

BOEKBESPREKING

NICOLE ORESME and the kinematics of circular motion. Tractatus de commensurabilitate vel incommensurabilitate motuum celi.

Edited with an introduction, English translation, and commentary by Edward Grant. Madison, Milwaukee, and London, The University of Wisconsin Press, 1971, XX 415 blz., 8 pl., \$ 20.

Reeds in 1966 publiceerde professor Grant in de reeks The University of Wisconsin Publications in Medieval Science twee geschriften van Nicolas Oresme: « De proportionibus proportionum » en « Ad pauca respicientes ». Vooral in het laatste werk wordt uitvoerig het volgende probleem behandeld: wanneer twee of meer lichamen met uniforme snelheid cirkels beschrijven, hoe dikwijls kunnen ze dan in conjunctie of oppositie staan? Het antwoord op die vraag is totaal verschillend naargelang de snelheden onderling meetbaar of onmeetbaar zijn. Aan hetzelfde probleem is het werk gewijd dat Grant hier onder de titel « Tractatus de commensurabilitate vel incommensurabilitate motuum celi » voor het eerst publiceert. Het is zeer waarschijnlijk een herwerkte en sterk uitgebreide versie van « Ad pauca respicientes ». De periode waarin het ontstond is slechts tussen brede grenzen vast te leggen: na 1340 maar voor 1377. Het bestaat uit een proloog en drie delen. In het eerste deel onderzoekt Oresme het hierboven gestelde probleem in de onderstelling dat de uniforme cirkelbewegingen onderling meetbaar zijn; in het tweede deel onderstelt hij sommige bewegingen onderling onmeetbaar. Het derde deel is een discussie tussen personificaties van de Arithmetica en de Geometrie over de vraag of de hemelbewegingen onderling meetbaar of onderling onmeetbaar zijn.

Aan de hier gepubliceerde tekst liggen zeven handschriften ten grondslag. De kritische tekstuitgave wordt voorafgegaan door een diepgaande analyse van de inhoud en een historische studie over de begrippen commensurabiliteit en incommensurabiliteit bij hemelbewegingen van de oudheid tot de 16e eeuw. Een Engelse vertaling van Oresmes traktaat wordt naast de originele tekst afgedrukt. In een appendix worden fragmenten gepubliceerd uit Johannes de Muris' († ca. 1350) « Quadripartitum numerorum », waarin vragen omtrent het door Oresme gestelde probleem worden behandeld. Appendix 2 kritiseert een passage uit Pierre Duhems « Le Système du monde » (vol. 8, pp. 448-52) waarin het door Grant gepubliceerde « Tractatus » aan Pierre d'Ailly wordt toegeschreven. Bibliografie en indices besluiten dit werk.

P. Bockstaele.

ALLAN FERGUSON (Editor). Natural philosophy through the 18th century and allied topics. London, Taylor & Francis, 1972, XXII + 164 blz., 1 pl., £ 5.00.

The Philosophical Magazine, het internationaal bekend tijdschrift gewijd aan fysika, vierde in 1948 zijn 150-jarig bestaan. Bij die gelegenheid verscheen een reeks bijdragen gewijd aan de wetenschap en de techniek in de achttiende eeuw. De uitgevers van het tijdschrift, Taylor and Francis Ltd, bezorgden nu onder bovenstaande titel een herdruk van deze artikels. In een mooie band zijn de volgende studies samengebracht:

Allan Ferguson en John Ferguson: The Philosophical Magazine (1-9); H. Spen-

ces-Jones: *Astronomy through the eighteenth century* (10-27); H. Dingle: *Physics through the eighteenth century* (28-46); J.R. Partington: *Chemistry through the eighteenth century* (47-66); J.F. Scott: *Mathematics through the eighteenth century* (67-91); Edgar C. Smith: *Engineering and invention in the eighteenth century* (92-112); R.S. Whipple: *Scientific instruments in the 18th century* (113-121); D. McKie: *The scientific periodical from 1665 to 1798* (122-132).
D. McKie: *Scientific societies to the end of the eighteenth century* (133-143); F. Sherwood Taylor: *The teaching of the physical sciences at the end of the eighteenth century* (144-164).

P. Bockstaele.

THOMAS HAWKINS. *Lebesgue's theory of integration. Its origins and development.* Madison and London, University of Wisconsin Press, XVI + 227 blz. S 12.50.

In de ontwikkeling van de wiskunde is de negentiende eeuw op meer dan een punt revolutionair geweest. Axiomatische opbouw van nieuwe meetkenden, groepenleer, verzamelingenleer, exaktere fundering van de analyse illustreren de originaliteit en de vruchtbaarheid van die periode. De geschiedenis van de negentiende-eeuwse wiskunde, heel in het bijzonder van de analyse, blijft echter nog grotendeels te schrijven. Dat vooral de analyse tot nu toe sterk werd verwaarloosd, zal wel samenhangen met haar hoogtechnisch karakter, waardoor ze in haar details en in haar omvang slechts voor specialisten toegankelijk is. Het verschijnen van Hawkins boek is daarom een verheugende gebeurtenis, temeer omdat het een uitzonderlijk goed geschreven stuk probleemgeschiedenis van de wiskunde geeft.

Henri Lebesgue (1875-1941) kondigde voor het eerst zijn veralgemening van de Riemann-integraal aan in 1901 in een kort artikel. Het jaar daarop publiceerde hij zijn nieuwe theorie over maat en integraal in zijn dissertatie « *Intégrale, longueur, aire* ». Hiermee was voor het eerst een volledige en consistente integraaltheorie opgebouwd. Hawkins behandelt in zijn boek uitvoerig de voorgeschiedenis van Lebesgues schepping. De eerste vier hoofdstukken zijn er aan gewijd. In het eerste wordt Riemanns integratietheorie uiteengezet. Ter inleiding dienen enkele beschouwingen over de 18e-eeuwse opvattingen over functie en continuïteit, over de voorstelling van functies door goniometrische reeksen en over het integraalbegrip bij Cauchy en Dirichlet. Hoofdstuk twee behandelt de ontwikkeling van Riemanns ideeën in de periode 1870-80. Problemen als term bij integratie van goniometrische reeksen en differentieërbaarheid van continue functies speelden hierbij een belangrijke rol. Vragen omtrent de integreerbaarheid van bepaalde functies leidden tot de studie van oneindige puntverzamelingen en lieten duidelijk het belang uitschijnen van maattheoretisch onderzoek voor de integraaltheorie. Het vierde hoofdstuk is gewijd aan de ontwikkeling gedurende de laatste decade van de negentiende eeuw: de introductie van het begrip meetbare verzameling door Jordan en Peano, de maattheorie van Borel en de ontdekking van nieuwe klassen niet Riemann-integreerbare functies die de ontoereikendheid van deze theorie steeds duidelijker in het licht stelden. Het vijfde en centrale hoofdstuk van dit boek behandelt de schepping van de moderne integraaltheorie door Lebesgue, het werk van Vitali en Young over maat en integratie, en Fubinis theorema over de equivalentie van een dubbele integraal met twee op elkaar volgende integraties. Om de waarde van het nieuwe integraalbegrip te illustreren, worden in een kort zesde hoofdstuk enkele

belangrijke toepassingen ervan in andere gebieden van de wiskunde gegeven. Werk van Lebesgue, Fatou, Riesz en Fischer uit de periode 1902-1907 wordt hierbij besproken. Een epiloog handelt over de Lebesgue-Stieltjes integraal en in een appendix wordt Dini's stelling over de differentieerbaarheid van continue functies gegeven. Een glosarium met de verklaring van de belangrijkste wiskundige termen gebruikt in de tekst, een bibliografie en een index besluiten dit werk.

Hawkins boek is een belangrijke bijdrage tot de geschiedenis van de moderne wiskunde. De groei en ontwikkeling van enkele fundamentele mathematische ideeën wordt er uitvoerig belicht. De wijze waarop dit gebeurt, maakt dat deze studie niet alleen voor historici belangrijk is, maar dat ze ook door alle analyse-docenten verdient te worden gelezen. Ze illustreert hoe de studie van genesis van een mathematische theorie tot grondiger kennis en dieper inzicht kan voeren.

P. Bockstaele.

HANS KANGRO. Vorgeschichte des Planckschen Strahlungsgesetzes. Wiesbaden, F. Steiner Verlag, 1970, XVI + 271 blz. 84 DM, ing. 76 DM.

Als aanleiding en aansporing tot het schrijven van deze studie citeert de auteur de merkwaardige historische overlevering volgens dewelke de fundering van de quantentheorie alleen en uitsluitend het werk is geweest van Max Planck. Om na te gaan in hoever en in welke zin dit juist is, stelde Kangro zich tot opgave na te speuren wat in de periode 1880-1900 die Plancks quantenhypothese voorafgaat aan theoretisch en experimenteel onderzoek van stralingsfenomenen gedaan werd. Het resultaat van zijn onderzoek verscheen nu onder bovenstaande titel in de reeks «Boethius. Texte und Abhandlungen zur Geschichte der exakten Wissenschaften», band XI.

Bij de beoordeling van dit werk dient men rekening te houden met de historische methode gekozen door de auteur. Als regel stelt hij zich streng te houden aan wat in de bronnen staat, en ze liever te beschrijven dan uit te leggen. Historische begrippen en formuleringen mag men wel verklaren, maar ze niet moderniseren. Hij mijdt bewust een waardeoordeel uit te spreken over theorieën, of gebruik te maken van termen als ontdekking, vooruitgang, waar, vals, enz. «Nicht mit einem besonderen rhetorischen Stil sollen die Tatsachen der Geschichte ausgeschmückt werden, vielmehr wollen wir die Quellen selbst sprechen lassen.» Deze opvatting over geschiedschrijving bepaalde in grote mate de vorm en het karakter van deze studie: het is een bijzonder waardevolle en volledige verzameling historische documenten over de theoretische en experimentele onderzoeken verricht in de laatste decennia van de 19e eeuw betreffende de relaties tussen de warmtestralingsenergie en de temperatuur tot de golflengte. Men kan deze publicatie het best beschrijven als een uitzonderlijk rijk archief, uitstekend geordend door een hoogstbekwame archivaris, dat de lezer wordt aangeboden om er zelf een stuk geschiedenis van de fysika uit te lezen. Alle onderzoeken, ook die welke uiteindelijk tot niets hebben geleid, worden meticuleus en gedetailleerd weergegeven: de experimenten van John Tyndall, André Crova en Samuel P. Langley, de theoretische afleiding van stralingswetten door Eugen Lommel en W. A. Michelson, het werk over de verschuiving van de golflengte bij verandering van temperatuur door Heinrich F. Weber, Rado von Kövesligethy e.a., de opzoeken van Heinrich Rubens, Friedrich Paschen en Wilhelm Wien en uiteindelijk Max Plancks onderzoek-

kingen over straling. Naast gedrukte bronnen werden ook talrijke onuitgegeven documenten gebruikt, o.m. een deel van de briefwisseling van Planck met belangrijke tijdgenoten.

Dr. Kangro maakt het zijn lezer niet gemakkelijk, maar de studie van zijn boek loont ongetwijfeld de moeite. De blijvende betekenis van dit werk zal vermoedelijk blijken te liggen in zijn grote documentaire waarde.

P. Bockstaele.

World Directory of Historians of Mathematics. Edited by Kenneth O. May and Constance Moore Gardner. Toronto, *Historia Mathematica*, University of Toronto, 1972. 44 blz. \$ 4.

Deze alfabetische lijst van historici van de wiskunde werd uitgegeven op voorstel van de « Commission on History of Mathematics » van de « International Union for the History and Philosophy of Science ». Naast naam en adres worden ook de onderzoeksgebieden vermeld. Een alfabetische « Subject index » geeft naast elk onderwerp de namen van hen die op dit gebied werken. In een geografische index worden de historici per land gegroepeerd.

Men kan deze nuttige brochure bestellen bij *Historia Mathematica*, Mathematics Department, University of Toronto,, Toronto 181, Canada.

P. Bockstaele.

CHARLES A. CULOTTA. Respiration and the Lavoisier tradition; theory and modification, 1777-1850. The American Philosophical Society, Philadelphia, 1972. 41 blz. Prijs \$ 2.00.

Dit boekje is een van de Transactions of the American Philosophical Society en dus eigenlijk een tijdschriftartikel, waarvan het niet de gewoonte is een recensie te schrijven. Toch kregen we het 41 bladzijden tellende geschrift ter recensie gezonden. Dan maar even een korte beschrijving. De schrijver Charles A. Culotta, hoogleraar in de geschiedenis aan het Amerikaanse Bryn Mawr College, heeft zich verdiept in de ademhalingstheorie die Lavoisier uitwerkte. In 1777 paste Lavoisier in zijn « *Expériences sur la respiration des animaux* » zijn zuurstoftheorie toe op de ademhaling en maakte hij duidelijk hoe de wisselwerking tussen zuurstof en koolzuur plaatsvond in de longen.

Zeer belangrijk is hierbij dat Lavoisier scherp liet uitkomen het verband tussen chemische verbranding en biologisch verbranding. En het is ook hiervoor dat de schrijver speciale aandacht vraagt.

Uitgebreid gaat Culotta in op de verdere ontwikkeling van deze theorie in de eerste helft van de vorige eeuw. Een nauwgezette uiteenzetting.

J. W. Van Spronsen.

T. H. LEVERE, Affinity and matter; Elements of chemical philosophy 1800-1865. Clarendon Press- Oxford, 1971. XVI + 230 blz. Prijs £ 4.50.

Als we de jaartallen in de ondertitel lezen willen we wel gaarne weten waarom deze scherpe tijdsafbakening door de schrijver is genomen. Immers over affiniteit en materie is er eeuwen lang nagedacht en erover gefilosofeerd. Als we bij de laatste tijdgrens beginnen moeten we inderdaad met de schrijver toegeven dat na 1865 een

andere zienswijze opgeld ging doen. Na de kritische woorden van A. Dupré, Chevreul en H. Sainte-Claire Deville in 1866 ontwikkelde Berthelot zijn thermo-chemische leer, waarin o.m. affiniteit als vrije energie gelanceerd werd. Dat men hierna een beter theoretisch inzicht in de aantrekking tussen materiedeeltjes ging krijgen kan echter niet gezegd worden. We moeten dan evenwel wachten tot de onze eeuw waarin een verfijnde atoom- en molecuul theorie ontwikkeld werd die daarover duidelijker uitspraken kon doen.

Als Levere in zijn boek — tevens proefschrift voor de Universiteit van Oxford — 1800 als begingrens neemt stelt hij als Engelsman het werk van zijn landgenoot Davy centraal. Inderdaad was hij het, evenwel met menig ander, die als chemicus de begrippen affiniteit en materie nader uitwerkte en hierbij vooral de gegevens die in vroeger jaren Newton, Boyle, Boscovich en Kant kritisch nawerkte.

Het is ook de andere grote 19e eeuwse geleerde Faraday, aan wie Levere bijzondere aandacht schenkt o.m. betreffende diens dynamische ideeën over affiniteit. Van de niet-Engelsen zijn het vooral Berzelius, Dumas en Laurent die in Levere's beschouwingen betrokken worden.

De laatste twee voornamelijk omdat deze vanuit de organische scheikunde de leer der affiniteit benaderden.

Een prachtige studie van de ontwikkeling van deze materie in de gebiedsafbakening. Jammer alleen dat Levere de elektrostatische aantrekkingstheorie van Coulomb met als achtergrond die betreffende mechanische aantrekking van Newton niet stringenter op zijn onderwerp vermocht toe te passen. Het blijft voor ons dan de vraag in hoeverre Coulomb van de atoomtheorie van Dalton enig voordeel kon hebben gehad bij het concipieren en uit werken van de door hem gevonden wetmatigheden betreffende geladen materiedeeltjes. Doch misschien een onderwerp voor een volgende dissertatie. In ieder geval gaf Levere op overzichtelijke wijze een zeer brede beschouwing over dit zo uiterst interessante onderwerp.

J. W. Van Spronsen.

C. A. RUSSELL, The history of valency. Leicester University Press. Leicester, 1971. XII + 373 blz. Prijs £ 5.50.

De laatste jaren komen er veel historische dissertaties uit Engeland los. Engeland is bij uitstek het land waar veel, zeer veel historisch natuurwetenschappelijk werk gedaan wordt. Verscheidene universiteiten zijn een leerstoel in de geschiedenis en/of filosofie der natuurwetenschappen rijk, bezet door vooraanstaande geleerden. We noemen o.a. Londen, Leeds, Leicester e.a. Doch niet alleen de docenten verrichten knap werk ook verscheidene van hun seniorstudenten dragen menig steentje bij aan het historisch onderzoek dat dan dikwijls uitmondt in een dissertatie.

Zo ook dit boek. Hierin is het werk vastgelegd dat Russell aan de Londense Universiteit verrichtte ter behaling van zijn doctorsgraad in 1962.

Het onderwerp dat Russell ter bewerking kreeg en ook op zich genomen heeft is een van de meest uitgebreide in de geschiedenis der scheikunde. Een onderwerp dat diepe wortels heeft o.a. in het geboorteland van de schrijver en vele zijtakken; d.w.z. verscheidene nevengebieden bestrijkt. Een onderwerp evenwel dat niet geheel braakliggend gebied behelsde. Het waren o.m. twee Nederlanders, Roodvoets en Beukema

di in 1934 aan de Leidse universiteit beiden op het onderwerp valentie promoveerden. Het was zeer verdienstelijk werk van nu al weer bijna 40 jaar geleden en het is jammer dat Russell er geen kennis van heeft genomen. Het had hem waarschijnlijk een deel van zijn werk bespaard. Doch in 1934 was men in Nederlandse proefschriften nog niet internationaal georiënteerd. Onze taal is en blijft een belemmering voor internationale kontakten.

De in de Engelse taal gestelde studies van de pionier op valencie gebied zelf, Lewis, en van Palmer waren Russell echter wel bekend. In de inleiding van zijn boek noemt de schrijver ze helaas niet en doet het ons inziens iets te veel voor komen of hij geheel moest pionieren. Doch inderdaad was er nog heel wat werk te verrichten voordat deze uitgebreide studie afgerond kon worden en zeker voor een dissertatie is er zeer diepgaand en breed gespreid werk verricht. Niet alleen het onderzoek van de opstellers en uitbreiders van het begrip valentie, Frankland, Kekulé, Couper, Williams en Odling en van de 20ste eeuwse onderzoekers kregen uitgebreide aandacht, ook de nasporingen betreffende de structuur der chemische verbindingen werden in Russel's studie betrokken. Zo is het een boekwerk geworden waarin men niet te vergeefs zoekt als men met een specifieke ontwikkeling betreffende de structuur der materie bekend wil worden.

Dat Russell's studie breed rond grijpt bewijzen niet alleen de vele bladzijden die hij aan het onderwerp valentie gewijd heeft doch ook de zeer vele literatuur verwijzingen. Niettegenstaande Russell enige aandacht besteedde aan de tijd voor 1850 blijft er ons inziens nog een te bewerken gebied over nl. de voorgeschiedenis van de valentie, waarin vanaf de allereerste opvattingen over chemische binding de ontwikkeling nagegaan kan worden. We denken dan b.v. ook aan het werk van W. Higgins, dat nu alleen terloops genoemd wordt.

Wat de technische uitvoering van dit lijvige boek betreft is het jammer dat — althans ons exemplaar — slecht ingenaaid is. De druk en de afbeelding der figuren is daarentegen uitstekend.

J. W. Van Spronsen.

D. P. MELLOR, The evolution of the atomic theory. Elsevier Publishing Company. Amsterdam-London-New York, 1971. VI + 171 blz. Prijs f 40.

Als we een boek met een dergelijke titel ter hand nemen zijn onze verwachtingen hoog gespannen. Er is immers al veel, zeer veel, in boekvorm en in publicaties geschreven over de ontwikkeling van de atoomtheorie, een van de aller belangrijkste onderwerpen der natuurwetenschappen. Wat we verwachten van een nieuw boek op dit gebied is óf een geheel eigen benadering van het oude onderwerp óf de weergave van enige nieuwe ontdekkingen betreffende de aloude atoomleer. En eigenlijk beantwoordt dit boek — het is jammer om te constateren — niet aan deze verwachtingen. Wel is de geschiedenis van de verscheidene atoomleren helder en duidelijk uiteengezet, doch de kenner van de vorige studies vindt in Mellor's boek weinig nieuw. Het is dan ook een werk dat we slechts kunnen aanbevelen aan studenten die hun eerste oriëntatie op dit gebied nog moeten verrichten. Aan de oude, laten we zeggen vóór — 17e eeuwse atoomleer b.v. wordt niet zeer veel aandacht besteed (26 blz.) De betrekking tussen de 19e eeuwse atoomtheorie en de ontwikkeling van het periodiek systeem

zijn we — deels in dezelfde bewoordingen als eens op andere plaatsen tegengekomen evenals de meeste foto's, die overgenomen zijn uit een ander boek van dezelfde uitgever.

In ieder geval heeft deze Australische emeritus scheikunde hoogleraar een beknopt overzicht gegeven, zonder diep op de problematiek in te gaan. Een boek dat prettig leest, doch dat, voor wat het biedt toch aan de dure kant is. De prachtige druk op kunstdrukpapier zal daar wel parten bij spelen.

J. W. Van Spronsen.