

## Nicolaas Jacob Vlaar

17 maart 1933 - 25 april 2011



Nicolaas Jacob (Nico) Vlaar, geboren op 17 maart 1933 in Mijnsheerenland (Hoeksche Waard), heeft in de tweede helft van de vorige eeuw bijna veertig jaar lang een grote en bijzondere rol gespeeld in de ontwikkeling van de geofysica en van de aardwetenschappen in het algemeen in Nederland. Met uitzondering van een periode kort na zijn promotie was hij gedurende zijn gehele wetenschappelijke loopbaan verbonden aan de Rijksuniversiteit (later Universiteit) Utrecht.

Aan de basis van zijn rol stond zijn visie op de inhoud van het genoemde wetenschapsgebied en op de mogelijke en noodzakelijke ontwikkelingen daarin. In de jaren zestig maakten belangrijke delen van de geofysica een spectaculaire ontwikkeling door, waarbij mathematisch-fysische methoden een steeds sterkere rol gingen spelen.

Ondanks de spectaculaire onderzoeken die de geofysicus Felix Vening Meinesz sinds ca. 1930 internationale roem verschaften, was de universitaire studie in de geofysica in de naoorlogse periode matig ontwikkeld. Het best ontwikkeld was die nog aan de Rijksuniversiteit Utrecht, waar deze studie tot 1968 gepositioneerd was als een hoofdrichting binnen de doctoraalstudie in de geologie. Deze inbedding impliceerde echter dat de mathematisch-fysische basis onvoldoende was om genoemde ontwikkelingen te kunnen bijhouden, laat staan erin te kunnen participeren. Voor het nationale kader is het relevant te vermelden dat aan de Gemeente Universiteit Amsterdam (nu Universiteit van Amsterdam) en de Rijksuniversiteit Leiden de mogelijkheden voor een geofysische opleiding destijds aanzienlijk beperkter waren dan in Utrecht. Mede in dat licht werd midden zeventiger jaren de geofysica-opleiding in Nederland – met uitzondering van de op exploratie gerichte geofysica aan de Technische Hogeschool Delft – volledig geconcentreerd in Utrecht.

Als één van de allereersten was Nico Vlaar ervan overtuigd dat de aardwetenschappen een sterke kwantitatieve basis vereisten om verdere ontwikkelingen te kunnen doormaken en een volwaardige plaats te kunnen innemen in het geheel van moderne natuurwetenschappen. Naast deze overtuiging was hij er bovendien sterk van doordrongen dat kader-vorming van essentieel belang was voor de toekomst van het onderhavige

wetenschapsgebied in Nederland. De basis voor zijn eigen bijdrage aan een kwantitatieve beoefening van de geofysica legde hij reeds in de late jaren vijftig, toen hij inzag dat het niveau van de bestaande opleiding in de geofysica ontoereikend was. Vlaar begon direct na zijn doctoraalexamen geologie met hoofdrichting geofysica (1959) aan de Rijksuniversiteit Utrecht een doctoraalstudie wiskunde, welke hij na zeer korte tijd (in 1960) afsloot met het doctoraalexamen. Zijn daaropvolgend promotieonderzoek, eveneens in Utrecht, betreffende de theorie van seismische en electromagnetische golven, vormde een voorzetting op de ingeslagen theoretische weg. In 1963 promoveerde Vlaar cum laude op het proefschrift *The transient electromagnetic field of a vertical dipole antenna*, met Johan Scholte als promotor.

Na zijn promotie werkte Vlaar enige jaren in de Verenigde Staten waar hij verbonden was aan het Department of Geophysics & Geophysical Engineering, Saint Louis University, St. Louis (Missouri), en het Seismological Laboratory van het befaamde California Institute of Technology (CalTech). In deze fase schreef hij een aantal toonaangevende *single-authored* artikelen, die gepubliceerd werden in het internationaal vooraanstaande Bulletin of the Seismological Society of America en verwierf hij snel erkenning als een prominent lid van een nieuwe generatie theoretisch sterk onderlegde geofysici. Onderwerpen van zijn onderzoek waren o.a. excitatie van oppervlaktegolven en eigentrillingen van de Aarde, welke laatste zeer in de belangstelling waren gekomen nadat ze bij de grote Chili aardbeving in mei 1960 voor het eerst duidelijk en op grote schaal geregistreerd werden. Hij verrichtte pionierswerk op het gebied van stralentheorie voor golfvoortplanting in anisotrope aardmodellen. Hierbij liep hij niet alleen vooruit op observationele studies van anisotropie in de Aarde (onder andere ook in de toegepaste context van seismische exploratie), ook hield hij in de formulering van zijn theoretische resultaten al rekening met verwachte toekomstige mogelijkheden op het gebied van numerieke (computer-) berekeningen.

Eind jaren zestig keerde Vlaar terug naar Nederland en de Universiteit Utrecht. Op basis van zijn aandringen en voorbereidingen werd in 1968 aan de Rijksuniversiteit Utrecht het doctoraalexamen geofysica ingesteld. Door deze verzelfstandiging van de geofysica-studie werd het mogelijk dat ook studenten met een basis-opleiding (kandidaatsexamen) in de natuurkunde konden instromen in de doctoraalopleiding geofysica en dat alle studenten in de doctoraalfase de geofysica-studie desgewenst konden combineren

met bijvakken in de wis- en/of natuurkunde. Na het overlijden van Johan Scholte in 1970 droeg Vlaar, als wetenschappelijk hoofdmedewerker met een onderwijsopdracht, al snel de verantwoordelijkheid voor de nieuwe doctoraalstudie geofysica (fysica van de vaste aarde). Persoonlijke belangen en ambities op onderzoeksgebied ondergeschikt makend aan het belang van de opleiding en het op te zetten onderzoek, richtte Vlaar in de daaropvolgende jaren een onderwijs- en onderzoeksprogramma in dat nu nog steeds gezien kan worden als het fundament voor het huidige onderwijs en onderzoek in de geofysica in Nederland. In 1973 werd Nico Vlaar benoemd tot hoogleraar Theoretische Geofysica.

De eerste onderzoeksprojecten die hij entameerde betroffen direct *frontier type* seismologisch onderzoek. Met Durk Doornbos maakte hij gebruik van de mogelijkheden van het nieuwe NORSAR array van digitaal registrerende seismologische stations in Noorwegen. Dit resulteerde in 1974 in een promotie cum laude van Doornbos en opvallende publicaties (onder andere in *Nature*) over de structuur van het inwendige van de aarde, in de diepe ondermantel nabij de grens van de mantel en de vloeibare buitenkern van de aarde (diepte ca. 2900 km). Ook in latere promoties, zoals die van Guust Nolet in 1976 betreffende boventonen van oppervlaktegolven, kwam de kracht van de theoretisch sterke opleiding duidelijk naar voren. Belangrijk hierbij was dat Vlaar contacten legde en onderhield op het hoogste internationale niveau, onder meer met Freeman Gilbert (Scripps Institution of Oceanography, Californie), die in 1994 een eredoctoraat ontving van de Universiteit Utrecht, met Vlaar als erepromotor. In 1986 organiseerde hij het prestigieuze internationale Mathematical Geophysics congres in Nederland.

Een zeer opvallend aspect van Vlaars wetenschappelijke carrière is geweest dat hij er diverse malen blijk van gegeven heeft in staat te zijn nieuwe internationale ontwikkelingen tijdig te kunnen onderkennen, vaak er zelfs op te kunnen anticiperen, en er vorm aan te kunnen geven. Terwijl zijn wetenschappelijk werk oorspronkelijk het gebied van de theoretische seismologie betrof, wist hij nieuwe observationele mogelijkheden aan te geven, en onderzoek in die richting te initiëren. Hiermee baande hij de weg voor de moderne observationele seismologie in Nederland, hetgeen onder meer leidde tot het mobiele array van seismologische stations NARS, opgezet door Guust Nolet. Duidelijk werd dit ook in de jaren zeventig toen hij als eerste aandacht gaf aan, en vroeg voor de beoefening van de tektonofysica

in Nederland, daarmee een brug slaand tussen de geofysica en de geologie. De opstellers van dit levensbericht waren Vlaars eerste promovendi in deze nieuwe richting. Het inslaan van nieuwe wegen ging bij Vlaar steeds gepaard met formulering van originele en fundamentele gezichtspunten.

Nadat in Utrecht aparte leerstoelen waren ingesteld op het gebied van de seismologie en tektonofysica, richtte Vlaar zijn aandacht op weer een nieuw onderdeel van de geofysica: numerieke modelstudies van convectieve processen in het inwendige van de aarde. Tezamen met Arie van den Berg concentreerde hij zich hierbij op de *Early history of the Earth* (het Archaeicum, het tijdperk in de geologische geschiedenis van ongeveer 4,5 miljard jaar geleden tot 2,5 miljard jaar geleden) en de mogelijke rol van plaattektoniek in het Archaeicum. Ook dit initiatief resulteerde in een serie succesvolle promoties.

Bij al deze ontwikkelingen hield hij steeds een open oog voor de mogelijkheden tot integratie van het inmiddels gemoderniseerde geofysica-onderwijs met het onderwijs in de geologie. In 1983-1984 nam hij het initiatief voor de gecombineerde studierichting geologie/geofysica, in die tijd een blijk van inzicht, overtuiging en durf. Het genoemde programma heeft – juist door zijn vernieuwend kwantitatief en integrerend karakter – in latere jaren een belangrijke rol gespeeld in de vernieuwing van het onderwijsprogramma in de geologie.

Als een blijk van zijn veelzijdigheid, van zijn aandacht voor kadervorming en van de impact die Nico Vlaar gehad heeft op de aardwetenschappen, moge genoemd worden dat oud-promovendi van Vlaar hoogleraarsposities bekleeden of bekleed hebben in verschillende aardwetenschappelijke subdisciplines als seismologie (Universiteit Utrecht, Princeton University, Universiteit van Oslo, MIT, Universiteit van Nice), in brede zin *geological sciences* (Ann Arbor), exploratiegeofysica (Universiteit Utrecht), tektonofysica, manteldynamica (beide Universiteit Utrecht) en tektoniek (Vrije Universiteit Amsterdam en Universiteit Utrecht).

Behalve via onderwijs en onderzoek heeft Vlaar ook op het bestuurlijke vlak een grote rol gespeeld binnen de Nederlandse aardwetenschappen. Niet alleen in het proces van de herstructurering van de aardwetenschappen in Nederland in de jaren zeventig, maar ook in zijn functies als lid van de commissie die in 1983 het rapport *Aarde, wetenschap en samenleving* opstelde, als voorzitter van de NWO-werkgemeenschap Geofysica, als voorzitter van de

Sectie Aardkunde van de Academische Raad, als lid van de KNAW-commissie voor de Geologische Wetenschappen en van het bestuur van het NWO-gebied BOA (Biologie/Aardwetenschappen/Oceanografie), de voorloper van het huidige NWO-gebied Aard- en Levenswetenschappen (ALW), alsmede in universitair verband als decaan van de Utrechtse faculteit Aardwetenschappen begin jaren negentig.

Vlaar werd in 1983 benoemd tot lid van de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen (Sectie Aardwetenschappen). In 1994 ontving hij een koninklijke onderscheiding, met de benoeming tot Ridder in de Orde van de Nederlandse Leeuw. In 1996 werd hij onderscheiden met de benoeming tot erelid van de European Geophysical Society (in 2002 tezamen met de European Union of Geosciences opgegaan in de European Geosciences Union, EGU) als erkenning voor zijn belangrijke bijdragen aan de ontwikkeling van de geofysica en de opleiding van een generatie van jonge geofysici. In 2002 werd Vlaar benoemd tot (Elected) Fellow van de American Geophysical Union, met nominaties vanuit twee secties, Tectonophysics en Seismology. In Nederland werden zijn grote verdiensten erkend door toekenning in 2007 door het Koninklijk Nederlands Geologisch en Mijnbouwkundig Genootschap van het hoogste eerbewijs in Nederland aan een aardwetenschapper, de Van Waterschoot van der Gracht Penning.

Vanaf begin 1995 begon zijn gezondheid hem parten te spelen. Een dreigend aneurysma leidde tot operaties. Er volgden afwisselend opelevingen en slechte perioden. Bij dit alles kon Vlaar moeilijk afstand doen van zijn prominente positie, ook na zijn emeritaat in 1998. Deze jaren zouden een fase geweest hebben kunnen zijn waarin hij met enige voldoening zou hebben kunnen terugzien op wat hij had bereikt en bewerkstelligd. Dat zou terecht geweest zijn, maar dat was hem niet gegeven, dat stond hij – helaas – zichzelf niet toe. Op 25 april 2011 overleed hij in Bilthoven. De herinnering aan een veelzijdige markante persoonlijkheid blijft!

Samenvattend kan gesteld worden dat Nico Vlaar in dikwijls moeilijke omstandigheden – veelal als eerste en als eenling stelling nemend en vechtend vóór een nieuwe veelbelovende ontwikkeling en tégen negatieve ontwikkelingen – een grote constructieve en positieve invloed heeft gehad op de ontwikkeling van de aardwetenschappen in Nederland. De grote waarde van die inbreng stoelt – zoals genoemd – op zijn visie op inhoud en ontwikkeling van de aardwetenschappen, maar ook op de integriteit en kwaliteit waarmee

hij deze uitdroeg en vormgaf. Bovengenoemde eigenschappen deed hij vergezeld gaan van het stellen van eisen aan zijn collega's en medewerkers, zijn promovendi en studenten en – zeker niet in het minst – aan zichzelf.

Zijn jarenlange aandacht voor hoogkwalitatief onderwijs en kadervorming, en zijn scherpe en succesvolle keuze van en bijdragen aan onderzoeksgebieden zijn een voorbeeld voor jongere generaties.