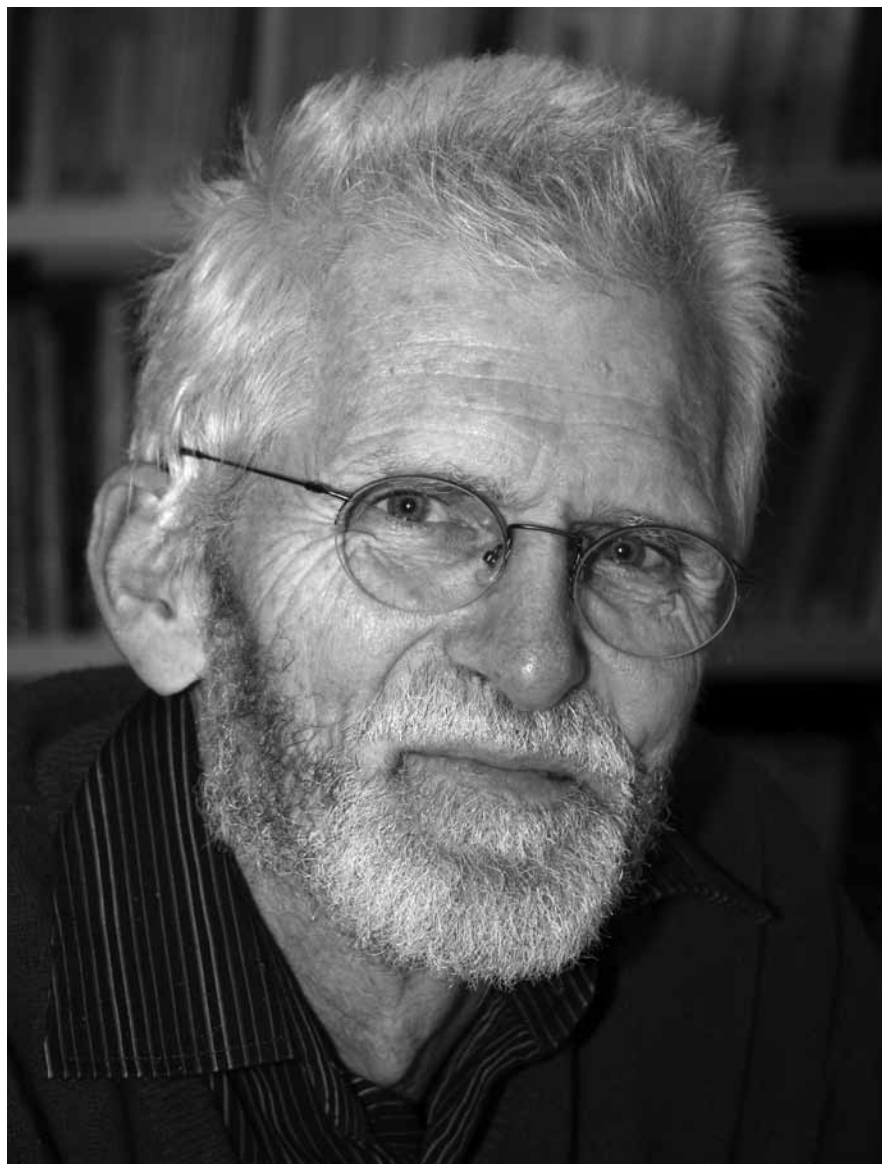


## **Johannes Jisse Duistermaat**

20 december 1942 – 19 maart 2010



Hans Duistermaat was een ongewoon getalenteerd wiskundige van grote internationale faam. Dat werd al herkend toen hij nog relatief jong was en daarom werd hij bijna dertig jaar geleden, in 1982, benoemd tot lid van de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen (KNAW). Hij was toen nog geen veertig jaar oud. Dat was zeer uitzonderlijk. Toen hij in 2007 rustend lid werd, was hij op dat moment dan ook het op één na langstzittende actieve lid van de Afdeling Natuurkunde.

Hans was een enthousiast en actief lid. Op de laatste maandag van de maand kwam hij wat formeler gekleed dan gewoonlijk naar het instituut en *insiders* wisten dan: dit is zijn KNAW-dag. Hij hield van de wetenschap in brede zin en nam graag deel aan de discussies. Daarbij probeerde hij altijd objectief te blijven en nooit op de persoon te spelen. Hij was daarom een bekend en zeer gezien lid. Van de Sectie Wiskunde van de Akademie was hij een periode voorzitter. Vanwege zijn onbetwiste status als internationaal topwetenschapper werd hij in 2004 benoemd tot Akademiehoogleraar. Van hem werd verwacht dat hij verder zou gaan met het verleggen van grenzen op het gebied van de wiskunde, in het bijzonder van zijn specialisme: de differentiaalvergelijkingen. Zijn voornaamste resultaat uit deze periode is een boek over mathematische fysica waarin gebruik wordt gemaakt van methoden uit de theorie van differentiaalvergelijkingen, maar meer nog uit de algebraïsche meetkunde. Hij combineerde daarbij analytische met meetkundige inzichten, hetgeen in die wereld opmerkelijk is. Van zijn recente onderzoek deed hij in 2009 nog verslag in een voordracht bij de Akademie.

Hans werd in 1942 in Den Haag geboren. Meteen na het einde van de Tweede Wereldoorlog vertrokken zijn ouders naar het toenmalige Nederlands Indië, alwaar Hans een gelukkige jeugd beleefde. Hans bleek in zijn middelbare schooltijd over grote talenten voor schaken en wiskunde te beschikken en overwoog zelfs korte tijd om professioneel schaker te worden. Hij werd evenwel student wiskunde in Utrecht en rondde zijn studie uiteindelijk in 1968 af met een promotie over structuren in de thermodynamica. Dat onderwerp liet hij achter zich mede omdat zijn proefschrift tot heftige gevoelens tussen de Utrechtse wiskundigen enerzijds en natuurkundigen anderzijds had geleid, maar zijn belangstelling voor problemen met een natuurkundige oorsprong zou hem zijn hele leven blijven motiveren. Tijdens

zijn promotieonderzoek had Hans kennis gemaakt met de zogenaamde contacttransformaties en daarvoor uitvoerig het werk van de Noorse wiskundige Sophus Lie bestudeerd. In 1969-1970 bracht Hans een jaar door aan de universiteit van Lund, waar Lars Hörmander de theorie van Fourier-integraaloperatoren ontwikkelde. De kennis van het werk van Lie die Hans Duistermaat met zich meebracht, bleek van doorslaggevend belang voor de theorie van die operatoren. Daarnaast werd de wetenschappelijke reputatie van Hans stevig gevestigd door zijn artikel met Hörmander over de toepassing van die theorie op lineaire partiële differentiaalvergelijkingen. Op dertigjarige leeftijd reeds, in 1972, werd Hans Duistermaat hoogleraar in Nijmegen en twee jaar later volgde hij Hans Freudenthal op als hoogleraar in Utrecht.

In de periode die volgde deed hij verder onderzoek aan Fourier-integraaloperatoren, hetgeen leidde tot belangrijke doorbraken, onder meer neergelegd in een artikel met Victor Guillemin. De rode draad in het werk van Hans was dat hij kans zag met diep meetkundig inzicht de analytische problemen te verhelderen en tot krachtige nieuwe resultaten te komen. Guillemin constateerde later dat zijn samenwerking met Hans Duistermaat een periode was geweest van zeer intensief en geconcentreerd onderzoek, tot op de grens van uitputting. Dat had Guillemin daarvoor zelf nooit in die mate kunnen opbrengen en ook niet daarna. De resultaten uit die periode waren schitterend.

Onnavolgbaar was Hans soms in zijn wiskundig denken, maar ook in zijn sociale contacten. Zijn interesse kon plotseling gewekt worden door een vraag of een opmerking van een collega, maar ook door iets wat hij gelezen had; en dat hoefde dan niet over wiskunde te gaan. Zijn gedachten over zo'n onderwerp scherpte hij dan graag aan in discussies met wie dan ook daartoe bereid was. Zo kon het gebeuren dat hij bij een theepauze ooit een collega aansprak over een mening die deze zou hebben neergelegd in een publicatie over een academisch onderwerp. Hans verschilde sterk van inzicht over dat onderwerp. Toen de collega na enige verwarring uitlegde dat het betreffende artikel geschreven was door een naamgenoot en dat hij het niet gelezen had, vroeg Hans hoopvol of er dan toch niet over gediscussieerd kon worden.

Het was karakteristiek voor Hans dat hij, na een periode van diepe concentratie op een bepaald onderwerp waarin zijn inzicht essentieel verdiept was, zich kon bewegen naar een ander wiskundig gebied en daarbij de eerder verkregen inzichten verder kon exploiteren. Vaak werd zo'n verandering

van aandacht veroorzaakt door onderzoeksvragen van zijn promovendi. Er was hem veel aan gelegen om zijn promovendi hun eigen inzichten te laten ontwikkelen en hun onderzoek op hun eigen wijze te laten uitvoeren. Daarvoor leefde hij zich dan wel volkomen in dat onderzoek in om met hen het probleem op het hoogste niveau te kunnen bespreken en aan die besprekingen wijdde hij zeer veel tijd; men zou kunnen zeggen dat de factor tijd geen enkele rol speelde in deze discussies.

Het was door onderzoeksvragen van zijn promovendi J.A.C. Kolk en G.J. Heckman dat Hans aandacht ging besteden aan de theorie van halfenkelvoudige Lie-groepen. Dit leidde tot fundamentele artikelen over harmonische analyse en de meetkunde van vlagvariëteiten. Dit werk vormde de aanleiding voor het grensverleggend onderzoek met Heckman dat culmineerde in de Duistermaat-Heckman-formule (1982-1983). In het onderzoek van zijn promovendus E.P. van den Ban werd een ander nieuw idee van Hans over halfenkelvoudige Lie-groepen tot verder wasdom gebracht.

De klassieke mechanica en haar relaties met differentiaalvergelijkingen was een onderwerp waar Hans in zijn loopbaan regelmatig naar zou terugkeren en dat blijkt dan uit zijn publicaties, maar ook uit de onderwerpen van zeker zes van zijn promovendi. Zo schreef J. Hermans in 1995 een proefschrift, getiteld *Rolling Rigid Bodies With and Without Symmetries*. In die periode kwam Hans eens met iets nieuws op de kamer van collega H.A. van der Vorst. Hij vertelde een ingewikkeld verhaal over de meetkunde van driedimensionale inhomogeen samengestelde objecten met een geometrisch vreemde zwaartepuntligging en daardoor merkwaardige traagheidsmomenten. Zijn collega begreep er niet veel van, maar op zeker moment ging het hem dagen dat wat hij vertelde wel eens te maken kon hebben met een zogenaamde Keltische steen: een langwerpige kiezelsteen die maar in één richting goed kan draaien. Als je hem probeert te draaien in de andere richting, dan stopt hij na een paar omwentelingen en draait dan in de voorkeursrichting verder. Uiterst toevallig had Van der Vorst zo'n Keltische steen in zijn colbertzak en liet hem aan Hans zien: 'Bedoel je soms dit?' Hans keek alsof hij water zag branden; hij had nog nooit zo'n steen gezien, maar het was een voorbeeld van wat hij met zijn promovendus wiskundig geanalyseerd en begrepen had. De steen werd hem geschonken en hij heeft hem dankbaar gebruikt bij voordrachten over het onderwerp.

Samen met A. Pelayo schreef Hans Duistermaat een aantal artikelen over symplectische differentiaalmeetkunde, dat betreft de differentiaalmeetkunde waarmee de toestandsruimte van klassieke mechanische systemen goed beschreven kan worden. Ook in dit deel van de wiskunde was Hans een invloedrijk persoon met veelvuldige contacten met leidende wiskundigen op dit gebied, zoals V. Guillemin en A. Weinstein.

In het latere deel van zijn loopbaan ontwikkelde Hans een sterke belangstelling voor toepassingen van de wiskunde. Hij werd onder meer adviseur bij Shell, hetgeen leidde tot de promotie van zijn student C.C. Stolk op verbeterde beeldreconstructie uit seismische data door rekening te houden met interne reflecties. Gedurende een conferentie aan de Erasmus Universiteit Rotterdam, waar hij uitgenodigd was om een voordracht te geven, kwam hij in contact met econometristen en werd zijn belangstelling gewekt voor beperkingscondities bij convexe programmering. Hij schreef een artikel met de geofysicus P. Hoyng over de onregelmatige omkering van de polariteit van het aardmagnetisch veld. Ook leidden zijn inzichten en advies tot verbeterde randcondities rond eilanden, zodat stromingsmodellen voor oceanen betere resultaten gaven. De lijst kan moeiteloos aangevuld worden, maar de voorbeelden geven de breedte en de diepgang van zijn interesse goed weer.

Hans Duistermaat was een gedreven docent, zich zeer bewust van het gegeven dat niet al zijn toehoorders even getalenteerd waren. Hij verwachtte van zijn gehoor wel serieuze inzet. Ondanks het feit dat hij vaak de tijd volkomen uit het oog verloor bij colleges was hij bijzonder populair bij zijn studenten. Het kwam regelmatig voor dat hij extra colleges gaf op hun verzoek en hij was erelid van A-Eskwadraat, de vereniging van Utrechtse bètastudenten.

Hans had geen talenten voor besturen, hij was op zijn best bij het helpen oplossen van concrete problemen die rationeel konden worden benaderd. Met subtiel politiek spel wist hij geen raad. Zijn humeur leed allermist onder bestuurlijke maatregelen, hij kon daar op zijn manier inventief mee omgaan. Toen er van bovenaf verordonneerd werd dat er van iedereen een foto in het systeem aanwezig moest zijn zodat er effectief gecontroleerd zou kunnen worden op illegale werknemers, bedacht hij al snel dat er geen grootte van de foto was voorgeschreven. Hij was het, zoals veel van zijn collega's, niet eens met deze maatregel en leverde een foto in die zo sterk verkleind was dat deze onmogelijk voor wat dan ook gebruikt zou kunnen worden.

Dit wil niet zeggen dat hij zijn aandeel in werk van bestuurlijke aard uit de weg ging. Hij heeft zijn instituut, de Akademie, de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek, en andere gremia in vele hoedanigheden gediend. Hij was bijvoorbeeld sterk betrokken bij het KNAW-programma Indonesië - Nederland, voor het trainen van Indonesische onderzoekers. Hij heeft ook tal van onderzoeksvoorstellen met grote inzet helpen beoordelen naast zijn eveneens intensieve *refereewerk* voor wetenschappelijke tijdschriften.

Zoals al eerder vermeld, werd hij in 2004 benoemd tot Akademieleerling, een positie die hem toestond zich geheel te richten op het onderzoek. Nog een keer kon hij al zijn talenten uitleven in de wiskunde, hetgeen weer leidde tot verschillende publicaties, waarvan er op het moment van zijn onverwachte overlijden nog minstens vier in de pijplijn zaten.

Hans was een opgewekt mens. Door zijn concentratievermogen op alle plaatsen onder de meest uiteenlopende omstandigheden, zag hij naast zijn onderzoek ook nog kans deel te nemen aan het familieleven en op behoorlijk niveau diverse sporten te beoefenen. Naast een zeer goed schaker was hij een tafeltennisser op bovengemiddeld competitieniveau, een schaatser die zodra er ijs lag tijd nam voor lange toertochten, en de lijst is hiermee niet uitgeput. Hij was met zijn inzet, zijn talenten en zijn positief gerichte visie op het leven een inspiratie voor velen.

Met dank aan J.A.C. Kolk en E.P. van den Ban.