

Raf Bocklandt

*Korteweg-de Vries Instituut voor Wiskunde
Universiteit van Amsterdam
r.r.j.bocklandt@uva.nl*

Interview Jaap Korevaar

Een eeuwige passie

Ter ere van Jaap Korevaars honderdste verjaardag trok het Nieuw Archief naar Bussum, waar we op een zonnige februaridag bij een koffie bijpraatten over zijn bijna tachtigjarige carrière als wiskundige. In dit interview deelt hij een paar van zijn meest opmerkelijke ervaringen uit zijn lange en vruchtbare loopbaan, aangevuld met enkele interessante anekdotes uit zijn ongepubliceerde memoires.

Jaap Korevaar groeide op in Henrik-Ido-Ambacht, een dorpje aan de rand van Dordrecht, waar zijn vader schoolhoofd was van de lagere school. De basisschool deed hij in de school van zijn vader en daarna doorliep hij de middelbare school in Dordrecht, maar net voor zijn eindexamens vielen de Duitsers Nederland binnen. Gelukkig werden de examens slechts een paar weken uitgesteld en kon Jaap alsnog in de herfst van 1940 aan zijn universitaire studies beginnen, maar dat was allesbehalve vanzelfsprekend.

“In september 1940 schreef ik me in aan de Universiteit van Leiden om wiskunde, natuurkunde en astronomie te gaan studeren. Helaas werd de universiteit op 26 november 1940 gesloten door de door de Duitsers gecontroleerde regering, als vergelding voor de protesten tegen het ontslag van de Joodse professoren. De studenten moesten thuisblijven en konden worden gearresteerd voor deportatie naar Duitsland om te werken in de oorlogsindustrie.

Een dag nadat ik terugkeerde naar Hendrik-Ido-Ambacht kwam de politie naar ons huis om me op te halen. Gelukkig was mijn vader gewaarschuwd en kon ik net op tijd onderduiken. Ik ging naar mijn oom Arie

Korevaar, die boer was in de Alblasserwaard, waar ik bleef totdat het veilig leek om terug naar huis te gaan. Het werd echter al gauw duidelijk dat Leidse studenten voorlopig niet zouden worden toegelaten tot de universiteit. Mijn vrienden en ik zetten onze studie thuis voort zo goed en zo kwaad als we konden, geholpen door uitstekende notities die oudere studenten hadden gemaakt en uitgewerkt. Die noti-



Jaap Korevaar

ties moest je met de hand overschrijven want er waren nog geen kopieerapparaten, en de examens kon je stiekem bij de professoren thuis afleggen.

In januari 1942 mochten de Leidse studenten verder studeren aan een andere universiteit. Samen met Fred van der Blij, een medestudent en een heel goede vriend, besloten we ons in te schrijven in Utrecht. Daar behaalde ik mijn kandidaatsdiploma in wis- en natuurkunde en werd ik student-assistent. Helaas werd de Universiteit van Utrecht ook gesloten door de Duitsers en moest ik weer even onderduiken bij mijn oom. Daarna werd ik assistent op de Technische Hogeschool Delft, maar ook die werd gesloten.”

Na de oorlog behaalde Jaap zijn doctoraal examen in Leiden en kon hij aan de slag in het pas opgerichte Mathematisch Centrum in Amsterdam, de voorloper van het CWI.

“In september 1947 waren mijn vriend Fred van der Blij en ik de enige wetenschappelijk medewerkers die effectief in Amsterdam werkten bij het Mathematisch Centrum. In theorie was ons belangrijkste werk het doen van onderzoek, maar bij het destijds nog niet zo goed georganiseerde MC moesten we ook dagelijkse klussen doen zoals het bedienen van de primitieve stencilmachine. Daarnaast gaven we ook avondcursussen in analyse, lineaire algebra en statistiek.

Het Mathematisch Centrum onderhield ook levendige contacten met wiskundigen

Tauberiaanse stellingen

Als $f(x) = \sum_i a_i x^i$ convergeert binnen de eenheidscirkel en de limiet binnen de eenheidscirkel $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ bestaat, wil dit niet noodzakelijk zeggen dat de som van de a_i bestaat en

$$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = \sum_{i=0}^{\infty} a_i.$$

In 1896 bewees de Oostenrijkse wiskundige Alfred Tauber [10] dat dit wel het geval is als $\lim_{n \rightarrow \infty} n a_n = 0$. Later kon Littlewood [8] de voorwaarde van Tauber versoepelen tot $\sup_{n \rightarrow \infty} n a_n < \infty$ en ontstonden er nog vele andere veralgemeningen van het werk van Tauber. Tijdens zijn jaren in Wisconsin werkte Jaap Korevaar vaak aan dit onderwerp en later publiceerde hij een boek over de geschiedenis ervan, dat in 2004 werd uitgegeven bij Springer [6].

uit het buitenland. Paul Erdős gaf in 1948 een lezing aan het MC over zijn zogenaamde elementaire bewijs van de priemgetalstelling [3]. Het bezoek van Paul Erdős aan het MC was erg belangrijk voor mij. Na zijn uiteenzetting over het elementaire bewijs van de priemgetalstelling, zocht Erdős me op en sprak uitvoerig over zijn niet-lineaire Tauberiaanse stelling [4] wat me inspireerde voor mijn latere werk.

Ik herinner me ook een curieus incident uit die tijd. Terwijl ik met Paul Erdős langs de Churchillaan liep, zag hij een vrouw met een kinderwagen voor ons. Hij liep naar haar toe (terwijl ik een beetje achterbleef) en riep uit: ‘What a nice epsilon, is it a slave or a boss epsilon?’ (Pauls aanduiding voor een jongen of een meisje.) De vrouw was een beetje geschrokken, dus legde ik snel uit dat dr. Erdős dol was op kinderen en zeker geen kwaad bedoelde.[7]”

Tijdens zijn baan aan het MC werkte Jaap ook aan een proefschrift bij Kloosterman, dat hij verdedigde in 1949. Omdat Jaap graag in de academische wereld wou blijven, werd hem aangeraden eerst een paar jaar naar de Verenigde Staten te gaan. Uiteindelijk zou hij er meer dan twintig jaar blijven: eerst twee jaar in Purdue en dan, na een korte terugkeer naar Delft, tien jaar in Madison, Wisconsin, en tien jaar in San Diego, California.

“De UW Madison had een zeer goed Wiskunde-departement. Het personeel was breed georiënteerd en actief betrokken bij onderzoek. Daarnaast werd goed onderwijs als belangrijk beschouwd. Ik gaf een jaarlijkse cursus Mathematical Methods in Physics and Engineering, waarvoor ik uitgebreide nota’s heb ontwikkeld. De cursus

was voornamelijk bedoeld voor beginnende masterstudenten in natuurkunde en techniek. Soms trok de cursus meer dan honderd studenten, inclusief enkele van mijn toekomstige promovendi.

Tijdens mijn eerste jaar in Madison bezocht de beroemde L.E.J. Brouwer onze universiteit. Brouwer was net met pensioen gegaan en maakte een grote lezingentournee door Canada en de Verenigde Staten. Brouwer gaf twee lezingen in Madison, een over topologie en een over intuïtionisme. Hij begon de tweede lezing door te zeggen dat al zijn resultaten van de vorige lezing natuurlijk niet correct waren. Aan het einde vroeg ik brutaal aan Brouwer of hij echt bedoelde dat zijn topologische werk niet juist was. Zijn cryptische antwoord was: ‘Wat denk jij?’

Het is misschien interessant om te vermelden dat mijn vrouw Jopie en ik Brouwer hadden uitgenodigd voor een diner bij ons thuis. Voor de maaltijd praatte Brouwer geanimeerd over zijn recente safari in Afrika. Jopie had haar best gedaan om een goede maaltijd voor de gast voor te bereiden. Toen we aan tafel zaten, zei Brouwer plot-

seling: ‘Iedereen weet natuurlijk dat ik een vegetariër ben.’ Gelukkig had Jopie een goede soep gemaakt waarmee ze Brouwer tevreden kon stellen. [7]”

In de jaren zestig breidde de Universiteit van California uit en opende een nieuwe afdeling in San Diego, een kuststad bij de Mexicaanse grens. Jaap was een van de eerste professoren van het wiskunde-departement en later werd hij er ook departementshoofd.

“We waren de strenge winters in Wisconsin moe en door onze trips naar Stanford hadden we wel interesse in een verhuizing naar California. Het goede klimaat maakte San Diego ook populair bij bezoekers. Onder andere mijn voormalig leraar Cornelis Visser en mijn oude vriend Fred van der Blij kwamen uit Nederland op bezoek via een uitwisselingsprogramma voor leraren. Ik had ook contact met Wim Luxemburg [9], toen in Caltech, wat resulteerde in een gezamenlijk artikel. We hadden een mooi huis met zwembad en gaven soms pool parties voor gasten. Toen Paul Erdős op bezoek kwam, vroeg hij mij of hij zijn moeder mee kon nemen. Zij was in de negentig en had onlangs Engels geleerd. Paul had uitgelegd dat hij haar niet graag alleen achterliet in Boedapest als hij reisde. Op het feest vertelde ze me vertrouwelijk, terwijl ze rustig in een hoekje zat: ‘Weet je, nu Paul ouder wordt, wil ik niet meer dat hij alleen reist...!’”

In 1974 keerde Jaap terug naar Nederland samen met zijn tweede vrouw Pia.

“Pia was de dochter van de Zwitserse wiskundige Albert Pfluger en was zelf ook wiskundige. Ik leerde haar kennen op een

Het vermoeden van Bieberbach

Dit vermoeden gaat over complexe machtreeksen van de vorm

$$f(z) = z + a_2 z^2 + a_3 z^3 + \dots + a_n z^n + \dots$$

die convergeren voor $|z| < 1$, en waarvoor $f(z)$ binnen dat gebied nooit tweemaal dezelfde waarde aanneemt. In 1916 bewees Ludwig Bieberbach dat $|a_2| \leq 2$ moet zijn, en suggereerde dat $|a_n| \leq n$ moet zijn voor alle n . De voortgang voor dit probleem was langzaam. In 1923 vond Loewner een belangrijke partiële differentiaalvergelijking die gerelateerd is aan het probleem en bewees hij dat $|a_3| \leq 3$. Littlewood toonde aan dat $|a_n| \leq en voor alle n , en dit globale resultaat werd door anderen verbeterd. Uiteindelijk leverde Louis de Branges een bewijs van het vermoeden in 1984 [2].$



De 100-jarige Jaap Korevaar



Raymond Brummelhuis sprak op Jaaps eeuwfeest

een lezing over zijn werk aan de Vrije Universiteit in Amsterdam. Hij gaf me een kopie van een vroege versie van zijn bewijs in het Russisch. Ik schreef een rapport over de geschiedenis van het vermoeden en het bewijs, dat verscheen in de *American Mathematical Monthly* [5]. Het artikel leverde me de Chauvenet-prijs op van de Mathematical Association of America. Spoedig zouden veel wiskundigen lezingen geven en schrijven over het bewijs en in Amsterdam hebben we er een workshop over gehouden [7].”

Hoewel hij nog steeds de wereld rondreisde voor conferenties en onderzoeksverblijven, bleef Jaap voor zijn verdere carrière verbonden met de UvA en werd er ook directeur van het Wiskunde-instituut. Zelfs na zijn pensioen bleef hij het instituut bezoeken en tot enkele jaren geleden kon je hem nog vaak aantreffen bij de koffieautomaat. Met een lijst van publicaties die acht decennia bestrijkt, kun je wiskunde met recht en rede zijn levenslange passie noemen. ☘

meeting in Oberwolfach. Nadat we in 1971 getrouwd waren, vond zij een baan aan San Diego State University, maar toen we kinderen kregen wilden we terugkeren naar Europa. Tijdens een reis naar Zwitserland ontdekte Pia dat ze een functie kon krijgen aan de Hogeschool van Lausanne en ik zou een assistent professorship kunnen krijgen aan de Universiteit van Lausanne. Pia vond echter dat ik zo'n laaggeplaatste functie niet moest overwegen. Bij navraag in Nederland bleek dat ik kon kiezen tussen verschillende hoogleraarschappen en dat Amsterdam en Eindhoven mogelijkheden boden voor ons beiden. We kozen voor Amsterdam waar Pia een aanstelling kreeg in de numerieke analysegroep van Dirk Dekker.”

Door de keuze voor Amsterdam was Jaap bij toeval ook getuige van een belangrijk stuk wiskundegeschiedenis en het leverde hem bovendien ook nog een prijs op.

“1984 was een zeer opwindend jaar voor complexe analyse: Louis de Branges loste het beroemde Bieberbachvermoeden op! Ik was een vroege getuige van het bewijs: op de terugweg uit Leningrad, gaf de Branges

Eeuwfeest

Op 25 januari 2023 werd Jaap Korevaar 100 jaar. Op het Korteweg-de Vries Instituut is dat gevierd met een kleine bijeenkomst waarbij kinderen van Jaap en zo'n vijftig vrienden en bekenden van Jaap aanwezig waren. Jaap werd toegesproken door Eric Opdam, directeur van het KdVI, en kreeg van Jan Wiegerinck een exemplaar aangeboden van het special issue van *Indagationes Mathematicae* dat ter gelegenheid van zijn honderdste verjaardag verscheen. Raymond Brummelhuis (Reims) — de laatste promovendus van Jaap die nog in de academia actief is — sprak over zijn recente werk ‘Spectraal theorie van tweedeorde Sturm–Liouville-systemen’. In deze voordracht passeerden toevallig, maar zeer toepasselijk, onderwerpen uit veel van de doctoraalcolleges die Jaap ooit gaf, op natuurlijke manier de revue. Jaap was zeer verguld met de bijeenkomst en heeft iedereen hartelijk bedankt. Daarna vertrok het gezelschap naar de Jaap Edenbaan voor een gezellige lunch in ‘Jaap’s Chalet’, waarmee de bijeenkomst werd afgesloten.

Jan Wiegerinck

Referenties

- G. Alberts, F. van der Blij en J. Nuis, eds., *Zij mogen uiteraard daarbij de zuivere wiskunde niet verwaarlozen*, CWI, 1987.
- L. De Branges, A proof of the Bieberbach conjecture, *Acta Mathematica* 154(1–2) (1985), 137–152.
- P. Erdős, On a new method in elementary number theory which leads to an elementary proof of the prime number theorem, *Proc. Nat. Acad. Sci. U.S.A.* 35 (1949), 374–384.
- P. Erdős, On a Tauberian theorem connected with the new proof of the prime number theorem, *J. Indian Math. Soc. (N.S.)* 13 (1949), 131–144. Supplementary note, same journal and issue, 145–147.
- J. Korevaar, Ludwig Bieberbach’s conjecture and its proof by Louis de Branges, *The American Mathematical Monthly* 93(7) (1986), 505–514.
- J. Korevaar, *Tauberian Theory: A Century of Developments*, Springer, 2004.
- J. Korevaar, Recollections History of a Dutch-American mathematician, unpublished memoirs.
- J.E. Littlewood, The converse of Abel’s theorem for power series, *Proc. London Math. Soc. (2)* 9 (1911), 434–448.
- W.A.J. Luxemburg en J. Korevaar, Entire functions and Müntz–Szász type approximation, *Transactions of the American Mathematical Society* 157 (1971), 23–37.
- A. Tauber, Ein Satz aus der Theorie der unendlichen Reihen, *Monatsh. Math. u. Phys.* 8 (1897), 273–277.