

Diss Leiden

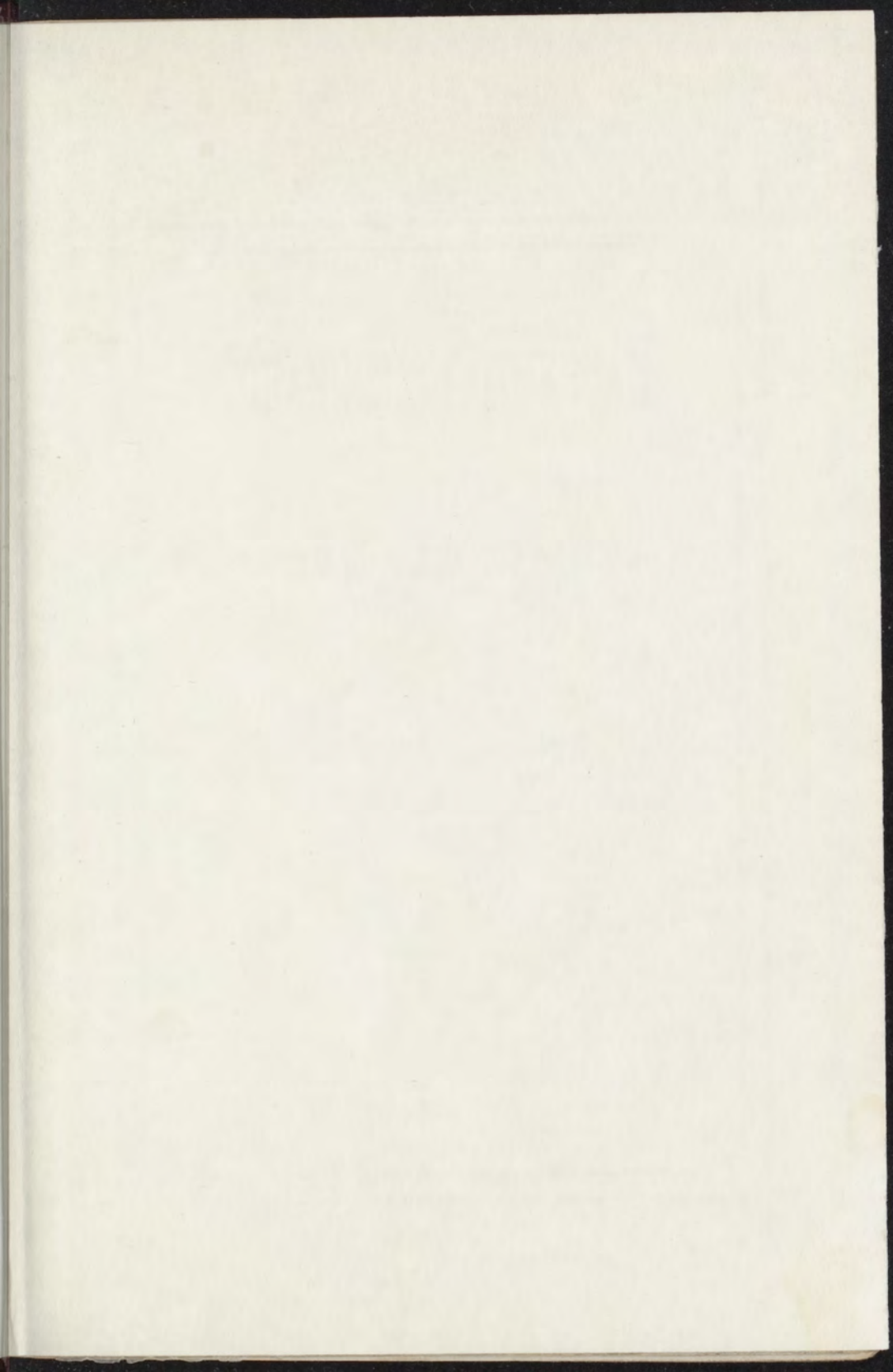
1878 nr 10

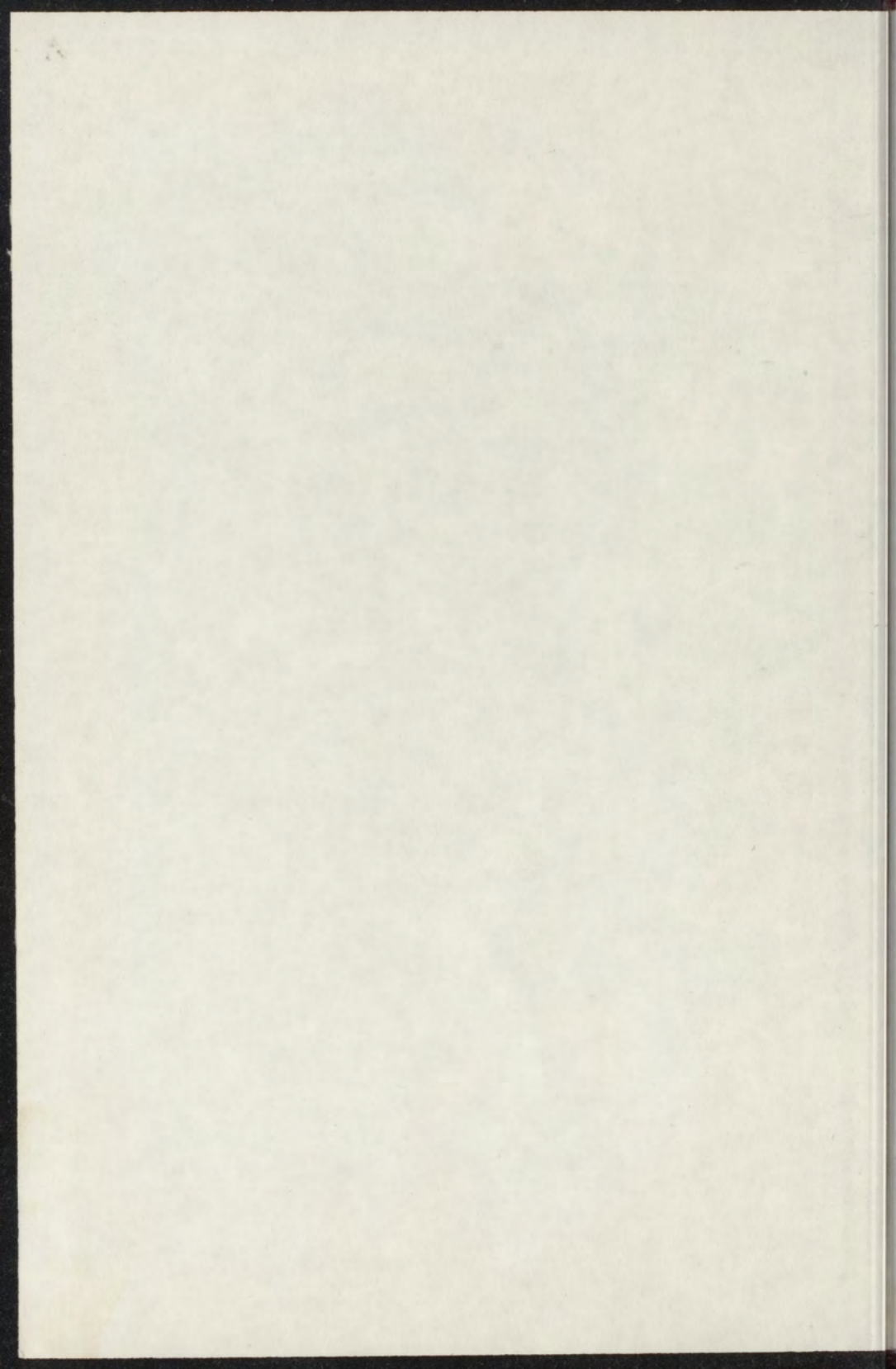
Diss. Reiden
1878-10

Universiteit Leiden



1 531 825 1



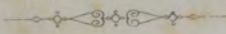


JOHANNES SWAMMERDAM

IN

III

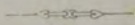
DE LIJST VAN ZIJN TIJD.



Akademisch Proefschrift

DOOR

R. SINIA



ACAD.
LEGD. BAT.
BIBL.

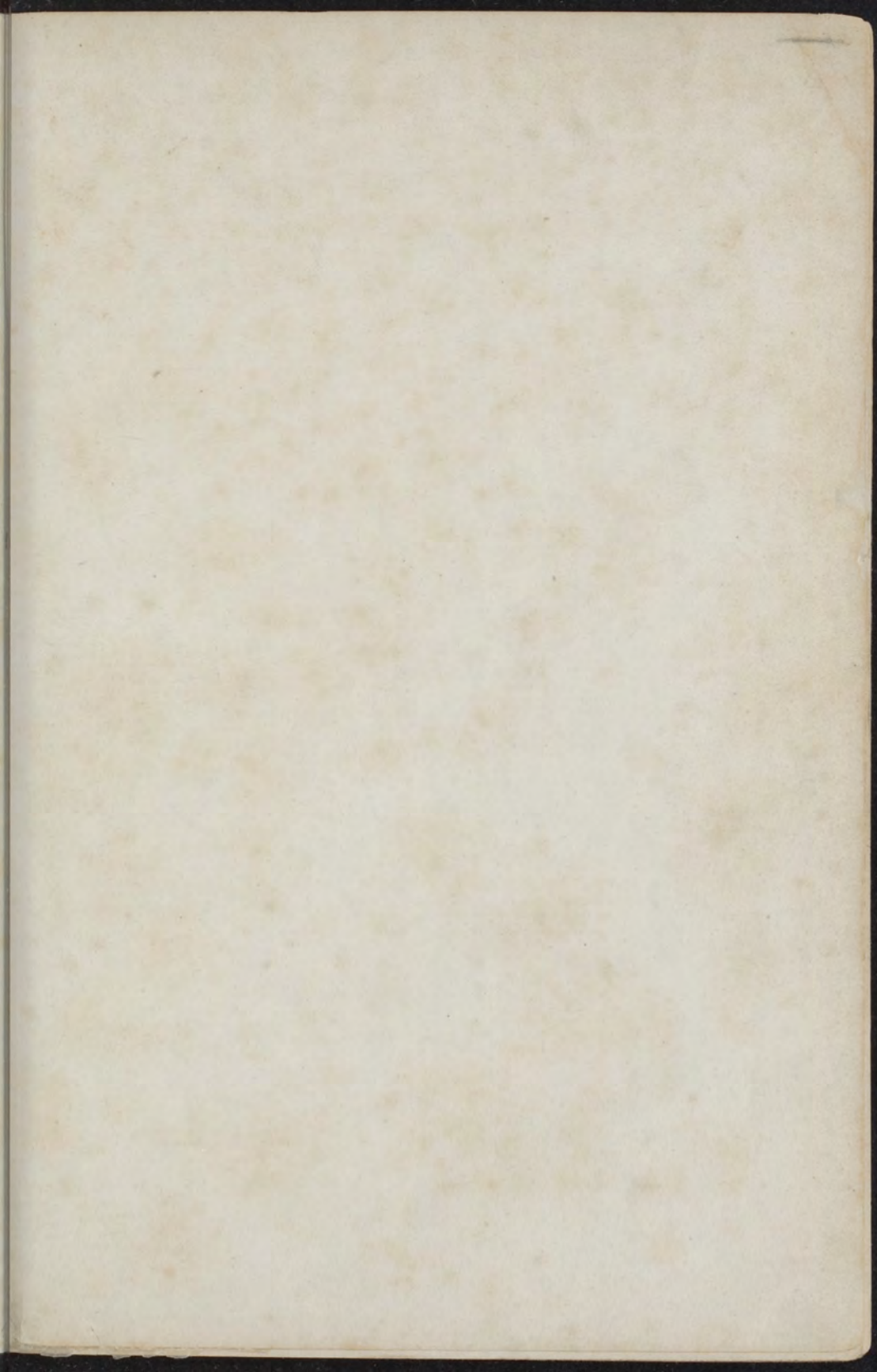
HOORN,
P. GEERTS.

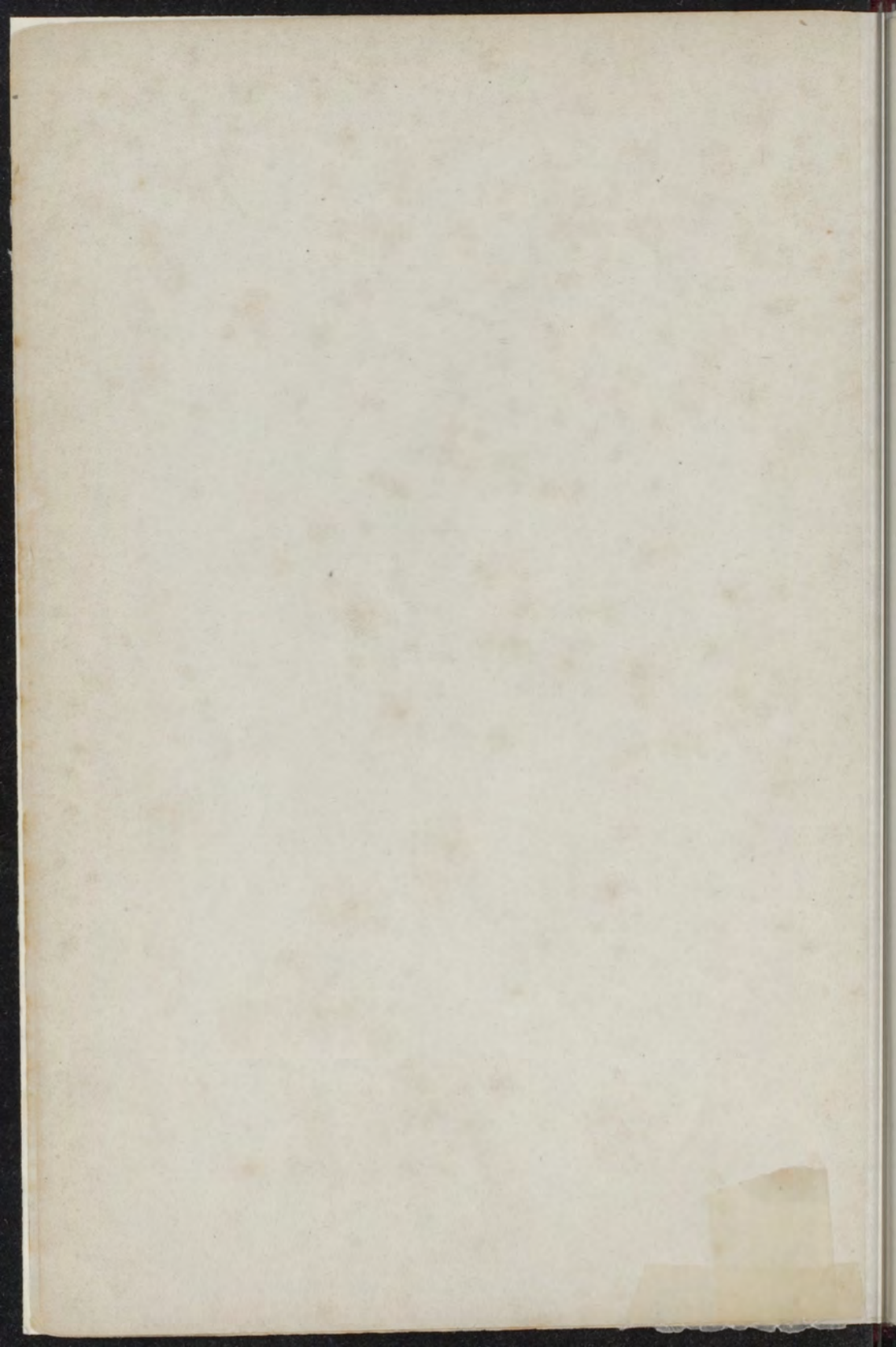
1878.

Miss Leiden, 1878

~~1878~~
~~1878~~
diss Leiden

1878:10





JOHANNES SWAMMERDAM
IN DE LIJST VAN ZIJN TIJD.

MAAN-REKAW'S VERZAMELING

GEDRUKT BIJ P. GEERTS, TE HOORN.

JOHANNES SWAMMERDAM

IN

DE LIJST VAN ZIJN TIJD.

AKADEMISCH PROEFSCHRIFT

TER VERKRIJGING VAN DEN GRAAD VAN

Doctor in de Wis- en Natuurkunde

AAN DE RIJKS-UNIVERSITEIT TE LEIDEN,

OP GEZAG VAN DEN RECTOR MAGNIFICUS

DR. R. J. FRUIN,

HOOGLEERAAR IN DE FACULTEIT DER LETTEREN EN WIJSBEGEERTE,

IN HET OPENBAAR TE VERDEDIGEN,

op Dinsdag 16 April 1878, des namiddags te 3 uren,

DOOR

RINSE SINIA,

GEBOREN TE DOCKUM.



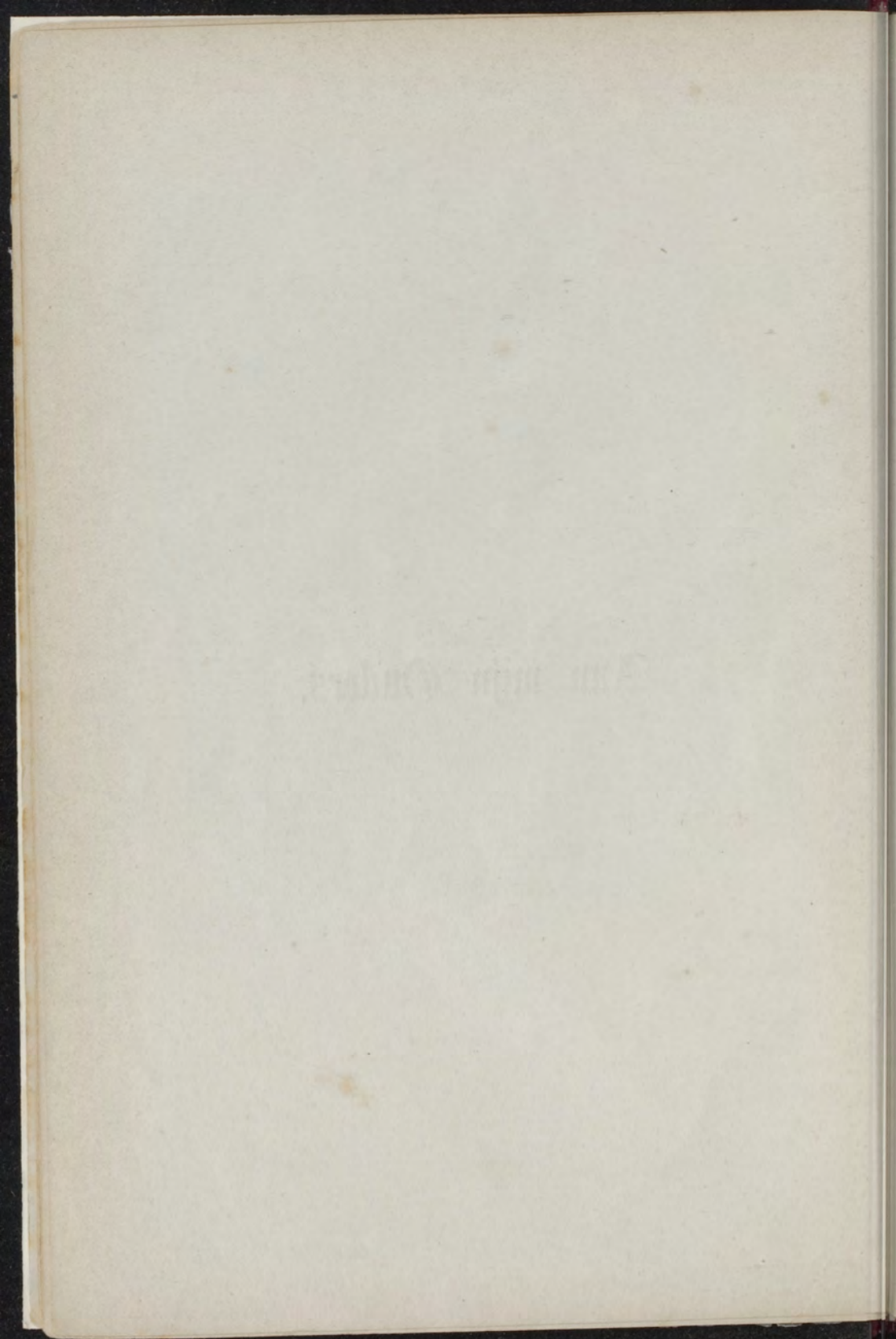
HOORN,

P. GEERTS.

1878.



Aan mijn Ouders.



I.

Johannes Swammerdam werd den 12^{den} Februari 1637 geboren te Amsterdam, waar zijn vader apotheker was. Deze was een man van zeer strenge begrippen, en als zoodanig was het niet te verwonderen, dat hij al spoedig 't plan opvatte, zijn zoon voor den „heiligen dienst” te doen opleiden. Met het oog daarop liet hij hem onderwijzen in 't Latijn en Grieksch, opdat hij later de gewijde schriften des te beter zou kunnen verstaan. De jeugdige leerling, ten volle overtuigd van 't groote gewicht der theologie, die toen nog de koningin der wetenschappen was, de hoogbejaarde, doch niet zeer vruchtbare Sarah, welke de wijsbegeerte als haar dienstmaagd, haar Hagar, beschouwde, — de jeugdige leerling zag echter al spoedig in, dat hij nimmer geschikt zou worden, de gewichtige betrekking van predikant naar waarde te vervullen. Daarbij kwam, dat hij door 't dagelijksch aanschouwen van al de zeldzaamheden, „dieren, dierkens, aardgewassen en bergwerken,” die zijn vader uit Oost- en West-Indië had laten komen en gerangschikt had in een kabinet, dat burger en vreemdeling, ja, zelfs buitenlandsche vorsten boeide, meer en meer werd aangedreven om de wijsheid van zijn God, in plaats van uit den Bijbel, uit de Natuur zelve te leeren kennen. Geen wonder dan ook, dat hij alle pogin-

gen in 't werk stelde om zijn vader, die voorzeker niet gemakkelijk van zijn lievelingsdenkbeeld af te brengen was, te overtuigen, dat de eischen, welke de godgeleerdheid stelde, zijn jeugdige krachten te boven gingen, en gelukkig voor de ware wetenschap, dat hij eindelijk mocht slagen, dezen van de dwalingen zijns wegs althans in zooverre te bekeeren, dat hij de toestemming verkreeg, zich alleen op de geneeskunde toe te leggen.

Het verzamelen van kabinetten van Natuurlijke historie was in die dagen aan de orde van den dag, en Italië was 't land, van waar de zucht om al 't merkwaardige, dat ver afgelegene landen en zeeën aanboden, bijeen te brengen, zich langzamerhand over 't gansche beschaafd Europa verbreidde. Werd gedurende de middeleeuwen alles wat Aristoteles aangaande de Natuur verhaald had, op gezag geloofd en alles wat uit 's mans geschriften niet te bewijzen was, verworpen; werd in dien tijd de gansche Natuur binnen de muren der dompige kloosters tot het onderwerp van geloovige bespiegelingen gemaakt, met het voorname doel om de stellingen des geloofs op wetenschappelijke wijze te bevestigen, en alzoo die spitsvondige scholastiek geboren, wier macht zich eeuwen lang heeft doen gelden, — toch begon reeds in de 15^{de} eeuw in datzelfde Italië de zucht voor vrije studie te herleven.

Wel had reeds veel vroeger Dante door zijn „Divina Commedia” de geestdrift weten op te wekken voor de klasieke oudheid; terwijl Boccaccio en vooral Petrarca op den ingeslagen weg voortgingen; doch 't groote gebrek was, dat er niemand gevonden werd, die de Grieksche taal naar behooren verstond. Van daar, dat men tot dien tijd de dieren-

beschrijvingen van Aristoteles hoofdzakelijk had leeren kennen uit een commentaar van Avicenna, welke door Michaël Scotus uit het Arabisch in 't Latijn vertaald was. Het steeds verder voorwaarts rukken van de Turken, die van Adrianopel uit, waar de sultan zijn zetel gevestigd had, Konstantinopel meer en meer bedreigden, noopte de Byzantijnsche keizers van tijd tot tijd, Grieksche gezanten, welke door groote beschaving uitmunten, naar Italië te zenden, om zoo mogelijk een hereeniging van de Latijnsche en Grieksche kerk tot stand te brengen, en hulp te verkrijgen tegen de woeste Mohammedanen. Zulk een gezant nu was Theodorus Gaza, die, nadat in 1430 zijn vaderstad, Thessalonika, in de macht der Turken was gevallen, naar Italië reisde en daar de Latijnsche taal leerde. Hij keerde echter niet naar zijn vaderland terug; maar bleef in Italië om zijn leven te wijden aan de verbreiding van de kennis der Grieksche taal; terwijl hij zich, behalve door sommige schriften van Cicero in 't Grieksch te vertalen en een Grieksche spraakkunst te schrijven, zeer verdienstelijk maakte door de werken van Aristoteles in een Latijnsch gewaad te steken. Sedert Gaza begon men zich met allen ijver op de studie der Grieksche klassieken toe te leggen, en van Italië uit werd de lust tot onderzoek door Erasmus, Melanchton en anderen, naar de Nederlanden, Duitschland, Frankrijk en Engeland overgeplant. Inmiddels was door de uitvinding der boekdrukkunst ook voor hen, die buiten de kloosters leefden, de gelegenheid geopend, om zich te laven en te verfrischen aan de bron der wetenschap, en een sterk bewijs, dat de zucht om de werken der Natuur te leeren kennen, al spoedig uit haar doffen slaap ontwaakte, vinden wij hierin, dat

de door Gaza bewerkte schriften van Aristoteles nog in diezelfde eeuw 5 maal te Venetië gedrukt werden.

Sedert de ontdekking van Amerika in 't laatst der 15^{de} en de daarop volgende veroveringen in dat werelddeel in 't begin der 16^{de} eeuw begonnen ook langzamerhand de uit het verre Westen aangevoerde natuurproducten de aandacht te trekken; weldra werden door de bemoeiingen van aanzienlijke mannen ook scheepsreizen derwaarts ondernomen. Nu verrezzen in Italie al spoedig de academie van wetenschappen te Padua, de *Academia Secretorum Naturae* en de *Academia dei Lyncei* te Rome, zoo genoemd, omdat haar leden zich ten doel stelden, met een even scherpziend oog als dat van een lynx, de Natuur te beschouwen. Aan den lynx toch kende men zulk een scherp gezicht toe, dat men meende, dat hij zelfs door een muur heen kon zien. Vooral de leden van deze akademiën waren het, die voor gezamenlijke rekening de zeldzaamheden uit vreemde landen lieten aanvoeren. Op deze wijze nu ontstonden de kabinetten van curiositeiten.

Het is verder bekend, dat de Hollanders pas in 't begin der 17^{de} eeuw hunne tochten naar Oost en West ondernamen en dat de stichting der Oost-Indische compagnie in 1601 en die der West-Indische in 1621 't gevolg daarvan was.

Dit wetende, kunnen wij eenigermate beseffen, hoeveel moeite het den eerzamen apotheker moet hebben gekost, om reeds eenige jaren later een verzameling te bezitten, waarvoor door gekroonde hoofden duizende guldens te vergeefs geboden werden. En al moge het waar zijn, dat in dit kabinet het porselein een groote rol speelde, toch kunnen we ons verzekerd houden, dat, zoodra de jeugdige zoon

van de studie der oude talen, waarin hij het nooit ver gebracht heeft, althans niet ver genoeg om zijn latere onderzoekingen naar de gewoonte dier dagen in 't Latijn te kunnen beschrijven, ontslagen was, onder dien grooten voorraad genoeg zal gevonden hebben, dat zijn aandacht trok, en hem aanspoorde tot de beschouwing van de wonderen, door de Natuur gewrocht.

Zijn vader wakkerde aanvankelijk die neiging aan; hij werkte ze ten minste niet tegen, hetgeen hieruit blijkt, dat hij aan zijn zoon de taak opdroeg, de voorwerpen, welke 't kabinet bevatte, te reinigen en te rangschikken. Van de wijze, waarop de verschillende curiosa door Johannes Swammerdam gegroepoord werden, heeft de bekende entomoloog Mr. Snellen van Vollenhoven een zeer lezenswaardig verslag gegeven in den Nederlandschen Spectator van 1866 en wel naar aanleiding van een zeldzaam boekje, dat volgens genoemden geleerde in 't bezit is van Martinus Nijhoff te 's Gravenhage. Tot mijn leedwezen is het mij niet mogen gelukken, dit werkje machtig te worden.

Het weinige dus, dat ik omtrent die verzameling in 't midden kan brengen, heb ik aan den ijver van den Heer Snellen van Vollenhoven te danken.

De geschreven catalogus werd na 't overlijden des vaders, dat volgens Boerhaave in 1677 plaats had, „voor d' Erfgenamen” gelijk op den titel staat, gedrukt en wel in 't jaar 1679. Hij is gesteld in 't Hollandsch en Latijn, terwijl de Hollandsche voorrede aldus luidt:

„Hier hebt gij gonstigen Leser de Catalogus van de „Konstkaemer van wijlen Jan Jacobsz Swammerdam sodanigh gedisponeert dat de Berghwercken ende Mineraliën

„d' eerste plaets, de Groeiende de tweede, de Dieren de derde „ende de Konstwercken de vierde plaets beslaen: welke dingen altegaeder op den veertienden Augusti eerstkomende, „nieuwen stijl openbaerlijck sullen werden verkocht. Doch „by aldien het ymant beliefdde de Konstkaemer in 't geheel „te kopen, die kan d' Erfgenaemen 't allen tijden, als 't „hem belieft komen spreken, ende de voorwaerden gehoort „hebbende, met haer aengaende den prijs overkomen.”

Of deze verzameling, overeenkomstig den wensch der erfgenamen, werkelijk in haar geheel, dan wel of ze bij gedeelten verkocht is geworden, is mij onbekend.

Uit dezen catalogus blijkt, dat het kabinet van den ouden Swammerdam een verzameling was van allerlei curiositeiten, waaronder er voorzeker vele zullen geweest zijn, die voor den zoon niet de minste aantrekkelijkheid konden hebben, zoo als b. v. een soort van mergel, die onder den naam van „gestremde melck van de Maeght Maria” (*Miraculosa terra, seu lac Virginis Mariae concretum*) vermeld werd; ook vond men er „de Sonnen-aarde van Paludanus” „drie Arents-steenen,” die uit arends-nesten afkomstig heetten te zijn, en waaraan men een ziekterwende kracht toeschreef, benevens oude en nieuwe munten, gouden penningen, Indiaansch geld, porselein, beeldjes van gedreven zilver, „de handt van een Meremin,” een „Eenhoorn, lang ses voet en drie duim,” enz. Tevens bevatte de verzameling echter een paar paradijsvogels „met voeten,” 70 koraalgewassen en meer dan 1900 conchylïën. Insecten kwamen er niet in voor, en dit wetende, kunnen we ons eenigermate een begrip vormen van den buitengewonen lust om deze dieren voor zichzelf te verzamelen, die den jongen Swammerdam eigen was;

want in 't jaar 1669 bezat hij reeds een collectie van bijna 1200 stuks, daaronder begrepen de poppen van verscheidene vlinders, alsmede eenige schorpioenen, uit Oost en West afkomstig. Dit blijkt uit zijn eigen verklaring in de „*Historia Insectorum generalis*.”

Juist dat reinigen en rangschikken van 't kabinet zijns vaders schijnt den grooten stoot te hebben gegeven aan zijn toekomstige ontwikkeling. Door al 't schoone en aantrekkelijke, dat hij dagelijks voor oogen had, werd zijn lust om met de geheimen der Natuur bekend te worden gaandeweg grooter, zoodat hij al spoedig zelfs de meest verborgene schuilhoeken binnendrong, en alles wat hij daar vond, met behulp van de geschriften van Aldrovandus, Mouffetus en anderen ging bestudeeren. Zijn kritische geest kon echter dikwijls geen vrede vinden met hun fraai opgesmukte, doch niet zelden vrij ongeloofwaardige en weinig wetenschappelijke beschrijvingen. Daarom ging hij zelf de Natuur ondervragen, en de antwoorden die hij haar wist te ontlokken, getuigden van een zoo groote scherpzinnigheid en nauwgezetheid, dat zijn tijdgenooten zich nauwelijks konden voorstellen, dat de resultaten, die hij later in zijn geschriften bekend maakte, niet verzonnen waren. Met eenig recht kon dan ook Boerhaave, die juist een eeuw na Swammerdams geboorte diens bijeenverzamelde werken onder den titel van „*Bijbel der Natuure*” in 't licht zond, schrijven: „En waarlijk, hij heeft in zijn eerste jeugd, in dit alles ontdekt meer sekens en waaragtigs, dan de bekende schrijvers van alle de eeuwen te samen.” We dienen dan echter in plaats van „*eerste jeugd*” te lezen „*jongelingsjaren*;” want men kan onmogelijk aannemen, dat hij reeds als knaap, zonder eenige voorberei-

dende ontleedkundige kennis, zich met vrucht op 't bestudeeren van 't zoo fijne maaksel der gekorvene dieren zou hebben toegelegd. Hij moge met weergaloozen ijver 't kabinet zijns vaders in orde gehouden, en wanneer de gelegenheid zich aanbood, met nieuwe nommers verrijkt hebben, van streng wetenschappelijke onderzoekingen kon toen nog moeilijk sprake zijn.

Wel bestaat de mogelijkheid, dat hij als dilettant in 't bezit is geweest van een dier uiterst eenvoudig ingerichte mikroskopen, welke in dien tijd reeds vrij algemeen bekend waren. Men vindt een beschrijving daarvan in de „Selenographia, seu descriptio lunae,” een werk, dat in 't jaar 1647 te Dantzig 't licht zag. De schrijver daarvan was de beroemde sterrekundige Johannes Hevelius, die, hoewel Duitscher van geboorte, in ons land zijn wetenschappelijke opleiding genoot en in 't jaar 1630 als student aan de Leidsche hoogeschool werd ingeschreven. Door zijn verblijf hier te lande en zijn bijzonder groote voorliefde voor de werktuigkunde mag hij geacht worden, uitstekend op de hoogte te zijn geweest van de vorderingen, die de kunst van vergrootglazen te slijpen, sedert de uitvinding van 't mikroskoop door Hans en Zacharias Janssen te Middelburg, in de Nederlanden gemaakt had. Daar 't mikroskoop van Janssen bestond uit een lange buis, waarschijnlijk voorzien van één oculair- en één objectieflens, en er geen verlichtingstoestel mede verbonden was, zoodat het zelfs bij zonlicht uiterst moeilijk was, daarmee te werken, was het niet te verwonderen, dat het weinig gebruikt werd. Het bedoelde kleinere toestelletje, dat muggenglas (vitrum muscarium) genoemd en door vele dilettanten gebruikt werd, kwam eenigermate overeen met de

tegenwoordige, doosvormige zakmikroskopen, en wordt door Hevelius in 't Latijn ongeveer als volgt beschreven:

„'t Mikroskoop, dat men gewoonlijk ook wel muggenglas noemt, veroorlooft het zien van de kleinste lichaampjes en diertjes (die op zich zelve nauwelijks zichtbaar zijn) ter grootte bijna van kameelen en olifanten, zoodat men ze niet zonder groote verbazing en verrukking beschouwt. Het bestaat uit twee glazen en een buis van ten naasten bij één duim lengte, waarin de lichaampjes worden gelegd. Het eene glas, dat zich 't dichtst bij de oogen bevindt, is convex en geslepen uit een klein segment van een bol, welks middellijn ten hoogste 2 duim bedraagt: 't andere, dat lager geplaatst is en zich nabij den bodem bevindt, waarop de te beschouwen voorwerpen geplaatst worden, is slechts een eenvoudig stukje glas, aan beide zijden vlak, welks werking alleen daarin bestaat, dat het het licht toelaat.”

Hoewel het nu nergens vermeld wordt, acht ik het toch zeer waarschijnlijk, dat een dergelijk muggenglas onzen jeugdigen dilettant aanvankelijk groote diensten zal hebben bewezen bij 't beschouwen der kleinere dieren, en dat zijn weetgierigheid, meer en meer voedsel vindende, en in diezelfde mate ook aangroeiende, eindelijk zijn vader tot het besluit zal hebben gebracht, zijn zoon in de genees- en heilkunde te laten studeeren. Niet onwaarschijnlijk ook is het, dat vele der voor zulke mikroskoopjes gebezigde vergrootglazen geslepen werden door den uit de synagoge gebanen jood Baruch de Spinoza, die in de jongelingsjaren van Swammerdam aan den Ouwerkerkerweg woonde, en daar met genoemd handwerk den kost verdiende. Immers, dezelfde man, die eerst in later eeuwen als wijsgeer, als diep denker

naar waarde zou worden geschat, had het ook in de kunst van 't slijpen van kijkglazen zoover gebracht, dat Leibnitz, al miskende hij hem ook als geleerde, hem als opticus ten hoogste waardeerde. Zeer mogelijk is het, dat Spinoza alzoo op indirecte wijze heeft medegewerkt tot de ontwikkeling, niet alleen van Swammerdam, maar ook van een anderen knaap, die bestemd was, op lateren leeftijd èn als natuuronderzoeker, èn als slijper van de voortreffelijkste lenzen, de gansche geleerde wereld in verbazing te brengen. Die knaap was Antony van Leeuwenhoek, die juist een maand nadat Spinoza te Amsterdam 't levenslicht ontving, te Delft geboren was, en van 1648 af eenige jaren in eerstgenoemde stad vertoefde. Bovendien neem ik met Haaxman gaarne aan, dat Swammerdam en Leeuwenhoek door 't kabinet van des eerstgenoemden vader met elkander in kennis kunnen zijn gekomen.

Eerst door de studie van de anatomie zou Johannes Swammerdam de noodige praktische ervaring opdoen, die hem in later jaren in staat zou stellen, met vrucht ook op zoölogisch gebied werkzaam te zijn. In zijn geboorteplaats vond hij voorzeker een uitstekende gelegenheid om zich in de ontleedkunde te oefenen. Daar toch leefden en werkten twee mannen, die in dat vak bijzonder uitmunten.

De eene, Nicolaas Tulp, was daar van 1628 tot 1653 hoogleeraar in de anatomie en chirurgie, en had vooral op 't gebied der pathologische ontleedkunde groote verdiensten. Hij was volgens Forsten (*Oratio academica de Batavorum meritis*) waarschijnlijk de eerste, die de vasa lactea in 't lijk van een misdadiger aantoonde.

Hij gaf ook de eerste goede beschrijving en afbeelding

van de valvula Bauhini, welke daarom door Marrher terecht valvula Tulpii genoemd wordt. Dat hij ook aan 't maaksel der zoogdieren zijn aandacht schonk, blijkt uit de in 't jaar 1641 door hem uitgegevene „Observationes medicae,” waarin we een beschrijving vinden van een aap, die uit Afrika aan den stadhouder Frederik Hendrik ten geschenke was gezonden, en door Tulp ten onrechte als een Orang-oetan werd beschreven. Klaarblijkelijk was het een jonge Chimpanse.

Hij gaf zijn anatomische lessen in een oud gebouw in de Nes, dat oorspronkelijk als vleeschhal gediend had; doch sedert het jaar 1550, toen er 't eerste menschelijk lijk, afkomstig van een beruchten dief, Zuster Luit genaamd, ontleed werd, aan zijn aloude bestemming was onttrokken. Daar ook schilderde Rembrandt in 't jaar 1632 zijn wereldberoemde „anatomische les,” waarop nevens Tulp, de chirurgijns Jacob Blok, Hartman Harmansz, Adriaan Slabbraan, Jacob de Wit, Matthijs Kalkoen, Jacob Koolveld en Frans van Loenen voorkomen. (Zie Wagenaar, Geschiedenis van Amsterdam).

In 't gedenkwaardige jaar 1672, toen, gelijk een onzer historieschrijvers zegt, de Regeering radeloos, 't Volk redeloos, 't Land reddeloos was, behoorde Tulp tot de burgemeesteren van Amsterdam, en aan zijn welsprekendheid en moed was het te danken, dat de Amsterdammers, ontmoedigd door de verschijning van het door Turenne en Condé aangevoerde Fransche leger te Naarden, zich ter verdediging aangordden, onder aanvoering van een anderen verdienstelijken burgemeester, den vermaarden wiskundige Johannes Hudde, de sluizen te Muiden openden en daardoor den vijand tot den terugtocht dwongen. Vooral aan deze omstandigheid is

het waarschijnlijk toe te schrijven, dat een der vele in de laatste jaren gebouwde straten in de hoofdstad des Rijks den naam draagt van Tulpstraat en een andere die van Huddestraat.

Immers, wanneer deze wijze van vereering te danken is aan de wetenschappelijke verdiensten van Tulp, met hoeveel meer recht zou men dan reeds lang een Swammerdamstraat hebben kunnen stichten! Ik haast mij, er bij te voegen, dat thans, te elfder ure, inderdaad een der nieuwe straten van 't zich verjongende Amsterdam naar Swammerdam genoemd is geworden.

Wel is waar nu was Swammerdam in 't jaar 1653, toen Tulp, tot de burgemeesterlijke waardigheid verheven, zijn hoogleeraarsambt neerlegde, pas 16 jaar oud; doch het is volstrekt niet onmogelijk, dat de met zulke heldere geestvermogens begaafde knaap toen reeds meermalen de lessen in de anatomie had bijgewoond, zij het dan ook alleen als toehoorder. Een man toch als Nicolaas Tulp, of, gelijk hij in de Regeeringslijst van Amsterdam genoemd wordt, Dr. Claas Pieterszoon Tulp, moest wel bekend zijn met den apotheker, wiens kabinet de aandacht trok van burger en vreemdeling, en gesteld, dat zulks geen aanleiding tot kennismaking is geweest, dan zal hij onwillekeurig met Jacob Dirksz. Swammerdam in aanraking zijn gekomen door de volgende omstandigheid.

De apothekers waren in dien tijd dikwijls niet behoorlijk voorzien van de allernoodzakelijkste medicamenten, die door 't zoogenaamd dispensatorium of winkelboek werden aangegeven, en dit gaf van tijd tot tijd aanleiding tot conflicten tusschen de geneesheeren en de apothekers. Tulp nu sloeg de handen aan den ploeg, ten einde daarin verbetering te

brengen, en in vereeniging met zes andere doctoren maakte hij een ontwerp voor een nieuw winkelboek, dat in 't jaar 1636, na door de wethouderschap bekrachtigd te zijn, voor alle apothekers verplichtend werd gesteld. Deze werden daardoor natuurlijk aan een zekere contrôle onderworpen, en Tulp als hoofd der commissie, moest ten gevolge daarvan van zelf in kennis komen met den ouden en in latere jaren ook met den veelbelovenden jongen Swammerdam. Spoedig daarna werd als uitvloeisel van deze bemoeiingen 't Collegium medicum Amstelodamense gesticht, aan welks werkzaamheden Johannes Swammerdam in later jaren een werkzaam aandeel zou nemen.

Uit het bovengemelde verband tusschen 't jaar der aftreding van Tulp en den jeugdigen leeftijd van Swammerdam volgt echter, dat aan dezen de gelegenheid ontbroken zal hebben om de lessen van zijn vermaarden stadgenoot op eenigszins geregelde wijze bij te wonen, zoodat van een eigenlijke studie onder Tulp, hetgeen Dr. Banga in zijn geschiedenis der geneeskunde voor waarschijnlijk houdt en A. J. van der Aa in zijn woordenboek als zeker vermeldt, moeilijk sprake kan zijn. Veeleer mag men het vermoeden uitspreken, dat hij gestudeerd heeft onder Tulps opvolger, Dr. Joan Dieman, omtrent wiens wetenschappelijke verdiensten mij niets bekend is.

Eerst op 23jarigen leeftijd, in 't jaar 1660, kan hij gelegenheid hebben gekregen, 't onderwijs van een anderen beroemden geleerde bij te wonen, den eersten hoogleeraar in de geneeskunde aan 't Amsterdamsche Athenaeum, nl. Gerard Blaes of Blasius. In 1625 te Oostvliet, nabij Brugge geboren, werd deze, na eerst te Kopenhagen in de genees-

kunde te hebben gestudeerd, in 't jaar 1645 als student te Leiden ingeschreven, waar hij reeds een jaar later den doctorstitel verwierf. In 't jaar 1656 ontmoeten we hem nogmaals in 't album der akademieburgers, en wel als afkomstig uit Amsterdam, waar hij zich in 1648 als geneesheer gevestigd schijnt te hebben. In 1659 werd hij tot hoogleeraar aan 't Athenaeum benoemd, en hij aanvaardde in 't volgende jaar die gewichtige betrekking met een inaugureele oratie, getiteld: *Oratio de iis quae homo naturae, quae arti debet.*'

Hij overleed in 't jaar 1682, na kort te voren te zijn benoemd tot lid der *Academia curiosorum Naturae*, onder den bijnaam van *Podalirus II.* (zie over deze akademie *Carus, Gesch. der Zoölogie pag. 409*). Blasius maakte bijzonder veel werk van de vergelijkende anatomie, die in dien tijd nog zeer weinig beoefenaars telde. Immers, men kende nog slechts één boek van vergelijkend-anatomischen aard, namelijk de *Zoötomia Democritaea* van den Napolitaanschen hoogleeraar *Marco Aurelio Severino*, ofschoon het niet te ontkennen valt, dat reeds onze landgenoot *Volcher Coiter* den grondslag voor de studie van bovengenoemd vak gelegd heeft. Blasius bewees aan de wetenschap groote diensten, door de werken van verschillende mannen van naam, met aanteekeningen verrijkt, uit te geven; onder anderen die van *Pulverinus, Muller, Beguin, Primerosius, Thomas Bartholinus, Borelli, Willis* en anderen. In 1659 bezorgde hij een later tweemaal herdrukte uitgave van de ontleedkunde van *Veslingius*, onder den titel van: „*Commentarius in Syntagma anatomicum J. Veslingii, atque appendix ex veterum, recentiorum propriisque observationibus.*” In genoemd werk vindt men als

aanhangsel al de gewichtige ontdekkingen van dien tijd, b.v. die van Bartholinus aangaande de lymphewaten, die van Pecquet en Rudbeck omtrent den ductus thoracicus, die van Malpighius betrekkelijk de longen, enz. In 1666 verscheen zijn „Anatome contracta in gratiam discipulorum conscripta et edita,” alsmede zijn „Anatome medullae spinalis et nervorum inde provenientes,” en een jaar daarna „Observationes anatomicae selectiores, editae e collegio medicorum privatorum Amstelodamensi.”

Dit laatste werk werd uitgegeven bij Caspar Commelin te Amsterdam en door dezen opgedragen aan de medici, die hun talenten aan de samenstelling daarvan gewijd hadden, en onder dezen vinden we ook reeds den Medicinae Doctorandus Johannes Swammerdam.

Hierin vindt men onder anderen, d.d. 20 October 1665, een onderzoek naar 't kloppen van 't hart van den kikvorsch beschreven, na uit het lichaam verwijderd te zijn. Verder vindt men in dit stukje de volgende woorden, die voor dien tijd zeer merkwaardig zijn en onwillekeurig doen denken aan de latere ontdekking van Galvani:

„Spinalis medulla immisso per caput stylo si irritetur, contrahuntur artus.”

„In thorace aut abdomine si ligetur Nervus ad artus pergens, hinc supra ligaturam fiat cultro irritatio, nullus in ea parte ad quam nervus iste tendit, percipitur motus, si vero infra eam, quam validissime per nervum eum recipiens se contrahit.” Deze woorden zijn waarschijnlijk van Swammerdam, die gelijk uit den Bijbel der Natuur blijkt, in 't jaar 1668 aan den groothertog van Toskane de spiercontractie bij den kikvorsch aantoonde.

Van vergelijkend-anatomischen aard gaf Blasius in 1674 te Amsterdam en te Leiden een klein boekje uit, slechts 141 bladzijden groot. Het titelblad prijkt, behalve met zijn eigen beeltenis, met de portretten van Riolanus en anderen. 't Werkje is getiteld: Ger. Blasii Prof. Amst. observata anatomico practica in homine brutisque variis, en bevat onder anderen onderzoekingen betreffende den aap, 't paard, 't kalf, 't schaap, den hond, enz. Een tweede en grooter werk gaf hij uit in 1676 onder den titel van Zootomiae, seu Anatomies variorum animalium pars prima. Vijf jaar later werd dit herdrukt als: Anatomie compilatitia animalium terrestrium variorum, volatiliū, aquatiliū. Behalve zijn eigen onderzoekingen vindt men hierin belangrijke verhandelingen van Stenon, Severinus, Malpiglius, Willis, Caspar Bartholinus, 't Amsterdamsch collegie, en een menigte andere geleerden. 't Door mij gebruikte exemplaar draagt een eenigszins anderen titel, nl.: Anatomie animalium, terrestrium variorum, volatiliū, aquatiliū, serpentum, insectorum, ovorumque, structuram naturalem ex veterum, recentiorum, propriisque observationibus proponens, figuris variis illustrata.

Ook Swammerdams onderzoekingen worden hierin kortelijk medegedeeld, vooral die, welke betrekking hebben op zijn verhandeling over de ademhaling en die over den uterus.

Hetzij door de bijzonder gunstige gelegenheid, die de lessen van den beroemden Blasius hem tot voortzetting zijner anatomische studiën aanboden, hetzij door de halsstarigheid zijns vaders, die vooral ook op finantiëel gebied tamelijk behoudend was, — Swammerdam werd eerst op 24jarigen leeftijd, en wel op den 11den October 1661 als student in de medicijnen aan de Leidsche hoogeschool inge-

schreven, onder 't rectoraat van den geleerden beoefenaar der klassieke oudheid Johann Friedrich Gronov. Tot zijn vertrek naar Leiden zal voorzeker hebben bijgedragen de omstandigheid, dat het professoraat in de geneeskunde sedert het jaar 1658 was opgedragen aan een man, die gedurende Swammerdams jongelingsjaren te Amsterdam gewoond had, en daar als een buitengemeen bekwaam geneesheer bekend was. De naam van dezen hoogleeraar was Franciscus de le Boë, of gelijk hij zich zelf zeer pleonastisch noemde, Franciscus de le Boë Sylvius. Hij was in 1614 geboren te Hanau, en had zich, na in 1637 te Bazel den doctorstitel te hebben verworven, reeds spoedig naar 't rijke en wetenschappelijke Holland begeven, zoodat hij reeds op 28jarigen leeftijd te Amsterdam practiseerde. Reeds vóór dien tijd was hij te Leiden gevestigd geweest, en daar had hij in 1640 als privaat-docent aangetoond, dat de met een geel vocht gevulde watervaten van de lever niet tot de vasa lactea gerekend moesten worden. De „noyt genoegh gepresen vindt van den omloop des bloedts” gelijk de Dordtsche geneesheer Johannes van Beverwijk de ontdekking van Harvey noemde, werd reeds in 't zelfde jaar, dat is pas 12 jaar na 't bekend worden daarvan, door den jeugdigen Sylvius openhijk verdedigd tegen de aanvallen van Primerosius, Riolanus en andere mannen van naam. Hem komt ook de eer toe van de eerste eenigszins nauwkeurige beschrijving van de hersenen te hebben gegeven, gelijk nog blijkt uit de benamingen van aquaeductus en fossa Sylvii.

Doch de Leidsche akademie bezat nog een tweeden hoogleeraar, die aan Swammerdam reeds voor zijn vertrek naar de hoogeschool bekend moet zijn geweest, nl. Johannes

van Horne. Deze toch was een oudere stadgenoot van Swammerdam, daar hij in 1621 te Amsterdam geboren was. Na te Bazel gepromoveerd te zijn, en verschillende beroemde buitenlandsche hoogeschoolen bezocht te hebben, gaf hij gedurende eenigen tijd in zijn geboorteplaats onderwijs in de genees- en heelkunde, tot dat hij in 1653 — 't zelfde jaar, waarin Tulp 't hoogleeraarsambt verwisselde tegen de burgemeesterlijke waardigheid — als hoogleeraar naar Leiden vertrok. Van Horne was een der bekwaamste anatomen van zijn tijd. Zoo ontdekte hij in 1651, onafhankelijk van den Franschman Pecquet, die in 1647 't receptaculum chyli bij een groot aantal zoogdieren had aangetoond, de chylbuis bij den mensch. Zijn onderzoekingen daaromtrent zagen in 1652 te Leiden 't licht, onder den titel: „*Novus ductus chyliferus, nunc primum delineatus, descriptus et eruditorum examini expositus.*”

Sylvius en van Horne hebben gewis ontzaglijk veel bijgedragen tot de ontwikkeling der buitengewone talenten, waarmede Swammerdam door de Natuur begiftigd was; doch aan den anderen kant zeg ik niet te veel, wanneer ik beweere, dat deze ruimschoots zijn aandeel verdient in de lauweren, die genoemde geleerden in vervolg van tijd zouden plukken. Vooral ten opzichte van van Horne zal ons dit later blijken.

Er heerschte in dien tijd een niet zeer vredelievende stemming onder de professoren der medische faculteit. Sylvius, die een uitnemenden tact bezat om zijn hoorders te boeien, verheugde zich in de drukst bezochte collegiën, en ontzag zich niet, zich op een minder aangename en heusche wijze over zijn collega's uit te laten. Hierbij kwam nog, dat hij zich tot taak stelde, de studenten zoo spoedig mogelijk en met be-

trekkelijk weinig inspanning voor de praktijk geschikt te maken. Het was derhalve niet vreemd, dat van Horne, die minder welsprekend was, die de ontleedkunde op streng wetenschappelijke wijze voordroeg, en de studenten trachtte te nopen, de wetenschap om haars zelfs en niet om des broods wille alleen te beoefenen, zich dikwijls ergerde aan de slechte opkomst. Dit was een reden te meer tot het ontstaan van een hechte vriendschap tusschen van Horne en die weinigen, welke toonden, dat zij den man wisten te waardeeren. Behalve Swammerdam behoorde in dien tijd tot de ijverigste en bekwaamste alumni der Leidsche akademie de Deen Nicolaus Stenon, gewoonlijk ten onrechte Steno genoemd, die zich reeds in 't zelfde jaar (1660), waarin hij student werd, beroemd maakte door in de oorspeekseldklier van 't kalf de uitlozingsbuis te ontdekken, welke sedert dien tijd den naam draagt van ductus Stenonianus, benevens Regnerus de Graef, die zich later onsterfelijk maakte door zijn verhandeling over de voortplantingsorganen van den mensch. Zoo duurzaam de vriendschap was, die Swammerdam al spoedig sloot met Stenon, met wien hij gewoonlijk samenwerkte op anatomisch terrein, — de Graef, die eerst in 1663 student werd, en aanvankelijk ook zeer met hem bevriend was, zou later zijn onverzoenlijkste vijand worden, gelijk we in 't vervolg zullen zien.

Allerlei proeven werden door Swammerdam en Stenon gedaan; zoo onderzochten zij onder anderen bij drachtige honden, die ze levend openden, hoe het mogelijk was, dat de ongeboren jongen ademhaalden. Had Swammerdam reeds te Amsterdam de noodige bedrevenheid opgedaan in 't hanteren van 't ontleedmes, niet minder ervaren was Stenon,

die in zijn geboorteplaats Kopenhagen (hij was de zoon van een goudsmid) reeds de lessen had gevolgd van den beroemden Thomas Bartholinus, die groote verdiensten bezat in de vergelijkende anatomie, blijkbaar uit zijn in 1663 te Kopenhagen verschenen „*Historiarum anatomicarum et medicarum sex centuriae*,” waarin een groot aantal dikwijls zeldzame dieren behandeld worden.

Ook onder de leiding van Sylvius werkte Swammerdam met grooten ijver. Deze althans verhaalt in zijn „*Medicarum Dispositionum decas*,” 7. § 79—88, dat Swammerdam hem den 15^{den} Januari 1663 bij een levenden hond aantoonde, dat bij inademing de lucht uit de vertakkingen der luchtpijp in de slagaderen en aderen der longen doordrong, en vervolgens in 't hart kon worden gedreven. Indien men in aanmerking neemt, dat de bloedsomloop nog weinig bekend was, dan behoeft men zich niet te verwonderen, dat deze proef zoo ruw en met zoo weinig omzichtigheid geschiedde, als uit de beschrijving van Sylvius blijkt.

Volgens Bartholinus deed Swammerdam ook reeds onderzoek naar den loop van den ductus thoracicus bij den hond (Ep. No. 297, 392.) Juist 2 jaar na zijn inschrijving als student in de medicijnen werd Swammerdam tot kandidaat bevorderd, en spoedig daarna vertrok hij in 't belang van zijn verdere studie naar Frankrijk. Daar vertoefde hij eenigen tijd te Saumur, in 't tegenwoordige departement Maine et Loire, ten huize van zekeren heer Tannegui Lefèvre, beter bekend onder den Latijnschen naam van Tanaquillus Faber. Deze Faber was een van de grootste humanisten der 17^{de} eeuw. Hij was geboren te Caen in 1615, en kon zich gedurende zijn 57jarig leven niet op een bijzondere

begunstiging van de fortuin beroemen, Zijn vader, een man van vermogen, verkwistte zijn gansche kapitaal, en een oom belastte zich nu met de opvoeding van den jongen Tannegui. Hij liet den knaap eerst muziek leeren, waarin deze uitstekende vorderingen maakte. Op 12jarigen leeftijd begon de jongen Latijn te leeren, en nadat hij daarin al spoedig groote vorderingen gemaakt en vervolgens zonder eenige hulp Grieksch geleerd had, werd hij gezonden naar 't jezuietencollegie van la Flèche, dezelfde school, waarin ook Cartesius zijn opleiding genoot. Evenmin echter als deze was hij geschikt, een werktuig te worden in den dienst der „alleen zaligmakende” kerk, en al de pogingen, die zijn leermeesters in 't werk stelden om den knaap te doen besluiten, geestelijke te worden, leden schipbreuk, stuitten af op zijn onweerstaanbare zucht tot vrij onderzoek. Hij verliet dan ook spoedig de paters jezuieten en begaf zich naar Parijs. Hier genoot hij de bijzondere eer, dat zijn vriend Desnoijers hem aan den grooten staatsman Richelieu voorstelde, die hem op een jaarwedde van 2000 livres benoemde tot inspecteur der drukkerij van den Louvre. Na den dood van Richelieu echter werd zijn bezoldiging verminderd, en 't gevolg hiervan was, dat hij zijn bibliotheek moest verkoopen. Zelfs zijn geliefkoosde lectuur, de werken van Aristophanes, moest hij afstaan, en troosteloos en wanhopig riep hij uit: „O raram et plane apostolicam saeculi felicitatem!” Niet lang daarna evenwel vertrok hij in 't gevolg van den markies de Francières naar Langres. Hier begon hij langzamerhand tot de leer van Calvyn over te hellen, zoodat hij ook deze plaats moest verlaten, en naar Preully vertrok, waar hij openlijk voor zijn calvinistische gevoelens uit kwam. 't Gevolg daarvan was,

dat men hem de betrekking van „troisième” aan de protestantsche akademie te Saumur aanbood, waaraan hij de voorkeur gaf boven die van lector in de Grieksche taal aan 't gymnasium te Nijmegen. Bij dezen heer Faber of Lefèvre nu nam Swammerdam gedurende eenigen tijd zijn intrek. Hij wijdde zich met onverdroten vlijt aan 't onderzoek van allerlei insecten, welke hij in den omtrek van de rivier de Loire aantrof; onder anderen onderzocht hij een *Libellula* en eenige soorten van haften. Ook ontdekte hij gedurende zijn verblijf te Saumur de klapvliezen der watervaten, en de teekeningen, welke hij daarbij maakte, zond hij aan zijn vriend Stenon, die zich toen in zijn geboorteplaats, Kopenhagen, bevond. Hij vond echter een mededinger in zijn landgenoot Frederik Ruysch, die in dien tijd in zijn vaderstad, den Haag, als arts werkzaam was, en zich door zijn ontleedkundige studiën zoo beroemd wist te maken, dat hij in 1665 hoogleeraar in de anatomie werd te Amsterdam. Vooral echter de waarnemingen van Ruysch omtrent de klapvliezen der melk- en watervaten werden door de geleerde wereld ten zeerste geroemd. In zijn in 't pas genoemde jaar uitgegeven „*Dilucidatio valvularum*” beschrijft hij naauwkeurig de wijze, waarop hij die klapvliezen had weten op te sporen; terwijl hij tevens 't middel aan de hand geeft om ze te vinden. Met zekere opgewondenheid zegt hij op pag. 12 van deze verhandeling: „*Sic enim valvulae ubique geminatae, copiosissimae, lunae crescentis instar, lateribus vasorum affixae, quales illae, quae in venarum cavitate reperiuntur, multo tamen numerosiores et tenuiores, luce meridiana clarius sese oculis meis offerebant.*” Swammerdam kreeg dit geschrift in handen, en nu voor 't eerst kwamen bij hem die achterdocht en overdreven

eerzucht voor den dag, welke hem ook op lateren leeftijd van een ongunstige zijde hebben doen kennen.

Ruysch toch beweerde volstrekt niet, dat hij de klapvliezen 't eerst gevonden had, en was te wars van praalvertooning om met geleende veeren te willen pronken. Wel gaf hij de eerste nauwkeurige beschrijving van alles, wat omtrent de melk- en watervaten door hemzelf en anderen aan 't licht was gebracht, en zoo ook van de klapvliezen, welke hij reeds, zonder te vermoeden, dat Swammerdam ze reeds vóór hem ontdekt had, te Leiden had getoond aan den Leuvenschen hoogleeraar de Bills, die 't bestaan daarvan ontkende tegenover Sylvius en van Horne.

Swammerdam nu, die door bemiddeling van zijn vriend Stenon in kennis was geraakt met den gewezen gezant van Frankrijk bij de Genueesche republiek, Melchisedec Thévenot, schreef den 24^{sten} September 1665 aan dezen een brief, waarin hij niet kon nalaten, zijn vermoeden te laten doorschemeren, dat Ruysch van deze ontdekking misbruik zou kunnen hebben gemaakt, zonder daarvan melding te maken. Overigens verhief hij hem als vriend hemelhoog.

Genoemde heer Thévenot was in den vollen zin des woords een beschermer van kunsten en wetenschappen. Hij was in 't jaar 1620 te Parijs geboren, en overleed den 29^{sten} October van 't jaar 1692 op zijn buitengoed Issy, nabij zijn geboortestad. Na een groot gedeelte zijns levens te hebben gewijd aan 't doen van reizen door bijna geheel Europa, waarbij zijn uitgebreide kennis van een groot aantal talen hem uitstekende diensten bewees, keerde hij eindelijk te Parijs terug, legde zich van toen af uitsluitend op de studie toe, en verzamelde, gesteund door een groot fortuin, boeken

over allerlei vakken van wetenschap, vooral echter over wijsbegeerte, wiskunde, politiek en geschiedenis. Lodewijk de veertiende benoemde hem zelfs in 1684 tot opziener der koninklijke bibliotheek. Zijn dorst naar kennis maakte, dat hij met geleerden uit allerlei streken vriendschapsbanden aanknoopte, en weldra hadden in een der zalen van zijn buitenplaats georganiseerde wetenschappelijke bijeenkomsten plaats, die aanleiding hebben gegeven tot het ontstaan der „Académie des sciences.”

In de Hollandsche taal was hij zeer bedreven, zoo als blijkt uit de vele vertalingen van reisbeschrijvingen, enz. van zijn hand. Zoo gaf hij onder anderen uit: *Relation de la prise de Formose sur les Hollandais*; *Relation ou journal du voyage de Bontekoe aux Indes orientales*; *Relation de l'état présent du commerce des Hollandais et des Portugais dans les Indes orientales*; *voyage d'Abel Tasman*; *Instruction des vents qui se rencontrent et régner plus fréquemment entre les Pays-Bas et l'île de Java.*

Dat hij tot Swammerdam in nauwe betrekking heeft gestaan, blijkt, behalve uit de tusschen hen gevoerde briefwisseling, ook uit de in 1681 te Parijs uitgegevene „*Recueil de voyages de Mr. Thévenot, dédié au Roy.*”

In een dergelijk exemplaar, afkomstig uit de bibliotheek van Isaïc Vossius, vond ik met potlood aangegeekend: „*Ci-joint. Le Cabinet de Mr. Swammerdam. Voy. Camus p. 282. On a ajouté encore à cet ex. Hist. nat. du Cancellus et les figures de l'Ephémère, pas ment. par Camus.*” 't Schijnt dus, dat Camus, die tijdens de Fransche omwenteling van 1789 een groote rol speelde, in de door hem in 1783 uitgegevene „*Hist. des animaux d'Aristote,*” ook 't kabinet van Swammerdam bespreekt.

In gemeld boek van Thévenot vindt men Swammerdams geschiedenis van 't haft zeer kortelijk beschreven, en de afbeeldingen, welke voorkomen in den „Bijbel der Natuure” en in de door Swammerdam zelve uitgegevene grootere verhandeling daaromtrent, versieren ook deze verhandeling. Ze beslaat echter hier slechts 20 bladzijden in klein octavo, zeer wijd gedrukt. Ik vond hierin een merkwaardig voorschrift om mollen te dooden, van den volgenden inhoud: „les Taupes, par exemple, qui gastent tant les prez et les jardins, se nourrissent de vers de terre, comme on le voit dans leur estomac. Si avec de ces vers hachez vous meslez de l'arsenic et du sang de Taupe, qui se tire aisément, en leur donnant un coup sur le museau, vous les faites mourir.” Naïef recept voorwaar, dat in de latere uitgaven van 't haft ontbreekt.

Thévenot heeft klaarblijkelijk een uittreksel gegeven van hetgeen zijn vriend Swammerdam beschreven heeft. Hij voegt er 't volgende aan toe: „Ceux qui compareront cette histoire de l'Ephémère de Monsieur Swammerdam avec celle qu'en ont fait Aldrovandus, Jonston et Clutius, trouveront que l'on apprend plus en étudiant la nature, qu'en passant sa vie sur les livres. Clutius, par exemple, nous donne l'Ephémère décrit par Dortmannus sur la mémoire qui lui en estoit demeurée: Goudart en donne la copie sur ce qu'il en a trouvé dans Clutius, et confesse qu'il n'en a jamais veu. Nostre Academicien au contraire en rapporte plus de particularitez luy seul que tous les autres et suivant les maximes de sa compagnie ne rapporte gueres que ce qu'il a observé.”

Tot hiertoe is het mij niet duidelijk geworden, wat

Thévenot bedoeld heeft met de woorden „suivant les maximes de sa compagnie.” In verband met een brief, dien ik in 't 13^{de} deel van de in 1730 te Frankfort en te Leipzig verschenene „Amoenitates literariae, quibus variae observationes, scripta item quaedam anecdota et rariora opuscula exhibentur,” zou men hier kunnen denken aan de Kwakergemeente, die gedurende 't leven van Swammerdam ook te Amsterdam bestond. Immers, in dien brief, door Christophorus Arnoldus aan Spigelius geschreven, komen onder anderen de woorden voor: „de Swammerdamo e grege Quackerorum.” Tevens wordt hierin vermeld, dat hij, Amsterdam verlatende, naar Pisa zou zijn vertrokken, om daar tegelijk met zijn vriend Stenon 't katholieke geloof te omhelzen. Deze bijzonderheid wordt ook vermeld in 't woordenboek van v. d. Aa. Gelijk ons echter later zal blijken, is Swammerdam noch te Pisa geweest, noch tot den Roomsch-katholieken godsdienst bekeerd geworden, en ook voor 't lidmaatschap van de kwakergemeente heb ik geenerlei bewijs kunnen opsporen.

Misschien ook heeft Thévenot met de zoo even aangehaalde woorden de gemeente van Antoinette Bourignon bedoeld, waarover straks nader, tenzij hij 't Collegium Amstelodamense op 't oog heeft gehad. Aan de gastvrijheid van Thévenot had Swammerdam zeer veel te danken; in de woning van dezen Maecenas bracht hij met zijn vriend Stenon de aangenaamste dagen zijns levens door. Als ijverig voorstander van alles wat verlichting beoogde, spaarde de edele Franschman moeite, noch kosten, om zijn vriend in de gelegenheid te stellen, zijn onderzoekingen aangaande de „bloedelooze Dierkens” op groote schaal voort te zetten, en tot eer van Swammerdam moet gezegd worden, dat hij tot zijn dood

die weldaden op hoogen prijs heeft gesteld. In de geleerde vergaderingen echter, waarvan 't buitengoed Issy getuige was, was 't stugge karakter van Swammerdam in lijnrechte tegenpraak met de luchthartigheid der Franschen. Gewoonlijk hoorde hij zwiĳgend hun gesprekken aan, en er was dan ook veel moeite noodig, om hem te bewegen, hun proeven te geven van zijn zeldzame vaardigheid in 't ontleden der dieren.

Tot de huisvrienden van Thévenot behoorde ook de heer Koenraad van Beuningen, die even als Swammerdam uit Amsterdam afkomstig, en ook even als deze somber en afgetrokken van aard was. Deze was een man van grooten invloed, die achtereenvolgens in zijn geboortestad de gewichtige betrekkingen van secretaris, pensionaris en burgemeester vervulde, en den staten van Holland in dien oorlogzuchtigen tijd meermalen groote diensten bewees als buitengewoon gezant. In de dagen, waarvan hier gesproken wordt, was hij afgevaardigd naar Frankrijk om een verbond met Lodewijk XIV tegen Engeland te sluiten. Het is niet te verwonderen, dat van Beuningen, wiens oprechtheid, fierheid en afkeer van kruiperij algemeen geroemd werden; wiens zinspreuk was: „*Esse, non videri,*” al spoedig genegenheid opvatte voor zijn geleerden stadgenoot, die insgelijks het *esse* boven 't *videri* stelde.

Aan van Beuningens invloed was het te danken, dat Swammerdam de voor dien tijd veel beteekenende vergunning verkreeg, zich in 't gasthuis te Amsterdam op 't cadaver te oefenen. Verheugd over deze aanleiding tot vermeerdering zijner practische kennis, keerde hij in 't laatst van 't jaar 1665 naar zijn geboorteplaats terug. Amsterdam bood hem trouwens ook een uitmuntende gelegenheid tot studie aan

door de om de 14 dagen plaats hebbende vergaderingen van 't „Collegium privatum Amstelodamense.” Aan de werkzaamheden van dit geleerde lichaam, tot welks leden ook zijn oude leermeester Blasius en zijn vriend Sladus behoorden, nam Swammerdam weldra ijverig deel. De gezamenlijke waarnemingen, door dit collegie gedaan, werden in 1666 en 1667 uitgegeven bij Caspar Commelin te Amsterdam. De uitgever droeg het uit twee niet zeer lijvige deeltjes bestaande werk op aan de medewerkers, zijnde Gerard Blasius, Matthaeus Sladus, Egbert Veen, Marcus Ruych, Abraham Quina, Petrus Boddens, en Joachim Cordens, allen doctoren, benevens de medicinae doctorandi Johannes Swammerdam en Daniël Godtke. In dit boekje vindt men tal van onderzoekingen aangaande den mensch en verschillende gewervelde dieren, vooral zoogdieren, medegedeeld. Één artikel heeft betrekking op den kikvorsch, en is hetzelfde, waarvan ik reeds vroeger, over de werken van Blasius sprekende, melding maakte als vermoedelijk afkomstig van de hand van Swammerdam.

Het is getiteld „In Ranis. 1665. XX. Octob.” Ook verschillende daarin voorkomende bijdragen tot de kennis van 't menschelijk lichaam, onder andere die over 't ruggemerg en over de functie van de gal en 't pancreassap, alsmede artikelen over 't maaksel en den aard der visschen zijn waarschijnlijk van Swammerdam afkomstig. Ik zeg waarschijnlijk; want de namen der schijvers worden niet genoemd.

Trouwens, Swammerdam was reeds als kandidaat tot ver buiten ons land als anatoom bekend, gelijk blijkt uit een brief, dien Thomas Bartholinus in 1663 uit Kopenhagen schreef aan zijn vriend, den hoogleeraar Olaus Borrichius, die destijds te Leiden vertoefde, en met wien Swammerdam

door Stenon in kennis zal zijn gekomen. Deze Olaus Borrichius, eigenlijk Olaf Borch, vertoefde tijdelijk aan de Leidse akademie, waarbij hij zich — zonderling genoeg — had aangemeld als Philologiae et Poeseos Professor in Academia Hafniensi. (Alb. Stud. Acad. L. B. pag. 486.) Hij was nl. hoogleeraar in chemie en botanie te Kopenhagen, en had zoowel in de geneeskunde, als in de alchemie een grooten naam verworven.

In bedoelden brief toch spreekt Bartholinus van de geoefende hand van „Sqvammerdam” (Exercitata vero Sqvammerdamii vestri manus) naar aanleiding eener laryngotomie, welke deze bij een levenden hond verricht had. Ook had Swammerdam reeds in 1663 den loop van den ductus thoracicus en 't verband tusschen dezen en de vena subclavia duidelijk weten aan te toonen, en een praeparaat, daarop betrekking hebbende, bewaarde hij onder zijn rariora. Men zie hierover: Thomae Bartholini Epistolarum Medicinalium Centuria IV, pag. 449. Te Amsterdam zette hij zijn reeds vroeger te Leiden begonnen onderzoekingen omtrent de ademhaling voort, en hij maakte deze tot het onderwerp zijner dissertatie. Tegen 't einde van 1666 was hij hiermede gereed; hij keerde toen naar Leiden terug, en werd aldaar den 22^{sten} Februari van 't volgende jaar tot doctor in de medicijnen bevorderd, op eenige stellingen, waarin hij zijn denkbeelden aangaande de ademhaling neerlegde. Kort na zijn promotie gaf hij een uitgewerkte verhandeling daarover in 't licht, onder den titel: Tractatus physico — anatomico — medicus de respiratione, usuque pulmonum. Hij droeg deze „primitiae sui in medicina doctoratus,” gelijk hij ze noemde, op aan zijn beschermer Thévenot. De Duitsche geleerde Albrecht

von Haller was met deze verhandeling, waarvan in 1677 een 2^{de} en in 1679 een derde onveranderde druk 't licht zag te Leiden, nog zoozeer ingenomen, dat hij in 't eerste deel zijner van 1774—1777 te Zürich uitgegevene „Bibliotheca anatomica” zegt: „Nihil hujus speciminis simile haecenus aut in Belgio prodierat, aut alibi.” En 't oordeel van een autoriteit, gelijk von Haller was, beteekende voorzeker nog al iets. Een 4^{de} druk verscheen dan ook nog in 1738. Toch waren er niet weinigen, die Swammerdams stellingen, hoezeer hij zelf ook van de waarheid daarvan overtuigd was, betwijfelden. In navolging van zijn leermeester Sylvius, die een van de ijverigste aanhangers van Cartesius was, nam hij een uiterst fijne luchtstof aan, aan welker deeltjes hij een snel draaiende beweging toeschreef — de circulus Cartesianus — en die al draaiende door neus of mond tot in de longen zou worden gedreven. In navolging van Sylvius ook nam hij ten onrechte aan, dat het bloed in de longen afgekoeld werd, en in de hartekamers een soort van fermentatie onderging. Ja, hij ging zelfs zoo ver, dat hij een fijne luchtstof tusschen de longen en de borstkas te hulp riep, die door de deelen van 't menschelijk lichaam, zoo als vleesch en beenderen, zou kunnen heendringen, en alzoo de ademhaling gemakkelijk maken.

Tot hen, die zijn stellingen bestreden, behoorde ook IJsbrand van Diemberbroeck, hoogleeraar in de genees- en ontleedkunde aan de Utrechtsche hoogeschool; terwijl ook Sylvius bij de verschijning van den 2^{den} druk niet kon nalaten, er tegen op te komen. De zonderlingste wederlegging was echter die van Jan Baptist van Lamsweerde, een weinig beteekenend man, die nog geheel en al bezielde was met den

geest der middeleeuwsche scholastiek. Deze trachtte Swammerdams leer belachelijk te maken in een tamelijk lijvig boek-deel, dat den zonderlingen titel droeg van „Respirationis Swammerdammianae Exspiratio.”

In de door 't Utrechtsch genootschap van kunsten en wetenschappen bekroonde „Geschiedenis der ontdekkingen in de ontleedkunde van den mensch, gedaan in de Noordelijke Nederlanden tot aan het begin der negentiende eeuw,” van Dr. A. van der Boon Cz., wordt Swammerdams tijdgenoot Regnerus de Graef genoemd als den ontdekker van de kunst om door inspuiting de bloedvaten te vullen, in 't jaar 1668. Reeds in 1663 echter was het, blijkens den brief van Borrichius aan Bartholinus, aan Swammerdam gelukt, den ductus thoracicus met spiritus op te vullen, zoodat aan dezen de prioriteit wel zal toekomen. Dit neemt niet weg, dat de Graef door zijn uitvinding der injectie-spuit en zijn daarmede verrichte opspuitingen der bloedvaten veel gedaan heeft tot de verbreiding van juistere inzichten omtrent den bloedsomloop. Immers, hij wist zelfs te bewijzen, dat het in de arteriae pulmonales aanwezige bloed door de venae pulmonales naar den linkerboezem van 't hart vloeit, en hij deed dit met behulp van een rood gekleurd vocht. Toch waren zijn proefnemingen in zooverre gebrekkig, dat de loop der fijnste bloedvaten door hem niet kon worden nagegaan, daar deze bij een ontleedkundig onderzoek van de opgespoten deelen onwillekeurig gekwetst werden, zoodat 't vocht er uitliep en tengevolge daarvan de vorm verloren ging. Swammerdam nu was de eerste, die op 't denkbeeld kwam, de vaten op te vullen met door verwarming vloeibaar gemaakte was, die bij afkoeling stelde, en derhalve bij 't maken van

insnijdingen niet kon wegvloeien. Hierdoor baande hij den weg voor zijn grooten landgenoot Ruysch, welke deze kunst later tot een ongekeerde hoogte wist op te voeren. De meeste onderzoekingen van Swammerdam hadden plaats in overleg met zijn leermeester van Horne, met wien hij sedert zijn promotie op een meer vertrouwelijken voet was gekomen. Terwijl Swammerdam de werkzaamheden verrichtte, werden de daarvoor vereischte onkosten bestreden door van Horne.

Van dezen tijd ook dagteekent de twist, die ontstond tusschen van Horne en Swammerdam aan den eenen en de Graef aan den anderen kant, en de vriendschap, die tot dusverre tusschen de twee laatstgenoemden bestaan had, deed verkeerren in een bittere vijandschap, die tot den dood zou voortduren. Van Horne, de Graef en Swammerdam namelijk hielden zich gelijktijdig bezig met het onderzoek der menschelijke voortplantingsorganen, over wier inrichting tot hiertoe de zonderlingste denkbeelden hadden bestaan. Zoo was de meening van Stenon, dat het foetus reeds vóór de bevruchting aanwezig was in een eitje, hetwelk een bestanddeel uitmaakte van de vrouwelijke „testes,” de ovaria. Harvey, de beroemde verdediger van het „omne vivum ex ovo,” hield vol, dat het ei in den uterus ontstond; terwijl wederom anderen, in navolging van Aristoteles, meenden, dat de vrucht gevormd werd uit een ei, dat op zijn beurt wederom zijn oorsprong had te danken aan 't manlijke sperma.

De Graef nu maakte in 't jaar 1668 de resultaten van zijn onderzoek aangaande de vrouwelijke geslachtsdeelen bekend, en bewees, dat de mensch, wel verre van gevormd te worden uit het den uterus binnentredende sperma, ontstaat uit een eitje, hetwelk reeds vóór den coitus in de ovaria aanwezig is,

en zich van daar ter bevruchting naar den uterus begeeft.

De eenige dwaling van de Graef bestond hierin, dat hetgeen hij voor een eitje hield, eigenlijk 't receptaculum daarvan is, zoodat het zoogenoemde ovulum Graafianum een klein onderdeel daarvan uitmaakt. Veel nu van hetgeen de Graef aan 't licht bracht, werd ook door van Horne en Swammerdam gevonden, en eerstgenoemde zinspeelde hierop in zijn prodromus of voorlooper van 't eigenlijke werk, dat hij later over dit onderwerp wenschte uit te geven. In dien prodromus toch, welke kort na de uitgave van de Graefs studie verscheen, zeide van Horne, dat het hem niet onbekend was, dat te zelfder tijd, op verschillende plaatsen, door mannen die niets met elkander hebben uit te staan, zaken kunnen worden waargenomen en opgeteekend, die later geoordeeld worden, uit denzelfden koker te zijn gekomen; doch dat hij bovendien wist, dat op deze wijze de deur wagenwijd opengezet wordt voor twisten en beschimpingen, om niet te zeggen lasteringen; dat hij het echter beneden de waardigheid van een cordaat man vond, zijn tijd te verknoeien met het weerleggen van dergelijke praatjes.

Swammerdam, wiens gestel reeds toen ondermijnd werd door gedurige aanvallen van koorts, welke aan zijn eerzuchtig karakter langzamerhand een verkeerde plooi gaven, werd door 't werk van de Graef op een zeer onaangename wijze verrast, en toen hem kort daarna uit den prodromus bleek, dat van Horne veel voor eigen werk had uitgegeven, waarvan de eer aan hem toekwam, steeg zijn gramschap ten top. Hierop volgde tusschen de Graef en Swammerdam een briefwisseling, zóó vinnig en scherp, vooral van de zijde van

laatstgenoemde, dat ze volgens de bewering van Leeuwenhoek den dood van de Graef op den duur ten gevolge had. Swammerdam beweerde niets meer of minder, dan dat de Graef zich moest versieren met de veëren van anderen, omdat hij van zijn eigene beroofd was. Van Swammerdams zwartgalligheid en achterdocht vindt men treurige bewijzen in zijn „*Miraculum Naturae sive uteri Muliebris fabrica*,” een verhandeling, die hij te zijner rechtvaardiging schreef, en den 1sten Mei 1672 opdroeg aan de „royal London Society.” Dit werk is 4 maal uitgegeven te Leiden, nl. in 1672 en 1679 in kwarto en in 1717 en 1729 in octavo, bovendien in laatstgemeld formaat te Londen in 1680. In zijn opdracht zegt hij, na te hebben betoogd, dat het zijn plicht is, zoo veel in zijn vermogen is, de hem geschonkene gaven te gebruiken tot opheldering van de wijsheid Gods in de werken der Natuur, 't volgende in 't Latijn: „hierbij komt ook nog, ofschoon dit een reden van minder gewicht is, dat het mij noodig voorkomt, hun te antwoorden, die wanneer ze onder de eerste mijner afbeeldingen van den uterus den naam zien staan van den zeer ervarenen Johannes van Horne, in leven Professor in de Anatomie en Chirurgie aan de Leidsche akademie, van gevoelen zouden kunnen zijn, alsof ik door 't werk van anderen voor mijn eigen te verkoopen, mij de eerepalm wilde toeëigenen, die aan een ander toekwam. Daarom heb ik, om te voldoen aan de nagedachtenis van dien zeer beroemden man, welke mij heilig is, alsmede aan de weetgierigheid van anderen en mijn eigen goeden naam, besloten, nu drie punten te behandelen.

I. Den prodromus van van Horne „*de partibus generatio- nis in utroque sexu*,” 1668 bij Gaasbeek.

II. De methode om de aderen en slagaderen te praepareeren, enz.

III. Aan te toonen, dat niet alleen de eerste afbeelding van den uterus, gelijk ik ze bij 't leven van van Horne en voor de oogen van van Horne in 1667 afgebeeld heb, de mijne is; maar dat ook zelfs de inhoud van dien prodromus aan ons beiden te danken is: in zooverre namelijk, dat de onkosten voor van Horne zijn, 't werk echter voor mijn rekening komt."

Merkwaardig is de uitspraak van Leeuwenhoek, die nog zonderlinge denkbeelden bezat omtrent de voortplanting, en b. v. meende, dat er manlijke en vrouwelijke zaaddiertjes waren. (Zie „ontdekte onsigtbaarheden; Leiden 1696;” 37^{ste} missive, aan Christopher Wren, 22 Jan. 1683.) Hij zegt namelijk in zijn 81^{ste} missive, 19 Maart 1694, geschreven aan de Koninkl. Societeit te Londen, in antwoord aan George Garden, die staande hield, dat geen dier van dezelfde soort uit de zaaddiertjes gevormd kan worden zonder de hulp van de eieren der vrouwelijke dieren: dat het voortkomen bij de levendbarende dieren uit eieren onder de verdichtselen moet worden gesteld, en dat hij dan ook nooit eieren bij vrouwelijke dieren heeft kunnen vinden. Aangaande de stellingen van Swammerdam en de Graef zegt hij, dat hij beiden speciaal gekend en meermalen bij zich aan huis gehad heeft, en dat hij niet twijfelt, of beide heeren zouden, als ze nu nog leefden, blozen over hun ingebeelde verdichtsel omtrent de eiernesten. (ovaria.)

Het was insgelijks in 't jaar 1668, dat Swammerdam vereerd werd met een bezoek van Cosmus III, groothertog van Toskane, die een bezoek aan ons land bracht. In 't gevolg des groothertogs bevonden zich Thévenot en de Itali-

aansche graaf Lorenzo Magalotti. Deze laatste was even als Thévenot iemand van een veel omvattende kennis. Hij was in 1637, 't geboortejaar ook van Swammerdam, te Rome geboren. Reeds op zijn 13^{de} jaar werd hij naar 't seminarium der jezuiten gezonden, en na aldaar opgeleid te zijn, bezocht hij de hoogeschool te Pisa, waar hij de rechtsgeleerdheid, benevens de anatomie en de wiskunde beoefende. Zijn leermeester Viviani wist hem den post van secretaris der Accademia del Cimento te bezorgen, en in die betrekking maakte hij zich zeer verdienstelijk, door de natuurkundige verhandelingen zijner medeleden door den druk openbaar te maken. Ook als gezant te Mantua en te Weenen, en later als raadsheer van den staat was hij een man van grooten invloed; terwijl zijn reizen hem in staat stelden, met de grootste geleerden betrekkingen aan te knoopen. Hij overleed in 1712 te Florence, verscheidene geleerde werken van zijn hand nalatende, onder anderen: *Saggi di naturali esperienza* en *Lettere scientifiche ed erudita*. De groothertog en zijn geleerd gezelschap beschouwden met de grootste belangstelling de kabinetten van den ouden en den jongen Swammerdam, en deze laatste gaf bij die gelegenheid schitterende proeven van zijn kennis van de ontwikkelingsgeschiedenis der insekten, door aan te toonen, hoe in de rups de kapel reeds verborgen ligt. De doorluchtige afstammeling uit het huis Medicis, dat reeds verscheidene beschermers van kunsten en wetenschappen had voortgebracht, was zoo opgetogen over hetgeen hij hier zag, dat hij den jongen Swammerdam 12000 gulden voor zijn bijzonder kabinet bood, op voorwaarde evenwel, dat hij te Florence aan 't hof zou komen wonen. Swammerdam weigerde, dit aanbod aan te

nemen. Dat hij zich overigens zeer vereerd gevoelde door 't bezoek van den groothertog, blijkt uit den lof, dien hij toezwaait aan „de Groote Prins van Toskaanen, dewelke door verheeventheid van een hooge ende uytmuntende Geest de weetenschappen gunstig bemint.” (Alg. Verh. van de Bloedeloose Dierkens pag. 63 en Bybel der Natuure pag. 43.) Kosmus de derde schijnt echter meer oog te hebben gehad voor al de curiosa, die 't kabinet van Swammerdam hem te zien gaf, dan lust om een bijzondere aandacht te wijden aan de meesterlijke proeven, welke deze op 't gebied van de anatomie der insecten ten beste gaf. Magallotti, dien Swammerdam „den naukeurigen onderzoeker der natuurelyke geheimenissen” noemt, en zijn vriend en beschermer Thévenot waren er getuigen van, dat hij in een rups „alle de deelen van een Capelleken klaarelijk ende onderscheide-lijk” aantoonde. De lof, door deze mannen van erkenden wetenschappelijken naam hem toegebracht, zal dan ook veel hebben bijgedragen om Swammerdam eindelijk te doen besluiten, zijn onderzoekingen wereldkundig te maken. In 't volgende jaar toch (1669) verscheen bij van Dreunen te Utrecht zijn „*Historia Insectorum Generalis, ofte Algemeene Verhandeling van de Bloedeloose Dierkens.*” In de opdracht aan de burgemeesters van Amsterdam, zijnde de vroeger door mij vermelde Coenraed van Beuningen, benevens Cornelis Vlooswijk, Nicolaes Pancras en Mr. Frans Reaal, kon Swammerdam geruustelijk zeggen, dat zijn ontdekkingen konden dienen „als een vaste grond om een grooter ende verwonderlijker gebouw op te timmeren: ende als een fakkel verstrekken, om onnoemelijke waarheeden, onder de valsheid der reedenstrijdende gevoelens nog geheel verdonkert, te on-

dekken." En met recht ook kon hij in zijn narede beweren, dat hij zaken tot klaarheid had gebracht, welke van Aristoteles af, dus gedurende bijna 2000 jaren, duister en raadselachtig waren gebleven. Want men kan zeggen, dat de insgelijks in 't jaar 1669 uitgegevene verhandeling over den zijde-worm van den geleerden Italiaan Marcello Malpighi en de bedoelde *Historia Insectorum Generalis* van onzen Swammerdam de eerste geschriften zijn op entomologisch gebied, welke op zuiver empirischen grondslag gebaseerd zijn. Neemt men in aanmerking, dat Swammerdams geschrift nog voor dat van Malpighi 't licht zag, dan kan men gerustelijk beweren, dat eerstgenoemde door een ernstige en nauwgezette studie te maken van de gedaantewisseling der insecten, den grond heeft gelegd tot een natuurlijke classificatie dezer dieren, en dus als de vader der entomologische systematiek mag worden beschouwd.

Cartesius had betoogd, dat de eigenlijke bewijskracht in de ervaring moet worden gezocht, en dat men daarom de theorie steeds moet toetsen aan de ervaring; Swammerdam was de eerste entomoloog, die met deze wijze les zijn voordeel deed. Dat hij in dien tijd nog niet beheerscht werd door de fanatieke gevoelens, welke later zijn geheele zijn zouden beheerschen; ja, dat hij zelfs sterk ingenomen was met de wijsbegeerte van Cartesius, blijkt uit de aan genoemden schrijver ontleende aanhalingen, vooral in zijn narede, op duidelijke wijze. Immers, met ingenomenheid vermeldt hij, „dat den grooten Carthesius, voorgenoomen hebbende, sijn geheele leeven te besteedden; om de beschouwende ofte de bespiegellende Wijsgeerte, soo tot vindinge van verscheidene kunsten, als tot nut van het leeven ende de gesontheit, in een *wer-*

kende te veranderen; maar siende dat mogelijk het *leven* ende de *ervarentheeden* hem hiertoe souden ontbreken; de voortreffelijke verstanden, om ieder na haar vermoogen, de ondervindingen ten uitersten voort te setten; getrouwelijk aanport." Merkwaardig zijn ook de slotwoorden uit de narede: „Ende daar is ook geen betooverende reedenaar van nooden, om met zijn bekoorelijke woorden, de nootsakeelijkheid van het naukeurig ondersoeken der saaken aan te prijzen: want soo onse alderbeste reedenen in de ervarentheeden moeten eindigen, daarop gegrontvest zijn, ende die voorleitsman hebben; waarom souden wij haar niet liever uit deselve, als uit onse waggelende hersenbeelden putten? Ende soo door een opgeswolle hoveerdigheid ingenoomen, alle waarheeden van onse reeden te moeten afkoomen, staande houden? daar nogtaus wanneer wij onse sinnen wel gebruiken, de *onsienelyke dingen*, uit de *sienelyke bekend kunnen werden*."

Met welk een uitstekend gevolg Swammerdam optrad als bestrijder van het in Aristoteles wortelende autoriteitsgeloof, zal ons later bij de bespreking van den door Boerhaave uitgegeven „Bijbel der Natuure" ten duidelijkste blijken. Hier daarover uit te weiden kan trouwens niet in mijn bestek liggen, omdat al de onderzoekingen, welke in de „*Historia Insectorum Generalis*" beschreven worden, ook en meereendeels uitvoeriger en meer uitgewerkt voorkomen in gemelden „Bybel der Natuure."

't Plan van den schrijver was, in een tweede deel de verdere resultaten van zijn onderzoek mede te deelen; dit blijkt én uit de narede, én uit het titelblad. Eensdeels aan zijn ziekelijken toestand, anderdeels aan zijn gewijzigde denkbeel-

den omtrent den godsdienst zal men het wel moeten toeschrijven, dat met uitzondering van de uitvoerige verhandeling over 't haft, alsmede een boekje in folio, getiteld „*Specialia experimenta et artificia circa insecta, iconibus expressa,*” al de overige vruchten van zijn onderzoek door hem zelve nooit in 't licht zijn gegeven. Laatstgemeld geschrift schijnt uiterst zeldzaam te zijn. Althans Dr. Hermann August Hagen zegt in zijn „*Bibliotheca Entomologica*”: Ich habe in Holland und England keine Auskunft über dies Werk erhalten können,” en Nodier zegt in zijn bibl. entom. pag. 40: „*Livre de la plus grande rareté dont on n'a tiré que deux exemplaires, ce qui fait qu'il est peu connu.*”

Volgens de gewoonte dier dagen prijkt het eerste, niet door Swammerdam vervolgd deel der „*Algemeene Verhandeling*” met een Latijnsche elegie ter eere van den schrijver. Ze is van de hand van zijn vriend, den *medicinae doctor Matthaeus Sladus*, en eindigt met de volgende, voorzeker welverdiende loftuiting:

„*Gaude Vegta, tuis illum quod vexeris undis,*
 „*Et quod capta tuo flumine praeda fuit.*
 „*Non Aldrovandos, „Jam Clara Bononia jactet,*
 „*Nec mihi Moufetos Anglus ad astra ferat:*
 „*Gesneros etiam sileat Germania tellus,*
 „*Nescio quid majus Terra Batava dabit.”*

Met Aldrovandus, Moufetus en Gesner zullen we later gelegenheid hebben, kennis te maken, en het zal ons dan blijken, dat deze mannen, hoe verdienstelijk ook, verre beneden onzen Swammerdam moeten worden gesteld.

De nieuwe gezichtspunten, welke door de verhandeling over de „Bloedeloose Dierkens” geopend werden, maakten aanvankelijk niet den opgang, dien ze verdienden. En dit behoeft ons niet te verwonderen, wanneer we in aanmerking nemen, dat men nog al te zeer gewoon was, de Natuur binnen de wanden van 't studeervertrek te verklaren, dan dat men lust zou hebben gevoeld, de door Swammerdam „vertoonde nieuwigheeden” aan de zinnelijke ervaring te toetsen. Bovendien was het een groot beletsel, dat het werk alleen in 't Hollandsch geschreven was, zoodat het in 't buitenland vrij onbekend moest blijven. Eerst na zijn dood zou het meer gewaardeerd worden. Immers, in 't jaar 1682 verscheen te Utrecht, bij van Walcheren op het St. Janskerkhof, de eerste Fransche uitgave, onder den titel van „Histoire générale des Insectes.” Dezelfde uitgave verscheen later (wanneer, is mij niet bekend) bij Ribbius te Utrecht, en verschilde alleen in zooverre van de andere, dat ze van een nieuw gedrukte inleiding en een nieuw titelblad voorzien was. De heer van Walcheren droeg 't werk op aan Theodoor van Velthuysen, heer van Heemsteede, Willeskoop, Kort-Heeswyck, etc. etc., en deze opdracht geeft ons treurige bewijzen van de moeite, welke men in dien tijd moest aanwenden, om een wetenschappelijk werk te introduceeren, en van de walgelijke vleitaal, waardoor men de bescherming van een voornaam personaadje trachtte te koopen. Men oordeele slechts: „Le Père de l'Eloquence Romaine m'enseigne par sa sentence d'orée, le chemin que je dois prendre pour vous faire voir le grand desir que j'ay, a vous tesmoigner ma reconnoissance, pour tant de faveurs, graces et bienfaits que j'ay receu de vostre Generosité, depuis le Temps que j'ay

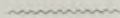
eu l'honneur de vous connoistre. L'ingratitude (dit il) est la racine de tout vice. Pour ne me pas rendre donc coupable de ce crime, et pour satisfaire aucunement a mon devoir, je prens cette occasion *par les cheveux*, (ik cursiveer) et je viens en tout humilité vous offrir ce present Ouvrage." De uitgever vergeet ook niet, ter aanbeveling er bij te voegen, dat Swammerdam zijn werk in de Hollandsche taal had opgedragen „a quatre Excellens hommes fort renommés tous *Bourguemaistres Regents* de la célèbre ville d' *Amsterdam*, qui pour son Excellence (die van de *Historia Generalis*) l'ont regardé d'un oeil favorable, et qui ensuite l'ont protégée contre les attaques mortelles de l'envie." Vervolgens verheft hij hemelhoog de deftige afkomst van den heer Velt-huysen, en den roem van diens voorgeslacht, en vindt daarin voldoende gronden om hem de vrijheid, die hij zich met de opdracht veroorloofd heeft, niet euvel te doen duiden. 't Voorbericht, dat insgelijks van den uitgever afkomstig is, maakt onwillekeurig een soortgelijken indruk, als de bombastische uinoodigingen om een kermistent binnen te treden, waarvan iedereen weleens getuige is geweest. 't Spreekwoord „goede wijn behoeft geen krans" is door den heer van Walcheren niet ter harte genomen, om de eenvoudige reden waarschijnlijk, dat zonder aanprijzing 't werk, hoe uitstekend ook, weinig lezers zou vinden. Dat ik niet te veel zeg, moge blijken uit de volgende aanspraak tot den lezer: „*Approuvez mon dessein (Amy lecteur) et lisez avec attention ce beau Traitté, en vous desembarassant de tous les prejugés qui pouroyent vous envelopper l'Esprit, et vous détourner du dessein de vouloir penetrer a fonds dans la nature de ces Insectes; ou vous rencontrerez des merveilles qui*

jamais ont été découvertes, et des veritez puissamment établies par nôtre Swammerdam; sur le pied des qu'elles vous vous sentirez peut-être aiguillonné d'un désir puissant a vouloir penetrer a son imitation, dans les choses qui vous ont été cachées jusqu'aujourd'hui afin d'en recueillir une satisfaction singuliere pour recompence de tous vos soins et travaux que vous y aurez employé."

Eerst in 1685 werd een Latijnsche vertaling van 't oorspronkelijke werk bezorgd door Henricus Christianus Henninius, en wel bij Luchtmans te Leiden. Een tweede druk daarvan verscheen acht jaren later te Utrecht bij Vries.

Swammerdams vader had sinds lang met leede oogen aangezien, dat zijn zoon, in weerwil van de bevoegdheid, welke hij bezat om de geneeskundige praktijk uit te oefenen, zich enkel toeleigde op de studie der dieren. De oude Swammerdam was een van die echt praktische menschen, een van die echte materialisten, waaraan ook de tegenwoordige eeuw zoo rijk is, en die bij alles vragen: „hoeveel geld is daaruit te slaan?" Een zoon, die reeds de dertig gepasseerd was, nog den kost te moeten geven, en hem bovendien van tijd tot tijd nog geld te moeten geven tot het aankoopen van zeldzame dieren, uit Oost en West afkomstig, tot aanvulling van zijn kabinet, dat was te veel geverg'd. Aanvankelijk gelukte het den zoon, zijn vader tevreden te stellen met de verzekering dat hij weldra met zijn arbeid over de „bloedeloose Dierkens" gereed zou zijn, en zich dan met allen ijver op de praktijk zou toelekken. Het bleef evenwel bij beloften en verzekeringen. 't Gevolg daarvan was, dat de verhouding tusschen Swammerdam en zijn vader hoe langer zoo meer gespannen werd.

Eerst toen zijn vader begon te dreigen, dat hij de handen geheel van hem zou aftrekken, indien hij zijn liefhebberijen niet naliet, en zich met ijver op de geneeskundige praktijk ging toeleggen, besloot hij, voor de overmacht bukkende, diens zin te doen. Doch het duurde slechts kort, toen hij door ziekte genoodzaakt werd, de praktijk te laten varen, en op 't land eenige rust en verademing te zoeken. Daar leefde hij spoedig weer geheel en al voor zijn „bloedeloose Dierkens;” daar ook onderhield hij een geregelde briefwisseling met Thévenot. In zijn correspondentie kon hij niet nalaten, telkens te klagen over de slechte verhouding, waarin hij tot zijn vader stond, en over den dwang, dien deze tegen hem uitoefende. 't Gevolg daarvan was, dat zijn edele beschermer hem herhaalde malen dringend uitnoodigde, andermaal tot hem in Frankrijk te komen. De oude Swammerdam echter weigerde den zoon de vergunning daartoe, en deze schijnt zich daartegen niet ernstig verzet te hebben; althans, wij lezen, dat hij om zijn vader genoeg te doen, diens rijk kunstkabinet in orde ging brengen. Dat hij van nu af weer ijverig ging deelnemen aan de werkzaamheden van 't „Collegium privatum Amstelodamense,” blijkt uit het 2^{de} deeltje van de door dit genootschap uitgegevene onderzoekingen. Vooral deed hij onderzoek naar de lever, de milt en 't pancreas der visschen.



II.

Reeds van 't jaar 1668 dateert volgens van Berkum (in het door mij gebruikte handschrift heb ik dit niet kunnen constateeren) de kennismaking van Swammerdam met een vrouw, die een zoo kolossalen invloed op zijn volgend kortstondig leven heeft uitgeoefend, dat ik het noodig acht, die invloedrijke persoonlijkheid eenigszins uitvoerig te bespreken. Die vrouw was Antoinette Bourignon de la Porte.

Antoinette Bourignon — want zoo was ze gewoon, zich te teekenen — werd den 13 Januari 1616 geboren te Rijsel, en was de dochter van een deftig en rijk koopman. Ze kwam bijna als een monster ter wereld; haar bovenlip vormde met den neus één vleezige massa; terwijl haar voorhoofd geheel en al behaard was. Antoinette maakte hierdoor zulk een akeligen indruk op haar moeder, dat ze, in weerwil dat het aangeboren gebrek door een operatie behoorlijk genezen werd, steeds bij de andere kinderen moest achterstaan. 't Gevolg hiervan was, dat het kind zich bij haar ouders niet te huis gevoelde, veelal de eenzaamheid zocht, en al vroeg ging peinen over de zaken des geloofs, tot groot verdriet van haren vader, die zich weinig met het Katholicisme bemoeide. Eerst toen ze den huwbaren leeftijd bereikt had, scheen er een groote verandering in haar leven te zullen komen; ze ging zich

kleeden naar de eischen der mode, ijverig vroolijke kransjes bezoeken, en was van toen af door haar geestigheid de ziel van 't gezelschap. Dit duurde nochtans slechts kort. Op zekeren avond namelijk, zich alleen te huis bevindende, in dezelfde kamer, die vroeger getuige was geweest van haar vrome gebeden en verzuchtingen, van haar Ave Maria's en Paternosters, verbeeldde ze zich eensklaps, de stem van Jezus te hooren, die haar onderhield over haar wereldsch gedrag, en haar aanmaande, voortaan voor hem alleen te leven. Sedert dien tijd was ze voor goed bekeerd, en haar biechtvader, voor wien ze heur hart uitstortte, versterkte haar in 't besluit om zich van nu af alleen aan den dienst van Jezus te wijden. Haar ouders, die haar gaarne tot andere gedachten wilden zien terugkeeren, deden alle mogelijke moeite om haar tot het aangaan van een huwelijk te bewegen; Antoinette echter bleef steeds halsstarrig weigeren, en zocht hare door 't najagen van de wereldsche vermaken geschokte gemoedsrust terug te vinden in gebed, boetedoening en zelfkastijding.

Eindelijk besloot ze, in een klooster te gaan; doch ze werd in dit voornemen verhinderd door haar vader, die zijn kind niet in de handen der door hem verwenschte jezuïeten wilde overleveren, en steeds bleef aandringen op haar huwelijk, te meer, omdat hij bevreesd was, dat anders zijn rijke bezittingen na zijn dood aan de kerk zoude vervallen. De echt toch van een andere dochter scheen kinderloos te zullen blijven.

Antoinette verzocht intusschen aan de abdis van een der in haar geboorteplaats gevestigde kloosters om daarin opgenomen te worden; ze werd echter geweigerd, omdat ze niet in staat was, geld aan te brengen, en haar lust om non te worden

werd hierdoor vrij wat getemperd, tot groote blijdschap van haar vader, die de hoop om zijn dochter uit te huwen hierdoor voelde verlevendigen.

Toen eindelijk ook haar biechtvader op haar huwelijk begon aan te dringen, kreeg ze een afkeer van de jezuiten, die haar tot haren dood toe is bijgebleven, en haar achting voor monniken en priesters in 't algemeen werd ten zeerste geschokt.

Uit zoogenaamde visioenen, die ze in de eenzaamheid kreeg, meende ze eindelijk te moeten opmaken, dat ze den tocht naar de woestijn moest aanvaarden, en op een vroegen morgen van 't jaar 1636, toen alles nog in diepe rust verzonken was, verliet de nauwelijks 20jarige maagd heimelijk in mansgewaad de ouderlijke woning, begaf zich naar Doornik, en van daar naar 't dorpje Blatton, waar ze na allerlei avonturen huisvesting vond bij den pastoor, die spoedig groote sympathie kreeg voor haar plannen tot hervorming der ontaarde kerk.

De eerwaardige pastoor bracht haar in kennis met den aartsbisschop van Kamerijk, die, naar hij meende, haar voornemen om naar de woestijn te trekken zou begunstigen.

Doch de kerkvoogd dacht er geheel anders over; hij deed al wat hij kon om dien stap te verijdelen, en dit gelukte hem in zooverre, dat Bourignon eindelijk 't voorstel van den pastoor aannam, om als kluizenares te gaan wonen in een huisje, dat voor haar op 't kerkhof te Blatton zou worden gebouwd.

Den heer Bourignon gelukte het, nadat langen tijd alle nasporingen vergeefsch waren geweest, eindelijk, 't verblijf van zijn dochter te ontdekken. Antoinette werd op zekeren

dag door hare familie afgehaald, en door haren vader, ten einde haar niet plotseling in de wereld, waaraan ze ontwend was, terug te voeren, in een nonnenklooster te Doornik besteed. In een harer vroegere visioenen meende ze den heiligen Augustinus te hebben gezien, en daar 't klooster tot de orde der Augustijnen behoorde, schikte ze zich bijzonder wel naar de regelen en voorschriften daarvan. Zij vertoefde daar eenige maanden, en werd toen door haren vader in 't ouderlijke huis teruggebracht.

In rouwgewaad gehuld, bleef ze in haar geboorteplaats enkel leven voor wat ze haar roeping meende te zijn. De voor haar afgezonderde kamer diende haar van nu af tot kluis, en wanneer ze zich al daar buiten begaf, dan was het om haar kerkelijke plichten te vervullen, of den armen wel te doen. Langzamerhand evenwel begon ze een afkeer te verkrijgen van de ceremoniën der Roomsche kerk; terwijl de ondankbaarheid, welke ze van de zijde der bedeeden ondervond, haar ook de vervulling harer plichten hoe langer zoo moeilijker maakte.

Van dien weerzin maakte haar vader gebruik, om haar tot meer wereldgezinde gedachten over te halen. Toen hij evenwel wederom met een huwelijksvoorstel voor den dag kwam, was 't besluit van Antoinette genomen, om andermaal de ouderlijke woning te verlaten, en den aartsbisschop van Kamerijk nogmaals om raad te vragen. In October van 't jaar 1639 dan verliet ze in 't gezelschap van een weduwe Rijssel, om zich naar Bergen, de woonplaats van den aartsbisschop, te begeven. Daar nam ze op aanraden van den prelaat voorloopig haren intrek in 't huis van „Onze Lieve Vrouw,” hetwelk bewoond werd door eenige

reeds bedaaide meisjes, die geen kloostergelofte hadden gedaan.

Gedurende haar verblijf te Bergen liet ze zich herhaaldelijk uit over de diepe verdorvenheid van 't leven in de kloosters en over de ontaarding der geestelijken, en tot haar ongeluk liet ze zich door zekeren pater overhalen, haar gedachten daarover neer te schrijven, en aan hem ter hand te stellen. Nu duurde het niet lang, of de jezuiten, inziende dat hun leer door Bourignon in een verkeerd daglicht zou worden gesteld, wisten te bewerken, dat de haar door den aartsbisschop geschonkene vergunning om met de overige bewoonsters van 't huis van Notre Dame een afzonderlijk gebouw te Blatton te betrekken, ingetrokken werd.

Bourignon verhuisde nu naar Luik, waar ze van een koopman een plek gronds wist te verkrijgen tot het stichten van een gebouw in de nabijheid der stad, ten einde daarin een nonnenorde te vestigen naar haar eigen inzichten. Ook dit plan werd verijdeld, dank zij de slimheid der jezuiten. Nu bracht ze eenigen tijd te Blatton door, en wel in 't huisje, dat haar vriend de pastoor reeds vroeger te haren behoefte had laten bouwen, en hoewel ze al spoedig wegens haar liefdadigheid bijna als een heilige vereerd werd, zoo kon ze ook daar niet lang blijven; want de jezuiten verspreidden lasterlijke geruchten over de betrekking, waarin ze tot den pastoor stond.

Ook Bergen, waar ze gedurende eenigen tijd in 't klooster der grauwe zusters een vriendelijke verpleging vond, moest ze spoedig verlaten. Ze werd nu de gast van de gravin de Willerval, die een kasteel nabij Chièvres bewoonde, tot dat ze door de doodelijke ziekte harer moeder zich liet bewegen

tot een tijdelijken terugkeer in 't huis haars vaders. Na den dood van deze vrouw, die, gelijk aan 't sterfbed bleek, meer en meer sympathie had gekregen voor 't vrome leven van Antoinette, nam ze met allen ijver de huishouding haars vaders waar; ja, ze hield zelfs zijn boeken bij.

Eerst toen hij voor de tweede maal in 't huwelijk was getreden, verliet ze zijn woning, en huurde nu in haar geboortestad een klein huis, waar ze in vrij bekrompen omstandigheden leefde, omdat haar vader haar niets wilde afstaan; ze verdiende daar den kost vooral met naaiwerk.

In 't zelfde jaar, waarin door den Munsterschen vrede een einde werd gemaakt aan den 80jarigen oorlog, en alzoo 't hervormingswerk, door Luther begonnen, meer vastheid verkreeg, stierf Antoinette's vader, en ze kwam hierdoor in 't bezit van een aanzienlijk vermogen. Nu kwam ze al spoedig in kennis met iemand, die aanvankelijk een gunstigen indruk op haar maakte, zekeren Jean de St. Saulieu, en met wiens inzichten op godsdienstig gebied ze zich bijzonder wel kon vereenigen. Deze wist haar over te halen, zich te belasten met de opvoeding van eenige weesmeisjes, die zich bevonden in een huis, dat door een koopman, Jean Stappart genaamd, was aangekocht, en bestempeld werd met den naam van „gasthuis van de vrouw der zeven weeen.” In 1653 associeerde ze zich daartoe met Stappart, en aanvaardde ze 't bestuur van 't gasthuis, hetwelk onder het toezicht stond van drie pastoors. Hier kwam ze herhaaldelijk in botsing met de paters-jezuïeten, die haren invloed op de harten der haar toevertrouwde kinderen door allerlei intrigues trachtten te ondermijnen. Ze bleef evenwel met onverdroten ijver haar

plichten vervullen tot het jaar 1658, toen de St. Saulieu eindelijk met zijn welberekend plan voor den dag kwam, en haar ten huwelijk vroeg. Bourignon wilde niets daarvan weten, en deze weigering was voor den booswicht een aanleiding om haar voortaan 't leven zoozeer te verbitteren, dat ze zich eindelijk, nadat men haar reeds meermalen van tooverij beschuldigd had, te Rijssel niet langer veilig achtte, en in 't jaar 1662 de vlucht nam naar Gent en van daar naar Mechelen. In deze laatste stad werd ze op de meest heusche wijze opgenomen in een voormalig klooster, waarin een arne-kinderschool werd gehouden. Hier maakte zij kennis met drie mannen, die door hun vrijzinnige denkbeelden weldra sympathie gevoelden voor haar streven, om een nieuwe evangelische kerk te stichten. Deze mannen waren Coriache, aartsdiaken en later vicaris-generaal van den aartsbisschop van Mechelen, Christiaan de Cort, pastoor van St. Jan, en Pierre Noël, gewezen secretaris van den bekenden stichter der oud-bisschoppelijke klerезy, Janssenius, bisschop van Yperen.

't Duurde niet lang, of alle drie waren voor haar gevoelens gewonnen, en aan hunnen invloed was het te danken, dat ze te Mechelen spoedig vele volgelingen kreeg. Doch eindelijk werd ze ook hier van tooverij beschuldigd, op aanstoken van de geestelijkheid. De Cort trachtte haar nu over te halen, zich met hem naar Holland te begeven, waar veel meer gewetensvrijheid heerschte; zij was evenwel daartoe niet te bewegen, omdat ze maar niet kon inzien, dat er onder de kettersche Geuzen velen gevonden zouden worden, die rijp waren voor haar gevoelens. Toen ze echter meer en meer begon in te zien, dat een langer verblijf te Mechelen

voor haar gevaarlijk zou kunnen worden, en nadat de Cort haar beloofd had, dat ze niet langer dan noodig zou zijn in Holland zouden vertoeven, ja, zich zoo spoedig mogelijk naar 't eiland Nordstrand, hetwelk hem grootendeels toebehoorde, zouden begeven, om daar een vrije gemeente te stichten, liet ze zich overreden om derwaarts te gaan.

Op den 2den December 1667 aanvaardde ze dus de reis naar Holland, in gezelschap van de Cort en de onderwijzeres van de bovenvermelde kinderschool, Anna Sneesens.

Ze kwamen in goeden welstand te Amsterdam aan, waar Antoinette Bourignon een kleine woning betrok op 't Water.

Amsterdam was in die dagen een Babel van geloofsverwarring; men had er reeds kwakers, lutherschen, doopsgezinden en remonstranten, allen min of meer afwijkende van de door de Dordsche Synode vastgestelde leer der hervormde kerk. Men vond daar aanhangers zoowel van de Aristotelische, als van de Cartesiaansche wijsbegeerte; de eersten vooral onder de volgelingen van Voetius, de laatste, meer verlichten, onder die van Coccejus. Ook de eerst in onzen tijd naar eisch gewaardeerde Spinoza had te Amsterdam een groot aantal vereerders. Bovendien vond men er een groot aantal zoogenaamde mystieken, die zich met geene der bestaande secten konden vereenigen, onder anderen vele volgelingen van Jacob Böhme, wiens geschriften in 1660 voor 't eerst te Amsterdam waren uitgegeven.

Ook Swammerdam was, gelijk uit den „Bijbel der Natuur” blijkt, daarmede bekend.

Onder deze mystieken nu, menschen, die volgens Ypey (geschiedenis van de hervormde christelijke kerk in Nederland) „met hun verstand zich ernstig toelegden op de ken-

nis der zaken, die het hart heiligden, en eene troostrijke gemeenschap met God konden aankweeken," opgeklaarde mystieken dus eigenlijk, zooals ook Luther er een was, zou Bourignon voortaan een voorname plaats innemen.

Te Amsterdam kwam ze door bemiddeling van de Cort al spoedig met menschen van allerlei richting en gezindheid in aanraking, vooral met doopsgezinden. 't Was evenwel niet te verwonderen, dat zij, die in haar vaderland de boosheid en onoprechtheid der menschen reeds herhaaldelijk ondervonden had, aanvankelijk nog te zeer bevooroordeeld was om geloof te hechten aan de verzekeringen van nederigheid en oprechtheid des harten van de zijde der volgelingen van Menno Simonsz. Hierbij kwam natuurlijk ook de haat, dien zij, opgevoed als ze was in de roomsche kerk, nog voedde tegen alle mogelijke nuances van geuzen. Al wat de Cort deed om haar de doopsgezinden te doen waardeeren, al de pogingen ook, die hij aanwendde om haar in kennis te brengen met geleerden en wijsgeeren, bleven vruchteloos.

Eerst in 't jaar 1668 zou dit anders worden. Ze werd toen aangetast door een zware ziekte, en de Cort, die volgens van Berkum met Swammerdam kennis had gemaakt, bracht, mede volgens genoemden schrijver, dezen als geneesheer aan haar ziekbed.

Ofschoon ik verzekeren kan, dat van Berkum de historie vrij getrouw gevolgd heeft, en alleen in de schildering van tijd tot tijd ietwat romantisch te werk gaat, zoo heb ik dit feit niet kunnen vinden in „Das Leben der Jungfrau Antoinette Bourignon" hetwelk in manuscripto aanwezig is in de bibliotheek der remonstrantsche gemeente te Amsterdam. Daarin wordt enkel melding gemaakt van een beroemd geneesheer.

De lijderes scheen — wederom volgens van Berkum — voor den jeugdigen geleerde, wiens gezondheid even als de hare geknakt was door bovenmatige inspanning van den geest, al spoedig een levendige sympathie op te vatten. En Swammerdam, die, nadat hij eenmaal haar vertrouwen had weten te winnen, met haren ganschen levensloop, alsmede met het doel van haar streven door haar zelve bekend werd gemaakt, begon meer en meer eerbied te gevoelen voor die vrouw, welke gezondheid en rust veil had voor de verwezenlijking van haar ideaal: een vrije kerk, waartoe allen zonder onderscheid van gezindte zouden kunnen toetreden. Sedert dien tijd begon hij, die zich tot hiertoe, gelijk we zagen, bijna uitsluitend met tastbare dingen, zoo als de Natuur ze hem te zien gaf, had bezig gehouden, meer en meer na te denken over de raadselen van den menschelijken geest, dien men niet kon ontleden zoo als 't lichaam, en dezelfde geleerde, die vroeger met Cartesius gemeend had, dat men 't onbekende uit het bekende moest afleiden, ging hoe langer zoo meer overhellen tot het door Bourignon verkondigde dogma, dat er een door God geopenbaard licht bestaat, hetwelk de menschelijke rede beheerscht, en boven alle wijsgeerige onderzoekingen verheven is. Bovendien zullen de zoogenaamde afdwalingen van Spinoza, die door Bourignon dikwijls werd aangehaald om haren volgelingen te toonen, tot welke goddeloosheid 't bestudeeren der werken van Cartesius noodzakelijk moest leiden; — van Spinoza, den uitgeworpen jood, die door 't gansche land heen verfoeid en verafschuwde werd als den grootsten ketter, zeker veel hebben bijgedragen om Swammerdam tot andere gevoelens te brengen.

Door haren geneesheer werd Bourignon in kennis gebracht

met verschillende geestdrijvers, onder anderen met den zonderlingen Vlaamschen theoloog Petrus Serrarius, eigenlijk Pierre Serrurier, die 't grootste gedeelte zijns levens te Amsterdam doorbracht, en onder anderen een Latijnsche verhandeling schreef over de conjunctie van alle planeten in 't teeken van den Schutter, in verband met de aanstaande wederkomst van den Mëssias! (Glasius, Godgeleerd Nederland). Weldra werd Bourignon dan ook zoo bekend, dat ze eens zelfs bezocht werd door twee beroemde aanhangers van Cartesius en Coccejus, nl. den Leidschen hoogleeraar Abraham Heidanus en diens schoonzoon Franciscus Burman, hoogleeraar te Utrecht. Ook de Labadie, wiens richting veel met de hare overeen kwam, en die gedurende zijn verblijf in ons land reeds een vrij grooten aanhang verkregen had, ja, zelfs een Anna Maria van Schurman onder zijn ijverigste volgelingen mocht tellen, kwam te Amsterdam, om met haar kennis te maken. De Labadie deed al spoedig zijn uiterste best, om Bourignon te bewegen, in gezelschap van hem en haren vriend de Cort naar 't eiland Nordstrand te verhuizen, ten einde daar een vrije gemeente te stichten, en in veiligheid te leven. Gesteund door rijke Zeeuwsche dames, wist hij de Cort, wiens bezittingen op Nordstrand bezwaard waren, door de aanbieding van groote geldsommen spoedig over te halen; Bourignon evenwel wilde van zulk een vereeniging niets weten, hoe dikwijls de Labadie ook zijn verzoek herhaalde. Door deze weigering werd deze later een van haar meest verbitterde vijanden, en Yvon, een zijner leerlingen, waagde het zelfs, haar dwaalleer schriftelijk te bestrijden.

De Cort werd niet lang hierna, op aanstoken der jezuieten, wegens zijn schulden in de gijzeling gezet, tot groote erger-

nis van Bourignon, en ofschoon de Nordstrandens wisten te bewerken, dat zijn gevangenschap niet lang duurde, Bourignon zou hem niet wederzien. Hij werd den 12 November op Nordstrand, werwaarts hij, zoodra hij op vrije voeten was gesteld, gevlucht was, door een priester, die zijn schuilplaats had weten te ontdekken, vergiftigd. De hoop der geestelijkheid om door den dood van de Cort zich meester te kunnen maken van zijn bezittingen, werd nochtans vrijdeld; want hij had zijn vriendin tot eenige erfgenaam benoemd. Daardoor keerde de woede zich tegen haar persoon; 't duurde slechts kort, of ze voelde zich te Amsterdam niet meer veilig: de moordenaar van de Cort kwam ook haar bezoeken, doch zijn pogingen om ook haar te vergiftigen mislukten.

Ze nam nu de vlucht naar Haarlem, waar ze insgelijks een aanhang wist te verkrijgen, en eindelijk ook daar geen rust meer vindende, zeilde ze in Juni 1671 te Enkhuizen uit, om zich naar Holstein te begeven.

Nauwelijks een maand had ze in 't kleine stadje Tonningen gewoond, toen de moordenaar van de Cort, zekere pater Patin, haar een bezoek kwam brengen, en wederom trachtte, haar te vergiftigen. Hoewel ook deze aanslag mislukte, besloot ze toch ook deze plaats te verlaten, en ze begaf zich daarom naar Frederikstad, en van daar naar Sleeswijk, steeds vervolgd door Patin en een gehuurden sluipmoordenaar, zoodat ze met haar gezelschap dui-zende angsten uitstond, alvorens deze laatste plaats te bereiken. Ze nam te Sleeswijk haren intrek in een herberg, vlak tegenover 't kasteel van den hertog van Holstein-Gottorp, en ze kreeg hier spoedig een aanhang, grooter

dan ze ooit gehad had. Zelfs verscheidene huisgezinnen uit Friesland aanvaardden in 't begin van 1672 de reis naar Sleswijk, om in haar kerk te worden opgenomen, en ook vele Hamburgers voegden zich bij haar. Door haar geschriften toch was haar naam reeds algemeen bekend geworden, vooral onder de doopsgezinden.

Weldra begon ze echter in te zien, dat de hofstad Sleswijk minder geschikt was voor haar doel, en dat eigenlijk 't eiland Nordstrand door zijn eenzame ligging de beste gelegenheid aanbood, om de uitbreiding harer gemeente te bevorderen. Ze vestigde zich daarom al spoedig te Husum, vlak tegenover Nordstrand, en terwijl ze daar de beste harer leerlingen bij zich hield, liet ze de anderen naar genoemd eiland verhuizen.

De door haar uitgegevene geschriften waren tot dusverre bijna alle gedrukt te Amsterdam. Het werd echter te lastig en tijdrovend, waarschijnlijk ook te gevaarlijk, nu ze de Nederlanden eenmaal verlaten had, op deze wijze voort te gaan; daarom had ze spoedig in haar woning een compleete drukkerij ingericht. In 't begin van 1673 verliet haar werk, getiteld „*Le Témoignage de la vérité, Traité apologétique*” aldaar de pers. Dit boek behelsde een uitvoerige verdediging tegen de lasterlijke aantijgingen van Joh. Berkendahl te Altona. Bijna alle geleerden in Holstein lazen dit geschrift, en hoe 't oordeel daarover was, bleek spoedig genoeg, daar Ouw en Burchard, beiden predikanten te Sleswijk, niet alleen de pen tegen haar opvatten, maar zelfs een aanklacht tegen haar indienden.

't Eindigde hiermede, dat haar drukkerij van regeeringswege verzegeld werd.

Onder de Amsterdammers, welke in Sleeswijk-Holstein tot haar waren gekomen, behoorde ook zekere Joan Tielens of Tiellens. Deze was, gelijk mij bleek uit een brief, die berust in de verzameling van manuscripten der Remonstransche gemeente te Amsterdam, op den 9^{den} Juni 1671 nog boekverkooper te Amsterdam, en woonde op den Oudezijds-achterburgwal, over de Barndesteeg, in het nog heden ten dage bestaande huis, genaamd „Engelandt.” ’t Komt mij waarschijnlijk voor, dat deze Tielens belast zal zijn geweest met het toezicht op de pas vermelde drukkerij van Bourignon.

Door dezen heer nu kwam Swammerdam, die met hem bevriend was, tot Bourignon in een nauwere betrekking.

Reeds na de eerste kennismaking aan ’t ziekbed van de vrouw, die door haar avontuurlijken levensloop en haar volharding in de najaging van ’t levensdoel, dat ze zich geschapen had, zulk een diepen indruk op zijn neerslachtig gemoed had gemaakt, was de groote anatoom zich meer en meer gaan verdiepen in haar geschriften, en hadden reeds vroeger de gesprekken met haar grooten invloed op zijn denkwijze uitgeoefend, — ’t lezen en herlezen van haar „*La lumière née en ténèbres,*” van „*Le tombeau de la fausse théologie, exterminée par la véritable, venant du S. Esprit,*” benevens van de door de Cort bezorgde Hollandsche vertaling van „*La lumière du monde,*” kon slechts strekken om hetgeen er nog aan zijn bekeering ontbrak, aan te vullen. „Syn geest,” zoo spreekt Boerhaave, „vluchte, en haate, de saken die den mensch meest ter harte gaan, vooral de drivten des gemoeds, en onder dese wel voornamentlijk die der onversadelijke eergierigheid, waarom elk de

opperste wil syn. Daarom sogt hij dese, een wortel synde van veel sonden, 't eenemaal uyt syn siel uyt te roeijen."

Den 18^{den} Maart 1673 nu schreef Swammerdam een brief aan Joan Tielens, waarin hij dezen verzocht, hem 't verlof te bezorgen, om met Antoinette Bourignon omtrent zijn gemoedsbezwaren in briefwisseling te treden. De vergunning daartoe werd hem niet lang daarna verleend, en de correspondentie tusschen hen werd derhalve geopend. 't Is mij, helaas! niet mogelijk geweest, de brieven, welke over dit onderwerp gewisseld werden, machtig te worden. Wel heb ik een groot aantal van Bourignons eigenhandige, in 't Fransch met vrij duidelijke letter geschrevene epistels, afkomstig uit de bibliotheek van bovengenoemde gemeente, nauwkeurig doorgezocht; doch de personen, tot welke ze gericht zijn, worden daarin meestal niet vermeld. Den naam van Swammerdam vond ik slechts enkele malen, onder anderen in een straks aan te halen brief aan Dr. Justus Schrader.

Deze Schrader, geboortig uit Helmstedt, een stad in Brunswijk, had even als zijn oudere tijdgenoot Swammerdam onder Sylvius en van Horne te Leiden gestudeerd, en behoorde tot de meest gevierde geneesheeren van Amsterdam. Hij gaf in 't jaar 1674 een klein, in 't Latijn geschreven werkje uit, hetwelk behalve een uittreksel uit Harvey's „De Generatione animalium” en eenige waarnemingen van Langly over de wording der dieren, etc., ook bevat: „Observationum Anatomico Medicarum Decades quatuor.” 't Boekje prijkt met het volgende motto, dat gewis in onze eeuw een vreemd effect zou maken aan 't hoofd van een wetenschappelijk werk: *Quomodo ignoras, quae sit via spiritus, et quae ratione compingantur ossa in ventre praegnantis: sic nescis*

opera Dei, qui fabricator est omnium. Het zijn de woorden van Prediker XI. 5. Hij droeg het op aan zijn vriend Dr. Matthaeus Sladus en Dr. Johannes Swammerdam. De „Decades quatuor” bevatten anatomische waarnemingen bij lijken, deels door hemzelve gedaan, deels door van Horne, Sylvius, Ruysch en anderen; terwijl een tweetal daarvan gedaan zijn door Swammerdam onder medewerking van Schrader. De eerste van deze twee betreft de opening van 't lijk van een bejaarden man, die na een kortstondig lijden in 't Amsterdamse gasthuis overleden was. In 't hart van dezen vond Swammerdam drie polipen, en de beschrijving van 't ontledkundig onderzoek toont duidelijk genoeg aan, hoezeer hij bedreven was in de menschelijke anatomie. Zeer geestig vergelijkt de verslaggever, Schrader, 't hart van den mensch bij de zon, waar hij zegt: „Sic igitur et ipse microcosmi sol maculis subinde inficitur.” De tweede bevat Swammerdams ontdekking van den waren aard der breuken, en prijkt met een goede afbeelding van een praeparaat, hetwelk hij volgens Schrader in zijn kabinet bewaarde. Dit stemt trouwens geheel en al overeen met hetgeen we vinden in den catalogus van dit kabinet, voorkomende aan 't slot van Thévenots „Recueil de voyages.” Immers, we lezen daar: „Une boëte avec quantité de boyaux, tant d'hommes que d'autres animaux. Dans la mesme boëte est aussi le processus peritonei, ainsi qu'il est naturellement, et aussi comme il est étendu dans une rupture, comme Mr. Swammerdam la communiqué à Mr. Schrader, qui en a donné la figure dans son Livre des observatiōs d'Harveus réduites en ordre.” Boerhaave gist, dat Swammerdam deze ontdekking deed omstreeks denzelfden tijd, waarin hij met Bourignon in briefwisseling trad. De eenige grond voor deze

gissing zal wel deze zijn, dat de laatst voorgaande observatie, die van een datum voorzien is, van den 24 October 1671 is, en de daarop volgende waarnemingen van Swammerdam dus later zullen hebben plaats gehad. Hier staat echter tegenover, dat het duidelijk blijkt, dat Schrader niet alle waarnemingen naar tijdsorde gerangschikt heeft; want later ontmoeten we weer de jaartallen 1669, 1667, enz.

Aan 't einde van Schraders werkje vindt men een beschrijving van de wijze, waarop Swammerdam de lichaamsdeelen door balseming tegen bederf wist te vrijwaren. Hieraan ontleen ik 't volgende: 't lichaam, dat gebalsemd moest worden, werd gelegd in een tinnen vat, en wel op een soort van matje met kleine openingen, hetwelk zich op twee vingerbreedten afstands van den bodem bevond. Vervolgens goot hij er ter hoogte van drie vingerbreedten terpentijnolie op, voorzag daarna 't vat van een deksel, dat er niet nauwkeurig op sloot, en liet het dan gedurende een bepaalden tijd rustig staan. De olie drong nu langzamerhand in 't lijk door, en verdrong de vochten, die de voornaamste oorzaken van de gisting en 't bederf waren, en, door 't matje heendropelende, zich verzamelden in de ruimte, welke zich tusschen dit en den bodem bevond. Inmiddels verdampte 't vluchtige gedeelte van de terpentijnolie; de vastere bestanddeelen bleven achter in 't lijk, en dit kon, aldus geprepareerd, gemakkelijk in de open lucht bewaard worden, zonder te bederven. Schrader deelt verder mede, dat hij bij Swammerdam verschillende aldus gebalsemde voorwerpen gezien heeft, onder andere een kikvorsch en een groote rups, die niet alleen alle natuurlijke eigenschappen behouden hadden, maar zelfs op den langen duur zacht en buigzaam bleven.

Dat Swammerdam ook met een voor dien tijd bewonderenswaardig talent het maaksel der planten bestudeerde, blijkt uit zijn briefswijze verhandeling over de *Filix Mas* van *Dodonaeus*, die hij in 't jaar 1673 schreef. Hij was de eerste, die aan de achterzijde der veeren van deze plant de door de meesten ontkende voortplantingsorganen, de sporen, ontdekte, die door hem zaden werden genoemd. Hij meende namelijk, dat deze sporen geheel en al overeen moesten komen met de zaden van andere planten, al was het dan ook onmogelijk, „het Spruytsel, de Bast en de Bladen van de toekomstige varen in dit saad” te vertoonen. Uit deze verhandeling, die 't slot vormt van den *Bijbel der Natuur*, blijkt op treffende wijze, welk een omkeering 't lezen der geschriften van *Bourignon* reeds bij hem had teweeggebracht. Want hij vindt thans, dat „daar niet en beter is, als sijn selven altyt te mistrouwen, en in voorsigtigheyd te wandelen, alsoo de ellendige Mensch in alles onwetend is, en dat syne waare kennisse niet en bestaat, als in syn swakheyd en ydelheyd wel te kennen: die niets in sich selven besit, en die alles van God moet ontfangen.” In zijn verhandeling over de bijen, die hij op den 30 September van 't jaar 1674 voltooide, en waaraan hij gedurende verscheidene maanden dag en nacht met de grootste inspanning gewerkt had, komen insgelijks verscheidene staaltjes voor van zijn veranderde denkwijze. Eenmaal zelfs noemt hij 't menschelijk verstand een „dwaalligje, ende gans niet bekwaam, om onbegrypelyke saaken wel te onderscheyden.” In welk een schrille tegenspraak staat deze bekentenis met 's mans veelomvattende geleerdheid, die in genoemde verhandeling zoo helder uitblinkt!

Wanneer men in aanmerking neemt, dat hij meer en meer tot de valsche overtuiging kwam, dat de mensch, in plaats van zijn aandacht te schenken aan de voorwerpen der Natuur, zich veeleer moet wijden aan zijn God, en dien alleen zoeken; dienen en beminnen, dan verbaast men zich, dat hij in weerwil van de tranen van berouw, die hij dikwijls vergoot over zijn naar eigen inzien verkeerde handelingen, in weerwil van de moeite, die hij aanwendde om zijn naar verlichting jagenden geest het „tot hiertoe en niet verder” te gebieden, toch zulk een onweerstaanbare neiging had om de geheimen der Natuur te doorgronden, dat hij in de felste hitte van de zomerzon, met ongedekt hoofd, zijn miskroskopische onderzoekingen deed, en hoezeer zijn ziekelijk lichaam ook vermoeid en afgetoed mocht zijn, zijn nachtrust opofferde om te boek te stellen, wat hij 's daags had waargenomen.

Waarlijk, men kan het nauwelijks genoeg betreuren, dat een zoo reusachtige figuur, als Swammerdam, wiens scherpzinnige nasporingen nog twee eeuwen na zijn dood ieders bewondering wekken, bedolven moest raken, ondergaan in den maalstroom van 't mysticisme, hetwelk de dood is voor de wetenschap. Immers, waar 't geloof begint, daar eindigt de wetenschap, en de bewering, dat het geloof een vaste overtuiging is van de dingen, die men niet ziet, is in lijnrechten strijd met alles wat betrekking heeft tot de positieve wetenschap, d.i. de wetenschap van de dingen, die zijn. Een wetenschap, die zich bezig houdt met dingen, wier bestaan men niet kan bewijzen, is zelfs een contradictio in terminis, zoodat het spreken van *positieve* wetenschap niet eens noodig zou zijn.

In 't voorjaar van 1674 trad Swammerdam in briefwisseling

met den Italiaanschen natuuronderzoeker Paolo Boccone. Deze correspondentie komt voor in de „Recherches et observations naturelles de Monsieur Boccone, Gentilhomme Sicilien,” een klein werkje, dat door den schrijver werd opgedragen aan den meergenoemden Cosmus III, groothertog van Toskane. Men vindt daarin brieven van Boccone zelve, zoo wel als van anderen. Boccone was iemand, die in 't belang der wetenschap verschillende landen doorkruiste, en zoo had hij ook vroeger reeds met Swammerdam te Amsterdam kennis gemaakt. In zijn zesden brief vermeldt hij b.v., dat hij te Amsterdam twee kabinetten bewonderd heeft, nl. dat van zekeren Brayne, drogist, en dat van den ouden Swammerdam.

Boccone maakte, behalve van de levende, ook bijzonder veel studie van de *versteende planten*, de koraalgewassen. Immers, vóór dat de Marscillaansche geneesheer Peyssonnel zijn onderzoekingen omtrent de dierlyke natuur der zeepolypen 't licht had gegeven, en de Geneefsche geleerde Trembley in de vijvers van 't zelfde buitengoed, dat eens getuigen kon van de zedekundige rijmelarij van onzen vader Cats, Sorghvliet nabij den Haag, zijn beroemde ontdekking aangaande de zuiver dierlijke levensverrichtingen der zoetwaterpolypen gedaan had — en dit geschiedde pas in de eerste helft der 18^{de} eeuw — hielden de geleerden zich geheel en al aan de uitspraak van Ovidius, voorkomende in *Metamorphoseon* IV, 749:

Sic et corallium, quo primum contigit auras
Tempore durescit, mollis fuit herba sub undis.

De polypenstokken waren dus volgens hen niets anders dan planten, die, wanneer ze boven 't water te voorschijn

kwamen, langzamerhand hard werden, versteenden. We hebben ons derhalve niet te verwonderen, dat Swammerdam in twee brieven, door hem aan Boccone geschreven, nog vasthoudt aan die thans verouderde leer.

Boccone had in zijn 13^{den} brief aan Stenon inlichtingen gevraagd omtrent het ontstaan van de stervormige witte figuren, welke hij gevonden had in de bekende blauwe steenen, waarvan vele stoepen en trappen te Amsterdam gemaakt waren.

Op 't eiland Sicilië had hij steenen gevonden met dergelijke figuren er in, en een onderzoek had hem geleerd, dat deze bestonden uit kleine kokertjes, veel overeenkomende met die van de koraalgewassen, welke door Imperatus Madreporen werden genoemd. Boccone bestempelde deze steenen met den naam van pierres étoilées. 't Antwoord, dat Stenon hem zond, was niet zeer bevredigend; deze vond de door Boccone medegedeelde bijzonderheden zeer aardig; maar meende tevens, dat de quaestie daardoor niet opgelost werd. Aan 't slot van zijn brief vermeldt hij alleen, dat hij in 't jaar 1669, op een reis door de stad Insprück, bij iemand schelpen had gezien, die met dergelijke stervormige figuren vermengd waren, waaruit hij opmaakte, dat ze overblijfselen konden zijn van den grooten zondvloed.

Den 4^{den} Januari 1674 schreef Boccone een brief aan Swammerdam en Arnoldus Seyen, hoogleeraar in de plantkunde aan de Leidsche hoogeschool, aan 't slot van welken hij dezen geleerden verzocht, wel te willen nadenken over 't verband tusschen bedoelde stervormige figuren en de „tuyaux Coralloïdes de la Madrepore d'Imperatus,” alsmede over 't principe van 't echte roode koraal van Dioscorides, en onderzoek te willen doen naar 't *gebruik* van de *melk*, die zich

in de poreuse toppen der takken daarvan bevond. Deze brief werd op denzelfden dag gevolgd door een tweeden, waarin hij den oorsprong der versteeningen behandelde, en de wijze, waarop versteende dieren en planten konden ontstaan. Beide brieven werden geschreven te Amsterdam zelve.

Hierop volgden twee zeer uitvoerige brieven zonder dagteekening van Swammerdam. Ze zijn deels gewijd aan een uiterst nauwkeurige vergelijking van de stervormige figuren in de „Blaeuwe Steenen” met de Siciliaansche Madrepora, deels aan den oorsprong en de anatomie van 't bloedkoraal. Alleen bij dit laatste onderwerp, dat verreweg 't grootste deel der brieven inneemt, zal ik mij bepalen; er moge veel in voorkomen, wat niet overeenstemt met de resultaten der tegenwoordige wetenschap, toch zal het ons blijken, dat Swammerdam, beschouwd in 't licht der 17^{de} eeuw, een natuuronderzoeker was van een bijna ongeëvenaarde scherpzinnigheid en van een zeldzaam groot waarnemingsvermogen.

Swammerdam begon met het mikroskopisch onderzoek der de as omringende korst, die hij in bijna onzichtbaar kleine deeltjes verdeelde. Elk van deze fijne deeltjes bleek te bestaan uit ongeveer tien kristallijne bolletjes van een roodachtig witte kleur. Hij bedoelt hier mijns inziens waarschijnlijk de kalkspicula. Deze bolletjes waren gerangschikt of tot vierkante, of tot cylindrische figuren; doch meestal vormden ze kruisen. Ook vond hij soms, dat ze kleine kristallijne staafjes (de kalknaalden?) vormden; enkele malen vond hij stervormige figuren. Om de korst los te maken legde hij de stukken koraal in zeepwater, dat hij verwarmde, tot dat hij die schors gemakkelijk kon verwijderen.

Boccone had het vermoeden geopperd, dat deze bolletjes,

welke eerst met behulp van 't mikroskoop zichtbaar werden, afkomstig konden zijn uit de zoute bestanddeelen van 't gebruikte zeepwater. Swammerdam bewees de ongegrondheid daarvan, door de korst te koken in zuiver regenwater zonder bijmenging van zeep, en ze vervolgens fijn te wrijven, waarna hij dezelfde doorschijnende en roodachtige bolletjes verkreeg. Ze waren zoo klein, dat ze met het water door zeer fijn linnen heendrongen.

Dergelijke bolletjes vond hij ook in zeer dunne doorsneden, die hij maakte van 't bloedkoraal, welks korst hij reeds had weggenomen; terwijl ze insgelijks aanwezig bleken te zijn in onderscheidene andere soorten van koraalgewassen, onder anderen in de zoogenaamde heesterachtige (*Corallines fruticuleuses*), waarvan soorten voorkwamen in 't kabinet zijns vaders.

Behalve de fijne evenwijdige strepen, waarmede de as bedekt is, vond hij ook in 't midden van 't bloedkoraal de met die strepen in gemeenschap staande cellen, welke door middel van kleine openingen in de korst uitkwamen. Gewoonlijk vond hij, dat de cellen door schors met elkaar verbonden waren; de grootere zag hij bijna alle in de as uitloopen.

Ook hij beschouwde 't voedingssap, dat men in de cellen vond, even als Boccone, als een soort van melksap, geheel en al overeenkomstig de vermeende plantaardige natuur der polypenstokken.

Trouwens, diezelfde dwaling werd nog in 1711 begaan door den Italiaanschen geleerde Marsigli (zie Carus, *Gesch. der Zoölogie*). Aan dat melksap knoopte hij nu een zeer eigenaardige beschouwing vast. Hij meende namelijk, dat

het, met het zeewater in aanraking komende, de zoutdeelen daarvan kon praecipiteeren, en dat uit het neerslag vervolgens de korst kon ontstaan, die zich om de plant afzette. Alzoo zou dan volgens hem een koraalgewas kunnen ontstaan, op soortgelijke wijze, als een zilverboom gevormd wordt, wanneer men zilver, in sterk water opgelost, praecipiteert door middel van een stuk koper.

Tevens meende hij, dat men in dit *melksap* zonder twijfel ook kristallijne bolletjes moest vinden, en wanneer die eenmaal ontdekt mochten worden, dan zou men ze kunnen beschouwen als „'t echte zaad, of 't ware begin van 't echte koraal.”

In zijn tweeden brief deelt hij zijn verdere onderzoekingen omtrent het melksap mede. Hij vond in de grootere cellen Citroengele vliezen, die zeer week en beweegbaar waren, en zich bij koking even als de dojer van een ei verdeelden. „Deze gele vliezen,” zoo schrijft hij aan Boccone, „zijn niets anders dan uw melksap (vostre lait), of gestold deeg in de topcellen van 't koraal. En ten einde mij van deze waarheid te verzekeren, heb ik deze melk geproefd, en ze een weinig scherp, eenigszins naar azijn smakende, bevonden. Dit vlies, of deze geelachtige stof, welke zich in de holte der cellen voordoet als een rok, laat zich gemakkelijk verdeelen in een, twee, of drie vliezen,” enz.

Waarschijnlijk heeft men hier te doen met de buitenste (ectoderm) en de binnenste cellenlaag (entoderm), waartuschen zich een intermediaire laag van bindweefsel bevindt. Met behulp van 't mikroskoop ontdekte Swammerdam binnen deze vliezen werkelijk een zeer groot aantal bolletjes van verschillende grootte. Sommige waren wit en klein, andere

groot en geelachtig, nog andere roodachtig en doorschijnend. Deze laatste waren alle geplaatst tegenover de ster-vormige opening der cellen. Terwijl de reeds vroeger genoemde bolletjes tusschen de tanden knarsten, waren deze zacht en niet steenachtig. 't Komt mij voor, dat we hier te denken hebben aan met geslachtsstoffen gevulde blaasjes.

Was Swammerdam dus niet te zeer vervuld geweest van 't denkbeeld, dat al de door hem gevondene bolletjes plantzaden waren, dan zou hij waarschijnlijk bij 't bloedkoraal reeds hebben ontdekt, wat eerst in onzen tijd aan Lacaze — Duthiers gelukte. Zooveel vermocht Swammerdam met zijn gebrekkige hulpmiddelen!

Hij eindigt dezen brief met de volgende woorden: „*Mais j'avoue, que je laisse encor beaucoup à decouvrir à ceux, qui s'y appliqueront apres moy: pourquoy je confesse librement que je n'ay veu en tout cecy, que les ombres du Divin et Adorable Architecte, à qui je vous recommande.*”

Inmiddels was Swammerdam, verzwakt door langdurige derdedaagsche koorts en terneergeslagen door zijn briefwisseling met Antoinette Bourignon, wier invloed op zijn hart gaandeweg grooter werd, langzamerhand zoo afkeerig geworden van alle aardsche zaken, dat hij 't vaste besluit nam, zich voor goed van de wereld af te zonderen, en enkel aan den godsdienst zich te wijden. Doch waarvan zou hij leven? Wel rekende hij, van 400 gulden 's jaars te kunnen bestaan; maar eigen kapitaal bezat hij niet, en op de ondersteuning zijns vaders mocht hij niet rekenen. Zijn eenige rijkdom bestond in 't kabinet, dat door landgenoot en vreemdeling bewonderd werd, en, zonderlinge afdwaling voorwaar van den menschelijken geest, dat kabinet wenschte hij thans

te verkoopen, opdat hij zou kunnen leven van de renten, die 't daaruit voort te spruiten kapitaal zou opleveren! Om zijn doel te bereiken, schreef hij een brief aan Thévenot, met het verzoek, het kabinet te willen inventariseeren, en in Frankrijk aan den man te brengen.

De lijst, die Thévenot van de in dit kabinet aanwezige voorwerpen opmaakte, vindt men, gelijk reeds door mij werd medegedeeld, aan 't slot van het door hem uitgevene „Recueil de Voyages.”

Alleen van de „bloedeloose Dierkens” vond men in Swammerdams kabinet ongeveer 1200 exemplaren. Zoo vond men er een flesch, bevattende 't haft of oeveraas, zoowel 't mannetje, als 't wijfje, in de verschillende stadia van ontwikkeling; in een andere werd de gansche anatomie van den zijdeworm ten toon gespreid; terwijl men daarin tevens een gebalsemd exemplaar van deze larve vond; in een derde flesch zag men de anatomie van een neushoornkever en zijn larve. Verder was er een nommer, dat bestond uit 88 afbeeldingen naar 't leven van buitenlandsche insecten, die uit Afrika, Amerika, Japan en verschillende deelen van O.-Indië afkomstig waren.

Bijzonder rijk was 't kabinet in allerlei anatomische praeparaten, waaronder de gebalsemde en de met was opgespotene een voorname plaats innamen, en het is voorzeker te bejammeren, dat ze voor de wetenschap verloren zijn gegaan. Ziehier eenige nommers, die naar mijn meening vooral de aandacht verdienen:

„Un garçon âgé d'un mois, qui est avec toutes ses entrailles dans une bouteille embaumé en un baume transparent, où il est depuis l'an 1669.

1. Embryo mâle de six mois, avec le funiculus umbilicalis, qui est encor attaché aux corps, et la placenta, dont les veines sont remplies d'une couleur rouge, aussi dans un baume transparent.

2. Poussins avec l'Ovarium, de mesme. Les filets du testicule d'un rat, démeslez, embaumés de mesme. Toutes les parties d'un ver à soye, ainsi qu'elles sont pliées dessous sa peau dans le temps, qu'il est sur le point de prendre la figure de la Chrysallis ou cocque, préparées de mesme.

Le Chorion d'un Cheval, qui est de deux pieds de longueur et d'un pied et demy de largeur, dont les vaisseaux sont remplis de cire, les veines d'une cire rouge, et les arteres d'une cire rougeâtre.

Le Poulmon d'un Homme, où l'aspera arteria, l'arteria pulmonalis, la vena pulmonalis et l'arteria bronchialis, sont préparées: l'aspera arteria est remplie de cire jaune, l'arteria pulmonalis d'une rouge, la vena pulmonalis d'une rougeâtre. On voit dans la superficie de l'aspera arteria la bronchialis, qui quoy qu'elle soit extremement petite, est remplie d'une couleur de feu: et par ce moyen on la découvre et dans les tuniques du poulmon. Nota. Cette maniere de préparer les parties est admirable et a esté inconnue jusques à cet heure.

Mais ce qui est le plus surprenant, c'est qu'il n'y a aucune ramification de l'aspera arteria, quelque petite qu'elle soit, qui ne se voye remplie de cire jaune, jusques au plus petites vessies.

Le foye d'un chat, où la veine porte est préparée avec de la cire blanche, et la veine cave avec de la cire rouge, on y voit avec plaisir et admiration, comme ces vaisseaux y sont entremêlez.

Une squelette d'un embryon de six mois, où les ossemens de l'ouye et le circulus osseus sont preparez, et le meatus auditorius, qui est encores en ce temps-là une membrane. L'on y voit encore les cartilages. Les boyaux et l'estomach du mesme Embryon, sans que les intestins y soient différens en grandeur. Tous les vaisseaux du foye du mesme Embryon y sont séparés de leur parenchyme, collés sur du papier: la vessie du fiel 's y voit aussi.

Un squelete d'un Embryon de trois mois.

Une autre squelete d'un Embryon de trois mois, avec le chorion, l'ammion et la placenta, dont les plus petits vaisseaux, et leur ramifications sont separée de son parenchyme, les ossemens du cranium en sont monstrueux.

L'épine du dos d'un oiseau, où tous les tendons du muscle sacrolumbus, sont devenus des os.

La squelete d'un Embryon de cinq mois, où la clavicule du bras droit est déjà tout entièrement os, et celle du bras gauche n'est que membraneuse, ce qui est une observation fort curieuse.

L'os spongieux de l'ouije d'un Elephant.

L'incus de l'ouije d'un Elephant.

L'organe de l'odorat d'un cheval.

Une boîte avec quantité de dens, où il y en a entr'autre une d'une vache de mer, qui découvre évidemment que la croute extérieur des dens, est composée d'une infinité de filets, qui sont rangez comme ceux du velours, d'où vient que la croute extérieure des dents est si dure. Dans la mesme boîte, il y en a une moindre, où il n'y a que des dents d'hommes, depuis celles d'un Embryon de six mois jusques aux dents parfaites.

Les commencemens des dens dans un Embryon d'agneau, les osselets de l'ouïe, et la squelette d'un agneau.

La machoire inférieure d'un foetus, où on voit comment les dens se poussent l'une l'autre.

La squelette d'un agneau qui n'est pas plus grand que d'un doigt.

Un agneau embaumé avec sa chair.

La squelette d'une Chauve-souris, celle d'un oiseau de Canarie, et d'un autre oiseau nommé Colibri, un de l'Isle de Curaçao entier, avec ses plumes de couleur de feu, et d'un verd qui brille: c'est le plus petit des oiseaux connus.

Le ductus thoracicus tout entier d'un homme de quarante ans, avec son commencement dans le mesentere, et son insertion dans la rivarication de l'aveine cave et de l'axillaire, remplis de cire blanche, et les veines de cire rouge. On y voit aussi comment les vaisseaux lymphatiques se communiquent, avec le conduit du chyle." Dit laatste praeparaat is het waarschijnlijk, waarvan Bartholinus, gelijk we vroeger zagen, melding maakt.

„Les vasa preparantia des testicules d'un homme, remplis de cire rouge.

Pancreas de divers Animaux: dont le suc n'est nullement acide.

Vesicules seminales d'un homme.

Le clitoris avec les jambes, tant intérieurs, qu'extérieurs, comme il les a décrites dans Livre appelé Miraculum naturae, qui est une Anatomie tres-exacte des parties de la Femme.

Plusieurs penes d'hommes preparez par Mr. Swammerdam, les uns d'une manière, et les autres d'une autre.

Un embryon de cinq mois, embaumé, où l'on voit les vaisseaux umbilicaux, le foye et les intestins.

La matrice d'une vierge, où sont préparez les tubae fallopianae, les ligaments, la vagina: et les veines avec les arteres, qui sont remplies d'une cire rouge et rougeâtre: de sorte qu'on peut voir les vaisseaux capillaires, plus déliez que des cheveux, tant dans le corps de la matrice, que ça et là dans ses membranes. On voit encore que les veines ont leurs arteres, dans l'ovarium il y a quelques oeufs preparez.

La placenta uterina d'une accouché; dont le funiculus umbilicalis, avec tous ses entortillemens est entier, où l'arteres et les veines, qui la composent, sont remplies d'une cire différente, qui a pénétré jusques aux extremitez de la placenta. Le funiculus est long de seize poulces.

Neuf oeufs d'une femme dont quelques uns ont encor leurs vaisseaux.

Quelques grenouilles embaumées.

Une boîte avec des squelettes de grenouilles, et quelques autres de leurs parties.

Une grande boîte avec des coquilles diséquées et anatomisées de diverses manieres différentes, pour faire voir leur structure, figure intérieure, et la diversité de leurs entortillemens admirables.

Quantité d'oeufs de limaçons de cette grandeur, (hierbij de teekening) lesquels M. Swammerdam, a tiré hors de l'uterus, du limaçon vivipare.

Les parties du Corail, sur des morceaux de verre, pour faire voir leur structure, ses boules crystallines, comme on le peut voir dans sa Lettre adressée au Sr. Bocconi.

Une boîte avec des aiguillons de mouches à miel, et les vesies qui contiennent le venin de leurs aiguillons."

De catalogus eindigt met deze mededeeling van Thévenot:

„Ce Cabinet de Mr. Swammerdam, tire son principal mérite de ce qu'il y a mis de son industrie, et de ses préparations Anatomiques, celui de feu Monsieur son Pere qui est maintenant à vendre à Amsterdam est peut être un des plus grands qui soit en l'Europe, il y avoit mis tout ce qui est venu de plus curieux des Indes Orientales et Occidentales, dans l'espace de cinquante ans, qu'il a employé à le faire."

Welke pogingen Thévenot ook aanwendde om 't waarlijk zeldzame kabinet in Frankrijk te verkoopen, het mocht hem niet gelukken.

Nu herinnerde Swammerdam zich, dat Cosmus III, groot-hertog van Toskane, hem vroeger 12000 gulden daarvoor geboden had, en hoewel hij dit aanbod toen had afgeslagen, zoo vleide hij zich toch met de hoop, dat de vorst thans nog even bereid zou zijn, het te koopen. Ter bereiking van zijn doel bood zich een uitnemende gelegenheid aan, daar zijn vriend Stenon juist in dien tijd te Florence aan 't hof vertoefde. Deze had zich reeds kort na 't volbrengen zijner studiën aldaar gevestigd om de lessen te volgen van Francesco Redi, die zich vooral door zijn onderzoekingen omtrent het ontstaan der insecten uit eieren, in plaats van uit rottende stoffen, gelijk men in navolging van Aristoteles nog algemeen geloofde, wereldberoemd had gemaakt. Stenons verdiensten werden te Florence zeer gewaardeerd, hetgeen blijkt uit zijn benoeming tot lid van de Academia del Cimento, die in 1651 door Redi en eenige andere geleerden opge-

richt was, doch reeds in 1667 opgeheven werd. Zonderling is het, dat een zoo wetenschappelijk man als Stenon zich liet overhalen, den Roomsch-katholieken godsdienst te omhelzen. Deze bekeering bezorgde hem later te Kopenhagen, waar hij in 1672 anatomiae professor werd, tal van vijanden, en zijn leven werd er spoedig zoo zeer verbitterd, dat hij eindelijk wederom naar Toskane vertrok, waar hij belast werd met de opvoeding der kinderen van Cosmus III. 't Duurde zelfs niet lang, of hij werd priester, ja, zelfs bisschop in partibus infidelium en apostolisch vicaris voor noordelijk Europa. Aan Stenon nu deed Swammerdam 't verzoek, den groothertog tot den aankoop van zijn kabinet over te halen. 't Antwoord, dat hij op zijn schrijven aan Stenon ontving, was in zoo verre gunstig, dat hem de som van 12000 gulden werkelijk daarvoor geboden werd; de voorwaarden waren evenwel zeer bezwarend; want hij moest zich verbinden, aan 't hof te komen wonen, en even als Stenon tot het Roomsche geloof over te gaan.

't Spreekt wel van zelf, dat de vurige vereerder van de zoo anti-Roomsche Antoinette Bourignon zich geenszins daaraan wilde onderwerpen; hij schreef dan ook aan Stenon ronduit, dat zijn ziel niet voor geld te koop was. Aldus werd zijn lievelingsdenkbeeld om zich enkel met den godsdienst bezig te houden verrijdeld. Toch liet hij de hoop niet varen, dat hij eenmaal in den verkoop van zijn kabinet zou slagen; althans, hij ging het op nieuw rangschikken, volgens een verbeterd plan.

Hoofdzakelijk nochtans hield hij zich van nu af bezig met de bestudeering van Bourignons werken, en van Berkum beweert zelfs, dat hij in 1675 haar „*Traité de la véritable*

ou solide vertu" in 't Nederlandsch vertaalde, en te Amsterdam uitgaf. Van bedoeld werk, dat uit twee deelen bestaat, is alleen 't eerste deel in onze taal overgebracht, en uit een exemplaar daarvan, hetwelk ik door de welwillendheid van Dr. Campbell uit de Koninklijke bibliotheek ontving, is mij de waarheid van van Berkums bewering niet gebleken. Immers, het prijkt niet met den naam des vertalers, en het verscheen niet in 1675, maar in 1677, en wel bij Michiel Pietersz, te Amsterdam. Wel leerde mij een kopy van een brief, dien Bourignon den 20 April 1677 aan Dr. Schrader schreef, dat Swammerdam zich voor de vertaling interesseerde. Maar in dienzeifden brief vond ik deze woorden: „Je beny Dieu qu'allez avant au Translat de la Solide Vertu,” waaruit men moet opmaken, dat Schrader de vertaler van 't werk was.

Vroeger vermeldde ik, dat Swammerdam door sommigen tot de kwakers gerekend werd, en dat het mij niet duidelijk was, welke reden daarvoor bestond. 't Eerste deel nu van de „Bewonderenswaardige verhandeling van de waare of vaste deugt” geeft hieromtrent eenige opheldering. Want hieruit blijkt, dat ook Bourignon dikwijls, vooral door de haar vijandige Lutherschen, beschuldigd werd, het eens te zijn met de in die dagen zeer gehate secte der kwakers. We lezen daar ergens: „Want daar sijn menschen gevonden, die quaetwillig genoch waaren, om deese Juffrouw een gerucht naa te geeven, dat sy het met de Secte der Quaekers hielt.” Op pag. 81 van 't meermalen door mij aangehaalde handschrift „Das Leben der Antoinette Bourignon” wordt hetzelfde vermeld. Geen wonder dus voorzeker, dat men ook haren volgeling Swammerdam dikwijls voor een kwaker uitschold.

Den 12^{den} Juli 1675 verscheen te Amsterdam de laatste vrucht van Swammerdams scherpzinnigen geest, nl. zijn verhandeling over 't haft, waaraan hij reeds sedert het jaar 1664 van tijd tot tijd gewerkt had. Hoeveel wetenschappelijke waarde dit boek ook moge bezitten, waar het geldt de tot in de kleinste bijzonderheden afdalende natuurhistorische beschrijving van 't slechts één dag levend insect, de titel alleen reeds zegt, dat de schrijver aan de theologie 't leeuwendeel zal schenken. „Ephemerita vita of afbeeldingh van 't Menschen Leven,” die woorden zijn gewis voldoende om ons bij den eersten oogopslag te doen vermoeden, wat we te verwachten hebben. En mochten we nog eenigszins twijfelen, die twijfel wordt geheel en al weggenomen, door dien de titel ook nog „Een grondige en noyt gehoorde verhandeling van den waaren stant des menschen, zoo voor als na sijn val” belooft. Ware de verhandeling geschreven door een Nieuwentijt, of Martinet, dan zouden we misschien lachen om de vermakelijke wijze, waarop de vroegere theologen de almacht in de wijsheid van hunnen anthropomorphen god uit alle mogelijke zaken, die de Natuur betreffen, wisten te destilleeren. Wanneer men echter Swammerdams werk leest, dan worden de theologische beschrijvingen van dergelijke mannen geheel en al in de schaduw gesteld; want nooit is mij een natuurhistorisch geschrift van vroegere eeuwen onder de oogen gekomen, dat een opeenstapeling van zooveel dwaasheden bevat op theologisch gebied. Alleen 't wetenschappelijk gedeelte doet ons nog den scherpzinnigen natuuronderzoeker erkennen; doch helaas! de rest overtuigt ons, dat Swammerdam bij 't schrijven van deze verhandeling leed aan een hersenziekte, die men theomanie zou kunnen noemen.

Men vergeve mij dit woord; ik weet er geen beter voor te kiezen, en ik verbeeld me, dat waar men spreekt van puromanie, ja, zelfs van een manie voor kunstverzamelingen, gelijk een onlangs gevoerd proces zulks geleerd heeft, 't woord theomanie op zijn minst even veel recht van bestaan zal hebben.

De invloed, dien Bourignon door haar werken en ook door de aan hem geschreven brieven op Swammerdam had uitgeoefend, was zoo groot, dat hij de verhandeling over *t* haft niet durfde uitgeven dan na alvorens haar toestemming te hebben verkregen. Daarom schreef hij haar in 't begin van 1675 tot tweemaal toe een brief, en 't antwoord op zijn laatste schrijven vindt men in 't Fransch en 't Nederlandsch aan 't begin der verhandeling. Hoe zij over de uitgave dacht, kan blijken uit de volgende daarin voorkomende woorden: „Indien nu den druck van dit schrift kan dienen, tot opbouwingh of saligheydt van de naasten; soo sou ick wel van gevoelen sijn, dat ghy het uitgaaft, als het laatste stuck van uwe naukeurige wercken; ten eynde u te begeeven, tot ernstiger oeffeningen, die de eeuwigheydt beoogen. Want hoewel dit schrift schynt te dienen, als een middel om de menschen tot de kennisse van haare ellende te trecken, soo en sal hetselve daarom niet naalaaten, eenige tacken van ydele eer ende eygen behaagen, in u ziel te doen uitspruyten, indien dat ghy niet op u hoede syt, omdat mannelyk teegens te staan.” Iets verder zegt ze: „Ick verheugh my te sien in de uwe aan S. (Schrader?) geschreeven, dat ghy geduurigh hoort dat ick u segge: verlaat de aardtsche saacken: Treckt uwe geneegenheeden af van de schepselen: verlochent u selven: Want al wat van de natuur is, dat en komt niet van de Genaade.”

In de verhandeling zelve zijn hier en daar nog flauwe sporen waar te nemen van Swammerdams vroegere denkwijze, vooral waar hij zegt: „Alleen raade ick, dat soo yemandt de waarheydt recht wil weeten, dat hij die in de natuur selve gaa soecken. Want die overtreft alle de schriften; ende verhandelingen, die men daar van maacken kan: en sy leert meer in een oogenblik tydts, als veele Boecken, in lange jaaren doen kunnen. De natuur is een geduurigh opgeslagen boeck gelyck, alwaar haare wonderen veel mackelyker en lichter te begrypen syn; als in eenige vertellingen van swacke menschen: de welke meesten tydt haar selven, ende niet Godts eer in het beschryven syner wercken soekende; daar oneyndige misslagen komen onder te mengen, en alsoo de heerlyckheydt van de wercken Godts, die noyt genoegsaam kunnen beschouwt, en nimmer genoegsaam kunnen verwondert worden, komen te verdonkeren.” Verreweg het meeste echter is van een heel ander gehalte. De talrijke bijbelteksten, zoowel in rijm, als in proza als het ware aaneengeregen, zijn even zoo vele bewijzen voor de jammerlijke afdwalingen, waartoe dweepzucht den mensch voeren kan. De beschrijving van 't haft eindigt met een vers, waarin hij zijn verlangen uitspreekt om de aarde los te laten en alleen voor den hemel te leven, en dat op een wijze, die onwillekeurig ons medelijden opwekt.

Daarna volgt een betoog, waarin Swammerdam aan een vertrouwden vriend mededeelt, waarom men om Gods liefde te verwerven alles moet verlaten. Hij verhaalt hierin onder meer bijzonderheden, die ons minder belang inboezemen, deze, dat sommige zijner vrienden hem gedreigd hadden met Gods toorn, wanneer hij hun mededeelde, dat hij de „oeffe-

ningen van de Anatomie" wilde nalaten. „Maar deese mijne vrienden," zegt hij, „en merkten niet, dat het ondersoecken der menschelyke ende andere lichaamen, 't eenemaal verboden is geweest, in het oude Testament. Behalve noch dat de geneesingh van den mensch niet en hanght, aan de kennisse van de Anatomie, of eenige andere weetenschappen, (die niet als superficieel of in een uytterlycke schyn, in de Schoolen ende de Academien geleert worden); maar alleen aan de vreesse des Heeren. Daar wederom de ongesontheit t' eenemaal hanght, aan het verbreecken van de Wetten Godts."

Een volgend hoofdstuk is getiteld: „suchtingen der siele tot Godt," en daaruit haal ik alleen deze woorden aan tot kenschetsing van 's mans denkbeelden: „Ick wil dan u, ô myn Schepper, alle myne begeerten, geneegentheeden, ende liefde, van alle geschaape saacken, als oock van myn selve, ende de weetenschappen aftreken," enz. Deze verzuchting eindigt met een gebed! Hierop volgen eenige proeven van rijmelarij, voorts de narede, welke voornamelijk dient om een brief van Bourignon, dd. 19 April 1675 aan de lezers bekend te maken, dan weer een paar verzen; terwijl 't geheel besloten wordt met een niet onverdienstelijk vers, — althans wanneer men niet te veel let op den geest, die er uit spreekt. In elk geval is het niet vrij van poëzij. Het is getiteld „De Formeering van den Mensch, of uytbreidingh van den 139^{sten} Psalm" en van den volgenden inhoud:

„Hoe kostelyck ô Godt, hoe veel syn u gedachten!

„De som is sonder eyndt van u ontelb're krachten

„En wijsheydt, die gy in den mensch syn maacksel toont!

„Alwaar u Majesteyt in yder deelken woont!

„U oogh deurdringht den buyck, de spieren, banden, vliesen,
 „Die 't Ey dat gij bevrucht, quam wegh en plaats verkiesen:
 „En dreef uyt d'Eyer-stock, en roldent ter trompet,
 „Wiens enghten uwe macht onnoemelyck uytset:
 „Soodat wij reecken tot alles dartig daagen,
 „Eer 't Ey ter voedselplaats vol wond'ren wierdt gedragen.
 „U handt sluyt en verwijt, de Baarmoer die verkromp,
 „En gij gaf d'eerste treck, aan dien verborgen klomp.
 „Wanneer de beenderen als vochtigheeden waaren,
 „Het hart en d'aderen maar weefselen en hayren;
 „Wanneer als vel, vlies, vet, de pees, het net, en darm,
 „Onsichtbaar was voor ons, sagh haar u oogh en arm,
 „U moogentheyte en kracht, quam alles daar boorduuren,
 „En stremde deel op deel, naar tydt, maandt, dagh, en uuren.
 „Gy gaf, ô groote Godt, de hersens, 't hart en nier,
 „Haar syn, plaats en gebruyck, haar geest, haar vocht en vyer.
 „Gy gaf de spier syn kracht, de beenen te verroeren,
 „En schiep de senuw om den geest hem toe te voeren.
 „Het bloedt en waater dat ontfingh van u sijn loop,
 „En u voorsienigh oogh noch striem noch hayr ontsloop,
 „Het welck de longen en syn pypen quam te geeven
 „Haar krachten om de lucht en aadem van het leeven
 „Te voeren in de borst, waar door geluyt en stem
 „Ontfingh van u ô Godt, haar weesen, kracht en klem.
 „Soo gaf gy van gelyck, aan 't oogh, de neus, en d'ooren
 „Haar maacksel om te sien, te riecken, en te hooren.
 „Gy schonck den tongh haar smaack; en schiep voorts geest en ziel,
 „Met reeden en verstandt, naa dat het u geviel.
 „Hoe kostlyck dan ô Godt, hoe veel syn u gedachten!
 „De som is sonder eyndt van u ontell're krachten

„En wysheydt die gy in ons maacksel, Heer vertoont!

„Alwaar u Godtlyckheydt in yder deelken woont!”

„JOHANNES SWAMMERDAM.”

Keeren we thans terug tot Antoinette Bourignon. We zagen, dat ze te Husum ook al niet veilig was, en daar ze inmiddels te Flensburg een vrij sterken aanhang verkreeg, vertrok ze in 't laatst van 1673 in alle stilte derwaarts. Doch zoodra men hier vernam, wie ze was, begon de vervolging met nog grooter woede dan ooit te voren. Haar woning werd herhaalde malen bestormd door 't gepeupel, hetwelk door de predikanten tegen haar was opgeruid; de kerken daverden van de verwenschingen, tegen haar ex cathedra uitgebraakt. Nadat ze pas een maand te Flensburg had vertoefd, en door van 't eene huis naar 't andere te vluchten haar leven gered had, ontkwam ze eindelijk, dank zij de hulp van een harer vrienden, naar haar vroegere woonplaats, Husum. Nauwelijks echter was ze daar teruggekeerd, of de Jezuïeten wisten het zoover te brengen, dat haar drukkerij verbeurd verklaard, en al haar boeken en papieren verscheurd werden. De hertog van Sleeswijk-Holstein had haar tot dusverre in zijn land oogluikend toegelaten. Eindelijk nochtans wisten de reeds vroeger genoemde Luthersche predikanten hem van haar schuld te overtuigen, en aan den generaal-majoor van der Wijk werd nu last gegeven, haar in hechtenis te nemen, en levenslang op te sluiten in 't kasteel van Tonningen. Gelukkig voor haar was het echter, dat de generaal tot haar geheime vrienden behoorde; hij had haar werken gelezen, en daardoor meer en meer achting voor haar persoon opgevat; reden, waarom hij den hertog tot andere inzichten trachtte te brengen. Dit gelukte

hem zoo goed, dat het over haar uitgesproken vonnis vernietigd werd, tot groote ergernis van Ouw en Burchardus, en dezen slaagden er maar al te wel in, de menigte tegen haar in 't harnas te jagen. Ze kon dus ook niet langer te Husum blijven, en haar vrienden aldaar achterlatende, vluchtte ze, als een boerin vermomd, in allerijl naar Sleeswijk, om zich onder de bescherming van van der Wijk en van 't Hof te stellen. Door bemiddeling van den generaal verkreeg ze hier eindelijk een woning, die ze geen enkele maal verliet, uit vrees voor 't gemeen. Toen ze zich ook daar niet langer veilig achtte, bood de heer van der Wijk haar zijn eigen woning aan; zij verkoos echter geheel en al onafhankelijk te blijven.

Eindelijk wisten genoemde heer en de opperpresident Kielman, door het openlijk voor haar op te nemen, haar vijanden tot rust te brengen, en het scheen, dat ze voortaan haar levensdagen in kalmte zou kunnen slijten, in den kring van eenige vrienden, die haar tot leidsvrouw op hunnen levensweg hadden gekozen.

Intusschen had Swammerdam steeds meer lust gekregen, zich bij zijne vriendin geheel en al aan te sluiten, en daarom besloot hij met achterlating van zijn kabinet, dat hem sedert zijn bekeering bitter weinig belang meer inboezemde, naar Sleeswijk te verhuizen. Den 30sten September 1675 kwam hij daar aan.

Daar leefde hij, geheel en al opgaande in de door haar verkondigde leer, eenige maanden in de innigste geestelijke gemeenschap met de vrouw, die sinds jaren voor hem 't ideaal van vroomheid was.

't Getal der aanhangers van Bourignon nam te Sleeswijk

met den dag toe. Toch had ze geen plan, daar op den langen duur te blijven, omdat ze nog steeds hoop had, dat haar lievelingsdenkbeeld, de stichting eener vrije kerk op Nordstrand, eenmaal zou worden verwezenlijkt. Doch de paters-jezuïeten betwistten haar nog altijd 't recht op de haar door de Cort vermaakte bezitting, en de orthodoxe Luthersche predikanten deden al hun best, om bij 't Hof te bewerken, dat haar 't bezit van dit goed wegens onrechtzinnigheid zou worden ontzegd. Ze voelde zich derhalve verplicht, een geloofsbelijdenis in te zenden, en de opperpresident Kielman beloofde haar zijn steun ter verkrijging van een gunstige beschikking. Door een inval der Denen echter, die sedert tal van jaren al hun krachten inspanden, om de verlorene leenheerschappij over Sleeswijk-Holstein te herwinnen, werd haar hoop op nieuw verijdeld. 't Gansche Hof nam bij de nadering van de vijanden de vlucht, en niet lang daarna viel de stad Sleeswijk hun in handen. Kielman werd gevangen genomen; terwijl de Luthersche predikanten met de afgevaardigden van den koning van Denemarken spoedig op een goeden voet wisten te komen, en nu van hunnen invloed gebruik maakten om Bourignon zoo mogelijk uit den weg te ruimen.

Swammerdam bracht hier dus alles behalve aangename, kalme dagen door. Een van Bourignons vrienden had van de booze plannen harer vijanden kennis gekregen, en meende haar voor 't gevaar, hetwelk haar dreigde, te moeten waarschuwen. Hij deed zulks op een eigenaardige wijze: op zekerden morgen namelijk, toen Swammerdam haar een bezoek ging brengen, zag deze met groote letters de volgende woorden op de huisdeur staan: „Hodie mihi, cras tibi, Memento mori!”

Hierop besloot ze, in overleg met Swammerdam, de stad ten spoedigste te verlaten, en reeds in Maart 1676 vluchtte ze in zijn gezelschap naar Hamburg. Ze wilde nu trachten, van den Koning van Denemarken verlof te verkrijgen om op Deensch grondgebied te wonen, en Swammerdam reisde daartoe met een vriend naar Kopenhagen, van waar hij evenwel met een weigerend antwoord terugkeerde.

Te Hamburg voegde zich ook bij haar Pierre Poiret, hervormd predikant te Anweil in Tweebruggen. Hij was (zie Glasius, Godgeleerd Nederland) de zoon van een zwaardveger, en in 1646 te Metz geboren. Aanvankelijk was hij opgeleid geworden tot schilder en beeldhouwer, en dat hij als zoodanig niet te vergeefs gearbeid had, bewijst het feit, dat hij na Bourignons dood haar beeltenis heeft kunnen vervaardigen. Reeds op 13jarigen leeftijd echter ontwaakte bij hem de lust tot wetenschappelijke studie, en reeds 5 jaar daarna ontmoeten we hem te Bazel als student in de theologie en wijsbegeerte. Terwijl hij als theoloog zich hield aan de vrijzinnige leer der gereformeerde akademie te Saumur, waaraan, gelijk we vroeger zagen, ook Tanaquil Faber, de beschermer van Swammerdam, eenigen tijd verbonden was geweest, volgde hij als wijsgeer 't voetspoor van Cartesius. In 1672 werd hij beroepen als predikant te Anweil of St. Annahoeve. Hier ging hij zich met grooten ijver verdiepen in de geschriften van de grootste theologen der 17^{de} eeuw, en zoo maakte hij ook kennis met de werken van Bourignon. Hoe meer hij in deze laatste las, des te grooter werd de lust om persoonlijk met haar in kennis te geraken. Groot moet wel de invloed van deze vrouw geweest zijn; want zagen we eerst een geleerde als Swammerdam de wetenschap,

waarin hij uitblonk, vaarwel zeggen, om zich geheel en al aan de door haar gepredikte godsdienstleer te kunnen wijden; thans zien we een man, die geliefd was in zijn gemeente, zijn ambt neerleggen, om vrijelijk te kunnen voldoen aan den drang van zijn hart, dat niets vuriger wenschte dan zich te koesteren in 't door haar uitgestraalde licht. Meenende, dat Bourignon zich nog in Holland zou bevinden, reisde Poiret eerst derwaarts; van daar zwierf hij in gezelschap van zijn echtgenoot Claudia Kin geruimen tijd rond, steeds vruchteloos zoekende, tot dat hij haar eindelijk met haren vriend Swammerdam te Hamburg vond.

Swammerdam werd spoedig aan Poiret voorgesteld, en stelde in den beginne niet veel vertrouwen in hem, omdat hij meende, dat Poiret gekomen was om met Bourignon te twisten over de Cartesiaansche wijsbegeerte. Doch weldra leerden ze elkander van een gunstige zijde kennen, en de achterdocht maakte plaats voor broederlijke vriendschap. „Zoo zaten dan,” zegt van Berkum, „twee der beroemdste geleerden van hunnen tijd aan de voeten eener vrouw. Beiden hadden als wijsgeeren eenen grooten naam verworven, maar roem en eer, wetenschap en geleerdheid leiden ze neder aan de voeten van Antoinette Bourignon.” Minder goed kan ik beamen, wat hij hierop laat volgen: „Trekt de schouderen op, gij wijzen der wereld! noemt die beide mannen waanzinnig, of verwaande dweepers, ons zijn ze nieuwe bewijzen, dat de wetenschap in het algemeen en de wijsbegeerte in het bijzonder geen voldoening schenkt aan den mensch. Het hart heeft behoeften, waarvoor de wetenschap geen vervulling heeft, maar die door de godsdienst worden bevredigd.” Swammerdam bleef echter niet lang in dit gezelschap; in Juni

1676 vertrok hij naar Amsterdam. Hij werd door zijn vader, gelijk te verwachten was, niet zeer liefderijk ontvangen, en toen kort daarna zijn zuster Johanna, die de huishouding haars vaders bestuurd, in 't huwelijk trad, ging deze bij zijn dochter inwonen. De huishouding van den ouden Swammerdam werd dus opgebroken, en de jonge Swammerdam stond alleen in de wereld, zonder eenigen anderen rijkdom te bezitten dan zijn kabinet, dat hij ook thans, in weerwil van alle pogingen, niet aan den man kon brengen. Een jaargeld van 200 gulden was alles, wat zijn vader hem wilde geven, zoodat er geen denken aan was, daarvan rond te komen. Nu had hij in vroegere jaren veel vriendschap genoten ten huize van den heer Ort, heer van Nyenrode, Breukelen, enz. en menigmaal zelfs had deze hem verzocht, bij hem zijn intrek te komen nemen, en zijn lievelingsstudie voort te zetten. Steeds echter had Swammerdam dit aanbod beleefdelyk afgeslagen; maar thans, door den nood gedrongen, besloot hij, zich zelven aan te dienen. 't Kan zijn, dat de veranderde denkwijze van Swammerdam de vriendschappelijke gezindheid van den heer Ort aanzienlijk getemperd had; 't is ook mogelijk, dat deze zelf te veel leed ondervonden had gedurende de laatste jaren om een ouden vriend in zijn huiselijken kring op te nemen. Immers, 't nabij Breukelen gelegene kasteel Nyenrode was pas 4 jaren geleden, in 1672, door de Franschen „met den vuire vernield.“ (Zie Ludolf Smids Schatkamer der Nederlandsse Oudheden). Hoe het ook zij, zeker is het, dat de heer Ort Swammerdams verzoek weigerde.

Gelukkig voor hem stierf zijn vader een jaar daarna, en de nalatenschap was van dien aard, dat de zoon kans zag,

voortaan tamelijk onbekrompen te leven. De verdeeling der erfenis en ook de verkoop van de kabinetten des vaders brachten hem in onmin met zijn zuster Johanna, die, gelijk Boerhaave vermeldt, zeer inhalig was, en aan wie het dan ook, dank zij den steeds grooter wordenden afkeer haars broeders van wereldsche zaken, maar al te wel gelukte, zich 't meeste en 't beste toe te eigenen.

Swammerdam zou niet lang genot hebben van de ruimere omstandigheden, waarin hij zich nu bevond. Had zijn ziekelijk gestel naar alle waarschijnlijkheid de eerste aanleiding gegeven tot de afdwalingen van zijn verstand, en de bekende spreuk „Mens sana in corpore sano” alzo ook in hem een bevestiging gevonden, wiens lichaam steeds lijdende was, van den anderen kant bleek het maar al te spoedig, hoe groot de invloed is, dien een ziekelijke afwijking van den geest, — aangenomen, dat men wil blijven vasthouden aan de twee onderscheidene begrippen van ziel en lichaam, wat voorzeker niet te verdedigen valt, — op 't lichaam uitoefent. Het is waar, er zijn voorbeelden van waanzinnigen, die gezond leven en zelfs een hoogen ouderdom bereiken; maar zelden zal dit het geval zijn, wanneer de hersenen een bovenmatigen arbeid verrichten.

Swammerdam kreeg niet lang na den dood zijns vaders hevige koorts, die hem maanden lang bijbleven. In dien tijd schijnt hij meer en meer menschenschuw te zijn geworden; want toen de koorts voor eenigen tijd geweken was, en zijn vrienden, onder welke Schrader en Sladus nog steeds een voorname plaats innamen, hem ernstig aanraadden, de frische buitenlucht te gaan inademen, verzocht hij hun kortweg, dat punt niet meer aan te roeren, omdat volgens zijn

gevoelen alleen de eenzaamheid de laatste sporen zijner ziekte zou kunnen uitwisschen. Nog duidelijker blijkt dit uit een brief aan Thévenot; immers, hij schreef aan dezen, dat hij des noods zou kunnen besluiten, de reis naar Frankrijk te ondernemen, wanneer hij maar zeker was, zijn kabinet daar te kunnen verkoopen. Hij verbond daaraan echter de zonderlinge voorwaarde, dat niemand met hem in aanraking mocht komen. Thévenot kon hem evenwel geen zekerheid geven, zoodat hij ten langen leste besloot, in Mei 1680 zijn kostbare verzameling bij opbod te laten verkoopen.

Hij zou nochtans van dien verkoop geen getuige zijn: weldra kwam de koorts met vernieuwde woede terug, en eindelijk kwam daarbij waterzucht. Zelf zijn einde voelende naderen, maakte hij op den 25^{sten} Januari 1680 zijn testament, waarbij hij al zijn manuscripten, de beschrijving der bijen en kapellen betreffende, benevens de 52 daarbij behoorende platen met teekeningen aan zijn vriend Thévenot legateerde. Het was 't laatste blijk van belangstelling in hetgeen zijn eenmaal zoo heldere geest gewrocht had. Deze manuscripten en platen bevinden zich thans in de bibliotheek der Leidsche hoogeschool.

De ongeneselijke kwaal sloopte zijn krachten met toenemende snelheid, en reeds den 17^{den} Februari van 't zelfde jaar overleed hij. Den 21^{sten} daaraanvolgende werd 't lijk van den pas 43jarigen geleerde aan den schoot der aarde toevertrouwd.

Aan de bijzondere beleefdheid van Dr. P. Scheltema, archivaris der stad Amsterdam, en van den koster der oude Waalsche kerk, den heer A. C. Bekol, heb ik te danken, dat ik na lang vergeefsche moeite te hebben aangewend,

eindelijk de plaats kan vermelden, waar 't stoffelijk overschot van Johannes Swammerdam gerust heeft.

Tot hiertoe was die plaats onbekend. Dr. Scheltema had de goedheid, de verschillende begrafenisboeken der stad voor mij te doorloopen, en in 't laatste, dat hem in handen kwam en aan de oude Waalsche kerk behoorde, vond hij d.d. 21 Februari 1680 't volgende aangeteekend:

„Begraven by avont Dr. Johannes Swammerdam, Jonghman, leyt G. N^o. 8, eygen graf . . . f 8.—”

Uit hetgeen de heer Bekol omtrent dit graf aangeteekend heeft gevonden, bleek mij, dat het den 23^{sten} November 1645 door den vader, Jan Jacobsz. Swammerdam, gekocht werd, en voorzien van een merkteeken, waaruit men de initialen J. J. S. D. duidelijk kan opmaken. In dit graf is den 25^{sten} Mei 1722 ook Johanna Swammerdam bijgezet. Waarschijnlijk is het in lateren tijd door het niet betalen van de gebruikelijke verhooging aan de kerk vervallen. Althans, den 1^{sten} September 1735 reeds werd het door heeren kerkmeesteren overgeschreven op den naam van Anna Margaretha Ros, en den 6^{den} Mei 1853 werd het verkocht aan, en gesteld op naam van mevrouw Ottolina Elisabeth Brugmans, geboren Bruyning. Sedert dien tijd zijn er nog in begraven de heer Barend Jacob Bruyning en Jacomina Maria Bruyning, deze laatste in 't jaar 1857.

Swammerdam schijnt tot zijn dood toe met zijn zuster Johanna in onmin te zijn gebleven, daar hij niet haar, maar zekere Margrita Volkers, de vrouw van den medicinae doctor Daniel de Hoest, tot erfgenaam van zijn nalatenschap had gemaakt. Of deze in eenige familiebetrekking tot hem gestaan heeft, is mij niet bekend. 't Register van collaterale succes-

sie, te Amsterdam berustende, en door mij geraadpleegd, vermeldt alleen, dat op 10 April 1680 de nalatenschap van Dr. Johannes Swammerdam door deze dame, die op de Achtergracht over de Varkenmarkt woonde, voor den 20^{sten} penning is aangegeven.

Noch in 't register der medicinae doctores, noch in dat der chirurgijns, welke te Amsterdam gepractiseerd hebben, noch zelfs in 't poorterboek komt Swammerdams naam voor. Wij kunnen dus veilig aannemen, dat hij gedurende zijn leven slechts bij weinige Amsterdammers bekend moet zijn geweest, en dat zijn afsterven behoord zal hebben tot de zeer alledaagsche gebeurtenissen van de rijke en welvarende koopstad aan 't IJ. Slechts de weinige vrienden, die in de duisternis van den winteravond aan zijn stoffelijk overschot de laatste eer bewezen, zullen bij 't neerzinken van de lijk-kist in de sombere groeve overtuigd zijn geweest, dat de zon had opgehouden, te schijnen voor een der grootste geleerden van Nederland, en zeer klein zal voorzeker 't getal zijn geweest dergenen, die durfden voorspellen, dat de vergeten burger bijna twee eeuwen na zijn dood waardig zou worden geacht, te herleven in een der straten van 't zich vernieuwende en verjongende Amsterdam.

Slechts eenige maanden later, den 30^{sten} October 1680, stierf ook Antoinette Bourignon, en wel te Franeker, waar ze de laatste dagen van haar veelbewogen leven doorbracht.

III.

De handschriften van Swammerdam waren gedurende den laatsten tijd onder berusting van zekeren Wingendorp. Deze, die de Latijnsche vertaling van zijn werk over den uterus bezorgd had, zou ook de verhandelingen over de kapellen en bijen voor hem in 't Latijn vertalen. Deze Wingendorp won te Leiden op sobere wijze den kost met vertaalwerk, en was iemand van een niet zeer eerlijk karakter. Althans, toen Thévenot kort na den dood van Swammerdam Dr. de Hoest, den echtgenoot van Margrita Volkers, per brief verzocht, hem de manuscripten te bezorgen, welke hem uit krachte van testament toekwamen, en deze zich daartoe vervoegde bij Wingendorp, kreeg hij, na eerst op allerlei wijzen om den tuin te zijn geleid, eindelijk ten antwoord, dat de rechtbank daaromtrent maar moest beslissen. Een langdurig pleidooi was hiervan 't gevolg, en eerst in Mei 1682 werd Burcher de Volder, hoogleeraar in de wiskunde en wijsbegeerte aan de Leidsche hoogeschool, aan wien Thévenot de behartiging zijner belangen had toevertrouwd, in 't bezit van 't legaat gesteld. Thévenot had door de aanvaarding van de nalatenschap de verplichting op zich genomen, Swammerdams geschriften uit te geven; doch door mij onbekende redenen werd hieraan niet voldaan; immers bij zijn

dood, in 1692, gingen ze, zoo als hij ze van Burcher de Volder ontvangen had, bij verkoop over in de handen van Joubert, schilder van Lodewijk den Veertiende.

Eerst na den dood van Joubert kwamen ze in betere handen; ze werden toen in publieke veiling voor slechts 50 Fransche kroonen 't eigendom van Joseph Guichard Duverney. Deze was een der beroemdste anatomen van Frankrijk. Hij was het, die door zijn buitengewoon oratorisch talent den lust voor de anatomie in de weelderige hoofdstad, waar hij zijn lessen gaf, zoozeer wist op te wekken, dat niet alleen mannen van 't vak, maar zelfs menschen van allerlei stand en beroep naar hem kwamen luisteren. Fontenelle zegt van hem: „C'était un feu dans les expressions, dans les tours, et jusque dans la prononciation, qui aurait presque suffi à un orateur. Il 's'exprimait avec tant de grâce, que les plus fameux comédiens allaient l'entendre pour acquérir à son école le talent de parler en public.”

Zelfs zij, die aan 't in die dagen door wulpschheid en losbandigheid beruchte hof verkeerden, konden de zucht om de lessen van Duverney te volgen, niet weerstaan. De anatomie werd als het ware een modeartikel. Er waren zelfs menschen, die beenstukken, welke door Duverney geprepareerd waren, als een soort van reliquiën in den zak droegen.

Naar alle waarschijnlijkheid moet aan de kennismaking met Swammerdams geschriften en teekeningen worden toegeschreven, dat hij nog op hoogen ouderdom de vergelijkende ontleedkunde ging beoefenen. Zoo bestudeerde hij onder anderen de levenswijze der slak, waarover Swammerdam een uitvoerige verhandeling geschreven had. Ook de insecten ging hij nog bestudeeren, en hij vatte zelfs 't plan op, de werken

van Swammerdam uit te geven, wat echter niet gebeurd is. Duverney verspreidde ook een beter licht over de kennis van 't maaksel der kieuwen bij de visschen. Ook in 't buitenland was Duverney als schrijver van verschillende wetenschappelijke verhandelingen, onder anderen van zijn „*Traité de l'ouïe*,” met roem bekend. Hij was ook de ontdekker van den sinus Duverneyensis. Tot de Nederlandsche geleerden, met welke hij correspondeerde, behoorde ook Boerhaave. Deze wist door bemiddeling van een zijner vrienden de zekerheid te verkrijgen, dat Duverney de gelukkige bezitter van Swammerdams manuscripten was, en het gelukte hem zelfs, eenige afdrukken der daarbij behoorende teekeningen machtig te worden. Na de kennismaking hiermede nam de beroemde Leidsche hoogleeraar 't vaste besluit, niets onbeproefd te laten, om 't kostbare kleinood wederom op vaderlandschen bodem over te brengen. Gelukkiglijk mocht hij, na lang vruchteloos pogingen daartoe te hebben aangewend, eindelijk zijn wensch vervuld zien; in 1727 stond Duverney al wat hij van Swammerdam bezat aan Boerhaave af voor 1500 Fransche guldens. Voorwaar geen geringe som in vergelijking van hetgeen Duverney er voor betaald had! Wij kunnen Boerhaave niet erkentelijk genoeg zijn, dat hij, nu de kunstverzameling van Swammerdam eenmaal op zoo jammerlijke wijze verstrooid was geraakt, geen moeite en kosten gespaard heeft, om de eer van Nederland te redden door den aankoop van 's mans nagelatene geschriften, die anders mischien op den langen duur in den vreemde verloren zouden zijn gegaan. In 't jaar 1737, dus juist een eeuw na de geboorte van Swammerdam, had dan eindelijk, dank zij den grooten Boerhaave en zijn ambtgenoot Gaubius, die den Latijnschen tekst

bezorgde, de uitgave plaats van Swammerdams zoölogische geschriften. Ze verschenen te Leiden bij Isaäc Severinus en Boudewijn en Pieter van der Aa, onder den gewis alleszins gepasten, door Boerhaave bedachten titel van „Bijbel der Natuur.” 't Werk werd opgedragen aan heeren Burgemeesteren der stad Amsterdam.

Om de verdiensten van Swammerdam naar waarde te kunnen schatten, is het noodig, in enkele losse trekken mede te deelen, wat door zijn naaste voorgangers op 't gebied der zoölogie wereldkundig was gemaakt. Ik zal 'mij daartoe hoofdzakelijk bepalen tot de zoogenaamde bloedeloze dieren, de exanguia, omdat Swammerdam zich vooral met de studie daarvan heeft bezig gehouden. Toen hij zijn onderzoekingen deed, waren vooral drie schrijvers de toongevers; hun werken getuigden echter meer van hun groot compilatievermogen dan van eigen onderzoek, gelijk ons aanstonds nader zal blijken.

De eerste van dit driemanschap was de Duitsche geleerde Conrad Gesner, die in 1516 geboren werd te Zürich, en aldaar overleed aan de pest, in 't jaar 1564. Hij was een man van een veelomvattende kennis; want niet alleen wijdde hij zich aan zijn eigenlijk vak, de geneeskunde, met den grootsten ijver, maar ook Latijn en Griekseh, ja, zelfs 't Hebreuwsch werd door hem beoefend. 't Meest voelde hij zich echter aangetrokken door de studie der Natuur. Gelijk Albertus Magnus in de 13^{de} eeuw ondernomen had, uit de door Aristoteles geleverde bouwstoffen, zoowel met betrekking tot bovennatuurlijke, als tot natuurlijke zaken, een

geordend geheel te maken, in overeenstemming met de dogmata der toenmalige kerk, zoo trachtte Gesner alles wat door Aristoteles en diens volgelingen aangaande de dieren was medegeedeeld, in één groot werk te verzamelen. Gelijk hij zelf ergens zegt, was zijn plan, in dit ééne werk als het ware een gansche bibliotheek bijeen te vergaderen, ten einde alzoo 't naslaan van andere schrijvers, wier aantal legio was, overbodig te maken. Deze reuzenarbeid zou den titel hebben van „*Historia animalium*”, en 't eerste gedeelte daarvan zag 't licht in 't jaar 1551. Dat Gesner met deze uitgave een grootsch doel voor oogen had, blijkt genoegzaam uit den titel van dit eerste boek, hetwelk over de „levendbarende viervoetige dieren” handelt. Immers, hij noemt het: „*Opus philosophis, medicis, grammaticis, philologis, poetis et omnibus rerum linguarumque variarum studiosis utilissimum simul jucundissimumque futurum.*” 't Gelukte hem evenwel niet, zijn werk te voltooiën; zelfs de dieren, waaraan men later den naam van gewervelde dieren gegeven heeft, waren nog niet geheel door hem uitgegeven, toen de dood hem overviel. Na zijn dood namelijk verscheen zijn boek „*de Serpentium natura*” met een aanhangsel, „*Scorpionis Insecti historia.*”

De handschriften, welke op de insecten betrekking hadden, kwamen later in de handen van den Engelschen geleerde Thomas Penn, die 15 jaar lang al zijn krachten inspande om de door Gesner bezorgde materialen te rangschikken, en de leemten, die hij hier en daar vond, zooveel mogelijk aan te vullen. Tot dit laatste doel maakte hij gebruik van 't in 1552 te Parijs verschenen werk van den Engelschen arts Eduard Wotton. Dit boek, dat waarschijnlijk 't oudste systematische werk is, geeft onder den titel van „*de differentiis*

animalium" een verdeling en beschrijving van de voornaamste groepen van dieren, trouwens geheel en al op 't voetspoor van Aristoteles. Ook Penn mocht de uitgave van zijn manuscript niet beleven. Het kwam nu in 't bezit van een anderen, Londenschen geneesheer, Thomas Mouffet; doch ook deze, die telkens op aanraden van zijn vrienden van de uitgave afzag, stierf voor dat het werk 't licht zag. Eerst aan Theodorus de Mayerne, een Fransch geneesheer, in dienst van koning Karel den Eerste, gelukte het, en wel in 1634, het „vroeger door Wotton, Gesner en Penn begonnene en door Mouffet vermeerderde en verbeterde" werk uit te geven.

In de zeer lang gerekte opdracht aan William Paddy, koninklijk lijfarts, verzocht hij in diens bibliotheek een plaats voor hetgeen hij noemt „doctissimi Mouffeti foetum." 't Bedoelde boek is naar ik meen tegenwoordig vrij zeldzaam, en heet: „Insectorum sive Minimorum Animalium Theatrum." Tusschen den tekst komen vele afbeeldingen voor, waarvan sommige tamelijk wel geslaagd mogen heeten, andere daarentegen de matigste eischen niet kunnen bevredigen. De lange lijst van schrijvers, die voorafgaat, en onder welke men ook verscheidene Grieksche, Romeinsche en Arabische schrijvers ontmoet, ja, zelfs dichters, toont duidelijk aan, dat men hier met compilatie te doen heeft.

Tot de insecten worden ook door hem gerekend de pissebedden, de aardwormen en de bloedzuiger; terwijl de larve van een Ditiscus als een volkomen insect onder den naam van Squilla beschreven wordt. Zelfs beweert hij, dat deze Squillae met den mond paren, „op de wijze der kreeften en der sprinkhanen."

Even als in vele werken van dien tijd, wordt telkens aan

't begin van een beschrijving melding gemaakt van de verschillende namen, die de dieren bij onderscheidene volken dragen; zoo wordt, om slechts één voorbeeld aan te halen, medegedeeld, hoe de honingbij genoemd wordt in 't Hebreuwsch, 't Arabisch, 't Illyrisch, 't Italiaansch, 't Spaansch, 't Fransch, 't Duitsch, 't Engelsch, 't Vlaamsch, 't Poolsch en 't Iersch.

Wanneer men 't boek van Mouffetus doorloopt, valt het spoedig in 't oog, dat de door Aristoteles gepredikte leer, dat uit rottende stoffen levende wezens kunnen ontstaan, schering en inslag uitmaakt. In de verhandeling over de bijen b.v., die 41 bladzijden in klein folio inneemt, wordt de oorsprong van de stamouders der „beste en edelste” [afgeleid van den leeuw, en vervolgens wordt gezegd: „principes et reges ex ejus cerebro (divinissima corporis totius parte) stemma deducunt.” Andere, minder edele, zijn volgens den schrijver voortgekomen uit den stier, weer andere uit koeien, nog andere, teederder soorten uit de lijken van kalveren. Dit alles wordt op gezag van oude schrijvers medegedeeld, terwijl de verrotting in 't algemeen de straf voor de eerste zonde wordt genoemd. Dit alles betreft echter enkel de schepping der bijen. Wat de voortplanting der eens bestaande soorten aanbelangt, geeft hij de zienswijzen van verschillende schrijvers op, zonder blijken te geven, dat hij zelf daaromtrent ooit iets heeft waargenomen; alleen waagt hij het, te zeggen: „Ego sane per coitum propagationem fieri existimo.” Zekerheid daaromtrent heeft hij zich niet kunnen verschaffen.

Naar aanleiding van 't beweerde ontstaan der bijen uit rottende stoffen kan ik niet nalaten, in 't voorbijgaan de aandacht te vestigen op een hoogst merkwaardig en zeldzaam

boekje, dat over deze dieren handelt, en in 't jaar 1619 reeds door Theodorus Clutius in onze taal werd uitgegeven. Deze Clutius, eigenlijk Cluyt geheeten, had reeds van 't jaar 1570 af zelf de levenswijze dezer insecten nagegaan, en zijn eigen waarnemingen nevens hetgeen hij bij andere schrijvers vermeld had gevonden, te boek gesteld. Hij was de eerste directeur van den hortus botanicus te Leiden, welke in 1577 was aangelegd. De titel van 't werkje is: „Van de Bijen, hare wonderlicke oorspronc, Natuer, Eygenschap, Crachtige, onghehoorte en seltsame wercken.”

Het werd door Cluyt opgedragen aan de staten van Holland en Westfriesland, en niet, gelijk Cuvier vermeldt in zijn *Histoire des sciences naturelles*, aan den uit Arras geboortigen schrijver van „*Exoticorum libri X*,” Carolus Clusius. Waarschijnlijk heeft Cuvier zich tot deze uitspraak laten verleiden, doordien de geschiedenis der bijen door Cluyt wordt verhaald in den vorm van samenspraken tusschen hem en Carolus Clusius. Onmogelijk is het trouwens niet, dat hier de pas vermelde geleerde van dien naam bedoeld wordt.

Cluyt nu steekt den draak met hen, die op 't voorbeeld van Grieksche schrijvers beweren, dat de bijen en wespen uit rottende ossen en paarden voortkomen, en als Clusius hem vraagt, waarom hij het niet gelooft, brengt hij 't spreekwoord in herinnering: „*Graeculi semper mendaculi*;” terwijl hij tevens wijst op een tekst van Paulus, voorkomende in 't eerste hoofdstuk van den zendbrief aan Titus: „Die Cretensen syn altyt leugenachtich, quade beesten, luye buycken.” Carolus Clusius beschrijft daarna op de volgende wijze 't ontstaan der bijen volgens Florentinus: „Maect een

huys inder hoochten en breedten tien cubiten, ende de syden van gelycken: daer maect een deure in, men sal in elcke syde een veynster makē. Hierin brengt een vette welgevoedē Osse vā 30 Maenden, doet dien Osse door veel cloecke jongmans sterckelick met stocken ter aerden dootslaen, hē t' samen met de beenderen breken, acht nemēde dat den Osse niet en ontgae of bloede, want de Bye niet wt den bloede voorts comt: d' eerste slage gehadt hebbende, sullen hen wachten van stout in te loopen: maer sult terstōt stoppē al de lopēde gaten van den Os, met suyvere dundoecken in pec gedoopt, gelyc syn de oogen, neusgaten, en mont, en de delen die van naturen wtwerpinge oft reyninge vā doen hebbē. Daer na suldy een bedde maken vā menichte vā Thymo, en den Os daer op leggen en bedecken: wt den huys gaende, salmen terstont de deure, veynsters, met vaste leem toebestrycken, opdat noch locht noch wint in en come: Maer de 3 weke daer nae sult het huys openen om dat daer licht, en suyvere lucht van noode is, behalven de syden daer de stercken wint van comt: want ist saecke dat sulcx geschiet, is van node ghesloten te blyven: Maer als de wint ofte lucht de materie vercoelt heeft, is van node wederom te sluyten ende met leem als vorē te bestryckē. Den XI dach daer na, als ghyt gheopent sult hebben, sult t'huys vol Byen vinden: by den anderen als een trosse aen malcanderen hanghende, ende van den Os suldy niet dan de hoornen, beenderen, hayr, ende anders vinden. Sy segghen dat de Coninghen voorts comen wttet breyn, ende wttet vleesch de Byen. De Coning groeyt wttet Merch van de Rug-graet: nochtans die wttet breyn voorts comen, in schoonheydt grootheydt, en stercheyt, de andere

te boven gaen: Maer d'eerste verandering van 't vleesch in gedierte, ende gelycmen den ontfaeck en̄ de wasdom daer na kent: Wāt int gheopende huys cleyne ende witte gelyckenisse, onder malcanderen gelyck, ende niet volmaect, noch gheen ghedierte ghij omtrent den Os in menichte sien sult, altamael onverroerlick, maer allenskens wassende of toenemende: Ende sult sien, nu die aenwassinghe der ledekens, en̄ der vleughelkens, sult oock sien dat de Bijen haer eygen colour crygen, sittende oock rontom haeren Coninc, en̄ tot hem vliegende, maer cort en̄ met bevende vleugelkens door de ongewoonheyte van vliegen, en̄ swacheyte van leden. Sy sullē sittē dicht bij de veynsters seer malcanderē terrende door gebrec vā lucht. Nochtās ist beter datmen de veynsterē d'ēē dach stopt d'ander dach opēt, gelycker geseyt is: wāt t' waar te vresen, dat de natuer der Byen soude verāderē, oft door de lāge stoppinghe vant huys soudē sterven, beeroft synde van de lucht. Datter ooc sy een Byen-stal by t' huis, alsse dan wtvliegen, de veynsters geopent sijnde, sultse beroken met Thymo en̄ Cneoro: want met dē reuc van dien suldyse in den Byenstal in lockē: maer sultse niet dwingen, wantse gaern soeten reuc hebben, op dat zij te beter haer honich soudē mogē vergaderē." 't Zelfde verhaal vindt men in 't Latijn bij Aldrovandus (*De Animalibus Insectis Libri VII*, pag. 58). Carolus Clusius blijft gelooven, dat het door hem medegedeelde overeenkomstig de waarheid is, in weerwil dat Cluyt hem wijst op 't gebrek aan overeenstemming in de verhalen van onderscheidene dichters. Deze laatste blijft er den spot mee drijven, en deelt mede, dat uit ossenvleesch nooit bijen, maar wel groote blauwe vliegen voortkomen, „die altoos willē comē sittē opt vleesch,

want daer die Vlieghe op comen sitten schyten, daer groeyen de wormē af." Hij blijkt dus tamelijk goed te begrijpen, dat de vleeschvlieg uit in 't vleesch gelegde eieren ontstaat. En ook omtrent de wording der bijen is hij vrij wel ingelicht, waar hij zegt: Het is de Coning diese maeckt ofte het eerste beginsel daer toe doet, dat is te wetē, dat dē Coning in elck celleke brēgt eē cleyn wit langwerpich-sadekē, schier gelyck het oelsaat, ofte weech-breesaet, maer dunner ende cleynder, daer na als het saet in de seshouckige cellekens is ghedaē, soo werter wt bevel eñ voorsichtige regeringe van dē Coning bevolen eenige slimige vochticheyt van den douwe ofte vuylichz wt der aerde te halen, ooc wt gebloemte, twele sy dragen by t' saet dat den Coning inde cellekens gheleyt heeft, ende alsoo deur die natuerlicke warmte der Byē, die sy over haer hebbē, wert dat inghelegde saet, inde witte melckachtighe vochticheyt, swellende, eñ groeyende, tot dat het celleken vol sy, eñ alst nu vol is, soo doet het den Coningh toesegele met Was." Op de vraag van Clusius, welken vorm dit zaad (het ei der koningin, zouden we thans zeggen) later aanneemt, antwoordt hij met de meeste beslistheid: „Het crycht int beginsel, een form van een witte Maeye, die gemeenlic uyt verrotte kaes comt, ende wert allenskens dicker eñ meerder: in maniere van een gecronckelde worm, die op t' lest syn maecksel vā een Bye vercrycht, in 't beslotē celleken, tot dat celleken vol is."

Uit de gansche beschrijving, die verder volgt, blijkt, dat Cluyt gewoon was, uit eigen oogen te zien, en zich niet tevreden stelde met de wonderlijke verhalen van anderen. Hij mag derhalve met de meeste gerustheid een waardig voorganger worden genoemd van Francesco Redi, die later aan

de leer van de generatio spontanea den genadeslag toebrecht. 't Is te bejammeren, dat het kostelijke boekje van onzen Cluyt niet algemeen bekend is geworden onder de geleerden, waartoe voorzeker de taal, waarin het geschreven was, het hare heeft bijgedragen.

Zeer belangrijk met het oog op dien tijd is ook de in 't zelfde werkje voorkomende beschrijving van den nestbouw, de voortplanting en levenswijze van *Bombus terrestris*. Ze is van de hand van den Amsterdamschen apotheker Walich Zijverts, en getuigt van een uiterst zorgvuldige waarneming. Zelfs de op de hommels voorkomende bijenluis is aan zijn oog niet ontsnapt. Gelijk bekend is, zijn deze bijenluizen eigenlijk de larven van heteromere Coleoptera, behoorende tot het geslacht *Meloë* van de familie der Meloidae of *Cantharidae*, terwijl ze zich aan de bijen vasthechten, wanneer deze de bloemen bezoeken, waarin genoemde larven geboren zijn, om vervolgens op deze wijze naar 't bijennest te worden overgebracht en daar voornamelijk van honing te leven.

Hoe treurig steekt het werk van Mouffetus hierbij af! Want er moge veel in voorkomen, dat den toets der kritiek kan doorstaan, meestal bespeurt men, dat het jurare in verba magistri bij hem op den voorgrond stond; terwijl de eigen waarnemingen gewoonlijk van luttele waarde zijn.

Enkele voorbeelden mogen dit duidelijk maken.

Zonderlinge zaken vindt men b. v. medegedeeld omtrent de vliegen. Zoo zegt hij in zijn beschrijving onder meer 't volgende: „*Pennata est, non eo modo quo ceterae volucres, sed ex pelliculis sunt illi pennae, quemadmodum locustis, et cicadis, et apibus, sed tanto molliores, quanto Graeca veste tenuior atque mollior est Indica. Est illi volatus non continuo*

pennarum remigio, ut vespertilionibus." Hij verhaalt, dat de vlieg den slurp gemeen heeft met den olifant; dat ze bij daglicht op een bevallige wijze vliegt; doch 's nachts rust, „ut probi solent." Als de vlieg iemand bijt, doet ze dit volgens hem niet uit ongemanierdheid, of om 't bloed, maar uit liefde en humaniteit. Met zekeren ophef verhaalt hij, dat het aan Pennius gelukt is, twee zich in coitu bevindende vliegen in pek in te sluiten! en dat hij ze den volgenden dag nog in venere betrapt heeft. Aan den anderen kant betwijfelt hij niet, dat de vliegen ook door verrotting kunnen ontstaan. Met Pennius neemt hij ook aan, dat uit verrotte poppen van vlinders, in plaats van kapellen, witte wormpjes kunnen voortkomen, waaruit later zeer magere vliegen ontstaan. Hij bedoelt hier klaarblijkelijk de sluipwespen. Hij beschrijft dan ook later sluipwespen als vliegen, en zelfs libellulae, Aeshna's, enz. Aan 't slot van dit hoofdstuk spreekt hij kortelijk over eenige soorten van muggen, wier gedaantewisseling hij niet gekend schijnt te hebben; want men kan niet aannemen, dat Mouffetus, die alle bijzonderheden, welke hij kon verzamelen, zoo ijverig mededeelt, daarvan opzettelijk gezwegen zou hebben.

In 't gedeelte, dat over de vlinders handelt, wordt wel vermeld, dat deze dieren een gedaantewisseling hebben; dat uit het ei een rups, uit deze een pop, en eindelijk uit deze laatste de vlinder voortkomt; doch hoe die gedaantewisseling plaats heeft, wordt onbeantwoord gelaten. Een beschrijving van 't uiterlijk der vlinders, ziedaar 't voornaamste. Zonderling is het, dat men eene soort vindt afgebeeld en beschreven, die slechts 4 pooten zou bezitten; terwijl de afbeelding zelve eerder doet denken aan een tor dan aan een

lepidopteron. Even zonderling is het, dat hij eerst in het 2^{de} boek een afzonderlijke verhandeling wijdt aan de rupsen en poppen. De hierbij behoorende afbeeldingen blijven bijna zonder uitzondering beneden 't middelmatige, en de kenmerken der meest algemeen voorkomende rupsen, poppen en vlinders worden beschreven, zoo als tegenwoordig ieder schooljongen, die zich met de verzameling van rupsen bezig houdt, het zou kunnen doen. In deze verhandeling spreekt hij ook als zijn gevoelen uit, dat de meeste rupsen uit eieren ontstaan; doch dat er enkele zijn, zoo als die, welke op de kool leven, die uit rottenden dauw en andere vochten voortkomen; dit geschiedt volgens hem vooral bij Oostewind en als de lucht warm is.

Onder den naam van *Cicindela* beschrijft Mouffetus den glimworm. Hoewel hij zegt, dat alleen de wijfjes licht verspreiden, vermeldt hij later, dat in Italië en in de nabijheid van Heidelberg alleen de manlijke glimwormen 't lichtgevend vermogen schijnen te bezitten. Hij wist dus klaarblijkelijk niet, dat beide geslachten licht kunnen uitstralen, en dat zelfs de larven, die hij niet gekend schijnt te hebben, deze eigenschap bezitten. Uit de beschrijving eener *Cicindela* van 't eiland Hispaniola en de daarbij gevoegde afbeelding blijkt, dat hij met deze soort het hemipteron bedoelde, dat den naam van lantarendrager draagt, wegens 't vermeende lichtgevend vermogen, waarvan ook nog in lateren tijd Merian gesproken heeft. „De oogen van dit dier,“ zegt hij, „schitteren als een kaars, en de lucht wordt door hunnen glans zoo zeer verlicht, dat men in een kamer kan lezen, schrijven en andere noodzakelijke bezigheden verrichten.” Later verhaalt hij zelfs, dat het wijfje van deze soort, in de

baarmoeder van een muilezel gebracht, een vrouw, die altijd met levensgevaar baart, onvruchtbaar kan maken. Zonling verband voorwaar tusschen de onvruchtbaarheid van een muilezel en een vrouw!

De cicade is volgens Mouffetus 't eenige onder alle insecten, dat geen mond bezit; hij laat hierop echter volgen, dat ze een soort van uitwas heeft, waarmede ze den dauw, haar eenig voedsel, opneemt. Waar hij de deugden der cicaden opsomt, en tot het resultaat komt, dat ze onze leermeesteressen zouden kunnen zijn in menig opzicht, vergeet hij niet, er op te wijzen, dat, terwijl deze insecten hunnen dorst lesschen door middel van den dauw, wij, menschen, door 't gebruik van allerlei prikkelende dranken eerder den dorst trachten op te wekken dan te verzachten, of te verdrijven. Hij acht het der moeite waard, te vermelden, dat sommigen meenen, dat het niet zingen der vrouwelijke cicaden aan haar grootere koelheid is toe te schrijven, en daartegen voert hij aan, dat zulks niet waar kan zijn, omdat eunuchen, grijsaards en vooral oude vrouwen veel geluid maken. Daar nu volgens Hippocrates de vrouwen van een warmere natuur zijn dan de mannen, zal dit volgens Mouffetus voor de wijfjes der cicaden des te eerder doorgaan, „quia sub septo transverso (volgens Aristoteles een soort van diaphragma, waaraan bij de mannetjes het trillend vlies bevestigd is) non sunt dividuae; mares autem in illo loco omnino perflatiles videntur.” Hij vergeet ook niet, er bij te voegen, dat de Natuur, door aan de vrouwelijke cicaden de stem te weigeren, ons heeft willen leeren, dat het der vrouw past, te zwijgen. De gedaantewisseling schijnt hij nooit te hebben waargenomen; immers, hij beweert, dat uit het ei eerst een wormpje ont-

staat, dat vervolgens verandert in een pop, gelijk dit bij de vlinders geschiedt.

In zijn beschrijving van de *Cantharis*, waaraan Gesner en Penn geen deel hebben gehad, beweert hij, dat de Spaansche vliegen uit vochtige, zoowel als uit drooge rottende stoffen kunnen voortkomen; tevens echter kunnen ze volgens hem ontstaan uit een wormpje, dat in een soort van schimmel der hondstanden leeft, benevens uit rupsen van vijgenboomen, populieren, esschen, enz. Toch ontkent hij niet, dat ook een paring bij deze dieren kan plaats vinden. De rest van dit hoofdstuk heeft voornamelijk betrekking op 't medisch gebruik, dat in 't gansche werk een groote rol speelt, en overvloedige stof zou kunnen opleveren voor een verhandeling over 't bijgeloof in de geneeskunde.

Dat *Mouffetus* en zijn voorgangers als een onwrikbare waarheid aannemen, dat de toen nog zoo weinig bekende ingewandswormen in 't lichaam van den mensch uit rottende en gistende stoffen ontstaan, en zelfs dat de *pediculi* aan de *generatio spontanea* hun aanzijn hebben te danken, valt voorzeker na de door mij medegedeelde bijzonderheden niet te verwonderen. Ik zou evenwel mijn bestek ver te buiten gaan, indien ik alles aanstipte, wat in dit werk de aandacht trekt. Alleen den totaalindruk, dien 't „*Theatrum minimorum Animalium*” op mij gemaakt heeft, wil ik dus nog mededeelen. Bijna op elke bladzijde verbaasde ik mij over de belezenheid van schrijvers, als Gesner, Penn en *Mouffetus*; aan 't verbazingwekkend aantal bronnen, dat ze bij hunnen arbeid raadpleegden, is te danken, dat genoemd boek schier een reuzenwerk mag worden genoemd. Overigens doen ze telkens onwillekeurig denken aan zoo menigeen, die in zijn

jeugd vast geloofd heeft aan 't bestaan van spoken en geestverschijningen, en die, op rijperen leeftijd en daardoor tot hooger ontwikkeling gekomen zijnde, meestal lacht om zijn vroegere dwaasheid; doch in kritieke gevallen toch nog altijd doordrongen blijkt te zijn van den ouden zuurdeesem. Zoo is het met Mouffetus en zijn voorgangers, wat de generatio spontanea betreft: de ervaring heeft hun en vroegeren schrijvers geleerd, dat het „omme vivum ex ovo,” later door Harvey uitgesproken, in zeer vele gevallen doorgaat; doch als 't onderzoek naar de wijze van ontstaan der dieren hun te moeilijk valt, nemen ze wederom de toevlucht tot de spookgeschiedenis der spontane wording. Ze staan op de brug, die leidt naar 't land, waar de ervaring den scepter zwaait; van tijd tot tijd doen ze een schrede voorwaarts, om straks wederom terug te deinsen.

Gaan we thans over tot den tweeden van 't vroeger genoemde driemanschap, Aldrovandus. Ulysses Aldrovandus werd in 1522 te Bologna geboren uit een patricische familie; hij zelf beweerde, gelijk blijkt uit de opdracht van zijn „*Historia Avium*” aan paus Clemens VIII, dat hij afstamde van Hildebrand (Aldobrandus in 't Italiaansch), later bekend als paus Gregorius VII. Hij overleed in 1605, nadat hij bijna zijn geheel langdurig leven besteed had aan de bestudeering en beschrijving der dieren. Vooral hierin staat hij boven Gesner, dat hij pogingen aanwendde, een soort van sijstematiek in te voeren, gelijk uit de volgorde zijner beschrijvingen blijkt, en dat hij meer zijn eigen ervaring raadpleegde. Van zijn werken is voor ons alleen van belang zijn: „*De animalibus insectis libri VII.*” Het werd het eerst uitgegeven te Bologna in 1602, en de laatste druk, dien ik gebruikt heb,

verscheen aldaar in 1638. De lijvige foliant ziet er vrij wat fraaier uit dan met Gesner's werken 't geval was; dit is echter voor een goed deel te danken aan de omstandigheid, dat Aldrovandus van verschillende zijden geldelijke ondersteuning genoot bij zijn uitgave. De bouwstoffen voor dit werk kon hij niet aan Gesner ontleenen, omdat, gelijk we vroeger zagen, diens boek over de insecten pas in 1634 door de Mayerne werd uitgegeven. Wotton echter behoort tot het groot aantal autoriteiten, wier namen door Aldrovandus vermeld worden. Laat ons thans eens nagaan, hoe het met den inhoud gesteld is.

Ook bij hem staat nog 't geloof aan de generatio spontanea vast, zoodra de ervaring hem in den steek laat: de insecten komen naar zijn meening voort òf uit dieren van dezelfde soort, òf ze ontstaan van zelf, uit dauw, slijk, of rottende stoffen; ook zijn er, die aan de haren, of aan de uitwerpse-len der dieren hun oorsprong te danken hebben. Even als Mouffetus opent hij de reeks zijner beschrijvingen met de bijen. Wat we echter bij hem vinden, en bij Mouffetus missen, dat is de wijsgeerige redeneertrant, die geheel en al den stempel draagt der Aristotelische scholastiek. Gewapend met een overvloed van sophismen, weet hij telkenmale op quasi-logische wijze zoo vernuftig 't eene uit het andere af te leiden, dat het lichtelijk te begrijpen is, dat vele latere schrijvers zich door hem hebben laten verschalken. Vooral 't hoofdstuk, dat over den oorsprong der bijen handelt, levert daarvan tal van bewijzen. Omtrent de voortplanting dezer dieren verkeert hij in volslagen onzekerheid; want de coitus is volgens hem nooit waargenomen. Hij besteedt dan ook meer dan ééne bladzijde aan 't ontstaan dezer insecten uit

rottende ossen, volgens citaten, die hij aan verschillende schrijvers ontleent. Toch vindt hij deze soort van generatie zonderling; dit blijkt duidelijk uit de naïeve woorden: *Cur vero ex bobus putrefactis generentur Apes, occulta ratio est.* De honing ontstaat volgens hem uit den morgendauw, 't was uit de teederste bestanddeelen der planten. De beschrijving, welke hij later van enkele soorten geeft, volgens eigen waarnemingen, heeft enkel betrekking op uitwendige kenmerken, en deze worden nog op een uiterst gebrekkige wijze vermeld. De wespen, zegt hij, ontstaan òf door verrotting, òf door coitus. Daar er evenwel veel strijd heerscht over de wijze, waarop ze langs eerstgenoemden weg ontstaan kunnen, schijnt hij ten slotte, ofschoon hij zijn eigen gevoelens niet uitspreekt, veel gewicht te hechten aan Aristoteles, omdat deze de paring der insecten zelf heeft waargenomen. Van de „*vespae terrestres*” zegt hij, dat ze allen ademhalen, en dat sommige zelfs longen bezitten. Hij vermeldt deze bijzonderheid, omdat Aristoteles geleerd had, dat de bijen, wespen en andere insecten niet ademhalen. Of de angel der wespen al dan niet venijnig is, vindt hij niet der moeite waard, te bespreken, daar alle schrijvers het hieromtrent eens zijn.

Het tweede boek bevat zijn beschrijving der vlinders, gedeeltelijk volgens eigen waarnemingen. Hoe hij deze taak heeft opgevat, blijkt al dadelijk uit deze woorden: „*Omnes, quos mihi licuit observare (observavi autem plurimos) ea quae pixi communia habebant. Suntq; alii diurni, alii nocturni, hoc est tenebrarum amantes. Alii magni, alii parvi, alii mediocres: alii uno tantum praediti colore, alii duobus, alii pluribus, alii maculati, alii sine maculis. Colorum differentias tetigit Albertus, dum ait: Papilioes sunt Vermes volantes*

multorum colorum," enz. Hierop volgen de beschrijvingen van 't uiterlijk van een groot aantal vlinders, die hij uit rupsen gekweekt heeft. Dat zijn waarnemingsvermogen niet bijzonder sterk ontwikkeld was, komt duidelijk aan den dag, waar hij zegt: „Coire Papiliones needum observavi, id vero credibile est argumento nostrorum Bombyliorum qui coire cernuntur." Hij verhaalt ook 't ongehoorde feit, dat hij tweemaal waargenomen heeft, dat een rups, die hij op de kool vond, geelachtige, met wol bedekte eieren legde; deze veranderden later in poppen, en uit deze laatsten eindelijk kwamen gevleugelde insecten te voorschijn. Zeer waarschijnlijk hebben we hier, even als vroeger bij Mouffetus, wederom aan sluipwespen te denken, meer bepaaldelijk aan *Microgaster glomeratus*, die ongeveer dergelijke kenmerken vertoont, als door Aldrovandus worden opgegeven. Met deze mededeeling is in lijnrechten strijd, wat hij iets verder laat volgen: „Omnis enim Papilio ex Chrysalide nascitur, Chrysalis ex Eruca, Eruca ex ovis Papilionum." Hij kan zich echter niet vereenigen met Aristoteles en Plinius, die de rupsen soms laten voortkomen uit groene bladeren, ook wel uit dauw.

In een ander hoofdstuk geeft hij een beschrijving van de kleur en andere uitwendige kenmerken der verschillende rupsen, die hij heeft waargenomen. Hij erkent nochtans zelf: „De moribus, ac natura earum nihil observavi, nisi quod ad hortorum, et agrorum interneccionem quodammodo natae videntur." De poppen worden wederom in een ander hoofdstuk behandeld; doch in 't geheel beschrijft hij daarvan slechts 6 soorten. De afbeelding van eene daarvan trekt de aandacht, doordien ze 't gelaat van een mensch vertoont, „cum mitra et cornibus," gelijk hij zegt. In de beschrijving van de zij-

devlinder komen sommige afbeeldingen voor, die geheel en al overeenstemmen met die van Mouffetus, welke laatste ze van Aldrovandus schijnt te hebben overgenomen, tenzij beide ze ontleend hebben aan Wotton. Dit laatste is evenwel minder waarschijnlijk, omdat Aldrovandus in Italië alle gelegenheid had, dit insect waar te nemen, en ook omdat Mouffetus even als Aldrovandus een afbeelding geeft van de ingewanden van dit dier, zonder daaraan een enkel woord te wijden, wat de laatste wel doet. Overigens stelt deze figuur de gebrekkige anatomische kennis van Aldrovandus ten zeerste ten toon.

Vergelijkt men de verhandeling over de zijdevlinder met die, welke in 1669 werd uitgegeven door Malpighi, den geleerden landgenoot van Aldrovandus, dan blijkt het verschil bijna zoo groot te zijn, als tusschen nacht en dag. Immers, bij Aldrovandus zoeken we te vergeefs naar een beschrijving van 't inwendig maaksel van een dier, dat toen reeds lang in Italië algemeen bekend was, en een groot deel van den tekst wordt ingenomen door aanhalingen, aan Latijnsche dichters ontleend. Trouwens, dergelijke citaten spelen, over 't geheel genomen, een groote rol in 't gansche werk, en zelfs Homerische verzen vindt men er in; terwijl men van tijd tot tijd vergast wordt op 't een of ander wonderverhaal, in overeenstemming met Aldrovandus' geloof aan de onfeilbaarheid der kerk.

Zoo deelt hij in zijn verhandeling over de cicaden mede, dat het aan den heiligen Franciscus gelukte, een cicade op acht achtereenvolgende dagen te doen zingen ter eere Gods. Telkens had hij slechts te zeggen: „*canta soror mea Cicada, et dominum Creatorem tuo júbilo lauda,*” om 't insect terstond te doen gehoorzamen. Deze verhandeling bewijst, even

als de beschrijvingen van verscheidene andere insecten, bijna op elke bladzijde, dat Aldrovandus en Mouffetus en diens voorgangers uit dezelfde bronnen hebben geput. De gedaantewisseling der cicade schijnt Aldrovandus zelf goed te hebben waargenomen.

Over 't ontstaan der vliegen sprekende, zegt hij, na eerst over den coitus te hebben gesproken, aan 't slot van 't op de voortplanting betrekking hebbende hoofdstuk, dat hij niet wil tegenspreken, dat ze ook uit rottende stoffen kunnen ontstaan.

Ook spreekt hij over 't één dag levende haft. Terwijl Swammerdam daarover, gelijk ik vroeger vermeldde, een groote verhandeling schreef, wijdt Aldrovandus aan dit insect slechts ééne bladzijde. Hij schijnt het dier niet goed gekend te hebben, en zegt, niet te weten, hoeveel pooten het heeft. Aristoteles namelijk had gezegd, dat het haft een gevleugeld insect was met 4 pooten, en anderen hadden dit op gezag van den grooten meester aangenomen. Zeker is het, dat Aldrovandus hier bewijst, dat de ervaring bij hem van tijd tot tijd haar rechten doet gelden boven 't gelooven op gezag.

Wat het ontstaan der cimices, pediculi en pulices betreft, die den mensch bezoeken, neemt Aldrovandus even als Aristoteles ter verklaring zijn toevlucht tot de generatio spontanea. Dat eerstgenoemde insecten het meest bij de armen gevonden worden, is volgens hem hieraan toe te schrijven dat ze uit onreinheid voortkomen. Ook de wormen; welke hij, even als de spinnen, tot de insecten rekent, ontstaan naar zijn vaste overtuiging uit rottende stoffen. Dit is intuschen zoo vreemd niet; immers, zelfs in de 18^{de} eeuw wa-

ren er nog, die aan deze meening vasthielden, en pas in de 19^{de} eeuw gelukte het aan mannen, als von Baer, Leuckart, von Siebold, Küchenmeister en anderen, de leer van de generatio spontanea der ingewandswormen uit haar laatste schuilhoeken te verdrijven. Zelfs Bremser, die in 1819 zijn verdienstelijk werk uitgaf „über lebende Würmer im lebenden Menschen,” beweerde nog, dat de Helminthen òf van buiten in 't lichaam moeten komen, òf in 't lichaam vrijwillig ontstaan. Aan Brera, die aannam dat de wormen, welke in 't water en in den bodem leven, eerst in 't menschelijk lichaam de gedaante van ingewandswormen verkrijgen, antwoordt Bremser verontwaardigd, dat uit een koekoeksei altijd een jonge koekoek voortkomt, en ten overvloede slingert hij hem deze dichtregelen van Ariosto naar 't hoofd:

„Da Vacca nascere Cervam non vedesti,
 „No mai Colomba d'Aquila,” d. i.

„Ge zaagt nooit uit een Koe een Hert geboren worden,
 Noch uit een Adelaar een Duif.”

Hij houdt het ten slotte met de generatio spontanea.

Aldrovandus beschrijft onder de wormen ook de larve der kaasvlieg. Ook meent hij, dat in de vruchten wormen kunnen voortkomen uit het zoete sap, even als bij den mensch uit slijm. Omtrent de aardwormen is hij echter reeds beter ingelicht; want hij zegt: „Nos quandoque ipsos e terra prodeuntes coire offendimus.” Ook de larven der tineae brengt hij tot de wormen, en hij noemt de tineae een groot kwaad, „quod nec pauperum vestibis parcat, nec eruditorum labo-

ribus." Aan de verwoestingen, die de tinea in de boeken heeft aangericht, schrijft hij het toe, dat op zoo velerlei wijze gedisputeerd wordt over de werken van Aristoteles en Theophrastus.

Met Aristoteles rekt hij ook de slakken, de zeesterren, enz. tot de wormen. Zelfs de visch Hippocampus prijkt te midden daarvan. In een aanhangsel geeft hij onder meer een afbeelding van een worm, afkomstig uit de ingewanden van een 15jarig meisje; dit dier zou 6 voet lang, en een duim dik zijn geweest, en veel geleden hebben op een paling! Al vinden we nu hier en daar bij Aldrovandus grove fouten tegen de wetenschap, zoodat hij zelfs sluipwespen als muggen beschrijft, het is niet te betwijfelen, dat hij een scherpzinnig geleerde was; want de uitspraken van Aristoteles werden door hem zooveel mogelijk aan kritiek onderworpen, en hij schroomde niet, te wijzen op de contradictiones in terminis, die hij dikwijls in de werken van den grooten Stagiriet ontmoette. Iedereen zal toestemmen, dat hiertoe in die dagen een groote moed behoorde, vooral in 't door de jezuieten beheerschte Italië. En dien moed bezat Aldrovandus in hooge mate, al is het ontegenzeggelijk waar, dat hij liep in 't gareel der Aristotelische scholastiek, die door de kerk in bescherming werd genomen. Op de brug, — om nog eenmaal 't zelfde beeld te gebruiken, — die leidt naar 't rijk der ervaring, is hij veel verder voorwaarts geschreden dan Mouffetus, en dit is gewis hieraan toe te schrijven, dat hij gewoon was, aan zijn oogen den kost te geven. Doch ook hij mist dat aangeboren talent voor Natuuronderzoek, dien scherp blik, en ten eenenmale die uitgebreide anatomische kennis, waardoor het aan mannen, als Malpighi en onzen Swammer-

dam, gelukte, door te dringen in de diepste geheimen der Natuur.

De derde compiler van naam in de 17^{de} eeuw was Johannes Jonston. Hij heette eigenlijk John Johnstone, en was in 1603 te Sambter, in Posen, uit een Schotsche familie, welke derwaarts verhuisd was, geboren. Hij studeerde aan verschillende hoogeschole, zoo ook aan de akademie te Leiden, en hier werd hij in 't jaar 1632 tot doctor in de medicijnen bevorderd. Een jaar later keerde hij in zijn vaderland terug. Hij overleed in 1675. In 1632, niet in 1633, gelijk Carus beweert in zijn „Geschichte der Zoölogie,” gaf hij te Amsterdam bij Willem Blaeu zijn eerste natuurhistorisch werk uit. Het is een net boekje, in 't formaat der tegenwoordige zakbijbeltjes, en draagt den vreemden titel van: „Thaumastographia naturalis.” Het is dan ook grootendeels een opeensapeling van allerlei wonderbaarlijkheden. Het is verdeeld in tien klassen, waarin achtereenvolgens gehandeld wordt over den hemel, de elementen, de meteoren, de fossielen, de planten, de vogels, de viervoetige dieren, de bloedelooze dieren, de visschen en den mensch. Zonderlinge verhalen komen er in voor, ook aangaande de dieren: van den otter b. v. wordt beweerd, dat hij den kop van een hond, de ooren van een bever en de pooten van een vos heeft; van den lijnx, dat hij door muren heen kan zien; van de vledermuis, welke hij tot de vogels rekent, dat ze somwijlen voortkomt uit rottende stoffen; terwijl hij ook verhaalt van een olifant, die een paar woorden kon zeggen, en van een anderen, die Grieksche letters kon schrijven. In 't hoofdstuk, dat over de bijen handelt, vindt men ook 't reeds vroeger door mij vermelde recept van Florentinus om uit een rottenden

os bijen te doen ontstaan. 't Schijnt, alsof Jonston zijn best heeft gedaan, om al 't wondervolle, dat hij bij Gesner, Aldrovandus en vele vroegere schrijvers vond aangeteekend, in dit werkje bijeen te verzamelen. En toch is het in één opzicht verdienstelijk, omdat men er ook menige korte wetenschappelijke mededeeling in aantreft, aan verschillende bronnen ontleend. Wat het echter hoogst belangrijk maakt, is, dat men er als aanhangsel tot de klasse der bloedeloze dieren de verhandeling van den geneesheer Andreas Libavius over den zijdeworm in vindt. Ze werd reeds in 't jaar 1599 geschreven, en bevat een uiterst nauwkeurige beschrijving van de levenswijze en de gedaantewisseling, alsmede anatomische bijzonderheden van dit dier. De beschrijvingen van Mouffetus en Aldrovandus worden hierdoor geheel in de schaduw gesteld. Libavius schijnt een uiterst nauwgezet waarnemer te zijn geweest; terwijl de ontleedkundige onderzoekingen, die hij gedaan heeft bij de rups, de pop en de vlinder, getuigen van een veelomvattende kennis en van een groote scherpzinnigheid. Hij ontdekte reeds 't ruggemat bij de rups, zooals blijkt uit de woorden, die hij op de beschrijving van de ingewanden laat volgen: „Ei intestino nervi seu arteriae pulsatiles cum continua sijstole et diastole incumbabant, et desinebant in plectro caudae.” Even merkwaardig voor dien tijd zijn de volgende woorden: „Videre vero etiam est ex pelle secta, et crassa tunica intestini effundi liquorem sat copiosum et transparentem, quem ego puto pro sanguine esse, et mutari coctione in serici materiam, membraque bestiolae.” Het gelukte ook hem eenigermate, gelijk het later aan Swammerdam volkomen gelukte, in de pop de verschillende deelen van 't volkomen insect aan te toonen. Onbegrijpelijk is het

derhalve, dat Malpighi, die in 't jaar 1669 zijn verhandeling over den Zijdeworm uitgaf, van Libavius volstrekt geen melding maakt (Confr. Marcelli Malpighii, Opera omnia, Tom. sec. pag. 7—48). Terwijl Carus (Gesch. der Zoölogie) 't geschrift van Malpighi „die erste vollständige Anatomie eines Arthropoden” noemt, meen ik, dat ook Libavius, die door hem in 't geheel niet genoemd wordt, als beoefenaar van de anatomie van dit insect, groote hulde verdient, al valt het niet te loochenen, dat men bij dezen veel mist door het niet aanwezig zijn van platen. Zeker is het, dat de verhandeling van Libavius, die zeer waarschijnlijk nog geen gebruik heeft kunnen maken van 't mikroskoop, dat tusschen 1590 en 1600 uitgevonden werd, in menig opzicht bewonderenswaardig mag worden genoemd.

Of Malpighi de verhandeling van Libavius niet gekend heeft, dan wel, of hij ze opzettelijk verzwegen heeft, is moeilijk uit te maken. Aan Swammerdam was ze wel dege-lijk bekend; dit blijkt zoowel daar, waar hij erkent, dat Libavius de „verandering van huyl in de Sijde-wurmen heel natuurelijk beschreven heeft, ende neerstig aangeteekent” (Bijbel der Natuur, pag. 10), als waar hij diens dwalingen aantoot. Zoo erkent hij ook, (idem, pag. 29), dat Libavius te recht aanmerkt, dat de poppen der zijde-wurmen „levende ende gevoelende” zijn; terwijl hij op bladz. 554 zegt, dat Malpighi „de aldereenigste is, dewelke naa den Opmerckelyken heer Andreas Libavius, met waarheid ende uytsluytinge van vervorming, van de waare manier der veranderingen van de Syde-wurmen iets geschreeven heeft.”

De groote naam, dien Jonston in de geleerde wereld verwierf, was nochtans minder toe te schrijven aan zijn Thau-

matographia dan aan een ander, veel grooter werk, dat de gansche zoölogische wetenschap van dien tijd omvatte, en volgens Cuvier (*Histoire des Sciences naturelles*, Tome II. pag. 158) tot den tijd van Linnaeus en Buffon 't bij uitstek klassieke werk bleef, wat het ensemble der wetenschap betreft. 't Gedeelte, hetwelk over de insecten handelt, verscheen het eerst te Frankfort aan de Main, in 1653. In 1657 werd 't geheele werk nogmaals uitgegeven te Amsterdam, en de deelen „de Insectis” en „de Serpentibus” zagen aldaar nogmaals 't licht in 't jaar 1665. In 1713 nog verscheen 't gansche werk, zonder bijvoeging van Jonstons naam, te Amsterdam, en wel in 2 deelen, onder den titel van „Theatrum universale omnium animalium cura Henrici Ruyschii.” Deze Hendrik Ruijsch was de zoon van onzen grooten anatoom Frederik Ruijsch, den tijdgenoot van Swammerdam. Onder denzelfden titel, doch met bijvoeging van den naam des schrijvers en met weglating van dien van Ruijsch, verscheen het te Heilbronn, van 1755 tot 1767, in afzonderlijke deelen, wat de verschillende rubrieken der dieren betreft, en 't geheel zag eindelijk nogmaals 't licht te Rouaan in 1768. Wel een bewijs dus, hoe beroemd Jonston was. Zelfs in 1773 nog werd zijn „*Historia de Avibus*” te Parijs uitgegeven onder den titel van „*Histoire naturelle et raisonnée des différens oiseaux qui habitent le globe.*” De Heilbronnsche uitgave munt boven die van alle vroegere zoölogische werken uit door de verdienstelijke koperetsen, waarmede ze versierd is. Deze zijn te danken aan 't talent van den beroemden graveur Mathias Merian, een broeder van de door haar natuurhistorische platen bekende Maria Sibylle Merian. Van deze uitgave raadpleegde ik 't deel, het-

welk over de insecten handelt, en dateert van 't jaar 1757. Gelijk de titel aanduidt, is dit werk geput uit de geschriften van vroegere en latere schrijvers, en onder deze laatsten ontmoet men ook Gesner, Aldrovandus, Wotton en Mouffetus. Aldrovandus en Mouffetus worden bij de beschrijving van bijna elk insect als gidsen gebruikt. Ook deed Jonston bij de samenstelling van dit werk meermalen zijn voordeel met de pas in onze eeuw goed gewaardeerde „*Historiae rerum naturalium Brasiliae*” van Georg Marcgrav, die met onzen landgenoot Willem Piso, destijds practiseerend geneesheer te Leiden, in 't jaar 1637 op last van de Westindische compagnie een tocht ondernam naar het toen nog zoo weinig bekende Zuid-Amerika. Deze tocht had plaats onder kommando van Joan Maurits van Nassau, die deze beide geleerden had uitgekozen tot het leeren kennen der natuurvoortbrengselen van 't uitgestrekte Brazilië. (Zie hierover verder Carus, *Gesch. der Zoölogie*, pag. 326—331). Piso schijnt vroeger lijfarts van Prins Maurits te zijn geweest, en staat in 't „*Album Studiosorum*” aangeteekend als „*inserviens illustriss. Comiti Mauritio. 34, Dr. M.*” Uit den „*Bijbel der Natuure*” blijkt, dat Swammerdam hem zeer goed gekend moet hebben.

De beschrijving, welke Jonston van den Zijdworm geeft, ontleent hij woordelijk aan de in zijn *Thaumatographia* voorkomende verhandeling van Libavius.

De afbeeldingen, welke men bij Jonston achteraan 't werk vindt, zijn meesterlijk te noemen, wat de uitvoering door den graveur aanbelangt; daar ze evenwel bijna alle ontleend zijn aan Aldrovandus en Mouffetus, bezitten ze ook de gebreken daarvan. Zoo vindt men een sprinkhaan onder den

naam van Mantis afgebeeld, die onwillekeurig doet denken aan een soort van duivel; want hij vertoont een menschelijk gelaat, heeft horens op den kop en een langen pluimstaart. Ook poppen van vlinders met menschelijk gelaat ontbreken niet. In ééne afbeelding ziet men, even als bij Aldrovandus en Mouffetus, de vlinder der zijderups uit de cocon te voorschijn komen, en hier zou men veeleer denken aan een zuigeling dan aan een insect. Een der vele spinnen, die afgebeeld zijn, geeft insgelijks een menschelijk gezicht te zien, en de wijze, waarop dit dier de 8 pooten op den grond zet, herinnert eenigermate een oud manneke, dat op krukken voortstroompelt. Van den visch Hippocampus geeft hij twee afbeeldingen, welke zeer van elkander verschillen, namelijk die van Aldrovandus en van Mouffetus.

Over den tekst heb ik weinig te vermelden, omdat deze, zoo als ik reeds zeide, vrij wel overeenstemt met dien der pas genoemde geleerden. Ofschoon ook Jonston afbeeldingen geeft van een paar rupsen met uitgestulpte ingewanden, is ook bij hem geen spoor van anatomische kennis te ontdekken. Terwijl bij Aldrovandus hier en daar eigen waarnemingen worden medegedeeld, berust bij Jonston schier alles op compilatie. De wijldloopigheid, waardoor Aldrovandus zich kenmerkte, ontmoet men bij hem evenwel niet, en daardoor komen de medegedeelde feiten duidelijker aan 't licht. De beschrijving van enkele Braziliaansche „insecten” ontleent hij aan Marcgrav. Onder anderen maakt hij gewag van 6 soorten van Braziliaansche spinnen, en ten opzichte van 5 daarvan geeft Marcgrav de volgende zonderlinge kenmerken ter onderscheiding op: „Elegantissimum, Elegantissimo similem, Fabae magnitudine, Muscarum magnitudine et Pisi quantitate.”

't Spreekt wel van zelf, dat ook bij hem de generatio aequivoca een groote rol speelt. Uit verschillende schrijvers put hij de bewijzen, dat bij den mensch b. v. in alle deelen van 't lichaam wormen kunnen ontstaan, zoo onder anderen ook in de nieren en de blaas; tot staving daarvan verwijst hij naar de „*observationes medicae*” van onzen landgenoot Tulp. Ook de monsterachtige wormen, die Aldrovandus vermeldt, worden door Jonston niet uit het oog verloren; zoo vermeldt hij b. v. ook den op een paling gelijkenden, 6 voet langen worm, die volgens den Frieschen geleerde Gemma Friesius de ingewanden van een Leuvensch meisje tot woonplaats had gehad. Het is dezelfde worm, als die, waarvan Aldrovandus en Mouffetus gewagen. De bijzonderheden omtrent den Hippocampus, welke Aldrovandus aan zijn vriend Rondelet, den beroemdsten ichthyoloog der 16^{de} eeuw, ontleend had, vindt men ook bij Jonston aan 't einde van zijn boek over de insecten. De slotwoorden zijn eigenaardig; ze luiden aldus: „*Soli Deo esto gloria, in Sempiterna secula, Amen!*”

Swammerdam bestudeerde, zoo als op menige bladzijde van den „*Bijbel der Natuure*” te zien is, de werken van de pas vermelde compilatoren met den grootsten ijver. Doch wel verre van hetgeen door deze beroemde toongevers aan oudere schrijvers ontleend was, op gezag aan te nemen, toetste hij alles aan zijn eigen ervaring, en bij alles, wat hij onderzocht, was hij gedachtig aan de gulden spreuk van den Engelschen wijsgeer Bacon: „*Men moet niet versieren of uitdenken, maar uitvinden wat de Natuur doet.*”

Doch behalve dat hij gebruik maakte van de werken van Mouffetus, Aldrovandus en Jonston, bestudeerde hij bijna alles, wat in zijn tijd over de „*insecten*” geschreven werd.

Verscheidene malen ontmoet men den naam van den Middeburgschen schilder Jan Goedaert, die van 1662 tot 1667 zijn „Natuurlijke gedaanteveranderingen of geschiedenis der insecten” in 3 deelen 't licht deed zien. Ofschoon van dezen moet worden gezegd, dat hij een open oog had voor de Natuur, en de gedaantewisseling van vele vlinders nauwkeurig waarnam, zoo ontbrak hem toch de noodige wetenschappelijke kennis om een helder licht te kunnen verspreiden over hetgeen nog in nevelen gehuld was. Ook hij was nog een ijverig aanhanger van de verrottingstheorie, die men ter verklaring van 't ontstaan der insecten te hulp riep. Het is dus ook volstrekt niet vreemd, dat Swammerdam den lezer herhaalde malen de dwalingen van Goedaert onder 't oog brengt.

Zonderlinge verhalen discht Goedaert van tijd tot tijd op. Hij, die in zijn voorrede zegt, dat hij dikwijls gedurende den nacht bij 't schijnsel van een kaars insecten ging zoeken, welke zich bij dag niet lieten zien, laat uit een rups, die hij op de bloemkool vond, 12 wormen voortkomen, die binnen den tijd van 4 uren in even zoovele „eieren” veranderden, en uit deze eieren kwamen later „vliegen” te voorschijn. (Zie zijn 6^{de} bevinding) In de 13^{de} bevinding laat hij uit een rups 2 wormen voortkomen, waarvan de eene eerst de moeder en vervolgens zijn tweelingbroeder verslindt, om eindelijk zelf bij wijze van vergoeding, 't aanzijn te schenken aan twee wormpjes. Daarentegen geeft hij een tamelijk goede beschrijving van 't ontstaan eener soort van mug (*Chironomus plumosus*) uit de bloedroode larven, welke men in 't regenwater vindt. De rups van *Cossus ligniperda*, later op zoo meesterlijke wijze beschreven door onzen Lyonet, ontstaat volgens Goedaert uit vet en rottende stoffen, onder beguns-

tinging der zonnewarmte, in 't merg van den wilg. Hij brengt haar daarom tot die dieren, „welke alleen de verrotting en de warmte als hunne moeder erkennen.” Merkwaaardig is het, te weten, dat de gedaantewisseling der insecten hem gereedelijk aanleiding gaf om de opstanding van den mensch na den dood te bewijzen. De opstanding des vleesches blijkt volgens hem mogelijk te zijn, omdat er rupsen bestaan, „die eerst sterven en verrotten, doch daarna opstaan door middel van een nieuwe vervorming en tot een andere soort overgaan.” Wat bij de rupsen gebeurt, is 't bondigste bewijs, naar zijn overtuiging, tegen hen, die niet aan de opstanding uit de dooden gelooven. (Zie 33^{ste} bevinding). Hij beeldt ook wormen af, die hij uit een rottend dijbeen gehaald had, en waarvoor hij geen passender naam wist te bedenken dan dien van „dijworm.” Klaarblijkelijk had hij myriapoda op 't oog. (Zie 36^{ste} bevinding). Uit rottende champignons laat hij vliegen en zelfs spinnen ontstaan. De pop van Vanessa Io vertoont bij Goedaert een menschelijk gelaat.

Als aanhangsel vindt men achter 't werk de Meij's beschrijving van 't haft, benevens die van eenige andere dieren. Deze putte zijn gegevens voor 't haft voornamelijk uit een werkje, dat omstreeks 1622 was uitgegeven door Augerius Clutius, en dat getiteld was: „Augerii Clutii M. D. de Hemerobio sive Insecto Ephemero.” Deze had het opgedragen aan Tulp, en op zijn beurt geput uit een beschrijving van 't haft door Dortman.

In genoemd aanhangsel, dat een zeer geringe waarde heeft en waarin Aldrovandus een voornamelijk rol vervult, wordt met grooten ophof melding gemaakt van 't mikroskoop, volgens

de beschrijving van Pieter Borel, die onder de eersten schijnt te hebben behoord, welke met dit instrument waarnemingen hebben gedaan.

Onder de verdere schrijvers, welke door Swammerdam bij de samenstelling zijner verhandelingen gebruikt werden, staan gewis bovenaan Harvey en Redi, omdat dezen hem aanleiding gaven, te breken met de leer der generatio spontanea, en alzoo een onbevooroordeelden blik te slaan in 't leven der insectenwereld. Eerstgenoemde had in 't jaar 1651 zijn verhandeling „de generatione animalium” uitgegeven, waarin hij als 't resultaat van een veeljarige ondervinding mededeelde, dat het gelooven aan een generatio aequivoca tot de ongerijmdheden behoorde, en waarin hij de zoo beroemd geworden woorden uitsprak: „Omne animal ex ovo.”

Van deze verhandeling vond ik, gelijk ik reeds vroeger mededeelde, een uittreksel in de „Observationum Anatomico-Medicarum Decades quatuor,” welke Justus Schrader in 1674 uitgaf. In haar geheel treft men ze aan in Harvey's „Opera omnia,” waarvan nog in 't jaar 1847 te Londen een nieuwe uitgave verscheen. Francesco Redi, lijfarts van den groothertog van Toskane, bracht in 1668 der generatio aequivoca den genadeslag toe door zijn werk over de voortplanting.

Bij de beschrijving der spinnen maakte Swammerdam ijverig gebruik van Martinus Listers werkje „de Araneis.” Deze geleerde Engelschman was een tijdgenoot en vriend van den Engelschen predikant en natuuronderzoeker John Ray, die de wegbereider was van Linnaeus. Van Listers werkje verscheen nog in 't jaar 1792 een naar 't Latijn bearbeide Duitsche uitgave, welke naar 't handschrift van Martini bewerkt werd door den entomoloog Goeze. Lister leefde van 1638 tot 1712,

en was de eerste, die de spinnen op een eenigszins systematische wijze beschreef, waarbij hij vooral acht gaf op 't getal en de wijze van plaatsing der oogen. Ook zijn onderzoekingen met betrekking tot de weekdieren waren zeer belangrijk.

Swammerdam noemt hem dan ook „de seer naukeurige Martinus Lister,” en spreekt van „zijn vernuftig tractaat van de spinnekoppen ende soo voorts.”

Ook Robert Hooke, een der beroemdste mikroskopisten van dien tijd, wordt door Swammerdam herhaalde malen aangehaald, en geroemd als schrijver van „de onvergelykelijke Micrographia.” Evenzoo schijnen de verhandelingen van Malpighi ijverig door hem bestudeerd te zijn; deze geleerde had naar zijn oordeel „swaarljk sijns gelijk” in de kennis der anatomie.

IV.

In zijn verhandeling over de gedaantewisseling toonde Swammerdam zeer juist aan, dat men tot hiertoe ten onrechte de poppen der insecten van elkander onderscheiden had door de benamingen van nympha en „gulde-popken” (*Chrysallis* of *Aurelia*, woorden van dezelfde beteekenis, zijnde 't eerste woord aan 't Grieksch, 't laatste aan 't Latijn ontleend), althans in zooverre, als men gemeend had, dat het gulde-popken geenerlei overeenkomst had met het volkomen insect.

Men was nl. vroeger gewoon, die poppen nymphae te noemen, welke reeds duidelijk de vormen van de imago vertoonen; die, bij welke dit niet het geval is, noemde men chrysallides of aureliae. Er waren er zelfs, — tot dezen behoorde ook Goed-aert —, die de aurelia beschreven als een volmaakt ei. De herinnering daaraan bestaat nog in de benaming van „mieren-eieren.” Westwood, de bekende Engelsche entomoloog, noemt thans die insecten, waarbij de nympha voorkomt, homomorpha; die, bij welke de chrysallis gevonden wordt, heteromorpha. Swammerdam beweerde terecht, dat de naam van „gulde-popken” eigenlijk alleen toepasselijk is op die dieren, wier pop op goud gelijkende vlekjes bezit. Deze werden volgens de waarnemingen van Lister en Ray veroorzaakt door een blinkend witte membraan, die zich onder de dunne huid

bevindt en daardoor heen schittert. Het gelukte hem, duidelijk te bewijzen, dat niet alleen in de nympha, maar ook in de chrysalis, om het even, of ze den naam van „guldepopken” al dan niet verdient, de vormen van 't volmaakt insect reeds zichtbaar zijn. Hij was de eerste, aan wien het gelukte, op onwedersprekelijke wijze aan te toonen, dat in de larve de pop, en in deze laatste 't volkomen insect besloten is. In tegenwoordigheid van Thévenot en Magalotti, en later ook van den groothertog van Toskane, herhaalde hij deze proef, welke voor dien tijd waarlijk schitterend mag worden genoemd.

Terwijl Goedaert allerlei onwaarheden verteld had, zij het dan ook onwillens, met betrekking tot de gedaantewisseling der vlinders, zoo b. v., dat de buik van een rups bij de vliinder in den rug veranderde, waarmede dan tevens een verplaatsing der pooten gepaard ging, bewees Swammerdam, dat alle veranderingen berusten op een langzame aangroeiing, of vervorming van de verschillende lichaamsdeelen, en dat de 3 paar voorste pooten der larve bijna op de zelfde plaats bij 't volmaakt insect voorkomen. In tegenwoordigheid van de pas genoemde geleerden toonde hij in de pop van een bij, door de huid te doen splijten, de larve duidelijk aan. Zoo ook liet hij hun zien, dat in de rups de kapel reeds verborgen ligt.

Hij bewees hierdoor, dat van een eigenlijke „gedaante-aflugging,” waarbij men dood en opstanding te hulp riep, geen sprake kon zijn. Hoezeer steekt deze verklaring af bij die van Mouffetus, die zelfs beweerde, dat de kop van de zijderups bij den overgang tot pop veranderde in den staart van de vliinder! Ook had deze verteld, dat in de Aurelia noch

een motd, noch iets, dat op ledematen geleek, aanwezig was.

Swammerdam brengt de „bloedeloze dieren,” wier gedaantewisseling hij beschrijft, tot 4 verschillende afdeelingen, nl. 1°. die, welke alleen aan vervellingen onderhevig zijn, zonder van gedaante te veranderen, zoo als de spinnen en de luizen. 2°. Zespootige insecten met gedaantewisseling en een actieve pop, waarin de rudimentaire vleugels zichtbaar zijn, zoo als de sprinkhanen. 3°. Insecten, wier larven 6, of meer pooten hebben, of pootloos zijn, en waarbij onder de huid een aangroeiing plaats heeft, tot dat deze berst, en òf een nympha (bijen, wespen), òf een chrysalis (vlinders) voor den dag komt. 4°. Insecten, wier larven 6, of meer pooten hebben, of pootloos zijn, en wier poppen niet alleen zich niet bewegen en geen vleugels bezitten, maar geheel en al besloten zijn in een op een ei gelijkend tonnetje (pupa coarctata, gelijk het later genoemd werd). In deze laatste afdeeling plaatste hij niet alleen Diptera, maar ook allerlei andere dieren, zelfs den kikvorsch.

Tot de eerste afdeeling werden door hem gerekend de spinnen, de mijten, de luis, de plantenluizen, de walvischluis, de houtluis, de getakte watervloo, de vlo, de pissebedden, de „pier-wurmen,” de scorpioenen, de bloedzuigers, de scolopenders en de slakken. Het is waar, dat op deze vereeniging van zeer verschillende dieren veel valt aan te merken; men moet echter rekening houden met den tijd, waarin Swammerdam leefde, en met het feit, dat sedert den tijd van Aristoteles al deze dieren tot de bloedeloze dieren werden gebracht. Bovendien verklaart Swammerdam, dat hij niet zeker is, of sommige van de door

hem opgenoemde dieren, welke nog niet nauwkeurig door hem onderzocht zijn, wel behooren tot zijn „eerste order der veranderingen.”

Dat hij de menschelijke vlo ook hiertoe rekende, was enkel daaraan toe te schrijven, dat hij de gedaantewisseling van dit insect nog niet had waargenomen, en hij erkent dan ook, dat, indien het hem later mocht blijken, dat hetgeen Leeuwenhoek er van verhaalt, waar is, de vlo tot de „derde Order” moet worden gebracht. Zulks te gelooven op gezag van den grooten Delftenaar, die, hoe nauwgezet ook, toch een leek was in de wetenschap, daartoe kon Swammerdam niet besluiten. Toch zijn de waarnemingen van Leeuwenhoek alleszins juist geweest, zoo als blijkt uit zijn „ontdekte Onsigthbaarheeden” (37^e missive geschreven aan Christopher Wren, en vervolg der brieven, 76^e missive aan de Kon. Societeit te Londen). In eerstgemelde missive beschrijft Leeuwenhoek de geheele gedaantewisseling; later werd ze beschreven door Rösel in zijn „Insecten-belustigungen” en door de Geer in zijn „Mémoires.”

Onder den naam van zeepissebed vermeldt Swammerdam een dier, dat veel op een garnaal gelijk; het was waarschijnlijk de tot de familie der Gammaridae behorende Crustacee, die later door Milne Edwards te zijner eere *Atylus Swammerdammi* genoemd is geworden. Van de later tot de Cirripedia gebrachte walvischluis kon de gedaanteverwisseling hem natuurlijk niet bekend zijn.

Als een voorbeeld van de „eerste Order,” geeft hij van *Pediculus humanus capitis* een volledige ontleedkundige beschrijving, die nog steeds kan worden aangehaald als een bewijs voor Swammerdams groote verdiensten op 't gebied

der anatomie. Genoemde beschrijving werd door hem opgedragen aan zijn vriend Thévenot. Bij dit dier wijst hij niet alleen de stigmata aan, maar zelfs 't verloop der tracheeën, door hem longpijpen genoemd. Vervolgens geeft hij een naauwkeurige beschrijving van 't gansche darmkanaal, en zelfs van de aanhangsels, welke Malpighi omstreeks denzelfden tijd bij de zijderups ontdekte, en welke later vasa Malpighiana genoemd zijn. Ook 't aan de buikzijde gelegene zenuwstelsel wordt duidelijk door hem beschreven en afgebeeld. Terwijl Bartholinus 't aanwezig zijn van hersenen bij een insect tot de verdichtselen rekende, toont Swammerdam bij de luis den hersenknoop op onloochenbare wijze aan, alsmede de hieruit ontspringende korte gezichtszenuwen. Ook de overige deelen van 't zenuwstelsel worden beschreven en afgebeeld. Vreemd is het, dat, terwijl hij de ovaria naar waarheid beschreef, het hem niet gelukte, de manlijke voortplantingsorganen op te sporen, zoodat hij tot het vermoeden kwam, dat de luis hermaphrodit zou kunnen zijn. Waarschijnlijk heeft hij geen manlijke voorwerpen, die veel zeldzamer zijn dan de vrouwelijke, onderzocht. Aan Leeuwenhoek gelukte het later, te bewijzen, dat de luizen van gescheiden geslacht zijn, zoo als te lezen is in zijn 6^{de} vervolg der brieven (98^e missive, geschreven aan den baron van Rhede, op den 10^{den} Februari 1696). De penis van dit insect was vroeger door dezen geleerde voor een angel aanzien. In deze missive vindt men ook een bondige wederlegging van Jonston en anderen, die beweerd hadden, dat de luis op spontane wijze ontstond.

Swammerdam slaagde er ook niet in, 't ruggemat te ontdekken.

Als 2^{de} voorbeeld van zijn „eerste order” beschrijft hij de getakte watervloo, later door Latreille *Daphnia Pulex* genoemd. Hiervan geeft hij de uiterlijke kenmerken op, en wijst onder anderen op 't eenige groote oog, dat volgens latere ontdekkingen uit twee vergroeide samengestelde oogen bestaat. Ook maakt hij melding van de eieren, welke 't vrouwelijke dier in den zomer op den rug draagt. In deze verhandeling wordt ook door hem gewag gemaakt van de bloedroode kleur, die 't water kan aannemen, wanneer zich daarin een groot aantal van deze diertjes bevinden. Hij ontdekte dit zonderlinge verschijnsel, hetwelk later ook door den hoogleeraar Schuyl te Leiden werd waargenomen, in een paardenwed in 't bosch van Vincennes. Hij onderzocht deze diertjes met behulp van kleine glazen bolletjes, die 't eerst als vergrootglazen waren aangewend door Johannes Hudden, den vroeger door mij genoemden vermaarden burgemeester der stad Amsterdam.

Een van de belangrijkste verhandelingen, welke door Swammerdam geschreven zijn, is die van de wijngaardslak (*Helix Pomatia*). Immers, nog in onzen tijd wordt in wetenschappelijke werken dikwijls naar dit meesterstuk van ontleedkunde verwezen. De fijnste bijzonderheden omtrent het maaksel van dit dier komen dan ook hierin voor, zooals een beschrijving van de op de voelhorens geplaatste oogen, van 't zenuw- en spierstelsel, van den voet, 't darmkanaal, de groote, in de schelp verborgene lever, 't hart en de groote bloedvaten, de slijmkiertjes, de voortplantingsorganen, enz. In 't oog toonde hij zelfs 't waterachtig en glasachtig vocht, alsmede de kristallens aan. Volgens Krohn (Müllers archief) is echter 't aanwezig zijn van 't eerstgenoemde vocht nog niet uitge-

maakt. De Fransche ontleedkundige Duverney, die gelijk we vroeger zagen, Swammerdams handschriften een tijdlang in eigendom had, was zoo verrukt door al 't schoone, dat hij in deze monographie vond, dat hij nog op hoogen ouderdom, op de knieën liggende, de levenswijze der slakken ging bestudeeren. Duidelijk komt in deze verhandeling uit, dat Swammerdam niet veel gewicht hechtte aan de benaming van bloedeloze dieren. Immers, hij wijst er uitdrukkelijk op, dat de roode kleur niet aan alle bloed eigen behoeft te zijn; dat men zelfs bij den mensch somtijds wel „wit bloed” (witte bloedlichaampjes) heeft waargenomen, en dat er vele dieren zijn, die even als de slak witachtig bloed bezitten. Dat de slakken hermaphrodiet zijn, werd ook door hem bewezen, en de copulatie werd nauwkeurig door hem waargenomen, beschreven en afgebeeld. Zelfs gelukte het hem, bij sommige waterslakken aan te toonen, dat het beginsel van de schelp reeds in het ei aanwezig is. Ook de vorming en de groei der schelp werden op meesterlijke wijze door hem beschreven. Om kort te gaan, Swammerdam zou zich reeds dan een onvergankelijke eerezuil hebben gesticht in 't geheugen der nakomelingschap, wanneer hij niets anders geschreven had dan zijn verhandeling van de wijngaardslak; want moeilijk is het, één werk uit dien tijd op te noemen, dat hiermede op één lijn kan worden geplaatst. Met recht heeft dan ook later de groote Cuvier herhaaldelijk zijn lof verkondigd, en met het volste recht kan men Swammerdam den voorganger van dezen noemen in 't grondig onderzoeken van de anatomie der weekdieren. De wetenschap moge sedert dien tijd met reuzenschreden vooruitgegaan zijn, op Swammerdams arbeid, beschouwd in 't licht der 17^{de} eeuw, kan nog

steeds worden gewezen als op een monument van oud-vaderlandsche geleerdheid.

In 't 12^{de} hoofdstuk maakt hij kortelijk melding van de kluzenaarskreeft (*Pagurus Bernhardus*), door hem kreeftslak genoemd, de bekende Crustacee, die de verlaten horens van weekdieren, vooral, op volwassen leeftijd althans, van *Buccinum undatum* bewoont. Later geeft hij van dit dier een afzonderlijke anatomische beschrijving. Eenige exemplaren daarvan, in verschillende grootte, werden hem door den heer Oort van Nyenrode, die hem steeds aanmoedigde en begunstigde, en zijn groote talenten bewonderde, uit den Haag toegezonden. Uit Swammerdams mededeelingen blijkt duidelijk, dat hij voorwerpen van verschillenden leeftijd onderzocht heeft. Verder blijkt, dat hij in den waan verkeerde, wat niet te verwonderen is, dat de hoorn een afscheidingsproduct van 't dier zelf was; want hij zegt, dat de schelp „de waargtige Huyt van de Kreeftslak” is. Hij kan zich dan ook niet vereenigen met Rondeletius, die geschreven had, dat „Bernard l' Hermite se loge toujours dans les coquilles d'autrui, et qu'il n'en a point de propres.” Hier was dus de bekende dichtregel op Swammerdam toepasselijk: „aliquando dormitat bonus Homerus.” Te zonderlinger is deze dwaling, omdat hij overigens verscheidene anatomische kenmerken zeer juist beschrijft. Zoo wijst hij b. v. op de groote overeenkomst van de oogen met die der insecten; hij geeft nauwkeurig 't aantal geledingen van pooten en sprietten op, zonder daardoor tot het vermoeden te komen, dat het bewuste dier geen slak kon zijn.

Ook twee *Limax*-soorten werden door Swammerdam anatomisch onderzocht; van de eene beschreef hij uitvoerig de

generatie-organen. Ook bij de andere gaf hij een nauwkeurige beschrijving van de manlijke en vrouwelijke geslachtswerktuigen; ja, hij toonde zelfs achter de rechttertentakels de gemeenschappelijke opening, waarin ze uitmondten. Insgelijks beschreef hij hier den ademhalingszak met zijn netwerk van bloedvaten, aan de rechterzijde van den mantel, en zelfs de rudimentaire, in den mantel verborgene schelp, welke hij „slaksteentje” noemde.

Bij de bestudeering der gewone zoetwaterslak (*Limnaeus stagn.* O. F. Müller) gaf hij doorslaande blijken van zijn buitengemeen scherpen blik. Niet alleen toch lette hij op de plaatsing der oogen, aan de basis der 2 tentakels, en hun overeenkomst en verschil met betrekking tot die van *Helix Pomatia*; maar hij vermeldde ook reeds, dat deze slak de wanden der ademhalingsopening kan verlengen tot een buis, die boven 't water uitsteekt, zoodat ze „heel aangenaam” op 't water drijft. De oorzaak van 't beurtelings drijven en zinken door dilatatie en compressie der lucht werd uiterst nauwkeurig door hem uiteengezet. Zoo ook wees hij aan, dat de openingen der manlijke en vrouwelijke geslachtsdeelen ver van elkander geplaatst zijn. Gelijk men weet, werd eerst in lateren tijd ontdekt, dat hierdoor een paring van één slak met twee andere slakken noodig wordt gemaakt, waarvan de eene haar bevrucht; terwijl zij zelve aan de andere dezen dienst bewijst.

Bij *Paludina vivipara*, door hem „een wonderbaarlijke, levenbaarende, cristallijne slak” genoemd, ontdekte Swammerdam 't eerst, dat dit dier levendbarend is. Bij 't doorlezen van de hierop betrekking hebbende verhandeling trof mij 't feit, dat het aan hem reeds gelukt is, in de geslachts-

organen van dit dier de wormvormige zakken te ontdekken, welke in onzen tijd door de Filippi ter eere van den grooten Italiaan Redi met den naam van rediën bestempeld zijn geworden, en waaruit na eenigen tijd cercariën voortkomen. De generatiewisseling der Trematoden, waaraan deze kiemzakken behooren, moge eerst in de laatste jaren, nadat in 1842 Steenstrup 't eerste licht had ontstoken over de generatiewisseling in 't algemeen, tot helderheid zijn gebracht, treffend is het voorwaar, dat Swammerdam er reeds in geslaagd is, een tipje op te lichten van den sluier, waarmede 't leven dezer zonderlinge wezens zoo lang bedekt is gebleven. Ik acht het dan ook volstrekt niet gewaagd, 't vermoeden uit te spreken, dat deze duistere zaak reeds veel eerder tot klaarheid zou zijn gebracht, wanneer Swammerdams werken meer algemeen bestudeerd waren geworden. Zie verder Bijbel der Natuure, pag. 173—174.

Tegenwoordig weten we, welke de oorsprong is van dergelijke cercariënzakken, zoowel van die, welke een mond en blinden darm bezitten, gelijk die, welke Swammerdam ontdekte (rediën), als die, welke deze organen ontberen (sporocysten). Eerst sedert von Siebold de generatiewisseling van *Monostomum mutabile* ontdekte in de luchtcellen van onderscheidene soorten van watervogels, is deze quaestie opgehelderd geworden. De generatiewisseling van vele Trematoden komt op 't volgende neer: in de luchtcellen van den vogel baart de Trematode levende jongen, die veel op Infusoria gelijken. Deze jongen kunnen, daar de luchtkanalen met de buitenlucht in gemeenschap staan, gemakkelijk 't lichaam van den vogel verlaten, en zwemmen dan door middel van de trilharen, waarmede ze bekleed zijn, snel in 't water rond. In zulk een embryō

vormt zich, nadat het in de een of andere zoetwater-slak een veilige schuilplaats heeft gevonden, of een sporocyste, of een redie, en deze komt, nadat het omhulsel tot ontbinding is overgegaan, uit het embryo als een zelfstandig wezen voor den dag. Uit de sporocyste, of redie komen later de cercariën te voorschijn, die, na eenigen tijd vrijelijk te hebben rondgezwommen, haren staart verliezen. Daarna boren ze zich in de larven van Phryganieden en andere insecten, en scheiden in 't lichaam van dezen een slijmerige vloeistof af, die weldra verhardt, en rondom de cercaria een cijste vormt. Met deze larven landen ze eindelijk aan in de maag van een watervogel, en daar gaan ze, nadat de cijste in 't maagsap opgelost is, over tot geslachtsrijpe Trematoden, die zich een weg banen naar de luchtkanalen.

Verder ontmoet men bij Swammerdam een beschrijving van de „Hollandsche Alikeruik” (*Turbo littoreus* L.). In lateren tijd beschreef onze Baster dit dier in zijn „Natuurkundige uitspanningen;” hij deed dit evenwel uiterst kort, en verwees voor verdere bijzonderheden naar den Bijbel der Natuure. (Zie Baster, pag. 127—128.)

Met een korte beschrijving van nog een paar andere soorten van slakken, onder anderen van een Planorbis-soort, alsmede van de zoetwatermosselen, wordt dit hoofdstuk besloten.

Gelijk wij zagen, rekende Swammerdam tot zijn „tweede order van natuurlijke veranderingen” de zespotige insecten met gedaantewisseling en een actieve pop, waarin de rudimentaire vleugels zichtbaar zijn. Vele van de hiertoe behorende insecten waren tot dien tijd op een uiterst gebrekkige wijze bestudeerd geworden, en de gedaantewisseling van vele

daarvan was in zijn tijd niet bekend. Zoo had Rondeletius de pop van een waternimf als een volkomen insect beschreven onder den naam van waterkrekel; Mouffetus had de pop van een libelle als een watersprinkhaan beschreven, en Jonston had een dergelijke pop *Forficula aquatica* genoemd. Zelfs de nauwkeurige Redi maakte melding van een insect, dat hij *Scorpius aquaticus* noemde, en dat niets anders was dan de pop van een libelle. Dezelfde schrijvers begingen ook de fout, dat ze de nymphae van sprinkhanen als volkomen insecten beschreven onder den naam van ongeveugelde sprinkhanen. Goedaert beweerde zelfs, dat sprinkhanen voortkwamen uit chrysalides.

Swammerdam nu was de eerste, die de gedaantewisseling van deze dieren op nauwkeurige wijze waarnam en beschreef. Als voorbeeld van de „tweede order der Natuurlijke veranderingen” gaf hij vervolgens de beschrijving van de gedaantewisseling van verschillende soorten van libellen, onder anderen van de grootste soort, *Aeshna grandis*, die hij „de aldergrootste Puystebyter” noemt. Ook de paring van dit dier werd door hem goed waargenomen. Verder beschreef hij onder den naam van waterscorpioen de tot de Hemiptera behorende *Nepa cinerea*. Bij ’t vrouwelijke insect onderzocht hij zeer nauwkeurig de inrichting van ’t ovarium, en hij ontdekte tevens de zonderlinge wijze, waarop de eieren daarin gerangschikt zijn. Aan elk ei onderscheidde hij zeven uitsteeksels, en hoe juist hij zag, moge blijken uit de volgende woorden, die later ten volle bevestigd zijn geworden: „Maar opdat nu deeze borstelige aanhangeltjes geen onorder in den Eyerstok te weeg brengen, of selve doorboren, ende de andere Eyeren quetsen, of ook haar selve buygen ende breeken,

soo worden de borstels van het Ey, dat eerst sal afschieten, in de ronte boven op het tweede Ey geplaatst, en het tweede Ey wort in de distantie, die deese seven borstels in de circumferentie van het eerste Ey maaken, met syn onderste lichaam, ingeplaatst: dat ook soo vervolgens omtrent het derde Ey, en het vierde, en soo voorts toegaat." (Verg. Westwood II. pag. 461).

We zijn thans genaderd tot de „Natuurkundige Historie van het een dag levende Haft, of Oeveraas," die, gelijk we vroeger gezien hebben, de laatste pennevrucht van Swammerdam geweest is. Nu we weten, dat hij, toen hij deze verhandeling uitgaf, reeds geheel en al verzonken was in godsdienstige mijmerijen en van alle aardse zaken afkeerig was geworden, waarvan de in dit stuk voorkomende zedekundige bespiegelingen zoo ruimschoots blijken geven, zouden we ons lichtelijk verbazen, hier, wat het wetenschappelijk gedeelte betreft, een gewrocht te ontmoeten, dat getuigt van een zoo groote scherpzinnigheid, dat nog in onze dagen een Westwood op deze verhandeling wijst als „an admirable historij." Een nader onderzoek leert ons nochtans, dat Swammerdam zich reeds jaren lang, zoowel tijdens zijn verblijf te Saumur, in Frankrijk, als na zijn terugkeer in ons Vaderland, met het onderzoek van verschillende soorten van Ephemeries had bezig gehouden, zoodat ik de waarheid geenszins te kort doe, door te beweren, dat het hierop betrekking hebbende handschrift reeds grootendeels afgewerkt moet zijn geweest, toen zijn afgematte geest heul en troost ging zoeken in de fanatieke leer van Bourignon. Deze verhandeling zou dan ook bij zijn leven allerwaarschijnlijkst, even als zoovele andere verhandelingen, niet het licht hebben gezien,

ware het niet, dat hij na zijn zoogenaamde bekeering en wedergeboorte gemeend had, in de uitgave van de historie van 't Haft een welkome aanleiding te vinden om te wijzen op de broosheid en de vergankelijkheid van 't leven des menschen.

De door Swammerdam beschrevene soort, die omstreeks het St. Jansfeest, gewoonlijk op slechts drie achtereenvolgende dagen, in groote menigte aan de monden van de Maas voorkomt, werd later te zijner eere door Latreille met den naam van *Ephemera Swammerdamiana* bestempeld, en deze eer was welverdiend; want de „*Ephemeri Vita*” is een meesterstuk, dat bijna op één lijn kan worden geplaatst met de beroemde monographie van Lyonet over *Cossus ligniperda*.

Hij beschreef zeer uitvoerig de levenswijze en de gedaantewisseling van dit insect; alleen gelukte het hem niet, de paring waar te nemen, waarom hij meende, dat de eieren eerst gelegd, en daarna even als bij de visschen door 't manlijk sperma bevrucht werden. Reeds Réaumur, die in zijn „*Mémoires pour servir à l'Histoire des Insectes*” veelvuldig gebruik maakte van Swammerdams onderzoekingen, twijfelde aan de waarheid van dit feit; terwijl in lateren tijd de Geer, Roesel en anderen de paring bij sommige haftsoorten inderdaad waargenomen hebben. Wat de verhandeling echter vooral belangrijk maakt, dat is de anatomische beschrijving, die nog steeds een eereplaats inneemt onder de monographiën van zoölogischen aard. Ook uit deze beschrijving blijkt zonneklaar, dat Swammerdam aan de insecten 't bezit van bloed toekende; immers, hij zegt, „datter datelijk op het quetsen van de huyt een dunne ende wateragtige vogtigheyt uyt syptert, dat het waare Bloet van dit Dierken is.” Met

de uiterste nauwkeurigheid beschrijft hij 't darmkanaal, 't verloop der tracheeën, die hij door 't gansche lichaam wist te volgen; 't aan de rugzijde gelegene hart, hetwelk hij te recht voor één geheel hield; terwijl Malpighius bij de zijderups verscheidene harten had meenen te ontdekken; 'tzenuwstelsel, en 't verband der zenuwen tot de spieren; de samengestelde oogen, enz. In 't manlijk Haft beschreef hij de aan weerszijde van 't darmkanaal gelegene testes, in 't vrouwelijke dier de ovaria en de daarin aanwezige eieren.

Zijn „derde order van natuurlijke veranderingen” wordt geopend met de beschrijving van de gedaantewisseling eener soort van mier (*Myrmica rubra*), en kenmerkt zich, even als al zijn verhandelingen, door zeer fraaie afbeeldingen. Ofschoon Swammerdam hier geen beschrijving geeft van de inwendige deelen, blijkt het toch, dat hij reeds tot de ontdekking was gekomen, dat er in een mierenmaatschappij individuën bestaan, die enkel bestemd zijn tot den arbeid en tot de verzorging der jongen, en waarin hij noch manlijke, noch vrouwelijke geslachtsorganen had kunnen waarnemen. Ook toont hij duidelijk de uitwendige verschillen aan tusschen de mannetjes, de wijfjes en de arbeiders.

Even als Leeuwenhoek nam Swammerdam waar, dat de pop van sommige mierensoorten in een cocon verborgen is, welke door de larve gesponnen wordt.

Als tweede voorbeeld gaf hij een uitgebreide beschrijving van den „Neushoornige Schalbijter,” klaarblijkelijk *Oryctes nasicornis*, 't bekende, tot de *Lamellicornia* behoorende Coleopteron, welks larve in de run der broeikassen leeft. Een nieuw bewijs van Swammerdams weergalooze praktische ervaring vindt men hierin, dat het hem bij de larve van dit dier gelukte,

te bewijzen, wat hij vroeger reeds bij andere insecten vermoed had, nl. dat aan de vervelling ook een gedeelte van 't darmkanaal en zelfs de tracheeën deelnemen. De inrichting en de werking van 't vas dorsale schijnt hij ook reeds goed begrepen te hebben. Uit zijn beschrijving van 't zenuwstelsel blijkt, dat hij ook den slokdarmring bij dit dier wist op te sporen. Ook bij de zijderups toonde hij dien ring aan, die aan Malpighius niet bekend schijnt te zijn geweest. Ook 't afzonderlijke, voor 't organische leven dienende zenuwstelsel, dat door Joh. Müller als analoog met den nervus sympathicus der Vertebrata wordt beschouwd, ontdekte hij bij *O. nasicornis*. Hij beschreef het onder den naam van nervus recurrens, even als Lyonet dit later in navolging van hem gedaan heeft in zijn monographie van *Cossus ligniperda*.

Swammerdams scherpziend oog slaagde er zelfs in, de groote veranderingen te ontdekken, welke 't darmkanaal en de tracheeën bij de verpopping ondergaan. Deze veranderingen schetste hij verder op een bewonderenswaardige wijze bij 't volkomen insect. Ook de merkwaardige wijzigingen, die 't zenuwstelsel bij den overgang tot de imago ondergaat, werden door hem ontdekt; terwijl hij de inrichting der manlijke en vrouwelijke generatie-organen tot in de fijnste bijzonderheden naging. Bij de beschrijving der manlijke copulatie-organen beging hij een vergissing door de blinde vaten, welke eenigermate met de prostata en de Cowpersche klieren der hoogere dieren overeenkomen, als de „ware testes” te beschouwen.

't derde voorbeeld heeft betrekking op de „Mug” (*Culex pipiens*). Reeds gedurende zijn verblijf in Frankrijk had hij waargenomen, dat de larve van dit dier voortkomt uit een

ei, dat het moederinsect in 't water legt. Hij meende ten onrechte evenwel, dat de proboscis van 't volkomen insect bestond uit 6 deelen. Hij stond trouwens niet alleen, wat deze dwaling betreft; immers, nog in de eerste helft der 19^{de} eeuw beging Latreille dezelfde fout; terwijl Leeuwenhoek slechts 4, Réaumur slechts 5 samenstellende deelen in bedoeld orgaan had kunnen waarnemen. Eerst aan Curtis is het gelukt, een zevende deel te ontdekken, dat een analogon is van de tong en door zijn fijnheid gemakkelijk aan 't oog kan ontsnappen. Voor 't overige bewijst ook deze verhandeling ten volle, hoe grondig Swammerdam gewoon was, alles waar te nemen en te onderzoeken, wat de rijke Natuur hem te aanschouwen gaf. Want de levenswijze, de gedaantewisseling en de uitwendige kenmerken werden door hem zoo goed waargenomen, dat mannen, als Réaumur, Kleeman en de Geer hierdoor in staat zijn gesteld, op de door Swammerdam gelegde stevige fondamente met goed gevolg voort te bouwen.

De uitvoerigste verhandeling, welke wij aan Swammerdam te danken hebben, is de „Verhandeling van de Bijen, of Naukeurige Beschrijving van de Oorsprong, Voortteeling, Geslagt, Huishouding, Werken, en Nuttigheid der Bijen”; ze beslaat 183 bladzijden in folio.

Men kan zich nauwelijks genoeg verbazen over de verregaande onkunde, waarin men sedert de vroegste tijden verkeerde aangaande den waren aard en de levenswijze van een insect, dat reeds sinds tal van eeuwen door den mensch tot eigen voordeel gekweekt was geworden, en wanneer de werken der schrijvers het niet zonneklaar bewezen, dan zou men voorwaar moeite hebben, te gelooven, dat men onder anderen de bijenkoningin ettelijke eeuwen lang voor een manlijk dier

gehouden en onder den naam van koning beschreven heeft als een roi fainéant, een waren Sardanapalus, die, zonder iets in 't belang der republiek te verrichten, op kosten van deze een aangenaam en weelderig leven leidde. (Zie Needham, Nouvelles Recherches sur la Nature et l'économie des Mouches à miel). Gelijk ik reeds vroeger vermeldde, was onze landgenoot Cluyt de eerste, die door eigen waarnemingen bewees, dat de zoogenaamde koning een vrouwelijk wezen is, welks voorname bezigheid bestaat in 't leggen van eieren. Swammerdam blijkt bij 't schrijven zijner verhandeling ook van 't boekje van Cluyt gebruik te hebben gemaakt; doch zeker is het, dat niemand vóór hem van de bijen zulk een grondige studie had gemaakt, en dat, alle latere schrijvers, zoo als Maraldi, Réaumur, Needham, Latreille, Kirbij, Huber en anderen met de door hem verkregene resultaten hun voordeel hebben gedaan. 't Moge waar zijn, dat hij enkele dwalingen begaan heeft, onder anderen daar, waar hij de monddeelen der bij beschrijft, toch blijft zijn verhandeling een arbeid, waarop elk rechtgeaard Nederlander met nationalen trots kan wijzen.

Westwood (Introduction to the modern classification of Insects) verhaalt, dat in de Philosophical Transactions van 't jaar 1699 een brief over deze verhandeling voorkomt, geschreven door Dr. Hotton. Bij 't naslaan van dit deel vond ik niets anders dan een gedeelte van een brief, waarin Hotton vermeldt, dat Swammerdam zijn eigen studiën veroordeelde, en zich overgegeven had aan de secte van Antoinette Bourignon, en hierop laat hij alleen nog deze woorden volgen: „id vero doleo non prodisse Amici hujus nostri Commentarium de Apibus, omnium quae unquam elaboravit Castigatissimum; hoc opus vernaculo Sermone scriptum

cum Iconibus quamplurimis eo spectantibus plus semel apud eum vidisse me satis memini; at ubi jam latitat ignoro prorsus." Uit deze laatste woorden blijkt, dat Hotton niet wist, waar de handschriften van Swammerdam na zijn dood gebleven waren.

Swammerdam zag zeer juist, dat de bijen, welke door vroegere schrijvers fuci of broedbijen genoemd werden, niets anders zijn dan de hommels of manlijke bijen; terwijl hij die individuën, welke de cellen bouwen en zich met het aanbrenge van 't voedsel voor de larven belasten, terecht werkbijen noemde. Gewoonlijk wordt verhaalt, dat zekere Schirach, predikant te Bautzen, in 't jaar 1769 het eerst ontdekt heeft, dat de werkbijen onvolkomen geblevene wijfjes zijn. Deze bewees namelijk door zijn proefnemingen, dat larven, waaruit onder gewone omstandigheden werkbijen zouden ontstaan, zich tot koninginnen kunnen ontwikkelen, wanneer ze van de geboorte af, in een eenigszins ruimere cel geplaatst en met een bijzonderen kost door de werkbijen gevoed worden. Hij trok daaruit het besluit, dat elke werkbij oorspronkelijk van 't vrouwelijk geslacht is. Langs anatomischen weg heeft Schirach dit niet kunnen bewijzen; dit gelukte eerst in 't begin dezer eeuw aan Mej. Jurine, die in de werkbijen de gebrekkig ontwikkelde ovaria wist op te sporen. (Zie Huber, *Nouvelles observations sur les abeilles*). Omtrent de ontdekking van Schirach raadplege men de zoeven door mij aangehaalde verhandeling van Needham, waarin een brief van Schirach aan Bonnet voorkomt.

Ook Swammerdam wist reeds, dat de werkbijen onvolkomene wijfjes zijn. Immers, hij zegt: „De gemeene Bijen kan men aanmerken als van onzydig geslacht synde, en natuurlyk gelubde, synde nochtans meer vrouwelyk als manne-

lyk van maaxsel ende aart." Iets verder zegt hij, na gewezen te hebben op de grootere overeenkomst der werkbij met de koningin dan met het manlijk insect: „Uyt deese vergelyking der Byen onder malkanderen, soo blykt klaarlyk, dat de gemeene Werkbyen veel meer met den aard ende de Natuur van het Wyfje overeenkomen, als met die van het Manneken: want alle haare soo uyt- als ook inwendige leedematen, als in 't vervolg blyken sal, komen overeen. Behalve alleen, dat se geen Eyerstok hebben, ende alsoo als slaafachtige en gelubde Dienstmaagden, dewelke de geheymnissen van haare meesteresse niet en weeten, in deese huys-houding geboren worden; ende alsoo nergens anders toe bekwaam syn, als om de kinderen ofte de jonge Wurmen der Byen te voeden, ende op te kweeken," enz.

De uitwendige kenmerken, waardoor de koningin, de werkbijen en de darren van elkander te onderscheiden zijn, werden duidelyk door hem opgegeven; hij maakte ook reeds de opmerking, dat het achterste paar pooten bij de werkbijen veel breeder is dan de twee andere paren zijn; insgelijks begreep hij, welke rol 't deel, hetwelk later met den naam van korfje (corbeille) bestempeld is geworden, speelt bij de inzameling van 't stuifmeel.

Hij ontdekte, dat de koningin 't gansche jaar door gevuld is met eieren, die door de manlijke bijen bevrucht worden, en waaruit behalve enkele volkomene wijfjes, eenige duizende werkbijen en eenige honderde darren voortkomen. De paring nam hij echter niet waar, en ten onrechte meende hij, dat de koningin alleen door den reuk van 't manlijk zaad bevrucht zou kunnen worden. De vroeger verkondigde meening, dat de eieren, welke de koningin legt, door de „fuci of

broedbijen' zouden worden uitgebroed, werd door hem be-
wezen, geheel en al onhoudbaar te zijn. Hij toonde aan, dat
de warmte, welke door 't samenzijn der bijen in denzelfden
korf en door haar gedurige beweging ontwikkeld wordt,
daartoe voldoende is, en dat de verkeerdelijk als broedbijen
beschrevene manlijke individuen alleen gedurende den zwerm-
tijd gevonden worden.

De gedaantewisseling der bijen werd met de grootste zorg-
vuldigheid door hem waargenomen, beschreven en afgebeeld,
waarbij hij tevens tot in de fijnste bijzonderheden acht gaf
op de langzame veranderingen, welke de inwendige, zoowel
als de uitwendige lichaamsdeelen ondergaan bij den overgang
van larve tot pop, van pop tot volmaakt insect. Bijna elke
bladzijde verraadde den meester; telkens verbaast men zich,
dat Swammerdam heeft weten door te dringen in geheimen,
aan wier opheldering niemand vóór hem zich gewaagd had,
en die waarschijnlijk zonder zijn tusschenkomst nog lang
onopgelost zouden zijn gebleven. Volkomen waar is het, dat
in deze verhandeling wel het een en ander voorkomt, dat
den toets der hedendaagsche kritiek niet kan doorstaan; doch
dit kan ons niet verwonderen, als wij in aanmerking nemen,
dat er twee eeuwen sedert het schrijven daarvan verlopen
zijn, en dat in Swammerdams tijd bijna 't geheele terrein
der entomologie nog onontgonnen was. En wat de levenswijze
der bijen betreft, daaromtrent valt ook nu nog veel te on-
derzoeken. Onbetwistbaar is het evenwel, dat juist Swammer-
dam hierover 't eerste licht verspreid heeft, zoodat hetgeen
later dienaangaande ontdekt is geworden, grootendeels een
uitbreiding en aanvulling is van de door hem medegedeelde
feiten. En wat de anatomische bijzonderheden aangaat, moge

hij in sommige opzichten gedwaald hebben, hiertegenover staat, [dat er veel in deze verhandeling voorkomt, dat zeer juist beschreven is. Vooral de beschrijving van de samengestelde oogen, van 't ademhalingssysteem, 't zenuwstelsel, 't ruggevat, waaraan hij reeds overlangsche en dwarse spiervezelen waarnam, en van de vrouwelijke generatie-organen kan getuigen van zijn talent, dat grooter was dan dat van een zijner tijdgenooten, Malpighius niet uitgezonderd. De afbeeldingen b. v. van de vrouwelijke generatieorganen werden door Réaumur in zijn Mémoires gecopieerd. In dezelfde verhandeling beschrijft Swammerdam onder den naam van Wolf in korte trekken de *Tinea mellonella*, die reeds aan de ouden bekend was. Ook Virgilius kende deze motsoort, welke in de bijenkorven van de was leeft; immers, in 't 4^{de} boek van zijn Georgicon, hetwelk handelt over de levenswijze der bijen, somt hij de vijanden van den bijenstaat op in de volgende woorden :

„Quis dubitet? nam saepe favos ignotus adedit

„Stellio (de sterhagedis of gecko), et lucifuga congesta cubilia blatta,

„Immunisque sedens aliena ad pabula fucus;

„Aut asper crabro imparibus se immiscuit armis,

„Aut *dirum, tineae, genus*; aut *invisa Minervae*

„Laxos in foribus suspendit aranea casses.”

Van de Lepidoptera, die Swammerdam insgelijks rangschikte in zijn „derde Order van natuurlijke veranderingen,” beschreef hij in de eerste plaats, om een voorbeeld te geven van een gedaantewisseling, waarbij de pop een echte *Aurelia* of „gulde-popken” is, de op de bladeren der brandnetels levende *Vanessa Io*, door hem „gemeene ende gecouleurde Dagkapel” genoemd.

Na eerst een anatomische beschrijving van de rups te hebben gegeven, geeft hij een overzicht van de ijverige en volhardende pogingen, waardoor het hem 't eerst gelukt is, in de larve de verborgene uitwendige deelen van 't volmaakt insect in rudimentairen toestand aan te wijzen. Insgelijks deelt hij mede, hoe de imago binnen 't omhulsel der chrysalis door een langzame aangroeiing van deelen, dus geheel in tegenspraak met hetgeen Aldrovandus, Goedaert en zoo vele andere vroegere waarnemers hieromtrent gefabeld hadden, allengskens de gedaante van 't insectum declaratum aanneemt. Om dit ontwikkelingsproces nauwkeurig te kunnen waarnemen, onderzocht hij de chrysalides in verschillende stadia van ontwikkeling. Bij wijze van toegift geeft hij later nog een uitvoerige beschrijving van de gedaantewisseling bij *Pieris Brassicae*; de titel van dit hoofdstuk luidt: „Het eene dier in het andere, of de Kapel verborgen binnen in de Rups.” Men vindt hierin dezelfde proeven beschreven, als die, waardoor hij in 1668 Magallotti en Thévenot in verbazing bracht. Hij koos om te bewijzen, dat de kapel reeds in de rups verborgen is, een volwassen larve, om wier lichaam hij een fijnen draad bond, waarop hij ze eenige malen met korte tusschenpoozen in kokend water liet weeken. Door deze behandeling scheidde zich de buitenste huid van de rups af van de „binnenste besloote” huid der kapel; de vochten nl., die zich tusschen deze twee bekleedsels bevonden, werden door de warmte verdund, zoodat het later gemakkelijk viel, „de vaten en Vesels, die haar aan malkanderen verbonden,” te breken en los te maken, de huid der rups af te stroopen, en de nog weeke pop te voorschijn te brengen. Daar evenwel de pop alzoo lichtelijk gekwetst kon

worden, bedacht hij nog een andere methode. Hij wierp namelijk de ingesponnen rups, wanneer ze op 't punt was, haar huid uit te schudden, in een flesch, waarin zich een mengsel van gelijke deelen wijn en azijn bevond. De verschillende deelen der pop werden hierin binnen een tijdsverloop van 15 à 16 uren hard genoeg om ze later te kunnen gebruiken voor de aanwijzing van de verschillende deelen der kapel.

Swammerdams waarnemingen bepaalden zich echter niet enkel tot de uitwendige veranderingen, die de larve bij 't doorloopen harer gedaantewisseling ondergaat; maar ook de inwendige veranderingen, vooral die, welke 't darmkanaal, 't ruggevat, 't tracheeën- en 't zenuwstelsel betreffen, werden door hem bestudeerd.

Zoo ook beschreef hij 't eerst de merkwaardige inrichting van de roltong, hoewel het niet ontkend mag worden, dat het aan Savigny 't eerst gelukt is, over de natuur daarvan en van de monddeelen der Lepidoptera in 't algemeen 't ware licht te verspreiden.

't Uitkomen van de kapel nam Swammerdam met zulk een scherpzinnigheid waar, dat de hierop betrekking hebbende beschrijving, indien men slechts enkele benamingen, in overeenstemming met de uitkomsten van latere wetenschappelijke onderzoekingen, verandert, nog geheel en al past in 't kader van onzen tijd. Hij zag bij voorbeeld, hoe 't bloed uit het ruggevat en de lucht uit de tracheeën naar de snel aangroeiende vleugels worden geperst, en hoe ten gevolge daarvan 't pop-omhulsel regelmatige spleten verkrijgt, waardoor de kapel zich langzamerhand heenworstelt. In 't afgelegde omhulsel toonde hij zelfs cenige witte draden aan, „de afge-

stroomte longpijpen, dewelke voor het alderlaatste nog eens haar huyt afleggen."

In een afzonderlijk hoofdstuk beschrijft hij de inwendige deelen van de manlijke en de vrouwelijke kapel; vooreerst het darmkanaal, waarbij hij, gelijk ik reeds gezegd heb, zorgvuldig acht gaf op de veranderingen, die het ondergaat gedurende de gedaantewisseling. Nevens den slokdarm ontdekke hij eenige gekronkelde buizen, wier doel hij niet kende; toch schijnt hij reeds vermoed te hebben, dat ze speekselvaten konden zijn. Dit blijkt uit de woorden: „Wat gebruyk se hebben, en of se ook kwylvaten syn, is my meede onbekent!" De blaasvormige uitzetting van 't buitenste vlies des slokdarms, nabij de maag, hield hij met recht voor een luchtzak; in de pop had hij dezen zak ook reeds gezien, gevuld met een roodachtig vocht. Verder beschrijft hij de maag, de later naar Malpighius genoemde vasa Malpighiana, die hij „uitspattende vaaten of blinde darmen" noemt; den dunnen darm, 't daarop volgende uitgezette gedeelte, hetwelk men thans blinden darm noemt, en dat hij eenvoudig noemt „den darm, in een vuylnisbak gedilateert;" den rechten darm en den anus met twee daaraan bevestigde spieren. De werking van de roltong bestudeerde hij, door de kapellen eenige weken lang met suikerwater en honig te voeden. In de tweede plaats beschrijft hij de generatie-organen. Bij 't manlijk insect schetst hij zeer juist den in een hoornachtige scheede besloten penis; men moet evenwel erkennen, dat hij bij 't schetsen der overige deelen dikwijls in onzekerheid verkeert, zoodat hij zich òf tot gissingen bepaalt, òf vergissingen begaat, waaraan eerst later door Joh. Müller, Strauss, Léon Dufour en anderen een einde kon worden gemaakt. Zoo

giste hij onder anderen zeer juist, dat het „knoopken,” waarin de vasa deferentia eindigen, kon overeenkomen met een testis, waarvan later ontdekt is, dat hij uit de samensmelting van twee andere testes ontstaan is. Hij vergiste zich echter door de blinde kanalen, die zich met de vasa deferentia vereenigen, voor vesiculae seminales te houden. Aan de beschrijving der vrouwelijke organen schijnt hij minder tijd te hebben besteed; ze is vrij onvolledig en gebrekkig. Alleen vermeld ik hier, dat uit de afbeelding blijkt, dat hij ook de vesicula copulatrix waarnam, die door Malpighius bij *Bombyx Mori* als uterus beschreven is.

Tot de „vierde order van natuurlijke veranderingen” rekende Swammerdam, gelijk we aan 't begin van dit hoofdstuk zagen, vele van de insecten, wier pop we tegenwoordig pupa coarctata zouden noemen; hij noemt ze „wurmgeelyk popken.” Hij bracht tot deze afdeeling verschillende soorten van Diptera. Bovendien nam hij in deze afdeeling op „alle de waaragtige Popkens, dewelke wij midden in de Vruchten, de Wratten der Planten, de boomen en haare blaaderen, als ook in het vermeulwt Hout, ende op andere ontoegankelijke ende verborge Plaatsen opgesloten vinden;” vervolgens die, wier pop in een klein en teeder spinsel is opgesloten, en eindelijk „alle die waare Popkens, dewelke haar oorspronk neemen uyt die soorten van Wurmken, dewelke binnen in haar subtiële en kleyne huyskens, die se als de Schildpadde geduurig met haar draagen komen te veranderen.” Met deze laatste bedoelde hij sommige soorten van motten (Coleophoren) en Phryganieden. De gedaantewisseling van de insecten zijner „vierde order” wordt duidelijk gemaakt door afbeeldingen en ophelderingen, die betrekking

hebben op „de gemeene Secreet-vlieg” (*Anthomyia scalaris* Meig.) en op *Helophilus tenax*, den ver à queue de rat der Franschen, wiens larve op vochtige plaatsen, onder anderen in goten en riolen leeft. Mouffetus en Goedaert hadden de pop van dit insect als een volmaakt ei beschreven, en de hoogleeraar de Mey, die een aanhangsel schreef bij Goedaerts werken, hield het volmaakt insect voor een bij.

Hierop volgt „de sonderlinge Historie van de vlieg *Tabanus* of beeter *Asilus* genoemt;” het is de *Stratiomys Chamaeleon* Fabr. Gelijk bekend is, leeft de wormvormige larve van dit tot de *Notacantha* of *Stratiomyidae* behoorende *Dipteron* in 't water; terwijl de pop, die binnen de huid der larve besloten blijft, alleen 't voorste gedeelte daarvan vult. 't Gelukke aan Swammerdam volkomen, de sonderlinge wijze te ontdekken, waarop de larve van dit insect zich in 't water beweegt. Dit blijkt uit de volgende woorden: „Maar als hy nu op het water met syn staart dryvende, sig naa de gront wil begeeven, soo buygen gemeenelyk syne hayrkens haar op 'er tippen tot malkanderen toe; en alsoo deese buyging op het midden der hayrkens minder is, en dat se ter plaatse, daar se uyt de Staart spruyten, haar stant behouden; soo komt de lugt, die daar binnen in beslooten wort, een peerlwys belleken gemeenelyk te vertoonen. En door middel van dat belleken kunnen sy haar weer door een traag swemmen aan de vlakke van het water verheffen, en haar daar aan als ophangen: gelijkerwijs men ook in de Wurmen en Popkens bespeurt, daar de Muggen uyt vergroeyen. Of het gebeurde, dat dit belleken de hayrkens op de Staart kwam te ontglippen, soo kunnen sy uyt de Longpijpen van haar lichaam daar weer een ander inperssen. En somtyts

siet men ook, dat se verscheyde bellekens lugt, door de Staart lossen. Die dan dadelijk haar door het water opwaarts naa de lugt, die daar op staat begeeven; dat door de persing of swaarte van het water geschiet, die al, wat ligt is, om hoog dringt, om dat aldaar de tegenstant het minste is."

Ofschoon hij de voelers voor pooten hield, tot welke meening trouwens de rol, die ze bij de voortbeweging spelen, onwillekeurig aanleiding moest geven, zoo kan men toch niet anders zeggen, dan dat de beschrijving van de uitwendige gedaante en de levenswijze der larve wederom getuigt van zijn juisten en scherpen blik. Ook Goedaert en Aldrovandus vermelden deze larve. De eerste zegt evenwel alleen, dat ze bij hem 9 maanden lang zonder voedsel geleefd heeft, en noemt ze Chamaeleon. Van haar levenswijze wist hij niets mede te deelen. De laatste noemt deze larve waterdarm, en vermeldt, dat er later een vlieg uit ontstaat. Overigens schijnen hem geen bijzonderheden daaromtrent bekend te zijn.

Swammerdam daarentegen gaf niet enkel een beschrijving van de uitwendige, maar ook van de inwendige deelen der larve.

Voor al de menigvuldige vertakkingen der tracheeën door al de verschillende onderdeelen van 't lichaam werden door hem nauwkeurig waargenomen; zelfs de spiraaldraden, die hij vergeleek bij een „stukken silverdraat, dat op een naalt is gewonden geweest," beschreef hij en beeldde hij af. Ook ontdekte hij, dat er twee takken loopen naar „de Staart, daar sy haar door twee distincte openingen, die in een spleet eyndigen, ontslyten, en de lucht daardoor, in, en weer uyt het lichaam laten." De wijze, waarop dit in- en uitlaten van lucht door hem beschreven werd, vermeldde ik boven

reeds. Ook 't ruggevat ontsnapte niet aan zijn gezicht; om het behoorlijk te kunnen gadeslaan, liet hij de vetmassa, waardoor het bedekt was, eerst in brandewijn oplossen. Zoo ook vestigde hij de aandacht op de zonderling gedraaide buikzenuwstreng, waardoor de larve van *Stratiomys Chamaeleon* zich kenmerkt.

De overgang van de larve tot pop in de allengs verdroogende en ineenschrompelende huid, benevens de verschuiving der pop naar 't voorste gedeelte van 't omhulsel werd door hem met een verbazingwekkende nauwkeurigheid beschreven. Om de pop goed te kunnen bestudeeren, opende hij 't omhulsel aan de buitenzijde, waarna het hem gelukte, aan te toonen, dat ook de tracheeën gedurende de gedaantewisseling vervellen. Zelfs wist hij, door de larve, wanneer ze op 't punt was, tot een onbewegelijke pop over te gaan, uit hare huid te trekken, den kop met de sprieten, benevens de beginselen der pooten en vleugels voor den dag te brengen, en ook de vervelling van 't darmkanaal en van de tracheeën, die naar de stigmata van 't abdomen der larve liepen, kon hij nu duidelijk maken. In de volgroeide pop toonde hij dezelfde deelen, benevens de eerst nu behoorlijk ontwikkelde oogen aan.

Een volgend hoofdstuk is gewijd aan de anatomische beschrijving der pop. Vooral 't darmkanaal werd tot in de fijnste bijzonderheden door Swammerdam bestudeerd, en ook op de ingrijpende veranderingen, die nu 't zenuwstelsel ondergaan had, lette hij. Voor zijn scherpzinnigheid pleit gewis ook ten zeerste, dat hij zelfs de beginselen der manlijke en vrouwelijke voortplantingsorganen in verschillende poppen wist op te sporen.

Zonderling is het, dat Swammerdam, even zoo min als vroegere schrijvers, zich door waarneming overtuigd had, dat er insecten zijn, die hun eieren in de rupsen, of poppen van andere insecten leggen, en daardoor een uiterst gewichtige rol spelen in de huishouding der Natuur. Meermalen was het hem gebeurd, dat uit rupsen „wurmen” voortkwamen, die later de gedaante van vliegen (Tachiniden) aannamen. Zoo vond hij dan ook in een doode pop van *Stratiomys Chamaeleon* hier en daar „kleine Wurmken, waarvan eenige in Poppen vergroeyt waren,” en waaruit later wederom vliegensoorten voortkwamen.

Den overgang van de pop van *Stratiomys Chamaeleon* tot een volmaakt insect beschreef hij uitvoerig en met de grootst mogelijke nauwkeurigheid; terwijl hij op de volgende eigenaardige wijze aantoonde, dat de luchtgaten der larve ook nog gedurende den poptoestand voor de ademhaling dienen. Daartoe plaatste hij de pop in de zon, en dompelde vervolgens 't staartvormig achtereinde van de larvehuid in 't water. Terstond zag hij dan, dat de ademhaling versneld werd, en van tijd tot tijd zag hij een luchtbel te voorschijn komen.

Even als in de verhandeling van 't Haft vindt men ook in die van de vlieg *Tabanus* of *Asilus* menige wijsgeerige beschouwing, voortvloeiende uit zijn door 't lezen der geschriften van Bourignon en den geestdrijver Jakob Böhme veranderde denkwijze op 't stuk van den godsdienst. Doch ook even als in de verhandeling van 't Haft verbaast men zich hier telkens, dat de meest fanaticke neigingen kunnen samengaan met zooveel schranderheid, met een zoo onbeneveld oog voor natuurlijke zaken, als waarvan Swammerdam blijken gaf.

Zelfs 't pophulsel werd, nadat de vlieg het verlaten had, door hem onderzocht; in die afgelegde huid wees hij de „verlate en afgestroopte Longpijpen” aan, den binnensten rok van 't darmkanaal en 't geraamte van den kop der larve. Eindelijk beschreef hij de „uyterlyke en innerlyke Leeden, soo in het Manneken, als in het Wyfken, heel particuliere-lyk,” Merkwaardig is in dit gedeelte der verhandeling de beschrijving der balanceerkoltjes, door hem hamertjes genoemd. Na de vliezige vleugels te hebben geschetst, zegt hij namelijk: „En daar neffens siet men twee knoopkens, die yder op een krom geboge steelken, als het yser van een hamerken staan, door alle welke deelkens de lugt gemoduleert wort; want alsoo de lugt uyt de Borst in deese holligheeden beweegt wort, soo wort aldaar het geluyt in de Sijden van het Lichaam gemaakt, dat deese Vlieg, wanneer hij syne Vleugelen uytspreyt, in het vliegen komt van sig te geeven. Insonderheid syn de hamerkens seer fraay, die ik haast in alle Vliegen bevinde, maar in geene soorten van Byen heb ik die ooyt gesien; want alsoo die vier Vleugelen hebben, soo is het, dat die aldaar op een heel andere manier haar geluyt maaken.”

Nog merkwaardiger is het, dat Swammerdam reeds de blaas ontdekte, waarin aan weerszijde van den thorax de tracheeënstam uitloopt, en die eerst in onzen tijd door Landois uitvoeriger beschreven is geworden. Reeds Swammerdam begreep, dat door de trillingen der in deze blazen aanwezige lucht geluid wordt voortgebracht. Zie hier zijn eigen woorden: „Nog sag ik aldaar twee merkelyke en peersgewyze Lugt-blaaskens, waarvan ik er een afbeelde, sy waaren groot en seer gedilateert, en op de ronte van haare toppen waaren sy

eenigsins kreukelig, gelyk men dat in de beurskens der aart-Spinnekoppen siet, daar sy haare Eyeren in draagen: dat mogelyk komt, omdat sy niet geheel en al uytgespannen waaren. Yder eindigde in een vernauwt pypken, dat uyt ronde ringekens bestont, en hier en daar hadden sy haare sytakkens, waarvan ik er niet als twee afgebeeld heb, en in 't groot vertoont. Deese Longpijpkens lopen voornamelyk naar de syden, onder de vleugelen, welker openingen, die aldaar syn, sy de lugt verschaffen, daar de Vlieg syn geluit meedemaakt."

In den vorm van een brief aan Thévenot ontmoet men in den Bijbel der Natuur een verhandeling „over de Natuur en Ontleeding van de Wurm in de Kaas,” de *Piophila Casei* van Fallen. Werd reeds vroeger door den geleerden Italiaan Redi bewezen, dat de larve van de kaasvlieg uit het ei van een vlieg ontstaat, Swammerdam was de eerste natuuronderzoeker, die zulk een uitvoerige en doorwrochte studie daarvan maakte, dat nog in de 19^{de} eeuw algemeen verwezen wordt naar de verhandeling van onzen beroemden landgenoot. Veel van hetgeen hij daarin heeft medegedeeld, is in onzen tijd door de onderzoekingen van Kirby en Spence bevestigd geworden.

Ook onze Goedaart had iets over den „kaaswurm” geschreven, en wel in zijn 73^{ste} bevinding. Deze schreef echter nog 't ontstaan van deze larve aan 't rottings-proces toe, waaraan de kaas onderhevig is, en behalve dat hij in weinige regels de gedaantewisseling schetste, deelde hij als een bijzonderheid alleen nog mede, dat „ze springt gelyk de sprinkhaan, werpende met een groote snelheid haar lichaam in de lucht.” De hierop betrekking hebbende afbeeldingen laten aan duidelijkheid veel te wenschen over.

Swammerdam geeft al dadelijk een vernieuwd bewijs van zijn uitstekend waarnemingsvermogen, als hij beschrijft, hoe het komt, dat deze larve zulke vervaarlijke sprongen kan doen.

Ook de uitwendige lichaamsdeelen worden door hem nauwkeurig beschreven. Zoo ontdekte hij aan 't begin van den derden lichaamsring twee buiten 't lichaam uitpuilende luchtbuizen, die inwendig in twee tracheeënstammen uitmondten. Bij de levende larve bestudeerde hij zelfs de werking der tracheeën, die hij als volgt beschrijft: „Wanneer men een Wurm met een subtiële naalt het Hooft doorboort, en dat men hem dan onder een vergrootglas besiet en vasthoudt, soo kan men de beweging der Longpijpen kennelijk door het vel onderscheyden: want alsoo de Wurm sig dan in verscheyde bogten draayt, soo siet men van gelyken, dat de Longpypen dan regtuyt gerekt worden, dan slangswijs geboogen en dan weer als een hoepel te samen gewonden, sonder dat se immermeer toevallen, hoe verscheydenlyk dat se ook bewoogen worden. Soo dat de groote Kunstenaar ons alhier een buygsaam gootken gemaakt heeft, dat dartig maal dunder als een hayr synde, en als een boom met takken van maaksel, egter altydt blyft open staan, wat figuren dat hy ook aanneemt.”

Verder beschrijft hij 't darmkanaal en 't zenuwstelsel; 't hart, dat hij aan de rugzijde duidelyk zag kloppen, kon hij echter wegens zijn geringe grootte niet behoorlyk waarnemen. De door de meeste zijner tijdgenooten verkondigde meening, dat de kaaswormen door verrotting zonden kunnen ontstaan, wordt door hem, in navolging van Redi, bewezen, geheel en al onhoudbaar te zijn. Hij kreeg hierdoor als van

zelf aanleiding om te spreken over 't ontstaan der ingewandswormen, waaromtrent hij, voorzichtig als hij steeds was, zijn volkomen onkunde bekende. Ook omtrent de wijze, waarop uit rupsen somtijds vliegen voortkomen, durfde hij geen beslissende uitspraak doen, omdat zijn ondervinding daartoe te kort schoot. Wel achtte hij het mogelijk, dat ze haar ontstaan hebben te danken aan eieren, welke de een of andere vlieg in 't lichaam der rups legt; hij vond het evenwel onredelijk, te gelooven, dat de ingewandswormen, welke men in verschillende lichaamsdeelen van dieren vindt, hunnen oorsprong ontleenen aan 't doorslikken van eieren.

't Geloof aan 't bestaan van een toeval in de Natuur, voor zoo ver de dierenwereld betreft, wordt in dit hoofdstuk ten zeerste door hem bestreden. In krachtige woorden veroordeelt hij hier 't geloof aan 't ontstaan van dieren uit rottende stoffen: „synde het alleen onse domheid en onweetendheid, dewelke door een voorbaarig oordeel de kunstwerken der Natuur aan de verrotting toegeschreven heeft. En daar op hebben de wijze en gemeene lieden gerust geslapen, sonder te denken, dat haar luyheid en vooroordeel in het naalaten van de werken Gods te onderzoeken, alleen de oorsaaken van haar algemeene dwalingen syn geworden, waardoor de waarheid verborgen en versegelt is geworden.” En iets verder zegt hij: „Maar dat gemeene beestagtige gevoelen, van dat de Dieren uyt de verrotting zelfs souden gebooren worden, en casueel aangroeyen, dat is reedenloos en atheïstisch, en sonder de minste schaduw van ervarentheid of waarheid, en het steunt alleen op achteloosheid, vooroordeel, onverstant en dwaling: en dat te meer, omdat in het alderminste Dierken soo veel order, kunst, inventie, heerlyk-

heid, wijsheid en almachtigheid te speuren is, als in de constructie der ingewanden van de aldergrootste schepselen. Met dewelke dat alle Dieren, omtrent de Hersenen, de Senuwen, Spieren, Hert, Maag, Darmen, Teelleeden en soo voorts overeenkomen: soodat men met waarheid kan seggen, dat Godt maar een eenig Dier geformeert heeft, en dat onder oneyndige gestalten, buygingen, samenwindingen en uytrekkingen van leedematen verborgen, en onderscheyden heeft: waarby hy ditselve een verschilligen aart, manier van leeven, en voetsel heeft toegeschikt." En nog iets verder luidt het: „En soo men wel ondersogt had, wat de verrotting in eenig Schepsel, Dier, of gedeelte van een Dier was, hetwelk verrot, of in syn lugtstof sig resolveert: met dan dit soort van verrotting, dat de Wurmen in de lichamen of haar deelen selfs veroorsaken, en nootsakelyk veroorsaken moeten: men had al lang uyt de strikken deeser domme onweetentheid ontknoopt en verwart geweest.”

Ook de overgang van de larve tot pop werd door hem goed waargenomen, en in de pop kon hij wederom de verschillende deelen van 't volmaakt insect, de oogen, de sprietten, de monddeelen, de pooten en de samengeplooiden vleugels aantoonen. Hij bewees hierdoor vooreerst, dat Redi in deze pop ten onrechte een overeenkomst zag met de chrysallides, en ten tweeden, dat het een groote dwaling was, deze pop bij een ei te vergelijken.

Insgelyks beschryft hij op een onverbeterlijke wijze 't uitkomen der vlieg, wier kenmerken hij vervolgens opgeeft. Ook de drie boven op den kop geplaatste enkelvoudige oogen merkte hij op.

Eindelijk geeft hij een beschrijving van de manlyke en

vrouwelijke generatie-organen, waarbij het de aandacht trekt, dat hij bij 't mannetje nu niet meer van zaadblaasjes, maar van prostata spreekt. Tevens beschrijft hij de paring, waarbij de penis omvat wordt door de uitgestulpte vagina, welke in den toestand van rust in de laatste ringen van 't abdomen verborgen is. Zoo ook nam hij waar, dat het vrouwelijk insect eieren legde in de kaas, en dat uit deze eieren na eenige dagen maden voortkwamen.

In 't vorige hoofdstuk zagen we, dat vroegere waarnemers, onder anderen ook Aldrovandus, van meening waren, dat de diertjes, welke ze binnen de bladeren en de vruchten der planten ontdekten, hun ontstaan hadden te danken aan een soort van rottingsproces, hetwelk door warmte en vochtigheid begunstigd werd, en waarbij de dauw een groote rol speelde. Zelfs Redi, de groote tegenstander van de verrottingsleer, had den waren oorsprong van deze in 't verborgen levende dieren niet kunnen verklaren, en daar hij van een ontstaan uit rottende stoffen nu eenmaal niets wilde weten, verviel hij tot een andere dwaling, door 't vermoeden uit te spreken, dat ze hun aanzijn konden ontleenen aan de bladeren en vruchten zelve. Aan Swammerdam komt de eer toe, van ook deze raadselachtige wordingsgeschiedenis het eerst te hebben opgehelderd; want de onderzoekingen van Leeuwenhoek hieromtrent zijn van later dagteekening.

Vooreerst beschreef hij den tot de familie der Tenthredinidae behoorenden *Nematus gallicola*, welks wijfje haar eieren legt in de bladeren der wilgenboomen, en alzoo de onregelmatig gevormde galappeltjes doet ontstaan, waarin de larven leven. Wel verre van zich tevreden te stellen met het gadeslaan van de levenswijze der larve, die den galappel bewoont,

en zich voedt met den inhoud daarvan, rustte hij niet, voor dat hij zoo wel de gedaantewisseling, als den oorsprong van dit dier wist te verklaren. Ten einde omtrent het eerste punt opheldering te verkrijgen, nam hij eenige bebladerde takjes van een wilg mede naar zijn kamer, en plaatste ze daar in vochtig zand. Weldra zag hij, dat de larven de galappels verlieten en in 't zand kropen, alwaar ze zich insponnen. Na herhaalde mislukte proefnemingen gelukte het hem eindelijk, spinsels te vinden, waarin larven in poppen veranderd waren, en eenigen tijd daarna zag hij de volkomen insecten voor den dag komen. Nadat hij al zoo de gedaantewisseling had leeren kennen, ging hij de wespen van beiderlei sekse aan een ontleedkundig onderzoek onderwerpen, en al spoedig ontdekte hij in 't vrouwelijk dier niet alleen de gezaagde legboor, waarmede het de opperhuid der bladeren doorboort; maar hij vond het ook gevuld met eieren, die geheel en al overeenstemden met die, welke hij in de galappels had aangetroffen. Uit deze waarnemingen besloot hij terecht, dat de eieren van buiten af, dus door 't vrouwelijk insect, in de bladeren moesten worden gebracht. Dat Redi, hoe scherpzinnig ook, toch niet altijd even goed waarnam, blijkt b.v. hieruit, dat hij zegt, dat de bedoelde larve maar zes pooten bezit; Swammerdam geeft daarentegen 't juiste getal op, nl. 20. Westwood heeft later van deze zelfde soort van wesp een monographie uitgegeven, waarin hij ook melding maakt van een parasiet van *Nematus gallicola*, dien hij *Eulophus Nemati* noemt, en die behoort tot de familie der *Pteromalidae*. 't Is niet onwaarschijnlijk, dat reeds Swammerdam dezen parasiet in sommige galappels ontdekt heeft. Althans, hij zegt: „In een ander

wratken, dat ik op deese tyd opende, daarin sag ik, dat het Rupsken gestorven was; en in een ander bevond ik het Rupsken heel uytgeteert, en als een vlies sig vertoonende, waarby een Wurmken sonder voeten lag, dat mogelyk syne ingewanden verteert had, en daar buiten was gekroopen om te veranderen," enz. Vermelding verdient ook de theorie welke hij bedacht, om 't ontstaan der galappels te verklaren. Zie hier zijn eigen woorden: „Maar hoe groeyen nu, tot benefice van deese ingevoerde Eyeren, de Wratkens op de Willige bladeren? en hoe groeien die rare ende curieuse uytwassen, op de andere Planten en Boomen? Ik beken, dat dit een harde vraag is, en swaar om te beantwoorden. En ik kan daar niets anders op seggen, als dat ik oordeel, dat de eerste steek, die het moeder Dierken in de plant, de vrugt of het blad doet, daar se haar Ey in leyt, dat die de waare oorsaak is van het volgende gewasken, van wat fatsoen het sou mogen weesen. Op de wijs, als men met een priem de Pompoenen, en andere vrugten en boomen, letteren en characters insnyt, dewelke indrukseken met der tijd door vogtigheeden opgeswollen worden, en seer wonderlijk boven de gemeene vlakke verheeven.”

Binnen in de wilgenbladeren vond hij nog andere larven, zonder pooten; ook van deze beschreef hij de gedaantewisseling. Uit de poppen kwamen volgens hem een soort van schallebijters voor den dag; te oordeelen naar de beschrijving en de niet in alle opzichten even duidelijke afbeeldingen hebben we hier te doen met een soort van het tot de Curculionidae behoorende kevergeslacht *Orchestes*.

Mouffetus maakt reeds melding van de tegenwoordig algemeen bekende wilgenrozen; immers op pag. 253 van zijn

„minimorum Animalium Theatrum” zegt hij: „In Salice humiliori (praesertim quando gallae tuberculosae erumpunt) nonnunquam quasi rosae inveniuntur, quae vermibus scatent.” Tegenwoordig weten we, dat deze uitwassen, welke veel op dubbele rozen gelijken, veroorzaakt worden door de larven van een tot de familie der Tipulidae behoorend Dipteron, nl. *Cecidomyia salicina*. Swammerdam nu beschreef de levenswijze, en in ruwe trekken ook de gedaantewisseling van dit insect, welks larve, gelijk hij naar waarheid vermeldt, zich voedt met de sappen, die naar de toppen der wilgetakken opstijgen.

Van de tot de familie der Yponomeutidae behorende Lepidoptera ontdekte hij de kleine fraaie soort, wier larve tusschen de vliezen der bladeren van den els leeft. Het is de *Argyromyges Cramerella*, waarvan de Geer in zijn „Mémoires” een uitvoerige beschrijving geeft. Swammerdam gaf reeds een beschrijving van de gedaantewisseling, waaraan dit insect onderhevig is.

Het is bekend, dat ook de wijfjes van eenige der tot de familie van de Muscidae behorende Diptera, en wel die van 't geslacht *Tephritis*, met behulp van haar lange legboor tusschen de bladeren van sommige planten eieren leggen, en dat hierdoor insgelijks galappelachtige uitwassen ontstaan. Swammerdam zag op zekeren dag, toen hij bladeren voor zijn rupsen verzamelde, dat een vlieg haar eieren legde tusschen de bladeren van een distel, en tengevolge daarvan zag hij ontstaan: „een dikke kloot, die haast als de kelk der Hasenooten van substantie is, en met der tyd houtagtig wort, waarin men hier en daar eenige witte Wurmken siet, die in Poppen vergroeyen, en die in Vliegen.” De door hem

bedoelde soort, waarvan hij een afbeelding gaf, was de tot het genus *Urophora* gerekende *U. Cardui*, die later ook door Réaumur werd afgebeeld. (Zie *Mém. pour servir à l'Hist. des Insectes*, tome III. pl. 44 en 45). Fallen heeft insgelijks dit insect beschreven (Swed. Trans. 1814).

Ook nog de uitwassen van andere planten werden door Swammerdam onderzocht, en hij beschreef de uitwendige kenmerken der daarin levende larven, b.v. die, welke hij op de brandnetels, den eik en den populier vond. Ik ga deze echter, om mijn bestek niet te overschrijden, voorbij. Evenzoo vermeld ik slechts ter loops, dat hij ook een *Syrphus*-soort beschreef, wier larve hij op de bladeren der kool ontdekte, en waarvan hij de gedaantewisseling beschreef. Ook de beschrijvingen, die betrekking hebben op de levenswijze en de metamorphose der kleedermot, alsmede op eenige andere insecten, ga ik voorbij, omdat ze geen ontleedkundige bijzonderheden bevatten.

In den Bijbel der Natuure vindt men ook de „Byzondere Verhandeling van de Kikvorsch en desselfs Pop, vertoonende de Historie, en de vergelijking tot andere Insecten.” Swammerdam was bij 't schrijven van deze verhandeling, die 71 bladzijden beslaat, blijkbaar te zeer vervuld van 't denkbeeld, dat de gedaantewisseling van dit gewerveld dier vergeleken kon worden met die, welke hij bij de insecten had waargenomen. Dit neemt niet weg, dat hij een vrij duidelijke voorstelling geeft van de gedaantewisseling, welke bij den Kikvorsch voorkomt.

In de „Particuliere Verhandeling van de Voortteeling der Vorscheen” komt veel voor, waarvan de onhoudbaarheid door latere onderzoekingen bewezen is; trouwens, men heeft zich

daarover niet zoo sterk te verwonderen; vooreerst omdat hij zich meer speciaal op de studie van 't maaksel der ongewervelde dieren, vooral der insecten, had toegelegd, en ten tweeden, omdat er in dien tijd aan 't onderzoek der Amphibia nog uiterst weinig gedaan werd. Hij bewoog zich derhalve hier op een bijna onontgonnen terrein. Toch verdient opgemerkt te worden, dat hij reeds ontdekte, dat bij 't manlijke dier de vasa efferentia der spermakanaaltjes in de nieren uitloopen, om, na zich vereenigd te hebben met de vasa urinaria, door middel van de ureteres gezamenlijk uit te monden in de cloaca. Hij nam ook waar, dat het mannetje van *Rana esculenta*, — de soort, welke hij onderzocht —, van 't wijfje gemakkelijk te onderscheiden is door 't bezit van twee keelblazen. Hij zag bij nader onderzoek, dat deze blazen uit twee vliezen bestaan, waarvan 't buitenste een uitbreiding was van de huid, en 't binnenste van 't gehemelte. Ook zag hij, dat de keel met het gehoororgaan in gemeenschap staat, en aan de buitenzijde van den kop bespeurde hij 't trommelvlies. Als tweede kenmerk tot onderscheiding der seksen gaf hij op, dat bij 't mannetje een zeer dikke duim voorkomt, „dewelke in sommige soorten heel donker swart is, en beset met een groot getal tepelkens van deselve swarte couleur, die als de Tepelkens op de Ossetongen haast van maaksel syn.” De paring der kikvorschen nam hij naauwkeurig waar. De wijze, waarop 't mannetje gedurende de paring de vingers in elkander sluit, werd door hem zeer plastisch vergeleken bij iemand, die zijn gebed doet. Hoewel de dojerklieving, die in 't bevruchte ei plaats heeft, pas in 1824 door de onderzoekingen van Prévost en Dumas (*Annales des Sciences naturelles*, tome II. pag, 110),

alsmede door die van den Italiaanschen geleerde Rusconi in 1820 (*Développement de la Grenouille commune*) op voldoende wijze opgehelderd is, zoo moet men toch van Swammerdam zeggen, dat hij van deze merkwaardige embryonaal-ontwikkeling reeds eenig begrip heeft gehad. Dit blijkt duidelijk, wanneer men pag. 813 tot 816 van den Bijbel der Natuure leest. Hij verkeerde echter in 't denkbeeld, dat het vlies, dat in de ontwikkeling van de vrucht der hoogere Vertebrata zulk een voorname rol vervult, nl. 't amnion, ook bij de Amphibia voorkwam.

De bloedsomloop van den Kikvorsch werd door Swammerdam niet goed begrepen; dat hij evenwel als een groote autoriteit gold in de geleerde wereld, blijkt uit het feit, dat latere schrijvers bij 't schetsen daarvan slechts een uittreksel hebben geleverd van hetgeen hij daarover had opgesteld.

't Merkwaardigste van de geheele verhandeling is 't gedeelte, hetwelk betrekking heeft op de spierbewegingen. Hoe wel hij nederig beleed, niet bekend te zijn met de „beweging en werking, dewelke die subtiële geest in de spier veroorzaakt, die geduurig door de Senuw daar invloeyt, als synde dit een saak, die onder oneyndige duysterheeden verborgen is,” zoo kon hij toch niet nalaten, door talrijke proefnemingen te trachten, eenige kennis op te doen omtrent de zoo geheimzinnige oorzaak der spiercontractie.

Door de zenuwen van 't middenrif in een hond, dien hij levend geopend had, met de punt van een fijne naald te prikkelen, had hij dit vlies zich zien samentrekken, en van gewelfd vlak worden, en zoo had hij tal van andere proeven op zoogdieren gedaan. Deze hadden hem geleerd, dat „het is eene saak van eeuwige waarheid, en seer groote consideratie, dat

ten welken tijde men de senuwen der leevende lichamen aanroert, dat men terstont in de spieren, waarnaar toe sy loopen, een merkelyke beweging siet veroorzaakt, dewelke van de natuurelyke contractie der selve niet verschilt." Ook zijn vriend Stenon had dergelyke verschijnselen reeds waargenomen.

Bij den Kikvorsch nu ontdekte hij, dat wanneer hij een geprepareerde spier bij de zich aan weerszijde bevindende pezen aanvatte, de contractie plaats had, zoodra hij de neerhangende zenuw met een pincetje prikkelde. Om verder te zien, in welke mate de spier zich contraheerde, bedacht hij de volgende proef: hij plaatste de spier in een glazen buisje, en stak door de twee pezen fijne spelden, wier punten hij in kurk bevestigde. Wanneer hij vervolgens de zenuw irriteerde zag hij, dat ten gevolge van de contractie der spier de koppen der spelden zich naar elkaar toe bewogen, en hij bemerkte zelfs, dat de in 't buisje beslotene spier aanmerkelijk verdikt werd. 't Zelfde verschijnsel nam hij waar, als hij de spier met al de „verhaalde toestel" aan zich zelve overliet, of wanneer hij alles te zamen in koud water plaatste; de werking had dan alleen een weinig langzamer plaats. De meeste tijdgenooten van Swammerdam meenden, dat de spiercontractie gedurende 't leven te danken was aan een soort van „opblaasing, opbruysing, en een uytgedagte uytsettende beweging;" dat alle spieren als het ware vervuld waren van geesten, „soodat daar maar een weynig dierlyke geesten nodig syn, om deese of die Spieren op te blaasen, en door contractie te doen opspannen, gelyk het oog ons leert." Hij kon zich nochtans niet vereenigen met het gevoelen, dat er een zekere vloeistof van de zenuwen naar de spieren

zou kunnen stroomen. „Want,” zoo drukt hij zich uit, „daar gaat niet als een seer geswinde beweging door, die soo seer snel is, dat sy kwalijk de naam verdient van een momentelijke beweging genoemd te worden. En daarom soo is die geest, die beweegde of die subtile materie, die in een oogenblik door de Senuwen tot de Spieren voortgaat, met alle reeden te vergelijken, met die snelle voortgedreeve beweging, dewelke door een lange mast of balk gaat, daar men aan de eene zijde met de vinger opknipt, en die men, bijkans op hetzelfde oogenblik, aan de andere zijde gewaar wort, als men daar syn oor tegen aan legt: soo dat se ook in onse spieren selfs verscheyde bewegingen door de Senuwen veroorzaakt: gelyk diegeene betoonen kunnen, die dit rare, hoewel gemeene experiment, wel considereeren.” Deze woorden zijn gewis, met het oog op den tijd, waarin ze werden neergeschreven, uiterst merkwaardig.

Met recht verklaarde hij zich dan ook tegen 't gevoelen van sommigen, die aannamen, dat er een voedende stof, zoo dik als eiwit, door de zenuwen naar de spieren stroomde, en dat daaraan de contractie te danken was.

De voornaamste proef, die hij bedacht om de contractie duidelijk te maken, was de volgende: in een glazen spuitje, dat in een nauw buisje uitliep, bevestigde hij een zuiger. Op dien zuiger soldeerde hij een koperdraad, die van boven tot een oogje was omgebogen. Op dezen zuiger werd ook de uit het lichaam van den Kikvorsch verwijderde spier geplaatst; terwijl de vrij neerhangende zenuw bevestigd werd aan een zilverdraad, die door 't oog van den koperdraad gestoken werd. Als hij nu den zilverdraad zeer voorzichtig naar beneden trok, tot dat de zenuw in aanraking

kwam met het koperen oogje, zag hij, dat de spier zich contraheerde. Hij zegt evenwel, dat deze proef zeer teer is, en dat verschillende omstandigheden daarbij in acht moeten worden genomen. Wie denkt bij 't lezen van deze proeven niet onwillekeurig aan die, waardoor Galvani, meer dan honderd jaren later, zich beroemd heeft gemaakt? Galvani riep tot verklaring der spiercontractie bij den Kikvorsch de electriciteit te hulp, waarvan bij Swammerdam nog geen sprake kon zijn, omdat eerst na zijn dood de verschillende theoriën met betrekking tot dit onderdeel der natuurkunde zijn opgebouwd. Toch is het dunkt mij ontegenzeggelijk waar, dat indien men in Swammerdams tijd reeds evenveel van electriciteit geweten had, als ruim een eeuw later, ook zijn naam verbonden zou zijn geworden aan de geschiedenis der natuurkundige wetenschap. Swammerdam sprak van een subtielen geest; als hij zijn proeven een eeuw later genomen had, zou hij misschien van electricische vloeistoffen gesproken hebben. Galvani moge zich door 't waarnemen van de samentrekkingen, die in de spieren der kikvorschen plaats grijpen bij aanraking met electricische lichamen, en later door de toevallige ontdekking van 't naar hem genoemde galvanisme ook als natuurkundige een naam hebben verworven, (het is bekend, dat hij hoogleeraar was in de anatomie en physiologie) zeker is het, dat aan Swammerdam, die door eenvoudige aanraking der zenuwen met een metalen voorwerp spiercontractie wist op te wekken, op dit gebied meer eer toekomt dan aan Galvani.

De „Vergelijkinge van de Veranderinge der Genoffelbloemen, Angelieren, of Teste-bloemen, met de Popkens der Bloedeloze Dierkens” is van te weinig belang om te bespreken.

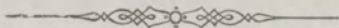
Als toegift vindt men eindelijk nog in den Bijbel der Natuure de „Ontleding van de Spaansche Zeekat” (*Sepia officinalis*), een verhandeling van „de fluweele Zeeslak (*Aphrodita aculeata*), benevens de „briefswijze Verhandeling van het varen-Kruyd Manneken van Dodoneus.” Alleen over deze eerste eenige regelen ten slotte.

De verhandeling van de Spaansche Zeekat werd door Swammerdam opgedragen aan „den Heere Frans Redi, geneesheer van den Grooten Hertog van Hetruriën, onvermoeid en onvergelykelyk ondersoeker van de wonderen der Natuur.”

Ook Redi namelijk had dit weekdier ontledkundig onderzocht.

Swammerdam nu gaf niet alleen een vrij nauwkeurige beschrijving van 't uitwendig, maar ook van 't inwendig maaksel van dit dier. Redi had in den zak, waarin 't vas efferens van den eenigen testis, die bij 't manlyk dier voorkomt, uitloopt, allerzonderlingste voorwerpen gevonden, welke hij voor wormen hield. Swammerdam beschreef insgelijks deze lichaampjes; en wel als „witte en teere pennekens, die een weinig krom geboogen syn,” en van voren uitloopen in dunne draadjes, die door elkander loopen. Turbervill Needham, die in de 18^{de} eeuw een vrij uitvoerige beschrijving gaf van fijnere ontledkundige bijzonderheden, welke hij bij *Sepia officinalis* waarnam, beschreef ook bovengenoemde deelen, welke naar hem Needhamsche lichaampjes genoemd zijn. Hij hield ze echter ten onrechte voor spermatozoa, daar later ontdekt is geworden, dat ze de bergplaatsen daarvan zijn, dus „Spermatophores,” gelijk Milne Edwards ze noemt. Had men meer algemeen geweten, dat Swammerdam ze reeds bijna een eeuw vroeger beschreven heeft dan Needham, dan zou

men voorzeker den meer gepasten naam van corpuscula Swammerdamiana gekozen hebben. Swammerdam deed ook het eerst de ontdekking, welke later aan Needham is toegeschreven, dat bedoelde lichaampjes, als men ze in 't water dompelt, bewegingen vertoonen; daarbij zag hij ze aan een der uiteinden openbarsten, en een wit, spiraalvormig deel zeer snel voor den dag komen. Terecht schreef hij dit eigenaardige verschijnsel toe aan 't langzamerhand naar binnendringen van 't water, aan een osmotische werking, zoo als we tegenwoordig zouden zeggen..



STELLINGEN.

I.

Tot de ontdekking aangaande de spiercontractie bij den Kikkorsch, door Galvani geheel onvoorziens gedaan, kwam Swammerdam reeds meer dan een eeuw vroeger door opzettelijke proefneming.

II.

Niet Schirach, zoo als in de handboeken over Zoölogie vermeld wordt, maar Swammerdam heeft het eerst de werkbijen als geaborteerde wijfjes doen kennen.

III.

Amphioxus lanceolatus moet gebracht worden tot een afzonderlijke klasse van Vertebrata.

IV.

Zeer terecht beweert Huxleij, dat de lichamelijke verschillen tusschen den Mensch en de hoogst ontwikkelde apen veel geringer zijn dan die, welke bestaan tusschen de hoogere en lagere apen.

V.

Het ontstaan van den schedel der Vertebrata uit wervels is tot hertoe door geen voldoende bewijzen gestaafd.

VI.

De Echinodermata zijn waarschijnlijk afgestamd van de Vermes.

VII.

De overgang van den Axolotl in den Amblystoma-vorm moet als „Rückschlag” worden beschouwd.

VIII.

De hypothese, dat de Aarde eenmaal geheel met water bedekt moet zijn geweest, is onjuist.

IX.

Om te verklaren, dat de warmte der Aardkorst met de

diepte toeneemt, behoeft men niet de hypothese van het centraalvuur te hulp te roepen.

X.

De hoeveelheid koolstof, welke de planten door inademing van koolzuur aan de lucht onttrekken, is niet toereikend voor haren groei.

XI.

De bladeren der planten nemen uit de lucht geen water op.

XII.

Arsenicum en antimonium moeten tot de metalloïden worden gerekend.

XIII.

De verbranding der lijken verdient de voorkeur boven 't begraven daarvan.

XIV.

Een wet op de vervalsching van levensmiddelen is even noodzakelijk, als een herziening der wet op 't lager onderwijs.

XV.

De verklaring, welke Edlund geeft van de warmte-ont-

wikkeling in de galvanische keten, verdient de voorkeur boven andere verklaringen.

XVI.

Te recht beweert een Duitsch geleerde: „Im ganzen Universum giebt 's keinen Tod.”

XVII.

De Mineralogie en Geologie moeten uit het leerprogramma der hoogere burgerscholen worden geschrapt.

XVIII.

Aan 't onderwijs in de Natuurkennis moet op de lagere scholen meer tijd worden besteed dan aan dat in de geschiedenis des Vaderlands.

XIX.

Smetstoffen kunnen niet gasvormig zijn.

