

# De Zuid-Amerikaanse aal.

## Twee vroege brieven uit de Nederlandse koloniën over dierlijke elektriciteit

P.J. KOEHLER\* EN S. FINGER\*\*

Vóór het einde van de achttiende eeuw was er vrijwel niets bekend over de fysiologie van het zenuwstelsel. Sommige onderzoekers, zoals René Descartes (1596-1650), werden beïnvloed door het oude Galenische idee dat ijle, dierlijke geesten (*spiritus animalis*) zich door de zenuwen voortbewegen, terwijl anderen chemische theorieën aanhingen, zoals die van de Oxfordse geneeskundige Thomas Willis (1621-1675). De Engelse onderzoeker David Hartley (1705-1757) daarentegen, speculeerde dat zenuwen signalen overbrengen door middel van Newtoniaanse trillingen. Al deze ideeën hadden hun beperkingen en dat werd steeds duidelijker voor de natuuronderzoekers van de eerste helft van de 18e eeuw. Zij zochten naar een nieuwe verklaring voor de werking van zenuw en spier.

Omstreeks het midden van de achttiende eeuw kwam echter het fenomeen van de statische elektriciteit in het centrum van de belangstelling van natuuronderzoekers te staan. Op zichzelf waren statisch-elektrische fenomenen al langer bekend. William Gilbert (1544-1603) schreef er al over, Otto von Guericke (1602-1686) had in de zeventiende eeuw al een elektriseermachine geconstrueerd. Maar de ontdekking, in 1746, van de Leidse fles, waarmee de veronderstelde 'elektrische vloeistof' enigszins kon worden opgeslagen, vertegenwoordigde een mijlpaal in het onderzoek naar de aard van de elektriciteit. De Leidse hoogleraar in de natuurkunde Petrus van Musschenbroek (1692-1761) is de persoon die het meest in verband wordt gebracht met de ontdekking van deze primitieve condensator, ofschoon Ewald Georg von Kleist (c.1700-1748) in Pommeren ongeveer tegelijkertijd een soortgelijk apparaat construeerde.<sup>3</sup> De Leidse fles bevorderde het gebruik van elektriciteit aan het ziekbed, in het bijzonder door geneeskundigen die hoopten dat lichte elektrische schokken, die onwillekeurige bewegingen teweeg brachten, ondermeer invaliden zouden genezen van hun verlamming.<sup>4</sup>

\* Peter Koehler, Atrium Medical Centre, Heerlen. E-mail: pkoehler@neurohistory.nl

\*\* Stanley Finger, Department of Psychology, Washington University, St. Louis (MO), USA.  
E-mail: sfinger@wustl.edu

1 M.A.B. Brazier, *A History of Neurophysiology in the 17th and 18th Centuries* (New York 1984) 53-77; L.S. King, *The Philosophy of Medicine: The Early Eighteenth Century* (Cambridge 1978) 64-124; D. Hartley, *Observations on Man, His Frame, His Duties, and his Expectations*, 2 vols. (Londen 1749) 21-22; W.T. Clower, 'The transition from animal spirits to animal electricity', *Journal of the history of the neurosciences* 7 (1998) 201-218; S. Ochs, *A History of Nerve Functions: From Animal Spirits to Molecular Mechanisms* (Cambridge 2004) 24-92.

2 I. Newton, *Opticks* (Londen 1704) query 24.

3 C. de Pater, 'De ontdekking van de Leidse Fles', *Gewina* 39 (1977) 25-26.

4 M. Rowbottom & C. Susskind, *Electricity and Medicine. History of their Interaction* (San Francisco 1984) 1-30; S. Finger, *Minds Behind the Brain. A History of the Pioneers and their Discoveries* (New York 2000) 101-117; K.E. Rothschild, 'Aus der Frühzeit der Elektrobiologie', *Zeitschrift für Klinik und Praxis einschliesslich Elektropathologie* 4 (1959) 201-217.

Met de toenemende belangstelling voor elektriciteit groeide het idee dat ook zenuwen met behulp van deze 'vloeistof' zouden functioneren. Een elektrische prikkel kon immers spierbewegingen opwekken. Maar kon een levend dier, welk dier dan ook, elektriciteit voortbrengen? Of zou dit slechts een fantasievolle gedachte zijn? De Engelsman Stephen Hales (1677-1761) had in 1733 in dit verband al eens de suggestie gedaan van een 'vibrating electrical virtue', maar dit was slechts speculatie.<sup>5</sup> Ook Boerhaave's leerling Albrecht von Haller (1708-1778) vroeg zich in zijn *Primae lineae physiologiae* af wat de aard van de zenuwvloeistof kon zijn. Ofschoon hij erkende dat elektriciteit een krachtig fenomeen was, geschikt voor beweging, was hij van mening dat de elektrische vloeistof zich zou moeten uitbreiden buiten de zenuwen, bijvoorbeeld in vlees en vet, terwijl hij juist had vastgesteld dat bij levende dieren alleen zenuwen prikkelbaar waren. Bovendien wist Haller dat het afbinden van een zenuw tot gevolg had dat er geen gevoel en beweging meer mogelijk was, terwijl hij verwachtte dat een elektrische stroom hierdoor niet gestopt zou worden.<sup>6</sup> Maar het bleef allemaal speculatie. Een van de hindernissen voor de achttiende-eeuwse natuuronderzoekers was namelijk dat apparaten voor het meten van elektriciteit hoegenaamd nog niet bestonden.

Reeds lang vóórdat Luigi Galvani (1737-1798) in 1791 het idee van animale elektriciteit populair maakte door zijn onderzoek bij kikkers,<sup>7</sup> begonnen anderen hun aandacht te richten op dieren waarvan in dat opzicht meer te verwachten viel, namelijk op bepaalde vissen bij welke een verdovende effect (vergelijkbaar met die bij elektrische ontladingen) kon worden gevoeld. Dat de meerval uit de Nijl en de sidderrog tintelende en verdovende sensaties konden veroorzaken, was al bekend sinds de antieke periode, maar dit effect werd doorgaans geweten aan koude, vergif of zelfs occulte krachten. Gedurende de eerste helft van de achttiende eeuw werden deze vissen nog niet met elektriciteit geassocieerd; hun werking werd meestal toegeschreven aan directe, snelle, mechanische effecten.

De ontdekking van de zogenaamde 'sidderaal' (in feite een mesvis) in de Nederlandse koloniën van Zuid-Amerika, speelde een grote rol bij het aantonen dat levende wezens elektriciteit konden voortbrengen. Deze ontdekking versterkte daardoor de gedachte dat elektriciteit de cruciale factor is achter de moeilijk grijpbare werking van de zenuwen. De aantrekkelijkheid van de sidderaal voor elektrische experimenten kwam voort uit het feit dat zijn schok sterker was dan van welke andere elektrische vis dan ook. Ofschoon Aphra Behn de vis in 1688 had beschreven, in haar historische roman *Oroonoko* over de slaven-transporten van Afrika naar Suriname<sup>8</sup>, kreeg deze zoetwatervis tot aan de jaren 1750-1760 weinig wetenschappelijke aandacht. Pas toen werden de eerste gedetailleerde verslagen in Europa ontvangen. In dit artikel gaan wij na hoe Nederlandse onderzoekers in de achttiende eeuw het verband legden tussen het effect van de sidderaal en het fenomeen elektriciteit. Hiervoor gebruiken wij twee van de vroegste verslagen over deze vis, beide afkomstig van geleerde Nederlanders die leefden en over hun observaties schreven in wat nu Guyana heet.

5 Stephen Hales, *Statical Essays: Containing Haemastaticks*, 2 vols. (Londen 1733) 58-59.

6 P.J. Koehler, 'Neuroscience in the work of Boerhaave and Haller', in: H. Whitaker, S. Finger and C. Smith, *Brain, Mind and Medicine: Essays in Eighteenth Century Neuroscience* (New York 2007) 213-231.

7 L. Galvani, *De viribus electricitatis in motu musculari. Commentarius* (Bologna 1791).

8 Aphra Behn, *Oroonoko, or, The Royal Slave. Reprint, with an introduction by Lore Metzger of the edition Boston 1688* (New York 1997).



Fig. 1. Jean Nicolas Sébastien Allamand (1713-1787), hoogleraar te Leiden. Foto: Academisch Historisch Museum Leiden

### *Laurens Storm van 's Gravesande and Jean Allamand*

De eerste gepubliceerde brief over de mogelijkheid dat de schok van de sidderaal elektrisch zou kunnen zijn, werd in 1754 vanuit Essequibo (een van de drie Nederlandse gebieden ten westen van Suriname, waaronder ook Demerary en Berbice behoorden) gestuurd naar de Leidse hoogleraar Jean Nicolas Sébastien Allamand (1713-1787). Deze geleerde was in Zwitserland geboren. Nadat hij in Lausanne theologie had gestudeerd, kwam Allamand in 1738 naar Nederland, waar hij eerst hoogleraar filosofie werd in Franeker (1747), welke leerstoel hij twee jaar later voor een in Leiden verwisselde.<sup>9</sup> Omdat hij enige tijd met Van Musschenbroek samenwerkte, wordt hij ook wel als medeontdekker van de Leidse fles beschouwd. Hij was de eerste hoogleraar in Nederland die de natuurlijke historie onderwees, ofschoon hij ook theoretische filosofie en experimentele natuurkunde doceerde (zie fig. 1).

Allamand had mogelijklerwijs gehoord over of gelezen van Charles-Marie de la Condamine's (1701-1774) reis naar Zuid-Amerika in de jaren 1740 en over zijn beschrijving van de sidderaal, die vergelijkbare verdovende eigenschappen hadden als de sidderrog, welke in zout water leefde. 'Een ieder die het met zijn hand aanraakt, of zelfs met een stok', zo schreef La Condamine, 'voelt een pijnlijke verdoving in zijn armen, en soms, zegt men, wankelt hij'.<sup>10</sup> Gestimuleerd door La Condamine of niet, Allamand wilde meer te

<sup>9</sup> Zie G.A. Lindeboom, *Dutch Medical Biography. A Biographical Dictionary of Dutch Physicians and Surgeons 1475-1975* (Amsterdam 1984) en G.C.B. Suringar, 'Het bijeenbrengen eener verzameling van natuurlijke voorwerpen voor het academisch onderwijs, omstreeks het midden der achttiende eeuw. Eerste afzonderlijke lessen over de natuurlijke historie', *Nederlandsch Tijdschrift voor Geneeskunde* 11 (1867) 265-284.

<sup>10</sup> M. de la Condamine, 'Relation Abrégée d'un Voyage fait dans l'intérieur de l'Amérique méridionale depuis la Côte de la Mer du Sud, jusqu'aux Côtes du Brésil et de la Guiane, en Descendant la Rivière des Amazones', *Histoire de l'Académie des Sciences pour l'Année 1745 avec le Mémoires de Mathématique et de Physique pour la même Année* (Parijs 1749) 391-492.

weten komen over deze aal, in het bijzonder over de aard van de schokken die hij teweeg kon brengen. Daarom vroeg hij de Nederlandse gouverneur van deze Zuid-Amerikaanse kolonie om meer informatie.

Laurens Storm van 's Gravesande (1704-1775) werkte eerst als secretaris en boekhouder voor de Nederlandse West-Indische Compagnie in de in 1616 gestichte Nederlandse kolonie Essequibo, die hij vervolgens van 1742 tot 1772 bestuurde.<sup>11</sup> Nadat het aangrenzende Demerary als vrije nederzetting werd geopend, werd hij ook hiervan directeur-generaal. Laurens, een energieke en verlichte man, was de ideale persoon om gehoor te geven aan Allamands verzoek, want hij had plezier in het bestuderen van de wonderen van de regio en hij kende Allamand persoonlijk. Laatstgenoemde was namelijk gedurende enige tijd de opvoeding toevertrouwd geweest van de twee zonen van Willem Jacob 's Gravesande, Laurens' oom, die tot aan zijn dood, in 1742, hoogleraar astronomie en wiskunde te Leiden was geweest.

Laurens noemde Allamand in zijn antwoord dan ook zijn 'goede vriend'. De brief was geschreven in het Frans, maar werd in 1756 door Allamand in Nederlandse vertaling gepubliceerd, voorzien van enig commentaar. Allamands artikel, dat verscheen in de *Verhandelingen uitgegeeven door de Hollandsche Maatschappye der Weetenschappen te Haarlem* (het oudste geleerde genootschap van Nederland, opgericht in 1752) begint als volgt:

Het is byna twee Jaaren geleden, dat ik van den Heere Gravensande, algemeen bestierder van de Volksplanting op *Isquebo*, eenen Vis heb gekreegen, denwelken de Inwooners van die Plaats houden voor een soort van Aal; doch die eigentlyk behoort tot het geslacht der Vissen, *Gymnoti*, door Artedi; en *Carapo*, door Marcgraf, genaamd.<sup>12</sup>

Allamand schreef dat hij de vis aan zijn collega, de Leidse hoogleraar chemie en geneeskunde Hieronymus David Gaubius, had laten zien, die een afbeelding van vier van dergelijke vissen in koper liet graveren (zie fig. 2) ten behoeve van de publicatie 'in het nieuwe boekdeel van het groot Werk van Seba'. Daarmee is Albertus Seba's *Naaukeurige beschryving van het schatryke kabinet der voornaamste seldzaamheden der natuur* bedoeld, waarvan het derde, in 1758 verschenen deel door Gaubius is geredigeerd.<sup>13</sup>

Toen die Heer hem my zond, schreef hy, dat het een soort van *Sidder-vis* was [de term was in die tijd synoniem voor 'torpedo'], waarvan hy de uitwerking zelf had gevoeld. Deze Vis, heeft, wat aangaat zyne gedaante, niets gemeens met de gewoone *Sidder-vis*, dewelke een' soort van *Roch* is.<sup>14</sup>

Allamand schreef dat hij de gouverneur vervolgens gevraagd had hem meer waarnemingen en details te sturen, aan welk verzoek 's Gravesande op 22 november 1754 gehoor gaf:

11 J.A.J. de Villiers, *Storm van 's Gravesande. Zijn werk en zijn leven. Uit zijne brieven opgebouwd* ('s Gravenhage 1920).

12 J.N.S. Allamand, 'Kort verhaal van de uitwerkzelen, welke een Amerikaanse vis veroorzaakt op de geenen die hem aanraaken' *Verhandelingen van de Hollandsche Maatschappye der Weetenschappen* 2 (1756) 372-379, i.h.b. 372.

13 A. Seba, *Locupletissimi rerum naturalium thesauri accurata descriptio; Naaukeurige beschryving van het schatryke kabinet der voornaamste seldzaamheden der natuur*, 4 delen (Amsterdam 1734-1765). De Surinaamse 'Mesvissen', gegraveerd door J. van der Spijk, zijn afgebeeld op plaat XXX.

14 Allamand (n.10) 373.

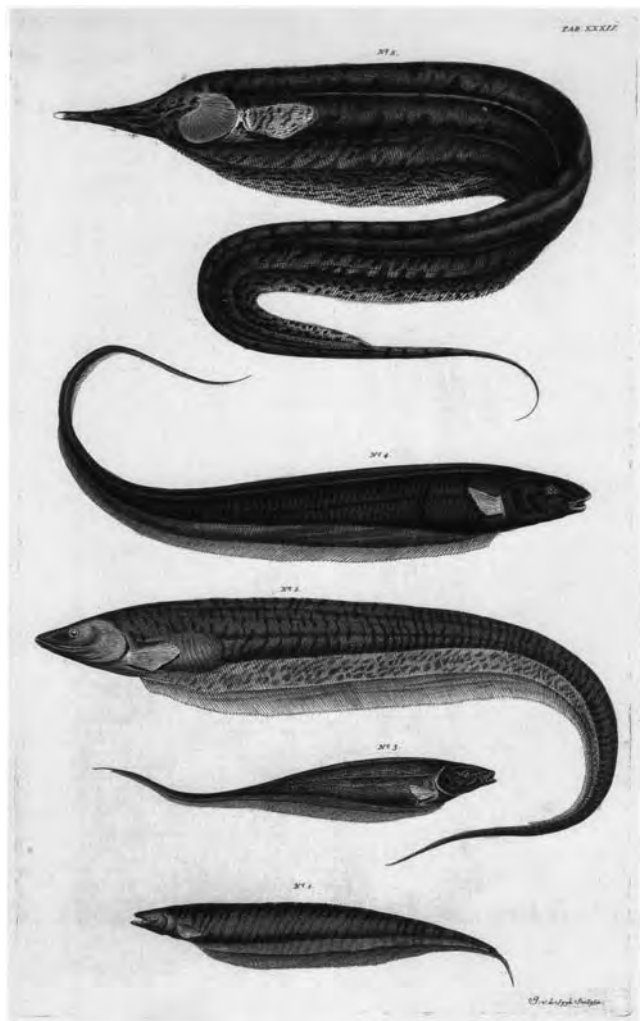


Fig. 2. De Surinaamse 'mesvis' of sidderaal, uit: Albertus Seba, *Locupletissimi rerum naturalium thesauri accurata descriptio* (Amsterdam 1758) plaat XXX

De Proefneeming is geschied met een Aal *Torpedo* (Sidder-vis) genaamt, en het geen ik 'er u in mynen voorgaanden Brief van geschreeven heb, is de waarheid. Zy brengt het zelfde uitwerkzel voort, als de Electriciteit, dewelke ik by u gevoeld heb, in de hand houdende eene fles, door yzerdraad aan eene geëlectrifiseerde buis [Leidse fles] vastgemaakt; ... Wanneer men dezen Vis aanraakt, schiet hy geen vuur of vonken uit, gelyk de toestel tot de Electriciteit: maar voor het overige is de zaak dezelfde; ja zelfs veel sterker; want als de Vis wat groot en springlevend is, werpt de stoot hem, die het Dier aanraakt, zonder te missen ter aarde neder, en men gevoeld ze door het geheele Ligchaam; alle de gewrigten kraaken zonder eenig kwaad gevolg naa te laten. Dit alles geschied in een oogenblik.<sup>15</sup>

<sup>15</sup> Ibidem 374-376.

De sidderaal was eerder waargenomen in beekjes en 's Gravesande schreef dat ze goed eetbaar waren. De indianen beschouwden dergelijke vissen als 'een lekker beetje'. Maar als ze nog levend waren, dan vreesden zij de vis:

Uit dit verhaal blijkt, dat men reden heeft, om aan dezen Vis den naam van Sidder-vis te geeven, in aanmerking, dat het uitwerkzel, door deszelfs aanrakinge voortgebragt, niet verschilt met dat van den gemeenen Sidder-vis, dan daar in, dat het [de schok] veel sterker is.<sup>16</sup>

In zijn commentaar schreef Allamand dat de Franse natuuronderzoeker René-Antoine Ferchault de Réaumur een verklaring voor de schokken van de sidderrog had gegeven in de *Mémoires* van de Franse Académie Royale des Sciences van 1714. Réaumur had daar de mening verdedigd dat de schokken veroorzaakt werden door de snelle mechanische werking van bepaalde spieren. Allamand echter, die meende dat de schok van de aal elektrisch was, wilde weten of de oorzaak van de schok bij de aal dezelfde was als bij de sidderrog. De ontleding van een dergelijke aal, zo schreef hij, zou de beste manier zijn om meer over deze organen te weten te komen. Maar het exemplaar dat hij in Nederland had gekregen, was een te waardevolle toevoeging voor de verzameling van de Leidse Universiteit om deze aan het mes te onderwerpen. Daarom deed hij een oproep aan degenen in Essequibo of in Berbice woonden om hem meer exemplaren te sturen. De schippers, zo voegde hij er aan toe, zouden rijkelijk voor hun diensten beloond worden, wanneer deze vissen door hun goede zorgen de lange reis zouden overleven.

Ofschoon Allamand uiterst ingenomen zou zijn wanneer hij een goed geconserveerde aal voor dissectie zou ontvangen, zouden er nog meer voordelen kleven aan het verkrijgen van een levend exemplaar. Immers levende vissen behouden de eigenschap:

die zy in America hebben, om namentlyk de Jigtige pijnen te geneezen; Eigenschap! die waarlyk wel verdiend onderzocht te worden, en welke waarschyntlyk overeenkomstig zal zyn met die der *Elektricititeit*, de welke somwylen met goeden uitslag is aangewend geweest in de geneezinge deezer Ziekte, maar eger meerendeels gééne uitwerking in het geheel heeft voortgebragt.<sup>17</sup>

Deze verwijzing naar jicht is vooral interessant voor medisch-historici. De opmerking suggereert dat Europeanen in die regio de vis voor zichzelf gebruikten. Jicht is altijd beschouwd als een ziekte van de welgestelden. Reeds vóór het midden van de achttiende eeuw werd de aandoening geassocieerd met het eten van aanzienlijke hoeveelheden vlees en vis, en het drinken van grote hoeveelheden gealcoholiseerde wijn (b.v. port).

Overigens had Allamand zich al eerder bezig gehouden met mogelijke therapeutisch effecten van electriciteit, getuige een artikel uit 1755 over de 'Geneezinge van een Meisken, met een zeker soort van beroerdheid bezet'.<sup>18</sup> Allamand vermeldde dat de elektrische experimenten zelden resultaat hadden, behalve bij een geval van een meisje, lijdende aan 'affectum paralytico-spasmodicum', dat na hevige schrik een halfzijdige verlamming en toevallen had gekregen. Haar geneesheer genas haar van de verlamming en toevallen,

<sup>16</sup> Ibidem 377.

<sup>17</sup> Ibidem 378.

<sup>18</sup> J.N.S. Allamand, 'Bericht der Geneezinge van een Meisken, met een zeker soort van beroerdheid bezet, dewelke door hulp van electriciteit hersteld is', *Verhandelingen van de Hollandsche Maatschappye der Weeten-schappen* 1 (1755) 385-397.

doch de tong bleef ‘werkeloos in den mond liggen’ totdat zij gedurende een aantal dagen geëlektriseerd werd en de spraak ‘schoon niet zo gemaklyk als voor deezen’ grotendeels genas, zonder dat de behandeling pijnlijk was geweest. Aan het eind van het artikel suggereert de schrijver dat de eerste medische toepassing van elektriciteit in Nederland plaats vond, namelijk in 1746, bij een casus geverifieerd door Gaubius.

*Frans Van der Lott*

Vijf jaar na Allamands artikel leverde een andere Nederlander een nog gedetailleerder verslag van wat bij een gevangen aal kon worden waargenomen, en hoe een en ander voor de bestrijding van ziekten kon worden aangewend. Frans van der Lott (overleden in 1804), naar wie in sommige teksten worden verwezen als een Nederlandse chirurg<sup>19</sup> en in andere<sup>20</sup> als een jurist in Essequibo, schreef zijn brief in 1761. Een jaar later werd deze gepubliceerd als een ‘Kort bericht van den Conger-aal ofte Drilvisch; getrokken uit eenen brief van Frans van der Lott, gedateerd Rio Essequibo en 7 Juni 1761, der Maatschappij medegedeeld door éénen haarer Leden’. Het artikel verscheen in dezelfde *Verhandelingen* als de eerder behandelde brief van Storm van ’s Gravensande. Van der Lott verklaarde:

De *Drilvisch*, welke men alhier den *Conger-aal* noemt, komt in zyne gedaante zeer wel overéén, met een Paling, uitgezonderd dat de eerste ooren heeft gelykende naar die der Vledermuizen. Hy moet zynen adem boven water haalen; en formeert daar door eene waterblaas ofte bel op het water, die zeer spoedig weeder verdwynt.<sup>21</sup>

Van der Lott verklaarde ook dat hem twee soorten bekend waren, identiek in effect, maar niet in kracht; de zwarte veroorzaakte sterkere schokken dan de rode. Hun grootte varieerde aanzienlijk, namelijk van een tot vijf voet of langer, waarbij de dikte proportioneel was aan de lengte en de dikste ook de meest krachtige schok opleverden. En evenals Allamand had hij gezien dat de vis door mensen werd gegeten, waaronder zowel ‘Blanken als Indiaanen en Negers’:

Zy onthouden zich meest by rotsen en op steenachtige gronden, doch komen ook wel in Kreeken ofte Rivierspruiten: maar dan vind men ‘er ook weinig of geen anderen visch; want komt een visch dicht by hen, zo word hy op het zelfde oogenblik door deezen dood gedrild. En zit de Conger-aal zelf lang in een fuik, zoo moet hy mede sterven, omdat hy zyn adem, gelyk gezegd is, boven het water moet haalen.<sup>22</sup>

Van der Lott schreef verder dat hij elf jaar tevoren, toen hij nog in Middelburg woonde, daar elektrische experimenten had gedaan. Daarom achtte hij zich in staat uit persoonlijke ervaring te rapporteren dat de kracht van de aal goed overeenkwam met die van elektriciteit welke door elektriseermachines werd opgewekt. Volgens Van der Lott waren er echter enkele verschillen, waaronder de meest opvallende was dat er geen vonken ontstonden als de schokken werden afgegeven, zoals hij en anderen hadden geobserveerd bij proefnemingen met Leidse flessen en elektriseermachines. (Met die observatie had Van der Lott het overigens niet bij het rechte eind. Een decennium later zou John Walsh, de

19 E. Bancroft, *An essay on the natural history of Guiana* (Londen 1769).

20 *Essequibo and Demerary Gazette* (24 November 1804).

21 F. van der Lott, ‘Kort bericht van den conger-aal, ofte drilvisch’, *Verhandelingen van de Hollandsche Maatschappye der Weetenschappen* 6 (1762) 87-94.

22 *Ibidem* 88-89.

secretaris van de Engelse Gouverneur van Bengalen, wel degelijk een vonk uit een ‘aal produceren – de eerste uit welke elektrische vis dan ook).<sup>23</sup>

Maar volgens Van der Lott konden de schokken van de vis wel overgebracht worden via de bekende elektrische geleiders en, minstens zo belangrijk, niet door niet-geleiders, daarmee bewijst leverend tegen Réaumur's theorie over de mechanische aard van de schok:

Ik raakte (zegt hy) zulk eenen visch, liggende in een balie met water, aan, met een lange yzere roede, het welke my geweldig deed drillen, maar daarop de gemelde yzere roede met een droogen doek aanvattende, en zoo den visch raakende, voelde ik gééne de minste drilling. Daarop den doek nat, of maar vogtig gemaakt hebbende, gevoelde ik weder den slag als voren.<sup>24</sup>

Van der Lott merkte dat de plaats waar de vis wordt aangeraakt, belangrijk is; hoe dichterbij de kop, hoe sterker de schok. Onder de keel was de schok enorm. Enkele experimenten waren uitgevoerd in de aanwezigheid van Laurens Storm van 's Gravesande, sommige zelfs bij hem thuis. Wanneer vijf personen elkaar hand in hand vasthielden en de eerste de vis met de punt van een zwaard met zilveren heft aanraakte, werd de schok door een ieder gevoeld, ofschoon niet dezelfde mate.

Een ander vermeldenswaardig experiment werd uitgevoerd op de plantage van de heer Adriaan Spoor, ‘Raad en Secretaris’, die door Van der Lott zijn dierbare patroon werd genoemd. Spoor, die graag de kracht van de vis wilde ervaren, maar beschroomd was om hem aan te raken, nam Van der Lott mee naar een vaartuig meer dan 26 voet lang en 2,5 voet breed, welke door indianen uit een holle boom was gemaakt. De boot werd gevuld met rivierwater en er werd een conger-aal in gelegd. Terwijl de vis zich voorin bevond, stak Spoor zijn hand achterin in het water, ongeveer 20 voet van de vis, verwachtende dat de schok niet zover zou komen. Vervolgens raakte Van der Lott de vis aan, waarop Spoor hem meldde de ‘drilling op een zeer aanmerkelyke wyze gevoeld te hebben’. Van der Lott, echter, liet zijn fantasie de vrije loop:

Houd men op het oogenblik, dat de Visch door zyne ademhaaling een waterbel op het water formeert, op den afstand van drie of vier duim hoogte, zyne hand boven die plaats; men gevoelt een merkelyken slag, die zekerlyk door zyne uitgeblazenen lugt veroorzaakt word.<sup>25</sup>

Evenals Laurens Storm van 's Gravesande tevoren, probeerde Van der Lott aan te tonen dat de schokken van de aal een genezend effect konden hebben en daarom vergelijkbaar waren met de medisch toegepaste electriciteit uit machines. Zo paste hij de schokken van de sidderaal toe op hoenders die leden aan kramp in hun poten zodat zij niet meer konden lopen. Ofschoon de dieren terwijl de schokken werden toegebracht, hard schreeuwden, waren zij na herhaling van de behandeling volledig hersteld. Wellicht van groter belang is dat de aal zelfs werd gebruikt bij mensen, zoals in het geval van een indiaan met paralyse:

<sup>23</sup> M. Piccolino, *The Taming of the Ray. Electric Fish Research in the Enlightenment from John Walsh to Alessandro Volta* (Firenze 2003) 153-206.

<sup>24</sup> Van der Lott (n.19) 89-90.

<sup>25</sup> Ibidem 92.



## De Zuid-Amerikaanse aal

Een Indiaan... kreeg een Paralysis in het onderlyf. Naa te vergeefs uit- en inwendig verscheidene geneesmiddelen gebruikt te hebben, sloeg ik in tegenwoordigheid van verscheide myner vrienden een *Conger-aal*, even uit de Rivier gevangen en dus in zyn volle kracht, tegen beide kniejen van gemelden patient. De drilling daarvan was zoo geweldig, dat twee personen, welke den Patient ter weder zyden onder de armen vasthielden, daar door mede byna ter aarde vielen. Als ik dit drie maalen herhaald had, ging deeze, die van de plantagie waar op hy was, had moeten gedraagen worden, zonder stok of krukken, zonder iets meer daarvoor gebruikt te hebben, volkomen hersteld naar de plantagie te rug.<sup>26</sup>

Een andere casus die Van der Lott beschreef was die van een negerjongen van ongeveer acht jaar oud, een van de slaven van een voormalige raadsheer:

Deeze was met eene Obstructie in de Zenuwen zoodanig bezet, dat zyne armen en beenen daarvan krom getrokken wierden. Deeze Heer wierp den Jongen dagelyks in eene tobbe met water, waar in een groote *Conger-aal* was van de zwarte soort, waardoor de Jongen zeer sterk gedrild werd en op handen en voeten 'er weder uitkroop...<sup>27</sup>

De jongen herstelde volledig van de zenuwkwaal, terwijl de bijkomende malformatie van de scheenbenen bleef bestaan. Dezelfde persoon paste de methode ook toe bij twee slavenjongens die aan koorts leden. Zelfs hoofdpijn kon door deze methode genezen worden, schreef Van der Lott.

### *Beschouwing*

Naar de verslagen van Allamand en Van der Lott wordt tegenwoordig zelden verwezen, hoewel zij verschenen in de *Verhandelingen* van het meest prestigieuze geleerde genootschap uit de achttiende-eeuwse Nederlanden. Toch blijkt de Nederlandse taal hier niet de enige belemmering te zijn. Opmerkelijk is dat geen van beide artikelen wordt aangehaald in recente Nederlandse literatuur over achttiende-eeuwse elektriciteit. Noch Vijselaar, noch Roberts verwijst naar de hier behandelde artikelen, waarbij overigens wel gezegd moet worden dat de laatstgenoemde voornamelijk het gebruik van mechanische opgewekte elektriciteit behandelde.<sup>28</sup> In andere gevallen zijn Allamand of Van der Lott wel aangehaald, maar worden feiten, referenties en achtergronden niet altijd even correct weergegeven.<sup>29</sup> In de tijd zelf zijn de artikelen zelfs tot in Spanje opgemerkt.<sup>30</sup>

De door Allamand en Van der Lott gepubliceerde brieven demonstreren dat gunstige omstandigheden in het Nederland van de achttiende eeuw, namelijk enerzijds de uitvinding van de Leidse fles en de daaruit voortvloeiende centrale positie van elektriciteit in wetenschappelijk onderzoek en anderzijds de aanwezigheid van geïnteresseerde onderzoekers in de toenmalige Nederlandse bezittingen in Zuid-Amerika, hebben geleid tot het identificeren van de elektrische aard van de schok die door de sidderaal wordt veroorzaakt.

26 Ibidem 93.

27 Ibidem 94.

28 J. Vijselaar, *De magnetische geest. Het dierlijk magnetisme 1770-1830* (Nijmegen 2001) 40-70 en L. Roberts, 'Science becomes Electric. Dutch interaction with the Electrical Machine during the Eighteenth Century', in: *Isis. An International Review Devoted to the History of Science and its Cultural Influences* 90 (1999) 680-714.

29 Brazier (n.1) 194 en N. Kipnis, 'Luigi Galvani and the Debate on Animal Electricity, 1791-1800', *Annals of Science* 44 (1986) 107-142.

30 Zie bijvoorbeeld: M. de Asúa, 'The Experiments of Ramón M. Termeyer SJ on the Electric Eel in the River Plate Region (c. 1760) and other Early Accounts of Electrophorus electricus', *Journal of the history of the neurosciences* 17 (2008) 160-174.

Hierbij moet men zich realiseren dat de analogie tussen het voelen van de effecten van de Leidse fles en die van de sidderaal van groot belang was. ‘Voelen’ speelde in het natuuronderzoek van de achttiende eeuw een belangrijke rol.

Het werk van Allamand en Van der Lott had belangrijke implicaties. Eén daarvan was het besef dat dieren werkelijk elektriciteit konden genereren. Tot de volgende belangrijke stappen, die voor het einde van de eeuw zouden worden gezet, behoorden het opwekken van vonken bij de sidderaal en vervolgens het bewijzen dat andere dieren (waaronder mensen) op fysiologische wijze elektriciteit kunnen produceren en gebruiken, al is het in geringere mate. Het was deze theorie die rond 1800 door Galvani werd gepopulariseerd. Concluderend kunnen we vaststellen dat de Nederlandse waarnemingen bij de Zuid-Amerikaanse sidderaal een belangrijke ondersteuning vormden voor de hypothese dat elektriciteit de moeilijk grijpbare zenuwkracht was, die in het verleden niet werd begrepen. De oudere ideeën over zenuwgeesten, vibraties en sappen konden nu serieus worden aangevochten en werden spoedig geheel verworpen.

## **SUMMARY**

### *The South-American eel. Two early letters on animal electricity from the Dutch colonies*

Speculations about the nature of nerve action, including animal spirits, date back to antiquity. Only during the 18th century, when it became possible to store electricity in Leyden jars, did natural philosophers begin to realise that the sensations caused by electric fish are like those produced by these primitive capacitors. The important roles played by amateur observers in the Dutch colonies of South-America, and how they communicated with more established Dutch scientists in the Netherlands, are often relatively overlooked in histories of how the nerves became electrical. In this article we examine two mid-18th-century letters from South-America to the Netherlands. Both dealt with what would soon be called the electric eel, and were published in the proceedings of the first Dutch Society of Science (in Haarlem). The discovery of the electric nature of the shocks produced by these fish in particular proved to be a crucial step in understanding animal electricity and the true nature of neurophysiology.