van soort of populatie kan totale neotenie dus in meerdere of mindere mate stabiel zijn.

ABSOLUTE NEOTENIE

Absolute neotenie is wat het uiterlijk van de dieren betreft vergelijkbaar met totale neotenie. De term absoluut is gekozen omdat deze dieren op geen enkele wijze tot metamorfose gebracht kunnen worden. De neotenie is hiermee tot soortkenmerk geworden. Als voorbeeld van deze groep kunnen we de Olm (*Proteus anguineus*) noemen, een dier dat bronnen en beken in onderaardse grotten bewoont. Ogen en pigment komen bij de Olm niet meer tot ontwikkeling. Tot de Olmenfamilie behoren ook de Mudpuppy's (geslacht *Necturus*), die eveneens neotenen zijn. Bij de familie van de Aalsalamanders, waartoe alleen het geslacht *Amphiuma* behoort, eindigt de ontwikkeling met een onvolledige metamorfose. Het volwassen dier heeft een volledig gemeta-



Figuur 2. Een totaal neotene vrouwelijk exemplaar van de Kleine watersalamander (foto: K. Marijnissen).

morfoseerd uiterlijk, maar geen oogleden, blijft in het bezit van vier kieuwboegen en houdt een uitwendige kieuwopening, echter geen uitwendige kieuwen.

Bij de Olmachten en de Aalsalamanders is de schildklier volledig gedegeneerd. Toediening van thyroxine heeft geen enkel effect, een bewijs dat de weefsels niet meer op dit hormoon reageren. Het is duidelijk dat bij deze dieren de neotenie erfelijk verankerd is.

OORZAKEN

Uit het voorafgaande blijkt dat neotenie zowel genotypische als fenotypische achtergronden kan hebben. Absolute neotenie is vastgelegd in het genenmateriaal, terwijl ook partiële en totale neotenie veroorzaakt kunnen worden door een afwijkend genotype. Als gevolg van een puntmutatie kunnen neotene individuen incidenteel in een populatie tot ontwikkeling komen. Een aanwijzing voor een genetisch mechanisme is dat neotenie vaak in combinatie voorkomt met albinisme (zie o.a. SMITH, 1951).

Aan de andere kant staat het vast dat milieufactoren invloed kunnen hebben op het optreden van neotenie. In de literatuur worden veel factoren genoemd die van invloed zouden zijn op het verschijnsel: steile oevers, hoge of lage watertemperaturen, een overmaat of een gebrek aan voedsel, de hoeveelheid organisch materiaal in het water, de chemische samenstelling van het water. Van de watertemperatuur is bekend dat de metamorfose geremd wordt bij waarden beneden de 5° Celcius (SMITH, 1951). Bij de chemische samenstelling van het water is o.a. het joodgehalte van belang.

Wanneer we de leefwijze van de Olm beschouwen, is het mogelijk dat temperatuur en voedselaanbod op een of andere manier een rol hebben gespeeld bij het ontstaan van zijn neotene levenswijze. We hoeven daarbij niet uit te gaan van het feit dat deze factoren de oorzaak zijn van het verschijnsel. Beter is de verklaring dat neotene dieren een hogere tolerantie bezitten voor het hun omringende extreme milieu. Door de tijd heen zouden aquatisch levende Olmen zo in het voordeel geweest kunnen zijn ten opzichte van hun terrestrisch levende soortgenoten. Door selectiedruk kan het evolutieproces daarna uitgemond zijn in de genetisch vastgelegde vorm zoals we die nu kennen.

De aanleg tot neotenie bij bepaalde



Figuur 3. Detail van de uitwendige kieuwen (foto: K. Marijnissen).

Ambystoma-soorten is eveneens erfelijk. De mate waarin dit tot uiting komt is echter afhankelijk van het milieu. De Axolotl komt in de vrije natuur alleen voor in het Xochimilcomeer op de Mexicaanse hoogvlakte. Het dier leeft daar uitsluitend neotenisch. Mogelijk zijn ook hier biotische en abiotische factoren van invloed geweest op het ontstaan van een aquatisch levende soort.

Dat selectiedruk vaak van doorslaggevende betekenis is bij de handhaving van neotene populaties blijkt uit het voorbeeld van de Tijgersalamander (*Ambystoma tigrinum*). Deze soort kwam in normale en neotene vorm voor in het Emerald-meer in het zuiden van de Verenigde Staten. Nadat er forellen in het meer waren uitgezet bleek de neotene populatie na enkele jaren geheel verdwenen te zijn.

Over het ontstaan en de handhaving van neotene salamanderpopulaties in Europa is nog weinig bekend. DOIMEN (1978) schrijft het voorkomen van neotene populaties van Kleine watersalamander (*Triturus vulgaris*) en Kamsalamander (*Triturus cristatus*) in Lapland toe aan de noordelijke klimaatomstandigheden, de hoogte boven zeeniveau en het droge landbiotoop. Deze factoren zouden het optreden van de neotene vorm bevoordelen. HENLE (1983) noemt ecologische factoren van het biotoop als oorzaak voor de neotenie van een populatie Alpenwatersalamanders (*Triturus alpestris*) in Beieren. De dieren leven daar in een moeras met een tendens tot hoogveenvorming. Bijzonder in dit verband zijn populaties

die voor 100% uit neotene dieren bestaan. Hierbij is de selectiedruk vanuit het milieu zo sterk dat de optredende neotenie absoluut kan worden. Dit heeft ertoe geleid dat voor de Alpenwatersalamander (BRELIK & DZUKIC, 1974) en de Kleine watersalamander (DELY, 1967) nieuwe ondersoorten beschreven werden.

Een gemeenschappelijk kenmerk dat alle neotene populaties lijken te bezitten is het feit dat ze geïsoleerd zijn van andere populaties en dat de milieuomstandigheden in hun leefgebied erg extreem zijn.

HET VOORKOMEN VAN NEOTENIE IN LIMBURG

In het waarnemingenarchief van het Herpetologische Studiegroep zijn diverse meldingen van neotenie opgenomen. Oudere Limburgse gegevens worden vermeld door VAN NIEUWENHOVEN (1952) en SIJBERS (1961). Bij het nagaan van de gegevens blijkt dat er verwarring optreedt met overwinterende larven. In het veld zijn dergelijke dieren moeilijk te onderscheiden van partieel neotene exemplaren.

Neotene larven komen niet naar de oppervlakte om lucht te happen en daarbij zijn ze in vergelijking met hun normale soortgenoten meestal groter. Overwinterende larven metamorfoserend gewoonlijk in het voorjaar en doorlopen afgezien van de rustperiode in de winter een normale ontwikkeling. Op grond van het bovenstaande en het vangsttijdstip zijn een aantal meldingen

Tabel I. Overzicht van meldingen betreffende neotene dieren over de periode 1980-1987 (bron: Archief van de HERPETOLOGISCHE STUDIEGROEP LIMBURG).

Soort	Waarnemer(s)	Plaats en jaartal	Km. hok	Aard neotenie	Aantallen
<i>T. vulgaris</i>	A. LENDERS	Snep (1981)	58.13.42	Partieel	1 larve
<i>T. vulgaris</i>	L. PAULSEN	Wormdal (1983)	60.15.34	Totaal	2 v., 5 ad.
<i>T. vulgaris</i>	H. VAN BUGGENUM	Tuspeel (1984)	58.43.41	Totaal + partieel	7 m., 4 v., 5 larven
	J. HERMANS				
	A. LENDERS				
<i>T. vulgaris</i>	S. JAN SSEN	Tuspeel (1988)	58.43.41	Totaal + partieel	3 ad. 4 larven
	W. JANSSEN				
<i>T. helveticus</i>	M. CHRISTIAANS	Hamert (1980)	52.26.24	Totaal + partieel	6 m., 9 v., larven
	P. MEEUWISSEN				
<i>T. helveticus</i>	L. VOESENEK	Hamert (1981)	52.26.24	Totaal + partieel	20 m., 16 v., larven
	P. VAN ROOY				
<i>T. helveticus</i>	A. LENDERS	Meinweg (1981)	58.56.33	Partieel	1 larve
<i>T. helveticus</i>	J. COUWENBERG	Hamert (1982)	52.26.24	Totaal + partieel	36 m., 144 v., larven
	J. WOLTERS				
<i>T. helveticus</i>	T. MULDER	Hamert (1983)	52.26.24	Totaal + partieel	54 m., 146 v., larven
	M. HULSWIT				
<i>T. helveticus</i>	A. LENDERS	Hamert (1987)	52.26.24	Partieel	3 larven
<i>T. alpestris</i>	T. STEMKENS	Kesseleiker-broek (1982)	58.24.33	Totaal	8 adult
<i>T. alpestris</i>	M. STEEGHS	Bremmersbosch (1983)	58.55.13	Partieel	1 larve
<i>T. alpestris</i>	F. BLEZER	Goudsberg (1987)	62.22.14	Totaal	1 m.

van de Kamsalamander uit het archief arbitrair. Deze zijn dan ook in het overzicht van meldingen achterwege gelaten (zie tabel I). De meldingen van neotene exemplaren komen overigens uit alle delen van de provincie (zie figuur 4).

Bij een aantal meldingen is het duidelijk dat het incidentele gevallen van neotenie betreft. Waarschijnlijk gaat het hier om individuele dieren met een gestoorde embryonale ontwikkeling, al dan niet genetisch geïnduceerd. In ieder geval is er geen invloed te bemerken op populatieniveau. Deze meldingen zijn bij populatieonderzoek minder interessant. Er worden slechts vier populaties vermeld waarbij neotenie bij meerdere individuen is geconstateerd. In het Kesseleikerbroek zijn in 1982 een aantal neotene Alpenwatersalamanders gevangen. Het bijzondere hiervan was dat de staarten van de dieren gemakkelijk afbraken of al afgebroken waren (STEMKENS, 1983). Daarna zijn er ondanks een jaarlijks terugkerende inventarisatie geen neotene exemplaren meer aangetroffen (mondelinge mededeling T. STEMKENS). De poel waarin de dieren aangetroffen werden ligt in een stuifzandgebied en heeft van oorsprong een zuur karakter. Het omliggende weiland wordt begrast door paarden en extensief beheerd. De oorzaak van de optredende neotenie kon niet worden achterhaald.

In het Wormdal werd op de steenstort van de voormalige mijn Laura in 1983 een aantal neotene Kleine watersalamanders gevonden. Alle vangsten wer-

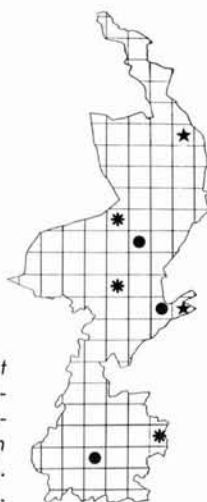
den gedaan in een poel die werd dichtgestort met vliegass. Vóór die tijd waren er in het betreffende water nooit neotene dieren aangetroffen (PAULSEN *et al.*, 1983). Mogelijk is er verband tussen de vliegassstortingen en de gestoorde metamorfose. Na 1983 is de poel geheel dichtgestort en het terrein geëgaliseerd. In naburige waterpartijen werden ook daarna geen neotene dieren meer gevonden (mondelinge mededeling L. PAULSEN).

In 1984 werd een groot aantal neotene dieren waargenomen in de Tuspeel. Het betrof hier zowel larven als volwassen dieren. Op grond hiervan werd aangenomen dat het om een behoorlijke populatie moest gaan. Overigens werden ook normale dieren gevangen. Het ven waarin de dieren aangetroffen werden was sterk aan het verlanden.

Een dominante ontwikkeling van veenmos zorgde voor het ontstaan van drijftillen en hoogveenvorming. Het water was meso- tot oligotroof en vrij zuur. Het biotoop deed sterk denken aan het gebied dat door HENLE (1983) beschreven werd als leefgebied voor een populatie neotene Alpenwatersalamanders. In 1988 van het ven nogmaals geïnventariseerd, en werden wederom enkele neotene dieren geconstateerd.

Het Heerenven op de Hamert is een bekend water in Limburg met een stabiele populatie van neotene dieren. Al in de zestiger jaren werden hier behoorlijke aantallen zowel partieel als totaal neotene Draadstaartsalamanders aangetroffen (VAN GELDER, 1973). In 1976 viel het ven droog. Daarna herstelde de populatie zich weer (COUWENBERG & WOLTERS, 1982). In de beginjaren kwamen er procentueel nog weinig neotene exemplaren in de populatie voor. Echter al in 1983 is de conclusie van MULDER & HULSWIT (1983) dat op grond van hun gegevens de groep neotene dieren zeer omvangrijk moet zijn. Met de vangst-terugvangst methode werden slechts 3% van het aantal in de fuiken aangetroffen dieren (n=200) later weer teruggevangen. Het Heerenven is eveneens onderworpen aan verzuring en oligotrofiëring. Dit is behalve aan de veranderende watervegetatie ook te merken aan een afname van het aantal soorten amfibieën.

Op grond van deze en in het buitenland verzamelde gegevens mogen we



Figuur 4. Overzicht van uurhokken waarin neotene salamanders zijn aangetroffen (• = *T. alp.*, * = *T. vulg.*, ★ = *T. helv.*).

veronderstellen dat het optreden van neotenie begunstigd wordt door een verarming en een verzuring van het waterbiotoop. Hoewel het voorbarig is om op grond van het bovenstaande definitieve conclusies te trekken, lijkt het aanvaardbaar om te stellen dat in dergelijke wateren neotene dieren meer kans hebben om zich te handhaven. Dit wordt gesteund door het feit dat in deze wateren geen vissen voorkomen. Voor neotene individuen zijn dit belangrijke predatoren. Het uitzetten van vis betekent immers veelal het einde van de neotene populatie (zie ook DOLMEN, 1978). Het is in dit verband interessant om te volgen of de toenemende verzuring van het oppervlaktewater in ons land gepaard gaat met een breder en frequenter optreden van neotenie.

DANKWOORD

Bij deze wil ik L. Paulssen, F. Blezer, H. v. Bugge-num, S. Janssen, W. Janssen en T. Stemkens bedanken voor de aangedragen informatie en K. Marijnissen voor het beschikbaar stellen van enkele foto's. Tevens ben ik H. Strijbosch erkentelijk voor het verlenen van inzage in de doctoraalscripties van de afdeling Dieroecologie van de K.U. Nijmegen.

SUMMARY

NEOTENY BY NEWTS

The phenomenon of neoteny was discussed by newts. A general description was given from physiological and oecological point of view. Neoteny is hereditary. But some ecological factors benefit the appearance of neotenus newts. The suggestion was made that one of these factors is a high acidity of the waterbiotope. Acid waters are characterized by an absence of fishes (predators). Data of neotenus newts over the period 1980-1987 were brought together. These data collected in the Dutch province of Limburg seems to confirm that thesis.

LITERATUUR

- BRELIC, S. & G. DZUKIC, 1974. Catalogus Faunae Jugoslaviae, IV/1 Amphibia. Ljubljana.
- COUWENBERG, J.G.M. & J.H.B. WOLTERS, 1982. Oecologisch onderzoek aan amfibieën in en rondom het Heerenven op het landgoed "De Hamert" in 1982. Doctoraalscriptie no. 220. Zool. Lab. Afd. Dieroecologie, K.U. Nijmegen.
- DELY, O. GY., 1967. Neueren Angaben zur Kenntnis des neotenen Teichmolches (*Triturus vulgaris*). Acta Zool. Acad. Scient. Hung. 13: 253-270.
- DOLMEN, D., 1978. De neotene salamanderne (skratlabborrene) ved Stensele. Fauna och flora 73: 171-177.
- DÖRR, L., H. MARTENS & VEITH, 1985. Ertsnachweis eines total neotenen Fadenmolches *Triturus helveticus helveticus* (Razoumowski, 1789) in der Bundesrepublik Deutschland (Caudata: Salamandridae). Salamandra 21: 86-89.
- GELDER, J.J. VAN, 1973. Ecological observations on amphibia in the Netherlands. II *Triturus helveticus*

(Razoumowski): Migration, hibernation and neoteny. Neth. J. Zool. 23: 86-100.

HENLE, K., 1983. Eine neue neotene population des Bergmolches *Triturus alpestris* (Laurenti, 1768) (Caudata: Salamandridae). Salamandra 19: 151-157.

KOLIMANN, J., 1885. Das überwintern europäischer Frosch- und Tritonlarven und die Umwandlung des mexikanischen Axolotl. Verh. Naturforsch. Ges. Basel 7.

MULDER, T. & M. HULSWIT, 1983. Oecologisch onderzoek aan de amfibieën in en rond het Heerenven op het landgoed "De Hamert" in 1983. Doctoraalscriptie no. 249. Zool. Lab. Afd. Dieroecologie, K.U. Nijmegen.

NIEUWENHOVEN, P.J. VAN, 1952. Neotene exemplaren van de kleine watersalamander. Natuurhist. Maandbl. 41: 26.

PARENT, G.H. & R. THORN, 1983. Un cas de flavisme chez le Triton alpestre (*Triturus alpestris* Laur.) au Grand-Duché de Luxembourg. Rev. fr. Aquariol. 10: 21-24.

PAULSEN, L., L. RIJKS & F. VAN HOOGSTATEN, 1984. Poelenaanleg in Carisborg (gemeente Kerkrade). In: HERPETOLOGISCHE STUDIEGROEP. Verspreiding van de Herpetofauna in Limburg 1983. Maastricht, Natuurhistorisch Genootschap in Limburg: 63-66.

REICHENBACH-KLINKE, H.H., 1961. Krankheiten der Amphibien. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.

SCHREIBER, G., 1933. Il problema biologico della neotenia assoluta. Arch. zool. Ital. 19. (Cf. J.J. van Gelder, 1973. Neth. J. Zool. 23: 86-100).

SIJBERS, F., 1961. Een neotenische *Triturus vulgaris*. - Hyla arborea te Echt. Natuurhist. Maandbl. 50: 72.

SMITH, M., 1951. The British Amphibians and Reptiles. Collins, London.

STEMKENS, TH., 1983. Inventarisatie van een drinkpoel in de ruilverkaveling Kessel. In: HERPETOLOGISCHE STUDIEGROEP. Verspreiding van de Herpetofauna in Limburg 1982. Maastricht, Natuurhistorisch Genootschap in Limburg: 82-84.

JEZUIET OP DE HEI

UIT HET LEVEN VAN EEN MIERENKENNER, ERICH WASMANN (1859-1931)

HENK STRUYKER BOUDIER, Graaf Gerardstraat 8, Mook

Het jaar waarin Charles Darwin "The origin of species" werd gepubliceerd, 1859, is ook het geboortjaar van Erich Wasmann.

Wasmann werd in Tirol geboren als zoon van de kunstschilder FRIEDRICH WASMANN, die uit Duitsland afkomstig was.

Van zijn vader erfde hij het scherpe observatievermogen, dat hij bij de studie van de mieren en hun gasten, nodig had. Wasmann moet zelf wat op een mier hebben geleken. Hij was

zo klein en werkte hard; tegenspraak van zijn wetenschappelijke overtuigingen maakte hem vechtlustig. Van mensenkennis getuigen de woorden van de Duitse provinciaal der Jezuïeten, toen de jonge Wasmann om toelating tot de orde vroeg: "Wij hebben ook plaats voor wie geen reuzen zijn".

Hij trad al op zestienjarige leeftijd in bij de Duitse Jezuïeten, die in 1872 ten gevolge van de zogenoemde "Kulturkampf" uit hun vaderland werden ver-

dreven. Zo vinden we hem in 1875 in Nederland, in het noviciaat van de Duitse Jezuïeten in Exaeten bij Roermond. De natuurwetenschappen stonden bij de Jezuïeten in hoog aanzien.

Als autoriteit kan hier TILMANN PESCH S.J. (1836-1899) worden genoemd, auteur van "Die grossen Welträtsel. Deze was Wasmanns docent bij de studie filosofie, die met natuurwetenschappelijke vakken werd aangevuld.