

Citation:

N.J. Vlaar, Levensbericht S.K. Runcorn, in:
Levensberichten en herdenkingen, 1997, Amsterdam, pp. 35-40

Levensbericht door N.J. Vlaar

Stanley Keith Runcorn

19 november 1922 – 5 december 1995



Stanley Keith Runcorn

35

Keith Runcorn overleed te San Diego als slachtoffer van een brute moord. Hij was onderweg naar de wintervergadering van de American Geophysical Union te San Francisco om te participeren in de discussie over de Galileo missie naar de planeet Jupiter. Als altijd was hij betrokken bij de nieuwste ontwikkelingen die zijn belangstelling hadden.

Zijn interesse ging uit naar een breed scala van onderwerpen in de geofysica en de planetaire fysica en in het bijzonder de studie van de maan. Zijn richtsnoer hierbij was zijn achtergrond in de natuurkunde waarbij hij experimenteel onderzoek van gesteenten niet schuwde.

Zijn wetenschappelijke loopbaan viel samen met de onstuimige ontwikkeling van onze kennis van de fysica en dynamica van de vaste aarde en van de ruimtevaart, die behalve de studie van de terrestrische zwaartekracht ook de maan en andere planeten meer binnen bereik bracht.

Zijn pionierswerk in het paleomagnetisme en de oorsprong van het aardmagneetveld en zijn ijveren om het concept van continentverschuivingen aanvaard te krijgen, hadden hem reeds vroeg in zijn carrière internationaal aanzien gegeven. Hij bleef nieuwe inzichten voortvarend ontwikkelen, waarbij hij geregeld terugkeerde naar vroegere interesses, die dan gezien werden in het licht van nieuwe gegevens. Hij droeg zijn gedachtengoed enthousiast uit, maar vond zichzelf dikwijls geplaatst tegenover een sceptisch gehoor.

Hij hield zich onder meer bezig met het aardmagneetveld en het fossiele magnetisme van gesteenten, de verschuiving van de continenten en de plaattektoniek, convection in de vaste aarde en het aardse zwaartekrachtsveld, de rotatie van de aarde, de magnetisatie van maangesteenten en het magneetveld en de opbouw van maan en planeten.

Keith Runcorn werd geboren in Southport, Lancashire, Verenigd Koninkrijk, waar hij ook zijn middelbaar onderwijs genoot. Aan de Universiteit van Cambridge haalde hij de graden van bachelor en master of science. Hij kreeg de doctorsgraad in 1949 aan de Universiteit van Manchester en in 1963 de graad van Doctor of Science van de Universiteit van Cambridge. Naast lidmaatschap van vele geleerde gezelschappen ontving hij verschillende eredoctoraten, waaronder dat van de Universiteit van Utrecht in 1969. Hij was Fellow of the Royal Astronomical Society en sinds 1975 buitenlands lid van de KNAW. Hij ontving onder meer de prestigieuze Amerikaanse Vetlesen Prize in 1971 en de Gold Medal of the Royal Astronomical Society in 1984.

Zijn wetenschappelijke loopbaan begon in 1943 toen hij, ten behoeve van de oorlogsinspanning, ingezet werd bij de ontwikkeling van radarsystemen. In 1946 kreeg hij aan de Universiteit van Manchester een aanstelling als lecturer om natuurkunde-onderwijs te geven en waar hij, onder leiding van P.M.S. Blackett, onderzoek deed naar de oorzaak van het aardmagneetveld, destijds nog niet toegeschreven aan de magnetohydrodynamica van de vloeibare aardkern. Blackett's veronderstelling dat een nog niet ontdekt verband zou bestaan tussen de

rotatie van de aardse massa en de opwekking van het magneetveld bracht Runcorn er toe een zeer gevoelige magnetometer te ontwikkelen om de variatie van het magneetveld in diepe mijnschachten te bepalen. Hoewel Blackett's suggestie niet aantoonbaar bleek, werd dit onderzoek wel bepalend voor Runcorns verdere loopbaan.

Toen hij in 1950 als 'Assistant Director of Research' van het geofysisch onderzoek in Cambridge aangesteld werd, zette hij zijn werk op het gebied van het gesteentemagnetisme voort. Hij gaf hierbij de aanzet tot het paleomagnetisme, de studie van de variatie van het gefossiliseerde magnetisme van gesteenten uit verschillende geologische tijdperken en van verschillende continenten. De natuurlijke magnetisatie door het aardmagneetveld dat na stolling of afzetting van het gesteente ingevroren wordt, gaf aan dat het aardmagneetveld over langere perioden in de aardgeschiedenis had bestaan. In samenwerking met promovendi en collega's werd een groot aantal gesteente-monsters, afkomstig van verschillende continenten, onderzocht. Het bleek dat paleo-poolposities zowel in de geologische tijd als per continent varieerden en dat derhalve de schijnbare poolpaden in de tijd per continent verschilden. Aannemende dat het aardmagneetveld altijd dicht bij de rotatie-as van de aarde gelegen moest hebben, kon deze uitkomst alleen verklaard worden door een relatieve beweging van de continenten.

De magnetische stratigrafie van successievelijk op elkaar uitgevloeiende, tertiaire IJlandse lavastromen werden bemonsterd door de Nederlander J. Hospers die zijn promotie-onderzoek onder leiding van Runcorn te Cambridge verrichtte. De metingen gaven aan dat de polariteit van de basaltlagen, hoewel Noord-Zuid gealigneerd blijvend, gemiddeld om de paar miljoen jaar omklapte. Hieruit bleek dat Blackett's hypothese niet juist kon zijn. Het omklapmechanisme kon ook niet verklaard worden uit een schijnbare verplaatsing van de rotatie-as van de aarde ten opzichte van de positie van de continenten.

Afgezien van het nog niet te verklaren omklapmechanisme waarvan de oorzaak in onstabiele stromingen in de vloeibare metaalkern gezocht moest worden, bevestigde het paleomagnetische onderzoek de zeer omstreden hypothese van Wegener, die in het begin van de twintigste eeuw gesteld had dat de continenten uit elkaar gedreven moesten zijn. Uit de reconstructie van de paleomagnetische poolpaden van de afzonderlijke continenten kon Runcorn aantonen dat de continenten aan het einde van het Krijttijdperk inderdaad aan elkaar pasten en daarna uit elkaar waren gedreven. Relatieve continentverschuiving of Continental Drift leek hiermee bevestigd, hoewel geenszins door iedereen geaccepteerd. Het laatste niet in het minst door het ontbreken van een aannemelijk aandrijfmechanisme.

Inmiddels was Runcorn in 1956 aangesteld als hoogleraar in Newcastle en kreeg hij de leiding over het Department of Physics. Ter verklaring van de opwekking en het omklappen van het aardmagneetveld hield hij zich enige tijd bezig met de magnetohydrodynamica van de aardkern. Pas recent kon het omklapproces zowel uit paleomagnetische waarnemingen als uit berekeningen van de instabiele

kernstroming gevolgd en numeriek gerealiseerd worden. 'Continental Drift' zou pas in de tweede helft van de zestiger jaren een gevestigde plaats innemen door de opkomst van de plaattektoniek, die een revolutie in de kennis van de aarde teweeg bracht. Centraal in dit paradigma was de waarneming dat in de as van oceaandruggen nieuwe oceaankorst (lithosfeer) gevormd wordt, gevoed vanuit de diepere aarde. Na spreiding vanaf de oceanische ruggen verdwijnt de afgekoelde lithosfeer bij diepzeetroggen, door neerwaartse krachten, weer in het inwendige van de aarde. De bewegende starre platen waarin het aardoppervlak zo opgedeeld kan worden, afgebakend door divergente en convergente begrenzingen, kunnen zo de dragers worden van continenten die ten opzichte van elkaar verschuiven. De omkeringen van de polariteit van het aardmagneetveld droegen in belangrijke mate bij tot de kwantificering van de plaattektoniek door de ontwikkeling van een nauwkeurige tijdschaal voor de laatste 200 miljoen jaar van de aardgeschiedenis. Waar op IJsland de op elkaar gestapelde basaltlagen tegengestelde polariteit vertonen, wordt dit gedrag in de nieuwgevormde en van ruggen spreidende basaltkorst door naast elkaar liggende stroken geregistreerd. Daar dit mechanisme een bandrecorder van het magneetveld oplevert, kan van elk deel van de oceaانبodem de ouderdom worden vastgesteld. Hoewel de plaattektoniek tot een stormachtige revolutie aanleiding zou geven en Runcorn door zijn paleomagnetische onderzoek als een van de grondleggers gezien mag worden, heeft hij zich hiermee nog slechts in zeer beperkte mate beziggehouden. De opkomst van deze hypothese viel ongeveer samen met het begin van het ruimtevaarttijdperk, waardoor Runcorn zeer gefascineerd raakte. Door middel van satellietopnamen kon voor het eerst het globale zwaartekrachtsveld met een zekere resolutie vastgesteld worden. Runcorn greep dit aan om aan te tonen dat dit veld verklaard kon worden uit het bestaan van convectiestromingen in de vaste mantel van de aarde. Aanvankelijk bracht hij deze stromingen in verband met een veronderstelde groei van de ijzerkern, waarmee hij eveneens veranderingen in de aardrotatiesnelheid trachtte te verklaren. Bekend was dat deze snelheid afnam ten gevolge van getijde-frictie in het maan-aarde systeem. Een originele ontdekking was dat hij aan de hand van groei-ringen van koralen uit het Devoon vaststelde dat de aarde in deze periode sneller roteerde dan thans, met andere woorden dat het aantal dagen in de maand sindsdien was afgenomen. Hiermee werd een onafhankelijk bewijs van de verandering van de daglengte op een oorspronkelijke wijze aangetoond. Het ruimtevaarttijdperk hield hem in de ban. Hij trachtte zijn inzichten omtrent de aarde toe te passen op nieuwe gegevens die de kunstmatige satellieten leverden. Vooral het bemonsteren van de maan tijdens bemande Apollo-missies, waarbij maangesteenten ter beschikking kwamen, betekende voor hem een nieuw gebied van onderzoek. Deze gesteenten toonden een zwakke magnetisatie, hetgeen hem er toe bracht te veronderstellen dat de maan in zijn jonge en nog hete bestaan een vloeibare metaalkern gehad moest hebben en tevens dat toen

eveneens convectorie mogelijk moest zijn geweest in de lunaire silicaatmantel. Deze veronderstelling is tot op heden bevestigd noch weerlegd.

Zijn contacten met Nederlandse onderzoekers dateren van vroeg in zijn loopbaan. Met de veel oudere F.A. Vening Meinesz deelde hij zijn belangstelling voor de hypothese van convectorie in de aarde en in deze context de betekenis van satelliet-opnamen van het aardse zwaartekrachtsveld. De eerder genoemde J. Hospers, die eerder in Utrecht geologie studeerde, was een van zijn eerste studenten in Cambridge. M.G. Rutten, hoogleraar in de geologie in Utrecht, zag de betekenis van het paleomagnetisme reeds vroeg in de vijftiger jaren in. Hij overtuigde zijn collega-geofysicus J. Veldkamp van het belang van gezamenlijk onderzoek van gesteenten uit het veld. Door deze samenwerking werd de aanzet gegeven tot het ontstaan van het paleomagnetisch laboratorium te Utrecht, een van de eerste in zijn soort in de wereld. Onder leiding van J.D.A. Zijdeveld hebben vervolgens generaties studenten en promovendi gewerkt aan reconstructies van plaatbewegingen, vooral in het Mediterrane gebied en later aan het ontwikkelen van een gedetailleerde magnetostratigrafische tijdschaal voor het tertiair.

Keith Runcorn was een gewaardeerde en geziene gast in Utrecht. Zijn onnavolgbare voordrachten trokken altijd een geïnteresseerd publiek. In het persoonlijk contact deed hij zich kennen als een beminnelijk, erudiet en kleurrijk mens. Zijn tragisch einde heeft de geofysische gemeenschap diep geroerd.

