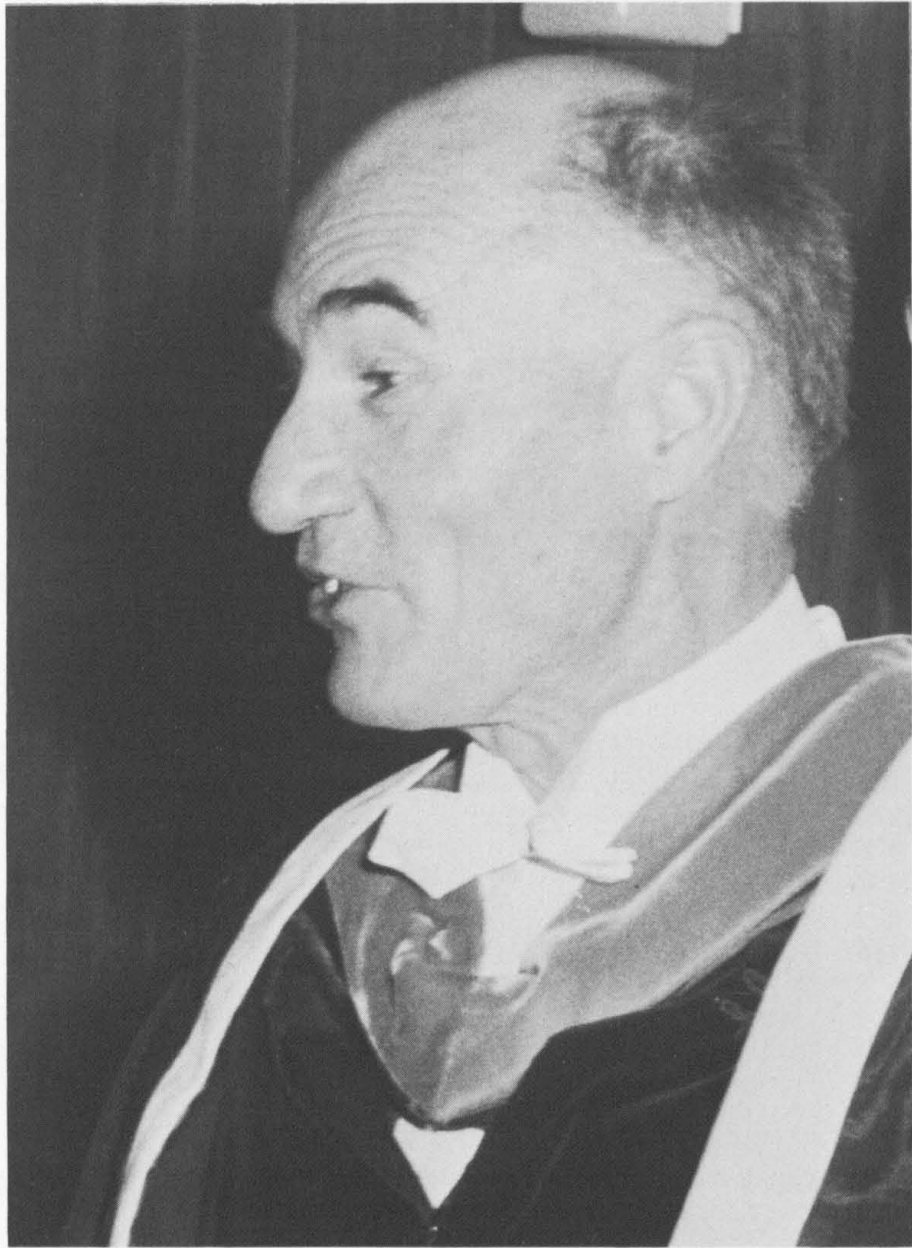


*Citation:*

W.T. Koiter, Levensbericht J.P. den Hartog, in:  
Jaarboek, 1990, Amsterdam, pp. 130-134



*Jacob Pieter den Hartog*

## Jacob Pieter den Hartog

23 juli 1901–17 maart 1989

Jacob Pieter den Hartog (Japie voor zijn vele vrienden) werd op 23 juli 1901 geboren te Ambarawa in het toenmalige Nederlandsch-Oost-Indië, waar zijn vader als onderwijzer werkzaam was. Zijn HBS-opleiding werd te Bussum voltooid en in september 1919 liet hij zich inschrijven aan de Technische Hogeschool te Delft voor de studie voor elektrotechnisch ingenieur. Deze studie verliep voorspoedig en met uitstekende resultaten en reeds in januari 1924 werd hem het diploma uitgereikt. Destijds maakte de toegepaste mechanica deel uit van de verplichte examenstof ook voor elektrotechnische studenten. De sprankelende colleges van zijn leermeester en latere vriend C.B. Biezeno hebben een blijvende invloed uitgeoefend op leven en werk van de jonge ingenieur.

Nog in het voorjaar van 1924 vertrok Den Hartog op goed geluk naar de Verenigde Staten. Daar verwierf hij al spoedig een aanstelling als werktuigkundig ingenieur in het research-laboratorium van de Westinghouse Electric Manufacturing Company te East Pittsburgh, Pennsylvania. Zijn bekwaamheid werd hier al snel ontdekt door S.P. Timoshenko die niet lang tevoren de gelegenheid had gekregen de technische ontwikkeling bij Westinghouse nieuwe wegen te wijzen. Avondcolleges aan de universiteit van Pittsburgh resulteerden in een Ph.D. in mathematics in 1929. Een studieverlof van Westinghouse stelde Den Hartog in staat zijn studie van 1930 tot 1931 te vervolgen in Göttingen onder leiding van L. Prandtl. Teruggekeerd in de Verenigde Staten werd hij in 1932 benoemd tot assistant-professor aan de Engineering School van Harvard University en in 1936 bevorderd tot associate professor. Van 1941 tot 1945 was Den Hartog in dienst van het Bureau of Ships van de Amerikaanse marine. Hij maakte deel uit van de technische missie naar Europa onmiddellijk na de Duitse capitulatie ter evaluatie van hun militair-technische vorderingen. Hij verliet de marine eind 1945 in de rang van kapitein-ter-zee en aanvaardde toen een benoeming tot professor of mechanical engineering aan de Massachusetts Institute of Technology (MIT) te Cambridge, Mass. Deze instelling is hij trouw gebleven tot lang na zijn emeritaat en hij heeft haar ook in het bijzonder gediend in de jaren 1954–1958 als Head of the Department of Mechanical Engineering.

De jaren twintig bij Westinghouse werden gekenmerkt door talrijke en gecompliceerde trillingsproblemen als gevolg van het streven naar een steeds grotere capaciteit van machines voor de elektriciteitsproductie. Deze problemen vormden voor de jonge ingenieur, onder de inspirerende leiding van mannen als Timoshenko en Lessells, een uitermate boeiend arbeidsveld, waarvan de aantrekkingskracht hem nimmer heeft losgelaten. Den Hartog's grote vindingrijkheid kreeg hier een uitnemende mogelijkheid tot ontplooiing. Al spoedig verschenen van zijn hand technisch-wetenschappelijke publikaties, die door hun oorspronkelijkheid de aandacht trokken van

vele vakgenoten. Het was dan ook geen wonder, dat hem al vroeg door de Westinghouse Company werd opgedragen reeksen voordrachten over mechanische trillingen te houden voor de ingenieurs in hun Design School voor wie de trillingsleer nog terra incognita was.

Na zijn benoeming aan Harvard University werd Den Hartog ook hier belast met het onderwijs in mechanische trillingen ten behoeve van hun baccalaureaatsopleiding en in het eerste jaar van hun postgraduate studie. Zijn colleges werden afgerond in zijn in 1934 verschenen boek 'Mechanical Vibrations', dat wellicht meer dan enig ander werk na Lord Rayleigh's 'Theory of Sound' invloed heeft uitgeoefend op de ontwikkeling van deze discipline in de gehele wereld. De uitermate oorspronkelijke aanpak, de frisse geest die door het boek wordt uitgestraald, de heldere en onbevangen betoogtrant, de goed gekozen aan de praktijk ontleende voorbeelden, en een aantal vernuftig eenvoudige demonstratie-toestellen, geven aan Den Hartog's boek een geheel eigen karakter, dat de ingenieur sterk aanspreekt. Ook is de schrijver er wonderwel in geslaagd deze eigen aard van zijn voornaamste in druk verschenen werk te bewaren bij de herziening en aanvulling in volgende drukken, die uiteraard nodig waren door de snelle ontwikkeling van het hele vakgebied. Het is evenmin verwonderlijk, dat zijn boek al binnen twee jaren in het Duits werd vertaald, in welke taal de oorspronkelijke technisch-wetenschappelijke literatuur juist zo tegengesteld van karakter is. Omtrent de blijvende waarde van zijn werk zegt misschien echter nog meer het feit, dat nog in 1960, na meer dan een kwart eeuw, een Franse vertaling is verschenen. In totaal zijn verschenen 15 uitgaven in het buitenland in 11 verschillende talen, waaronder het Japans en het Turks. Zijn grote charme en blijvende waarde heeft het boek mede te danken aan de verwerking daarin van zijn eigen belangrijke publikaties over tal van onderwerpen in de trillingsleer, zoals de niet-lineaire trillingen, de demping door droge wrijving, de slingering van elektrische hoogspanningsleidingen, de trillingen van turbines en generatoren, de dynamische absorptie van trillingen en de demping van torsietrillingen. Zowel uit zijn oorspronkelijke publikaties als uit de verwerking daarvan in zijn boek, blijkt dat de mathematische analyse van de problemen bij hem niet voorop stond, maar veeleer de reductie van de problemen tot hun meest wezenlijke simpele elementen. De ingenieurskunst stond bij hem voorop, met als achtergrond een weergaloze fysische intuïtie.

Na zijn terugkeer in de burgermaatschappij in 1945 begon Den Hartog met groot enthousiasme zijn nieuwe taak als professor of mechanical engineering bij MIT. Hij hield van het geven van onderwijs en legde de inhoud daarvan vast in een drietal boeken ('Mechanics' in 1948, 'Strength of Materials' in 1949 en 'Advanced Strength of Materials' in 1952) met een zelfde heldere betoogtrant als zijn 'Mechanical Vibrations'. Het voorwoord in 'Strength of Materials' vertolkt zijn erkentelijkheid jegens zijn leermeester Biezeno voor diens vergeet-me-nietjes, die na het alfabet en de tafels van vermenigvuldiging van het grootste nut zijn geweest in zijn carrière. Zijn speelse geest verwijst de oorsprong van deze eenvoudige formuleetjes naar de beroemde Dr. Myosotis. De bureaucratische bouwvoorschriften voor op druk belaste staven, zo uiteenlopend in verschillende steden, wekten zijn onverholten spot. Zo onderscheidde hij de 'Pilgrim' stijl van deze voorschriften in Boston van de 'Quaker' stijl in Philadelphia en de 'Gotham' stijl in New York.

In zijn eigen onderwijs en in het gehele programma van MIT is Den Hartog altijd

opgetreden als voorvechter van het specifiek technische element, tegenover het in de na-oorlogse periode sterk naar voren komende streven de techniek geheel tot 'applied science' te reduceren. Hij voelde zich in zijn opvattingen belangrijk gesterkt door zijn brede ervaring als adviseur van de industrie bij de oplossing van concrete problemen. Zijn enorme werkkraft stelde hem in staat tot grote prestaties. Vóór de ochtendspits was hij op MIT en na de avondspits ging hij huiswaarts.

Jarenlang bracht hij een dag per week door aan de Westkust als adviseur van de industrie aldaar. Veel van zijn advieswerk kwam uit de aard van de zaak niet in aanmerking voor publikatie. Een welkome uitzondering wordt gevormd door zijn voordracht op de herdenkingsdag 14 mei 1976 van zijn vriend Biezeno, over het onderwerp van akoestische trillingen van gassen in de industriële praktijk. In deze voordracht werden 6 verschillende gevallen van gevaarlijke trillingen besproken die nauw verwant waren met Tyndall's zogenaamde zingende vlam. Deze gevallen hadden betrekking op trillingen van een schoorsteen van een elektrische centrale, de instabiele verbranding in een raketmotor, fluctuaties van de stoomproductie in een klassieke stoomketel en soortgelijke fluctuaties in een nucleaire reactor met kokend water, een luid gillende toon in een warmtewisselaar voor verwarming van de kajuit in Jumbo verkeersvliegtuigen en trillingen in het luchtaanvoer kanaal naar de verbrandingsruimte in de ketel van een grote elektrische centrale.

In weerwil van zijn zware bezetting was het Japie en zijn vrouw Beppie een vreugde op te treden als officieuze ambassadeurs voor buitenlandse gasten, zowel collega-geleerden als studenten. De Den Hartogs waren in het bezit van een eiland in Lake Winnepesaukee in New Hampshire. Vele weekend-gasten in hun woonplaats Concord zullen goede herinneringen bewaren aan een autotocht naar New Hampshire, gevolgd door een kanotocht over het meer en een verblijf op het idyllische eiland. Onder de talloze gasten bevonden zich in het bijzonder veel Nederlandse ingenieurs voor wie Den Hartog vele poorten heeft geopend tot industriële bedrijven en universiteiten. De Nederlandse ingenieurswereld is hem voor deze activiteiten grote dank verschuldigd.

Den Hartog's talenten en verdiensten zijn volop erkend en hij heeft vele eerbewijzen ontvangen van zijn collega-ingenieurs en geleerden, van universiteiten en van vooraanstaande academies. De American Society of Mechanical Engineers (ASME) onderscheidde hem met de Richards medal, de Worcester Reed Warner medal, de Timoshenko medal, de ASME medal en het erelidmaatschap. Van de American Society of Engineering Education ontving hij de Lamme medal en van de Acoustical Society of America de Trent-Crede medal. Hij was erelid van de Japan Society of Mechanical Engineers en lid van de British Institution of Mechanical Engineers. Hij ontving het doctoraat h.c. van het Carnegie Institute of Technology, de Universiteit van Gent, de Technische Universiteit van Delft, de Salford University en de University of Newcastle-upon Tyne. Hij was lid van zowel de US National Academy of Science als de US National Academy of Engineering en ook van de American Academy of Arts and Sciences, en correspondent van de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen. In zijn 80<sup>e</sup> levensjaar ontving hij nog drie belangrijke onderscheidingen, t.w. de James Watt medal van de British Institution of Mechanical Engineers, de Founders medal van de US National Academy of Engineering en de orde van de Rijzende Zon van de Keizer van Japan.

Den Hartog zal ook formeel in herinnering blijven bij MIT en in ASME door onderscheidingen verbonden aan zijn naam. In 1981 stelde de MIT Mechanical Engineering Department in de 'J.P. den Hartog Distinguished Educator' onderscheiding ter erkenning van 'excellence ... in the tradition of Den Hartog'. In 1987 stelde de ASME Design Engineering Division in de Jacob P. den Hartog onderscheiding voor 'sustained meritorious contributions to vibration engineering' en reikte de eerste medaille uit aan Den Hartog zelf.

Voor diverse feitelijke gegevens is de schrijver dank verschuldigd aan Professor S.H. Crandall van MIT.