

Nico Temme

*Emeritus onderzoeker
voorheen verbonden aan het CWI
nico.temme@cw.nl*

Herinnering Dick Askey (1933–2019)

Dick Askey's sabbatical jaar in Amsterdam, 1969–1970

Richard Allen 'Dick' Askey overleed op 9 oktober 2019 in de leeftijd van 86 jaar. Hij was een autoriteit op het gebied van speciale functies, met name wat betreft orthogonale polynomen. In een interview kort voor zijn overlijden noemde hij het Jacobipolynoom als zijn favoriete veelterm. Zijn invloed op deze gebieden is wereldwijd van grote betekenis en altijd richtinggevend geweest, zeker ook in Nederland. Naast de meer klassieke functies bestudeerde hij gaandeweg een generalisatie in de vorm van q -hypergeometrische functies. Ook dit veroorzaakte bij veel andere onderzoekers nieuw elan. Naar hem werden het Askey-Tableau en het q -Askey-Tableau vernoemd waarin de ordening van de zeer algemene Askey–Wilson-polynomen en vele daar uit volgende veeltermen tot aan de algemeen bekende Hermitepolynomen aanschouwelijk wordt getoond. Dick Askey bezocht het Mathematisch Centrum (MC) in Amsterdam, het huidige Centrum Wiskunde & Informatica (CWI), van juli 1969 tot en met augustus 1970. Hij was er gastonderzoeker van de afdeling Toegepaste Wiskunde (TW). Nico Temme, die destijds ook werkzaam was op deze afdeling, haalt herinneringen op aan Askey's verblijf op het MC.

Dick Askey kende niemand van ons, hoewel hij bekend was met het werk van afdelingschef Hans Lauwerier, die gepubliceerd had over asymptotiek en speciale functies. In feite werden deze onderwerpen in Nederland uitgebreid bestudeerd door Prof.dr. J.G. van der Corput, die in zijn Groninger jaren expert werd in asymptotische problemen in de getaltheorie. Een voor ons vakgebied bekende promovendus van hem uit die tijd was C.S. Meijer, die een functie introduceerde, die nu bekend staat onder de naam van Meijer G -functie. Van der Corput was een van de vier oprichters van het MC in 1946. Hij gaf lezingen over asymptotiek en hij organiseerde colloquia. Vanwege deze activiteiten raakten veel wiskundigen in Amsterdam en in het land geïnteresseerd in dit onderwerp. Onder hen was N.G. de Bruijn, die het bekende boek *Asymptotic Methods in Analysis* (1957) schreef.

Rond de tijd dat Dick in Amsterdam arriveerde, was er enige scepsis in het land

over speciale functies, omdat je met computers dit onderwerp zou kunnen gaan aanpakken. De speciale benadering van



Dick Askey

Dick, in het bijzonder door elementen van groepentheorie te koppelen aan klassieke analyse, heeft ertoe geleid dat zijn werk meer geaccepteerd en bekeken werd vanuit een ander perspectief.

Dicks enthousiasme was aanstekelijk, hij was zeer actief in het schrijven van publicaties tijdens zijn sabbatical, zie de lijst aan het einde van deze bijdrage. De TW-rapporten werden artikelen in tijdschriften. Hij gaf veel inleidende lezingen over orthogonale polynomen; acht lezingen zijn gebundeld in het MC-rapport TC 51/70. Aan het einde van dat rapport schreef Dick:

“I would much rather want the reader to learn the above moral: do not study special functions for their own sakes. Without motivation and problems from some other field this area becomes sterile very fast. Of course this warning is not unique for special functions, but holds for any other specialized field of mathematics. And with this remark I close my series of lectures.”

De lezingen trokken altijd een groot publiek, omdat Dick erin slaagde om met eenvoudige voorbeelden te beginnen en zijn wiskundige benadering was altijd heel duidelijk. Wij bewonderden zijn handigheid om met één hand nieuwe formules te schrijven en met zijn andere hand in een zelfde beweging een gebruikt deel van het bord schoon te vegen. Hij gebruikte geen aantekeningen, alles deed hij uit zijn hoofd.

Dicks sabbatical was van grote invloed op een groep jonge MC-onderzoekers: Tom Koornwinder, Herman Bavinck en schrijver

dezes. Voor Herman leidde dit in 1972 tot zijn promotie op het proefschrift *Jacobi Series and Approximation*. Tom promoveerde in 1975 op het proefschrift *Jacobi Polynomials and Their Two-Variable Analogues*. Om te beginnen adviseerde Dick hem de additieformule voor Jacobipolynomen te vinden, hetgeen lukte in 1971, aanvankelijk met groepentheoretische methoden. Later kwam er ook een elementair bewijs.

We leerden veel van Dick door zijn lezingen te bezoeken, van de problemen en onderzoeksthema's die hij voorstelde, van referee-klusjes die hem werden voorgelegd en die hij ons gaf om onze indruk van de artikelen te krijgen. Ook natuurlijk van de dagelijkse contacten en discussies. Van de vele adviezen die hij gaf, herinner ik me de volgende algemene twee:

1. Wanneer je een formule uit een boek neemt, wees voorzichtig, deze is mogelijk niet correct.
2. Als je een formule niet uit je hoofd kent, begrijp je deze niet.

Dick gaf lezingen in verschillende colloquia buiten de afdeling:

1. Stafcolloquium van het Mathematisch Instituut van de Universiteit van Amsterdam: 'Applications of orthogonal polynomials, from projective spaces to numerical analysis'.
2. MC-Colloquium *Orthogonale Polynomen*: drie lezingen.
3. MC-Colloquium *Elementaire onderwerpen vanuit hoger standpunt belicht*: 'Certain rational functions whose power series have positive coefficients'.

Over het onderzoek van Dick lezen wij in het MC Jaarverslag 1970 in het verslag van de afdeling Toegepaste Wiskunde, Sectie 3 *Approximatietheorie en Speciale Functies*, S3.1, Orthogonale polynomen (R.A. Askey):

"Aan de voorbereiding van een formuleboek op dit gebied werd veel tijd besteed. Het bleek noodzakelijk te zijn daarvoor vooral de discrete orthogonale polynomen (Charlier-, Meixner- en Hahn-polynomen) uitvoerig te bestuderen. Vele nieuwe formules werden afgeleid. Een door Szegő gevonden resultaat over de positiviteit van de integraal van het product van drie Laguerre polynomen kon uitgebreid worden. Hierover en over een aantal soortgelijke resulta-



Dick Askey in 2013 tijdens een symposium in Madison, WI, ter ere van zijn 80ste verjaardag

ten zal in samenwerking met G. Gasper (Northwestern University, Illinois, USA) een artikel gepubliceerd worden."

Een dergelijk formuleboek heeft overigens niet de status van een publicatie bereikt. Vele jaren later is er echter een zeer nuttig overzicht gepubliceerd over de details van alle polynomen die voorkomen in het Askey-Tableau. Zie het TU Delft-rapport uit 1998, no. 98-17, *The Askey-scheme of hypergeometric orthogonal polynomials and its q-analogue*, geschreven door Roelof Koekoek en René Swarttouw, <http://aw.twi.tudelft.nl/~koekoek/askey/>.

De volgende door Dick geschreven MC-publicaties zijn te vinden in CWI's repository <https://ir.cwi.nl/#filter=author:Askey>.

1. MC Report TW 112, Orthogonal polynomials and positivity, 34 p.
2. MC Report TW 113, Mean convergence of orthogonal series and Lagrange interpolation, 23 p.
3. MC Report TW 114, Three notes on orthogonal polynomials, 17 p.
4. MC-report TC 51/70, Eight lectures on orthogonal polynomials, 68 p.
5. MC-Report ZW 1970-006, Certain rational functions whose power series have positive coefficients, 11 p.

Een paar weken voor zijn overlijden werd aan Dick een *Liber Amicorum* aangeboden, waarin 63 bijdragen zijn opgenomen met veel foto's en persoonlijke en wetenschappelijke herinneringen aan Dick. ☺