

BOEKBESPREKING

E.J. DIJKSTERHUIS. *Simon Stevin. Science in the Netherlands around 1600.* The Hague, Martinus Nijhoff, 1970, X-145 pp., 5 pl.

In 1943 verscheen bij Martinus Nijhoff Dijksterhuis' omvangrijke studie over het leven en het werk van Simon Stevin. Dit uitstekend werk, het beste wat tot nu toe over de grote Bruggeling werd geschreven, is ondertussen lang uitgeput en moeilijk te vinden.

In de voorrede ervan schreef Dijksterhuis: «Dat er over een zoo merkwaardige figuur uit onze Vaderlandsche Geschiedenis als Simon Stevin geen enkel boek bestond, waarin alle kanten van zijn veelzijdige werkzaamheid tot hun recht kwamen, was een verzuim van ons volk tegenover een van zijn groote zonen». Ook voor niet-Nederlandslezende historici heeft Dijksterhuis dit verzuim willen goed maken, door een enigszins verkorte Engelse uitgave van zijn boek voor te bereiden. Zijn overlijden in 1965 verhinderde echter de publikatie ervan. Deze kwam nu eindelijk tot stand, dank zij de zorgen van R. Hooykaas en M.G.J. Minnaert, die samen met C. Dikshoorn de tekst voor publikatie klaar maakten en enkele korte nota's toevoegden, o.m. verwijzingen naar de ondertussen klaar gekomen uitgave van «The Principal Works of Simon Stevin» (5dln., C.V. Swets & Zeitlinger, Amsterdam, 1955-1966).

Het is onnodig nogmaals te wijzen op de waarde van deze voortreffelijke studie. Enkele aanduidingen over de inhoud ervan en over de opbouw kunnen hier volstaan. Na de levensschets van Stevin, worden in afzonderlijke hoofdstukken de verschillende gebieden belicht waarin Stevin actief is geweest: wiskunde, mechanica, hydrostatica, astronomie, zeevaartkunde, techniek (molens, sluisen), krijgswetenschap, bouwkunde, boekhouden, muziek, «burgerlijke stoffen» en ten slotte Stevin en de Nederlandse taal. Enkele bladzijden over zijn persoonlijkheid ronden het geheel af. Het laatste hoofdstuk is een beknopte bibliografie van Stevins werk. We missen hier de door A.J.E.M. Smeur ingeleide facsimile uitgave van «De Thiende» (Dutch Classics on History of Science, XV, Nieuwkoop, B. de Graaf, 1965). Een register draagt bij tot de bruikbaarheid van dit werk.

Ook de materiële presentatie van dit boek is uitstekend.

P. Bockstaele.

DIETER von STEPHANITZ. *Exakte Wissenschaft und Recht. Der Einfluss von Naturwissenschaft und Mathematik auf Rechtsdenken und Rechtswissenschaft in zweieinhalb Jahrtausenden. Ein historischer Grundriss.* Berlin, Walter de Gruyter, 1970, XII-273 pp., DM 48. (Münsterische Beiträge zur Rechts- und Staatswissenschaft, Heft 15).

Deze studie werd als dissertatie aangeboden aan de rechtsfaculteit van de Westfalische Wilhelms-Universiteit te Münster. Uit de titel blijkt niet onmiddellijk wat het juiste onderwerp is van deze verhandeling. Het is niet de rol die de exakte wetenschappen hebben gespeeld als hulpwetenschap van het recht, noch de nieuwe rechtsgebieden die ontstonden door de ontwikkeling van de wetenschap, o.m. van de geneeskunde en de techniek, maar wel de invloed die de geest en de methode van de wiskunde en de natuurwetenschappen hebben uitgeoefend op de evolutie van het juridische den-

ken. Het boek is dus essentieel een stuk rechtsgeschiedenis. Het is echter ook voor wie belang stelt in de historische groei van de mathematische en natuurwetenschappelijke denkwijze interessante lectuur. In de inleiding schetst de auteur de geest en de methodes van de wiskunde en de natuurwetenschappen en vergelijkt ze met die van de rechtswetenschap. Het eerste zeer korte hoofdstuk (20 blzn.) behandelt de natuurwetenschappelijk-wiskundige invloed op het antieke rechtsdenken. Het tweede hoofdstuk (80 blzn.) beschrijft de ontwikkeling van het «mathematische rechtsdenken» sinds de middeleeuwen. Het laatste en meest omvangrijke (120 blzn.) is gewijd aan het «mechanistische en biologische» rechtsdenken.

De auteur verzamelde in deze studie een schat aan gegevens, die als basis kunnen dienen voor verder onderzoek en voor discussie. Het boek sluit met een bibliografie en een register.

P. Bockstaele.

PETER DILG. Das Botanologicon des Euricius Cordus. Diss. Marburg 1969, 366 blz.

Deze Euricius is de vader van Valerius Cordus, wiens naam een goede klank heeft in de geschiedenis van de botanie en zo in de medische literatuur. Ze waren allebei arts en botanoterapeuten zoals dat in de zeventiende eeuw in de gewoonten lag, in de Duitssprekende gebieden wellicht meer dan elders. Valerius wordt zelfs beschouwd als de auteur van de eerste officiële farmakopee in Duitsland. Het farmaceutisch-botanisch bloed zat dus in de familie. Euricius was darenboven een humanist, die met vele persoonlijke en historische draden verbonden was met het opkomend protestantisme, die met tal van literatoren en wiskundigen in vriendschappelijke briefwisseling stond of al eens op een minder vriendschappelijke voet leefde. De satire was zijn geliefkoosd wapen, dat hij wreed kon hanteren in scherpe maar fijnzinnige epigrammen.

Euricius was te Sunthausen bij Marburg in 1486 geboren als zoon van een welgestelde boer. Hij genoot een verzorgde opvoeding, studeerde o.m. te Erfurt en te Ferrara, verbleef te Leipzig en te Kassel, en zat zoals het dichters past nogal eens in geldnood. Vroeg koos hij partij voor Luther; hij werd medisch hoogleraar te Marburg, viel daar van de ene intrige in de andere, en trok misnoegd naar Bremen om stadsgeneerheer te worden. Hij stierf er op de leeftijd van vijftig jaar (1535).

Het voornaamste werk van Euricius Cordus is het **Botanologicon** dat, in 1534 te Keulen verscheen en een drietal uitgaven kende. Het is in een zeer persoonlijke gespreksvorm gesteld, zodat het aan levendigheid niet ontbreekt. Vier gesprekspartners zorgen voor een onderhoudende toon. In de herfst van 1533 zijn zij ten huize van Euricius samen gekomen: een grafelijke lijfarts, een volbloed humanist, een apoteker en een Franse filozoof-astroloog, die zowat de vreemde eend in de bijt was. De heren praatten over veel dingen, maar het was ten slotte het medische en het farmaceutisch bloed van de mentor zelf dat de bovenhand had en het gesprek naar zijn zin kon zetten. Op die manier werd het gehele een tijdskritiek en een zelfgetuigenis. Het hoofdtema is de plantkunde, en zo wordt het **Botanologicon** een kruidboek dat zijn bijzondere plaats inneemt tussen zijn soortgenoten van de zestiende eeuw.

Peter Dilg heeft het **Botanologicon** in het Duits vertaald, zodat ook de minder humanistisch gevormde lezer het werk kan waarderen. Inleidend commentaar, bibliografie en verklarende noten zorgen voor een renderende lectuur. Wij hebben er veel

plezier aan beleefd, en men moet heus geen doorwinterd botanicus zijn om het te volgen en ervan te genieten. Euricius kan zijn humanistisch noch zijn protestants bloed verloochenen, maar het hindert niemand. De wetenschappelijke zin van de auteur haalt het over heel de lijn.

L. Elaut.

P. VAN DER ZWAAG. Wouter van Doeveren, medicus. Uitg. Van Gorcum & Co., Assen 1970 190, blz.

Deze W. van Doeveren is geen alles overwoekerende naam in de Nederlandse historia medica van de achttiende eeuw. Toch was het een lonende ondermeing het licht te laten schijnen op een figuur, die manmoedig zijn rol heeft gespeeld op de verschillende plaatsen waar hij door de omstandigheden en door zijn bekwaamheid geroepen werd.

Wouter van Doeveren was te Filippine in Zeeuws-Vlaanderen geboren (1730) als zoon van een inspecteur-generaal der zee- en waterwerken. Te Goes bezocht hij het gymnasium, te Leiden studeerde hij in de medicijnen onder B.S. Albinus, Mussenbroek en Gaubius, en te Parijs was hij bij Levret in de leer voor de verloskunde. In 1753 promoveerde hij met een dissertatie over de lintworm. Van al deze leermeesters kreeg hij een stuk geestelijke bagage mee om daarmee een all-round arts te worden. Hij vestigde zich te Leiden. Hij wist door de kwaliteit van zijn werk de aandacht op zich te trekken, en ondanks zijn jeugdige leeftijd werd hij er als een wijs man beschouwd. In 1754 wordt hij hoogleraar te Groningen, enigszins tegen de wil van de Prinses-gouvernante, maar flink gesteund door de curatoren. Van Doeveren had er als kollega Petrus Camper. Die twee maakten dat het aantal studenten sterk toenam. Van Doeveren doceerde de praxis medica, de chemie, de fysiologie en de verloskunde. Een sterk uiteenlopende gamma van vakken, maar van elk had hij een stukje bevoegdheid meegekregen van de meesters uit zijn studietijd. Later nam hij ook de mineralogie voor zijn rekening. Als stadsarts was hij eveneens betrokken bij het onderricht van de chirurgijnen en de vroedvrouwen, en komt zijn naam voor op forensische rapporten en expertises. Met P. Camper speelde hij een rol in de Inentingssocieteit, die zich bemoeide met preventieve inenting van het hoornvee tegen de veepest. Op al deze posten was de hoogleraar een vlijtig man die met grote ernst zijn taak waarnam; hij sloot zich niet op in een ivoren toren van ongenaakbare geleerdheid, doch trad op de voorgrond daar waar de volksgezondheid in Groningen en ommelanden kon vooruitgeholpen worden door bevoegde adviezen.

In oktober 1770 werd Wouter van Doeveren tot gewoon hoogleraar in de geneeskunde te Leiden benoemd, op de plaats door Boerhaave weleer beroemd gemaakt. De omstandigheden waaronder hij zijn werkzaamheden te Leiden aanving, waren verre van ideaal, en het onderwijs in de geneeskunde had een dieptepunt bereikt. Spoedig was hij in allerlei conflicten betrokken die zich in een persoonlijke sfeer afspeelden; de oude heren die te Leiden het goed en het kwaad weer maakten, hadden het niet voorzien op een jong en dynamisch man zoals Van Doeveren. De pijnlijke eerlijkheid die hem kenmerkte maakte hem antipatiek, en de podagra waaraan hij leed, verzuurde zijn leven. Zeer vroeg was Van Doeveren een partijganger van de inokulatie tegen de pokken. Daar Leiden zowat als het hoofdkwartier van de anti-inokulatie gold, werd het grof geschut in hoofdzaak tegen hem gericht. Hij streed voor zijn eerlijke overtuiging maar

de strijd zette veel kwaad bloed. Zijn ander werk ging er onder lijden en zijn wetenschappelijke activiteit verzwakte. Men verweet hem dat de pokkenepidemie die in 1773 te Leiden was ontstaan, aan de inokulatie was toe te schrijven; die aantijging wees hij verontwaardigd en met soliede argumenten van de hand. In 1774 trok hij zich uit de strijd rond de inokulatie terug, wanneer deze te Leiden verboden werd.

Met grote verwachtingen naar Leiden vertrokken, maakte Van Doeveren aldaar een teleurstellende carrière. Hij gaf zich aan de opleiding van zijn studenten die hij poogde vertrouwd te maken met de klinische geneeskunde. «In het academisch leven te Leiden heeft hij geen rol van betekenis gespeeld en wetenschappelijk werk van enige importantie is niet uit zijn handen gekomen». Toch zijn er een paar punten uit zijn geschriften die een bijzondere aandacht verdienen. In het spoor van Haller heeft Wouter van Doeveren zich beziggehouden met een aktueel fysiologisch probleem van die dagen. Op grond van experimenten bestreed hij de opvattingen van Haller dat pezen, banden, periost, dura mater, pleura en peritoneum ongevoelig zouden zijn. Zijn gehele leven heeft hij met geestdrift de anatomie beoefend en onderwezen, waarbij vooral de teratologie zijn interesse had. Zijn pathologisch-anatomisch werk, dat bestaat uit een reeks nauwkeurige beschrijvingen van obduktiebevindingen, vormt een duidelijke illustratie van zijn opvatting, dat de autopsie het onmisbare sluitstuk is van de diagnostiek in letaal verlopen ziektegevallen.

Het leven en het werk van een 18e-eeuws hoogleraar in de geneeskunde wordt door het boek van P. van der Zwaag uitstekend in het licht gesteld. Waren dat leven en dat werk geen roemrijke bladzijden uit de medicijnen in zijn Nederlands vaderland, dan is de biografische studie van een landgenoot over Wouter van Doeveren een solied stuk medische geschiedenis dat met zorg en akuratesse geschreven werd.

L. Elaut.

THEOPHRASTOS, De igne. A post-Aristotelian view of the nature of fire. Edited with introduction, translation and commentary by Victor Coutant. Assen, Vangorcum, 1971, 8°, XXVI-72 p. Prijs: 20 gulden.

Theophrastos van Eresos ($\pm 372 - \pm 287$ v. C.), leerling van Aristoteles en diens opvolger aan het hoofd van het Lyceum, is vooral bekend als botanicus. Zoals zijn meester was hij echter een encyclopedische geest, en er zijn van hem werken — of fragmenten van werken — over zeer verscheiden onderwerpen bewaard (Zijn «Karakters» dienden 2000 jaar later La Bruyère tot voorbeeld).

In tegenstelling met Theophrastos' werken over plantkunde vormt het korte traktaatje over het vuur geen logisch, afgesloten geheel; er komen talrijke herhalingen en uitweidingen in voor, wat er op schijnt te wijzen dat het hier gaat om een verzameling nota's voor een cursus.

De ideeën van Theophrastos stemmen grotendeels met die van Aristoteles overeen, hoewel hij sommige gedachten van de Stagyriet verder ontwikkeld heeft. Hij verwijst ook regelmatig naar de resultaten van eigen waarnemingen en naar mededelingen vanwege specialisten (metaalbewerkers bvb.).

De recentste uitgave van de «De igne» was totnogtoe die van A. Gercke (Greifswald, 1896). Prof. Coutant van de Western Michigan University geeft hier nu een nieuwe teksteditie, voorzien van een Engelse vertaling en tekstkritisch en technisch commentaar. Engelse en Griekse indices verhogen de bruikbaarheid van dit werkje.

Rogr Calcoen.

KATHARINA HEINROTH. Oskar Heinroth, Vater der Verhaltensforschung. 1871-1945. Geleitwort von Prof. Dr. Konrad Lorenz. Stuttgart, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft MBH, 1971, 257 blz. 15 ill. DM 27,50.

Wanneer iemand als Prof. Dr. Konrad Lorenz, vooraanstaand onderzoeker op het gebied van de vergelijkende gedragsstudie of ethologie, een «ten geleide» schrijft bij het overzicht van leven en werken van een zoöloog, dan past mij als eenvoudig die-rentuinzooöloog en docente in de ethologie slechts een bescheiden woord.

Bij het doorlezen van het boek kan men de inhoud globaal verdelen in drie categorieën: de levensbeschrijving van Oskar Heinroth in de ruimste zin, zijn contact met andere onderzoekers en zijn wetenschappelijke werk. Het is zeer goed gedocumenteerd; Heinroth schijnt wel alles, wat hij ooit heeft geschreven of voorbereid, te hebben bewaard, zodat zijn tweede vrouw, Katharina, reeds tijdens het leven van de eerste echtgenote Magdalena met het onderzoekerspaar goed bekend, ruim bronnen had om uit te putten bij het schrijven van het levensbericht van haar echtgenoot.

De uitvoering van het werkje is degelijk; de verschillende overzichten geven een goede indruk van de talloze korte publicaties; de uitgebreide werken worden eveneens opgesomd; zij zijn, evenals hun totstandkomen, in de tekst uitvoerig toegelicht.

Al lezende ontmoet men veel bekende namen, zowel van personen als van wetenschappelijke werken en instellingen en het doet iemand, die «Brehm» als zijn «zoölogische bijbel» beschouwt goed, dat Heinroth het bekende werk Brehms Tierleben, destijds nog in zes banden, later tot dertien delen uitgebreid, als een zeer waardevolle bron van informatie noemt. Van de vele personen, waramée Heinroth in zijn verschillende functies en kwaliteiten in contact is geweest, vindt men een 10 kolommen omvattende lijst in het boek. Vrijwel geen bekende zoöloog uit zijn tijd ontbreekt hier in.

Minder geslaagd vind ik de tabel van de «jaartallen» uit Oskar Heinroths leven, hoewel het toegepaste systeem: links de gebeurtenissen en levensperiodes, rechts de in die tijd verrichte werkzaamheden en tot stand gekomen publicaties, wel overzichtelijk is. Ze zijn echter, vooral in de latere jaren, soms wat verward en men vindt er bijvoorbeeld niet duidelijk vermeld, wanneer hij nu eigenlijk definitief directeur werd van het aquarium; hoe lang zijn directoraat van Rossitten duurde enz. Deze gegevens moet men in de tekst opzoeken, wat niet altijd even gemakkelijk is.

Het boekje is doorvlochten met anecdotes, zoals bijvoorbeeld over Heinroths voorliefde van het eten, van alle soorten dierlijk voedsel, waarbij hij zelfs over ging tot het proeven van egel, vleermuis en python.

Het is natuurlijk niet mogelijk de zeer typerende gezegden en uitspraken van Oskar Heinroth, in het boek verwerkt, hier weer te geven. Buiten verband verliezen zij hun waarde.

Karakteristiek voor zijn karakter en levensopvatting is de omschrijving, die hij eens van zich zelf geeft: ik behoor tot die gelukkigen, voor wie beroep en liefhebberij samen-vallen. Hij zag de grote wetenschap tussen psychologische reacties van mens en dier en omschreef deze als volgt: de psychologie van het dier is gemakkelijker te doorzien dan die van de mens, omdat dieren niet opzettelijk liegen en niet door gods-dienst en volksgebruik, noch door mormaal vooringenomen zijn.

Zijn vergelijkingen van sommige handelingen van dieren met die van mensen zijn geestig gevonden. Zijn leerling Lorenz, die Heinroth betitelt met de naam «vader van de ethologie», ging op de ingeslagen weg voort en nu is de kennis, die we aan Heinroth te danken hebben, voor de ethologen gemeengoed. Toch werden de talrijke waarnemingen van het gedrag, vooral die over de eendachtigen, in den beginne niet au sérieux genomen door verschillende zoölogen. Pas Lorenz (1930) wist zijn werk naar waarde te schatten en juist te interpreteren.

Bij zijn correspondentie met Lorenz blijkt, hoe zeer Heinroth er prijs op stelt met eenvoudige, klare woorden de zaken te omschrijven, zodat ze ook begrijpelijk zijn voor de niet-specialist en men niet behoeft te struikelen over — onnodige — vaktermen, pseudogeleerdheid en het gebruik van vreemde woorden.

Hij was van mening, dat een bepaalde kleur of tekening voor het dier in kwestie niet noodzakelijk een speciale betekenis moest hebben en had de opvatting, dat naast de zichtbare kenmerken ook het gedrag van een dier moet worden gebruikt bij het bepalen van zijn systematische plaats. Hij zag het dan ook als een levensopdracht, deze opvatting in zo breed mogelijke kring toe te passen en ingang te doen vinden. De gedachte komt o.a. tot zijn recht in: Beiträge zur Biologie, namentlich Ethologie und Psychologie der Anatiden. De systematiek of taxonomie krijgt daardoor een veelomvat-tender betekenis.

Om u een indruk te geven van het volle leven van deze wereldberoemde zoöloog, die, gesteund door zijn beide echtgenoten, niet alleen een belangrijk oeuvre achterliet, maar bovendien richtlijnen gaf voor wetenschappelijk onderzoek, die baanbrekend zijn geweest voor de moderne ontwikkeling van de biologie en vooral voor de gedragsstudie, de ethologie, wil ik u een kort overzicht geven van wat Dr. Katharina Heinroth in haar boek vertelt.

Heinroth volgde na lager en voorbereidend hoger onderwijs eerst de opleiding voor medicus. Reeds in zijn eerste jaren liep hij colleges over biologische onderwerpen, die buiten het vaste studieschema voor arts vielen: Darwins leer, waarvan hij een overtuigd aanhanger zou worden; parasitologie; erfelijkheidleer; bij het laatste onder-werp begon hij ook reeds zelfstandig onderzoek.

Gedurende zijn studie jaren bezoekt hij verschillende universiteiten en hij blijft dus niet de gehele studie aan één instituut volgen, zoals de meeste studenten destijds deden. Hij kiest deze onderwijsinstellingen uit naarmate er onderwerpen worden ge-doceerd of kunnen worden gestudeerd, die zijn speciale belangstelling hebben. Zo nam hij Kiel in zijn studieplan op om de gelegenheid te hebben de zee en vooral zeevogels te bestuderen en hij legde daarmee de grondslag voor zijn beroemdste werk: Vögel Mitteleuropas, een werk, dat tot 4 grote delen uitgroeide. Zijn trots op het schieten van vogels, daarin vermeld, kan ik niet delen, hoewel misschien de studie van een

gedood exemplaar voor bepaalde onderzoekingen wel nodig kan zijn. Volgens zijn vrouw Katharina heeft hij tijdens zijn studie nooit een dier onnodig gedood, omdat, zoals hij het zelf uitdrukte, «ieder wezen zijn recht van bestaan heeft».

Na zijn medische examen en promotie in 1895 wendt hij zich tot de studie van de zoölogie; hij zag kans in 10 semesters ook deze studie onder de knie te krijgen, te slagen voor zijn eindexamen en de doctorsgraad te behalen (1899).

Gedurende deze laatste studieperiode werkte hij als volontair in de Zoo van Berlijn; deze ontving echter geen toelage voor het aanstellen van een assistent, zodat het voor Heinroth bleef bij volontairen. In deze tijd voltooide hij een werk over de rui bij vogels, een werk, dat nog steeds beschouwd wordt als een standaardwerk.

Hij ontwerpt in opdracht in 1899 het plan voor een dierentuin in Halle/Saale, dat echter door geldgebrek niet kon worden uitgevoerd, zodat in 1900 de stichtingscommissie werd ontbonden; hij blijft intussen uitzien naar een baan aan een dierentuin, omdat hij alleen dan zijn voorgenomen studie kan voortzetten. In hetzelfde jaar had hij gelegenheid deel te nemen aan een ontdekkingsreis, met als doel een onderzoek van de Bismarck Archipel en Nieuw Guinea.

Tijdens de excursies te land komt hij tot de overtuiging, dat de blanke aan de papoeabevolking, die tot voor kort naakt, gezond en gelukkig was, door het opdringen van westerse denkbeelden en het dragen van kleding, waarvoor de hygienische inzichten ontbraken, nadeel in plaats van voordeel hebben bezorgd, een opvatting, waarmee ik en velen met mij het ook heden wel eens zullen zijn.

In 1901 werd hun tijdelijke kampplaats overvallen; de leider van de expeditie liet hierbij het leven en Oskar Heinroth moest de in allerijl beëindigde tocht tot een goed einde zien te brengen.

Hij komt datzelfde jaar nog te Singapore aan; aan boord heeft hij behalve materiaalverzamelingen tal van levende dieren, waarvan meerdere nog nooit levend in Europa zijn geweest.

De verkoop van de dieren viel financieel erg tegen en de expeditie had meer gekost dan de opbrengst van de hele dierenverzameling waard bleek, maar de belevenis, de ervaring, schrijft Heinroth, waren onschatbaar.

Na de expeditie weer als volontair werkzaam in Berlijn, zet hij zijn studie ijverig voort. Hij is de eerste, die bij het onderzoek van vogels naast de afmetingen ook het gewicht opgeeft en daarnaast aantekeningen maakt van ruiverschijnselen en van de staat van de voortplantingsorganen. Sedert dien is deze methode bij alle ornithologen gebruikelijk.

In 1904 wordt hij eindelijk bezoldigd assistent in Berlijn en kan zijn huwelijk met Magdalena Wiebe plaats vinden. Hun woning bevat al spoedig een opkofruimte voor nestjongen van de meest verschillende vogels. Ze willen n.l. de vogels van het eerste begin af bestuderen. Dat deze studies en ook die in de tuin zelf succes hadden, volgt uit de grootte van de lijst van publicaties, die aan het boek is toegevoegd.

Heinroth wilde uit zijn huwelijk geen kinderen; de aanwezigheid van spelende kinderen zou de rust hebben verstoord, die voor zijn onderzoek een eerste vereiste was. Men vraagt zich dan wel even af: en zij?

In 1910 werd Heinroth door directeur Heck van de Berlijnse Zoo naar verschillende grote aquaria gezonden (waaronder dat van Antwerpen) om zich op de hoogte te stellen van de eisen, waaraan dit volgens de toenmalige stand van de aquariologie moest voldoen.

In 1911, toen de directeur van de dierentuin een jaar studieverlof had, nam hij naast zijn overige werk ook nog de directie van de zoo waar.

Bij de inrichting van het aquarium werden van natuursteen achtergronden en decoraties gebouwd; de steen werd in de natuur gezocht, losgemaakt vervoerd en in het aquariumgebouw gemonteerd, juist zoals dit bij de vernieuwing van het Antwerpse aquarium is gebeurd.

Bij het uitwerken van de plannen werd voor het eerst de bezoekersstroom geleid óver de bassins van bepaalde diersoorten (hier de krokodillen), een principe, dat nu algemeen bij de bouw van nieuwe installaties wordt toegepast en wat Oskar Heinroth dus reeds als voorloper 60 jaar eerder liet uitvoeren. Het aquarium werd in 1913 geopend en bevatte, behalve een grote verzameling vissen, belangrijke collecties reptielen en ongewervelde dieren. Geheel naar zijn zin was het echter niet geworden. Hij drukte er bijvoorbeeld zijn spijt over uit, dat het aquarium vooral show was en weinig gelegenheid bood tot biologische studie («Naturwissenschaft ins Volk tragen» was één van zijn doelstellingen). Ook miste hij een koelinstallatie; met behup hiervan zouden n.l. tal van noordzeedieren goed in leven te houden zijn geweest, die nu bij een temperatuur van $\pm 20^{\circ} \text{C}$ — in het warme seizoen — onherroepelijk dood gaan.

De speciale lievelingen van Heinroth waren de slangen. Gelukkig, dat hij de in het boekje opgenomen afbeelding van een boa (*Constrictor constrictor*) niet zien kan, die met de naam anakonda (*Eynectes murinus*) wordt betiteld!

Dat de Vogelwarte te Rositten in zijn volle belangstelling stond, is duidelijk. Het was dan ook te begrijpen, dat hij graag voor enkele jaren de leiding hiervan op zich nam, totdat een opvolger voor de aftredende directeur Dr. Thienemann zou zijn ingewerkt (1929).

Het regelmatig groot brengen en fotograferen van kuikens van de meest uiteenlopende vogelsoorten — zij kweekten zelfs uit met de hand grootgebrachte geitenmelkers, die broedden op een pekari-vel op de vloer — werd de grondslag van hun beroemde boek: *Die Vögel Mitteleuropas in allen Lebens- und Entwicklungsstufen photographisch aufgenommen und in ihrem Seelenleben bei der Aufzucht vom Ei an beobachtet* (1925-1934). De beide Heinroths zagen dit als hun levenstaak; Magdalena deed heel veel van het opfok- en fotografisch werk. Zij stelde de platen samen en kwam hiermee juist gereed, toen de dood haar opeiste (1932).

De permanente aanwezigheid van «vogelstof» bezorgde Oskar Heinroth, die hiervoor allergisch was, grote moeilijkheden, die pas voorbij waren, toen het opkweken in hun huis niet meer behoefde te worden voortgezet, zodat we wel mogen zeggen, dat hij, zowel als zijn eerste echtgenote Magdalena, dit werk ten koste van eigen gezondheid hebben voltooid. Hierbij kwam in de latere periode van het werk nog een gevaarlijke ziekte ten gevolge van een insectensteek, die hem in 1928 op de rand van het graf bracht.

Van het fotomateriaal (destijds nog op glazen platen vastgelegd) is niets overgebleven; alles ging verloren tijdens bominslag in de tweede wereldoorlog met uitzon-

dering van een album; gelukkig waren de foto's meestal reeds gereproduceerd in Heinroths werken.

In december 1933 huwde hij Katharina Berger, die reeds sedert 1923 met het echtpaar bekend was. Zij zette het werk aan het laatste deel van het vierdelige werk met hem voort en na het beëindigen hiervan zetten zij samen een onderzoek in gang over het thuisvliegen van postduiven, nadat gebleken was bij een enquête, dat vaak nog geen 50% van de opgelaten duiven hun til terug vonden en deze dan soms nog pas na lang rondzwerfen, dit in tegenstelling met de terugvlucht van trekvogels. Dit onderzoek, waaraan een studie van de ethologie van de duiven aansloot, moest na een bominslag tijdens de oorlog worden afgebroken.

Oskar Heinroth stierf na een lang ziekbed, na veel moedig gedragen leed. Sprekend over zijn naderende dood, over de overgangsdrempel tussen leven en dood en de mogelijkheid van een voortbestaan na het aardse leven zei hij: nu zal ik het spoedig weten, of — ik weet helemaal niets meer. Zelfs onder deze omstandigheden verliet de drang om te weten hem niet.

Op 31 mei 1945 sliep hij zonder enige strijd in tengevolge van uitputting in het verloop van een longonsteking; het leven van deze eminente geleerde, van deze weldenkende mens, was voorbij.

Op 15 augustus van dat jaar werd zijn as begraven in de dierentuin, later werd een herinneringssteen geplaatst.

Na een korte overgangsperiode, waarin zij een ongelooflijke hoeveelheid werk verzette — de dierentuin was één puinhoop en slechts enkele dieren hadden de oorlog overleefd — werd zijn weduwe Dr. Katharina Heinroth, benoemd tot directeur, gedurende de eerste tijd bijgestaan door Dr. Werner Schröder, die later de leiding zou krijgen van de wederopbouw van Heinroths aquarium, dat eveneens door herhaalde bominslag totaal was verwoest.

Agatha Gijzen.

R. HARRE. — *The Philosophies of Science. An Introductory Survey.* Oxford Univ. Press. London - New York, 1972, 191 blz. £ 1,30.

Heel het werk ademt, in zijn stijl en geest, de lucht van Oxford waar de auteur een docentschap in de wetenschapsfilozofie waarneemt. Het is het derde boek in dezelfde trant, door hem uitgegeven. Hij noemt het een inleidend overzicht; ik had liever gelezen dat het een doorlichting is van gerijpte denkbeelden, opgedaan na een leven dat aan de wetenschap werd gewijd. Ik geloof niet dat men een werk als dit ooit moet lezen en kan begrijpen, wanneer men een wetenschappelijke carrière opgaat. Tenzij men een superieure geest is, en tezamen met een filozofische bedverwarmer in de wieg gelegd is. Graag geef ik toe dat de schrijver wel met die knobbel begaafd is en zich als een all-round wetenschapsmens voordoet. Hij bezit de kunst van het abstraheren met die van het konkretizeren, en sommige van zijn uitspraken zijn lapidair: theorieën zijn de bekroning van de wetenschap, want in hen wordt ons wereldbegrijpen uitgedrukt; de funktie van theorieën is te verklaren. Tot zo iets konkludeert men wanneer men bij het eind gekomen is, en niet om te beginnen.

In een eerste argument wordt beschreven wat de filozofie als theorie voor een intellectuele activiteit betekent. Het zou voor de meeste lezers verloren gaan, als er niet in vijf bladzijden een gekondenseerd resumé was aan toegevoegd, waarin men alles over logistiek, epistemologie en metafysiek met hun interrelaties kan terugvinden. Deze bladzijden maken veel, zo niet alles goed wat in dertig bladzijden breedvoerig uit de doeken wordt gedaan. Zij helpen de lezer los te komen uit ingewikkeldheden.

Hetzelfde patroon wordt toegepast met het tweede «argument», dat de vormen van de korrekte redenering in de wetenschap behandelt, en zulks aan de hand van voorbeelden genomen uit de wetenschapsgeschiedenis, bv. de wetten van Mendel. Een naar mijn smaak beter doorlicht «argument» is dat voor de wetenschappelijke kennis, zowat de hoofdbrok van het boek; vergezeld van een filozof is het prettig een uitstapje te doen tussen de atomen die een spel van chronische reacties opvoeren, en zo de gedragswijze van de stof bepalen, hetzelfde kan *mutatis mutandis* gezegd worden van de lichtstralen, de warmte, de virussen, de geocentrische theorieën van Eudoxus en Ptolemeus; voorts met Tycho-Braché, Kepler en Copernicus. De presokratische natuurfilozofen en tijdgenoten, Parmenides en Herakleitos, van wie de eerste volhield dat de wereld bestendig en onveranderlijk was, worden tegenover elkander afgewogen, en in de huidige relativiteitsopvattingen geprojecteerd. Oorzaken werken niet op hun eentje, zij werken slechts in een wereld die vervuld is met oorzakelijke mechanismen, of, om het nog algemener uit te drukken, oorzaken werken altijd tegen een achtergrond van min of meer bestendige omstandigheden.

Wanneer men alles doorgeworsteld heeft en een slotsom wil opstellen van wat men eruit geleerd heeft, schiet men erbarmelijk tekort en is men geneigd de pen terzijde te leggen. Als daar niet de laatste twaalf bladzijden waren, die een meer adequate en leesbare belichting brachten die toelaten wat dieper in het hart van de wetenschap binnen te dringen. Waarom kunnen wij de nood aan analogieën niet kwijt geraken en waarom kunnen wij niet rechtstreeks naar de natuur gaan? Het antwoord luidt: omdat de wetenschap vooruitgaat met een soort van «leap-frogging proces» d.i. met haasje-oversprongen.

Zodra wij een stuk of wat verschijnselen als studeerwaardig erkend hebben en deze voorwerp van doorvorsing werden, ontdekken wij allerlei wetmatigheden en schablonen onder die verschijnselen, maar vinden wij de mechanismen niet, die de oorzaak zijn voor de gedragingspatronen die wij ontdekt hebben. Met deze en andere diepzinnige konklusies gewapend, kan iemand die, bescheiden, een stukje wetenschap voor zich en zijn even bescheiden lotgenoten wil verwezenlijken, rustig zijn werk voortzetten en zich in acht nemen voor roekeloosheden.

L. Elaut.

Acta historiae rerum naturalium necnon technicarum. Special Issue 4, Praag, 1968, 180 pp.

De eerste helft van dit deeltje bevat drie lezingen en de discussies van het symposium «La révolution scientifique du 17^e siècle et les sciences mathématiques et physiques», gehouden te Praag in september 1967. In zijn bijdrage «Sur la révolution en mathématique des Temps Modernes» behandelt A.P. Youschkevitch (USSR) de vraag in hoever de 17de-eeuwse wiskunde zich ontwikkelde onder impuls van extramathema-

tische invloeden en in welke mate aan deze evolutie een revolutionnair karakter kan toegekend worden. I.B. Cohen (USA) sprak over «Optica in the 17th century» en I.B. Pogrebysski (USSR) belichte enkele aspecten van de ontwikkeling der dynamika in de 17de eeuw onder de titel «On the continuity in the evolution of the dynamics in the seventeenth century».

In de tweede helft van deze «Special issue» worden twee in handschrift bewaard gebleven werkjes van de Zwitserse instrumentenmaker en wiskunde Jost Bürgi (1552-1632) gepubliceerd. Het eerste is een soort handleiding bij Bürgi's logarithmentafel «Arithmetische und Geometrische Progress Tabulen» in 1620 te Praag gedrukt. Het wordt ingeleid door J. Folta en L. Novy. Het tweede, «Eine Handschrift über das Triangularinstrument», wordt ingeleid door Zdenek Horsky en alleen in facsimile weergegeven. Spijtig genoeg is deze weergave zo onvolmaakt, dat ze grotendeels onleesbaar wordt.

P. Bockstaale.

Günther HAMANN. *Der Eintritt der südlichen Hemisphäre in die Europäische Geschichte. Die Erschliessung des Afrikaweges nach Asien vom Zeitalter Heinrichs des Seefahrers bis zu Vasco da Gama.* (Oesterreichische Akademie der Wissenschaften. Philosophisch-Historische Klasse. Sitzungsberichte, 260. Band. — Veröffentlichungen der Kommission für Geschichte der Mathematik und der Naturwissenschaften, Heft 6), Wien, 1968, 8° ,477 p., pll.

Dit merkwaardig boek, waarvan de auteur in Portugal met de Premio Camoes werd vereerd, is in menig opzicht interessant voor de geschiedenis van de wetenschappen. Het behandelt in chronologische orde de geleidelijke ontsluiting van de zee-kusten en kustgebieden van West- en Zuidafrika, en ook de stand en de evolutie van de wetenschappelijke opvattingen over het zuidelijk halfrond, namelijk de vooroordelen en verkeerde ideeën die stilaan werden opgeruimd dank zij de direkte observatie van de geografische, oceanografische, climatologische en ethnologische werkelijkheid. Prof. Hamann heeft benevens de geschreven bronnen, ook de archeologische gebruikt, evenals de oude kaarten.

De zeelui van Prins Hendrik de Zeevaarder hebben de Afrikaanse West- en Zuidkust verkend en van het begin af stelden ze alles nauwkeurig voor op zeekaarten, die meestal geheimgehouden werden. Bij de vernieling van Lissabon in 1755 gingen veel oorspronkelijke documenten en de nog bewaarde originele kaarten verloren.

De verovering van de vesting Ceuta op de Moren in 1415 opende de weg naar de Westkust van Afrika. Nu bestond ook de mogelijkheid de Christenen te bevrijden die zich in de macht van de Islam bevonden en langs Afrika, naar het zuiden toe, over zee, Azië en het land der specerijen te bereiken, het eigenlijke doel van de ontdekkingsreizen. Het verhaal van Marco Polo over het wonderbare Verre Oosten, en een kaart door de Infant Don Pedro uit Venetië medegebracht in 1428, zouden de aanleiding zijn geweest voor het starten van de ontdekkingen. Het voorbijvaren van Kaap Bojador door Gil Eanes in 1434 opende «psychologisch» de weg naar het zuiden. Twee jaar later kwamen Gil Eanes en Affonso Gonçalves Baldaia voorbij de Kreeftskring tot aan de huidige Rio de Oro, waar ze in betrekking kwamen met de inboorlingen. Op hun beurt ruimden ze tal van vooroordelen uit de weg. Groot was de verwondering van de Portugezen toen ze meer naar het zuiden in de streek van de monding van de Senegal, in plaats van een verschroeid landschap — de zona torrida — weelderig groene vegetatie aantroffen en een talrijke bevolking.

Geografische namen zoals Cabo Verde berinneren nog heden aan de verrassing van de zeelui van Hendrik. Het verder doordringen naar het zuiden zou stilaan alle vooroordelen van de Europeanen in verband met de andere zijde van de wereld doen verdwijnen. Voorbij Kaap Palmas kwam de oostelijke kromming van de golf van Guinea.

Zeer vlug werkten deze ontdekkingen gunstig op de wetenschap: na zijn tocht naar Guinea, 1457, oefende de ontdekkingsreiziger Diogo Gomes scherpe kritiek uit op Ptolemaeus; anderen vielen Aristoteles aan. In de cartografie houdt Fra Mauro (1459) rekening met de jongste ontdekkingen in Afrika, tegen Ptolemaeus in.

Na de dood van Prins Hendrik (13 november 1460) gaan de tochten verder. Pedro de Sintra zou, in 1462, de hoogte van Monrovia bereikt hebben. Alfons V verleende einde 1469 aan Diogo Gomes voor 5 jaar het handelsmonopolie met Guinea

op voorwaarde dat hij elk jaar 100 leguas (\pm 610 km) van de nog onbekende kust van Afrika zou verkennen. Aldus werd langs de golf van Guinea voor de eerste maal de evenaar bereikt. Fernao Gomes zag de Kameroenberg. Bij gebrek aan bronnen is dit deel van de ontdekkingen slecht gekend. Lopo Gonçalves en Ruy de Sequeira zouden de eersten voorbij de evenaar zijn gevaren, tot Kaap Catarina, en brachten aldus het zuidelijk halfronde in het gezichtsveld van de Europeanen (ca. 1475). Met het einde van de Gomesexpedities kwam het einde van de pionierstijd. Er volgde een pauze van ca 10 jaar, tijdens dewelke de Portugezen enerzijds bij Toscanelli informatie inwonnen om in Indië te geraken over het midden van de Atlantische Oceaan (de weg van Columbus) en anderzijds bij de koning van Denemarken om meer naar het noorden de Atlantische Oceaan te doorkruisen (de weg van Corte-Real en de Engelse en Franse zeevaarders naar Noord-Amerika). Ook politieke factoren beletten verdere ontdekking.

Eerst na de troonsbestijging van de zeer energieke koning Joao II (1481-1491) kwam een nieuwe periode van zeevaartactiviteit en expansie. De haven en vesting Mina op de Goudkust werd in 1482 de basis voor de verdere ontdekkingen.

Hierna onderzoekt schrijver zeer kritisch de duistere en verwarde vraag van de tochten van Diego Cao en komt tot het besluit dat hij niet één reis ondernam maar wel twee die hem langs de Kongostroom in het binnenland van Kongo voerden, en naderhand verder naar het zuiden, langs de kust van Angola, tot Benguela en de huidige Cabo Santa Maria op ca 14° graden Zuiderbreedte. Wellicht was hij einde 1483 of begin 1484 in Lissabon terug na zijn eerste reis. Op zijn tweede reis zou Cao tot kaap Cross zijn doorgedrongen en onderweg gestorven. De bemanning zou in 1486 in Portugal teruggekeerd zijn.

Vertrokken omstreeks juli 1487, zette Bartholomeu Dias de ontdekkingen van Cao verder. Ook hier heeft schrijver een diepgaand kritisch onderzoek moeten instellen om klaar te zien in de verwarde en schaarse gegevens. Van op de hoogte van de Oranjerivier verlieten de schepen van Dias de Afrikaanse kust om in volle zee verder te varen. Door de stormen naar het zuiden afgedreven tot ver voorbij Kaap de Goede Hoop, gaf Dias zich hier ten slotte rekenschap van, en zwenkte naar het noorden tot het Afrikaans continent opnieuw was bereikt, een 200 km ten oosten van het meest zuidelijke punt. De eerste landing van Dias' schepen zou in de Mosselbaai zijn gebeurd, omstreeks 3 februari 1488. Vandaar ging de vaart verder oostwaarts tot aan de monding van de Grote Visrivier (Rio Infante), toen Dias gedwongen werd de terugtocht te aanvaarden wegens de ontevredenheid van zijn manschappen. Toen stond voor hem vast dat de mogelijkheid bestond verder langs het noordoosten over zee het Oosten of de streek der specerijen te bereiken. Gunstige winden en zeestromingen bespoedigden de terugvaart naar het westen tijdens dewelke o.m. de Naaldkaap, het eigenlijke geografische zuidpunt van Afrika, werd ontdekt, naderhand ook Kaap de Goede Hoop, die een hele tijd in de kartografie als het zuidelijkste punt van Afrika werd aangezien. De eerste naam door Dias gegeven zou Kaap der Stormen (cabo tormentoso) geweest zijn, in herinnering aan de gevaarvolle heenreis. In deze streek waar zich de zo lang gezochte zwenking bevond van de zeeweg naar Azië, werd een zekere tijd vertoeft en werden nuttige waarnemingen gedaan voor de zeevaart: meteorologische, oceanografische, astronomische en geografische. De terugkeer naar Portugal werd, dank zij gunstige zuidenwinden en zeestromingen, in een snel tempo afgelegd, wat er op wijst dat de kortste weg in

volle zee werd gevolgd. Begin december 1488 was Dias terug na de langste en zo merkwaardige ontdekkingstocht. Aan koning Joao II bood hij een door hem getekende zeevaartkaart (roteiro) aan, de basis van de kaarten die naderhand in Portugal en Italië werden vervaardigd in verband met de ontdekte gebieden. Dias, met eer beladen, was de raadgever voor de volgende expeditie, die van Vasco da Gama. Hij zelf kwam om op 24 mei 1500 in de Zuidelijke Atlantische Oceaan, tijdens de expeditie van Cabral en zijn tragisch lot gaf naderhand aanleiding tot de legende van de Vliegende Hollander.

Hier vermeldt schrijver de reizen van Pero de Covilha en Alfonso de Payva die in opdracht van koning Joao II, in mei 1487 uit Portugal vertrokken waren. Payva begaf zich naar Ethiopië, maar stierf vooraleer zijn doel te hebben bereikt. Covilha reisde over de Arabische land- en zeewegen langs de Oostkust van Afrika tot de haven Sofala tegenover Madagascar. Deze belangrijke prestaties alsook die van Dias werden in de schaduw gesteld door de spectaculaire resultaten van Vasco da Gama. Vasco's programma was hetzelfde als dit van Dias, maar Dias werd gedwongen terug te keren toen hij het einddoel vóór zich zag. Da Gama kon verder zeilen en voltooide het programma toen hij te Calicut landde in mei 1498, 5 jaar na de ontdekking van Amerika door Columbus. Voor de voorgangers van Vasco zijn de bronnen zeer schaars, voor zijn eigen tocht zijn ze overvloedig.

De verdienstelijke en kritische studie van Prof. Hamann is een zeer belangrijke bijdrage voor de geschiedenis van de aardrijkskundige kennis van de West-, Zuid- en Oostkust van Afrika, voor de historische ethnologie, voor de geschiedenis van de natuurwetenschappelijke kennis van deze gebieden. De reizen van de voorgangers van Vasco da Gama, en vooral die van deze laatste, hebben een overvloedige documentatie bezorgd. Aldus is deze ontdekkingsgeschiedenis, die over verschillende wetenschappelijke disciplines handelt, zeer welkom voor de historici van de wetenschappen.

Ant. De Smet