

**Jan van Mill***Universiteit van Amsterdam, j.vanmill@uva.nl***Sebastian van Strien***Imperial College London, s.van-strien@imperial.ac.uk***Hans van Iperen***TU Delft, h.vaniperen@casema.nl***Freek van Schagen***Vrije Universiteit Amsterdam, f.van.schagen@vu.nl***K.P. Hart***TU Delft, k.p.hart@tudelft.nl***Robbert Fokkink***TU Delft, r.j.fokkink@tudelft.nl***Willemijn van Varik***TU Delft, voorzitter@ch.tudelft.nl***Teun Koetsier***Vrije Universiteit Amsterdam, t.koetsier@vu.nl***In Memoriam Jan Aarts (1938–2018)**

# Erudiete wetenschapper en bestuurder die oog had voor collega's, medewerkers en studenten

Op 14 juni 2018 overleed Jan Aarts, emeritus hoogleraar aan de TU Delft en erevoorzitter van studievereniging 'Christiaan Huygens'. Hij is bestuurslid geweest van het Thomas Stieltjes Instituut en directeur van Mastermath. Kort voor zijn overlijden is er in Delft nog een symposium georganiseerd ter ere van zijn tachtigste verjaardag. In dit artikel herdenken enkele sprekers van dat symposium en enkele oud-collega's hem.

Op 9 mei vond in Delft een symposium plaats ter gelegenheid van de tachtigste verjaardag van Jan Aarts die kort daarop overleed. Sprekers waren Sebastian van Strien (VK), Lex Oversteegen (VS), Freek van Schagen en Teun Koetsier. Ondergetekende was een van de initiatiefnemers.

Jan is zijn wetenschappelijke leven begonnen als klassiek dimensietheoreticus. Daarna verschoof zijn interesse in de richting van de topologische dynamische systemen. Toen hij het decanaat in Delft vaarwel had gezegd, kwam hij geregeld 's avonds naar Amsterdam om met mij over topologie te spreken. Hij wilde graag weer actief worden in het wetenschappelijk onderzoek. In die periode publiceerden Jeroen Bruijning, Jan en ik een gemeenschappelijk artikel over een beroemd probleem van Han de Groot, de promotor van Jan. Volgens Jan bracht die activiteit hem weer helemaal terug. Ik heb altijd respect gehad voor wetenschappers zoals Jan die hun bestuurlijke verantwoordelijkheden niet ontlopen maar die tevens niet definitief in bestuur blijven hangen. Jan bleek toch vooral een echte en erudiete wetenschapper te zijn, zie bijvoor-

beeld zijn vele boeken over verschillende onderwerpen voor verschillende doelgroepen. Veel later bleek bij Mastermath dat hij het succesvol besturen niet was verleerd. Mij is gevraagd te verwoorden waarom ik



Jan Aarts tijdens het symposium op 9 mei 2018

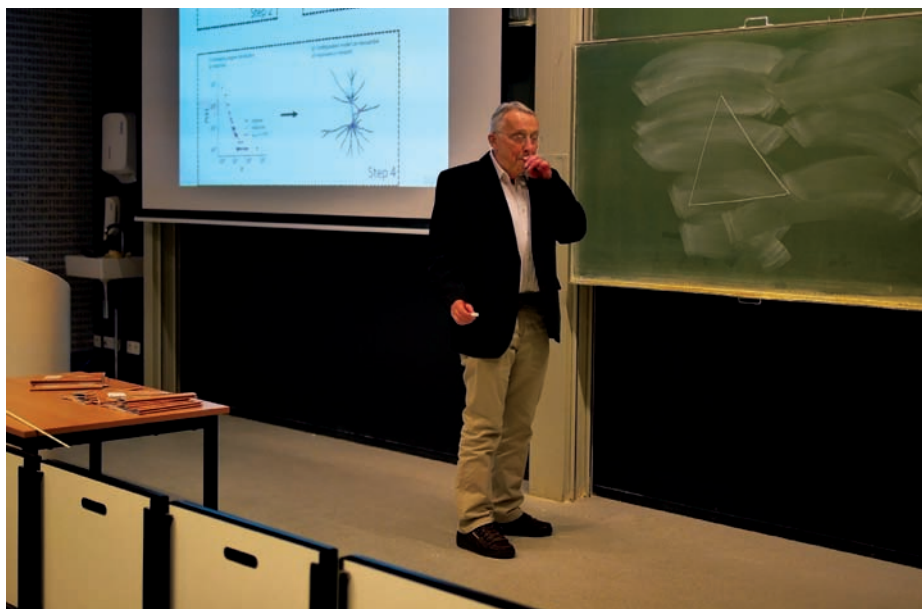
vond dat een symposium ter ere van Jan op zijn plaats was. Zo'n symposium is in mijn beleving voor iemand met de verdiensten van Jan een teken van beschaving. Dat het symposium niet beter getimed had kunnen zijn is achteraf gezien uitermate bevredigend.

*Jan van Mill*

**Mastermath**

Jan Aarts was een uitmuntend wiskundige met een diepgaande belangstelling voor de meetkunde, een prima docent en een uitstekend bestuurder. Hij had een groot netwerk binnen de wiskunde in Nederland en een goed ontwikkeld gevoel voor het organiseren van onderwijs. Al deze eigenschappen leidden ertoe dat hij rond de jaarwisseling van 2003–2004 werd gevraagd Uitvoerend Directeur (UD) te worden van het nationale samenwerkingsproject voor de masteropleidingen in de wiskunde. Ruim zeven jaar was hij UD van Mastermath, zoals het samenwerkingsprogramma inmiddels werd genoemd.

De eerste taak van de UD was om ervoor te zorgen dat er per september 2004 onderwijs op centrale plaatsen in Nederland zou worden gegeven waarmee masterstudenten de helft van hun eerste masterjaar zouden kunnen vullen. Als voorzitter van het Regieorgaan voor de masteropleidingen wiskunde mocht ik met hem samenwerken. In acht maanden moest er heel



Jan Aarts staat in gedachten voor het bord, als hij de zaal toespreekt aan het eind van het symposium ter ere van zijn tachtigste verjaardag. Hij is bezig om een probleem op het bord te zetten. Er staat al een gelijkzijdige driehoek  $D$ . Even later wordt deze omschreven door een rechthoek  $R$ , waarbij  $D$  en  $R$  een hoekpunt gemeen hebben. Het complement van de driehoek valt uiteen in driehoeken  $A, B, C$ , waarvan er twee, zeg  $A$  en  $B$ , ook dit hoekpunt gemeen hebben. Laat zien dat  $\text{opp}(A) + \text{opp}(B) = \text{opp}(C)$ . Dit was ooit probleem 1580 in het *Nieuw Tijdschrift voor Wiskunde* (1966). Als anekdote vertelde Jan erbij dat de moeder van Edsger Dijkstra een buitengewoon elegante oplossing vond toen zij al ruim tachtig was. Geen leeftijd dus om te stoppen met wiskunde.

veel besloten en geregeld worden. Ik noem een aantal onderwerpen: welke cursussen te geven en hoe de inhoud en omvang vast te stellen, de locaties voor het onderwijs, de jaarindeling, op welke weekdagen het onderwijs te geven, wat de kosten zouden zijn en wie dat ging betalen, de verantwoording aan het Regieorgaan en aan de Universiteiten, de organisatie van de examens en registratie van de resultaten, de bekendmaking en distributie van examenresultaten. Jan verstond de kunst ook anderen in te schakelen bij het ontwikkelen van ideeën. Hij heeft hard gewerkt en met succes. Per september 2004 was er onderwijs in Utrecht, Amsterdam en Enschede voor masterstudenten wiskunde uit het hele land. Het aantal deelnemende studenten overtrof de verwachting.

Om een onderwijsprogramma succesvol te maken is enthousiasme van de studenten onmisbaar. Jan was zich daar terdege van bewust. In dat licht bezien lag het voor de hand dat hij de omvangrijke taak van het vragen naar de mening van de studenten en het recht doen aan die mening op zich nam. Het resultaat was een halfjaarlijkse evaluatie van het onderwijs in Mastermath.

Samenwerken met Jan was een voorrecht. Jan had een groot gevoel voor humor en kon daarmee lastige voorvallen relative-

ren. In het voorjaar van 2004 bijvoorbeeld waren er allerlei obstructies. Sommige waren opgeworpen door bestuurders aan universiteiten en andere door wiskundigen. Jan wist die laatste categorie naar waarde te schatten en de goede aanpak van geopperde bezwaren te vinden. Ook goedbedoelde aangedragen alternatieve keuzes voor de vele beslissingen werden gewogen. Daarbij was het van groot belang dat de globale koers van het hele samenwerkingsproject stabiel bleef.

In die periode werkte Jan ook aan wiskunde. Een prachtig zichtbaar resultaat daarvan is het boek *Topologie door zien*, dat in 2010 verscheen. De tekeningen daarin zijn bijzonder. Ook het logo van Mastermath is gebaseerd op een door Jan getekend ontwerp.

Bij de keuzes die gemaakt werden, was de kennis van Jan van de verschillen in de opleidingen aan de Technische Universiteiten enerzijds en aan de Algemene Universiteiten anderzijds van grote waarde. Dit was dus nog een extra reden waarom Jan een uitstekende UD van Mastermath was. De wiskundegemeenschap in Nederland is hem daarvoor veel dank verschuldigd. Fijn dat we die dank ook tot uitdrukking konden brengen bij de viering van zijn tachtigste verjaardag op 9 mei 2018 in Delft.

Freek van Schagen

### W.I.S.V. 'Christiaan Huygens'

In 1995 werd prof. dr. J.M. Aarts verkozen tot erelid van de Wiskunde en Informatica Studievereniging 'Christiaan Huygens'. Deze titel heeft hij te danken aan zijn toeloozende inzet voor de studievereniging, de faculteit en al haar studenten.

Professor Aarts bekleedde de titel van voorzitter van de Onderwijscommissie Wiskunde, van opleidingsdirecteur, van decaan én hij nam plaats in meerdere commissies van de faculteit. Zijn inzet en enthousiasme voor de faculteit en haar studenten bleef dan ook niet onopgemerkt bij de studenten. Hij was geliefd om zijn heldere colleges, zijn gevoel voor humor en zijn aanstekende enthousiasme voor de wiskunde. Ook begeleidde hij meerdere afstudeerders bij de laatste fase van hun studie.

Bij de studievereniging is hij altijd — ook toen hij afscheid nam van zijn functies — nauw betrokken gebleven. Zo leverde hij uitdagende puzzels voor het kwartaalblad, opende hij jaarlijks met een lezing de Dies Natalis, dacht hij mee over de lopende zaken van de vereniging, en was hij een graag geziene gast op onze activiteiten.

Na afloop van een lunchlezing liep hij graag nog even langs onze verenigingsruimte, en dan dronk ik vaak nog een kopje koffie met hem. We spraken over literatuur, zijn favoriete kunst, het planetarium in Franeker — waar we echt nog eens met alle erelieden heen moesten — en natuurlijk over de schoonheid van de getallen. Het waren warme gesprekken, waarin ik mij soms even verbaasde over hoe scherp hij van geest was.

Helaas hebben we het planetarium nooit meer samen kunnen bezoeken, maar wij zijn dankbaar dat we de tachtigste verjaardag van professor Aarts met hem mochten vieren. Voor dit symposium hebben wij een aantal personen verzocht om op een filmpje een leuke anekdote over professor Aarts te vertellen. Het enthousiasme waarmee op dit verzoek werd gereageerd, was hartverwarmend en bovenal erg tekenend voor zijn band met de studenten. Ook vele jaren na het studeren is men professor Aarts niet vergeten, en vertellen zij graag iets over hun band met hem. We zijn er daarom zeker van dat professor Aarts nog lange tijd in de herinneringen van vele (oud-)studenten blijft voortleven. Het verlies is groot, maar ook wij voelen ons gesteund door al deze mooie herinneringen.

Willemijn van Varik  
namens W.I.S.V. 'Christiaan Huygens'

### Het interval [Aarts, Bottema]

Toen de topoloog Jan Aarts (1938–2017) in 1967 aan de Technische Hogeschool te Delft werd benoemd tot lector, was de meetkundige Oene Bottema (1901–1992) daar al 37 jaar hoogleraar. Bottema was aan zijn laatste jaren bezig; hij ging in 1971 met emeritaat. Aarts stond aan het begin van zijn carrière. Bottema deed onderzoek op het gebied van de meetkunde en de theoretische mechanica, gebieden die in de negentiende eeuw een enorme ontwikkeling hadden doorgemaakt, maar waarvan de ontwikkeling in de twintigste eeuw enigszins leek te stagneren. Jan Aarts vertegenwoordigde met zijn onderzoeksgebied evident de twintigste eeuw.

Bottema leek misschien de laatste der Mohikanen, maar hij was heel erg goed in zijn vak. In 1956 loste hij de paradox van Ziegler op, al werd pas een halve eeuw later duidelijk hoe knap dat was. Zie [8]. In 1979 publiceerde de bijna tachtigjarige Bottema samen met Bernard Roth het volumineuze *Theoretical Kinematics*, dat snel in kringen van werktuigbouwkundigen een standaardwerk werd. Aarts deed onderzoek dat meer bij de tijdgeest paste. Hij maakte naam met zijn resultaten op het gebied van de Julia-verzameling, matchbox manifolds en topologische inductieve varianten.

Gaandeweg ben ik Jan Aarts meer en meer als een waardige opvolger van Bottema gaan zien. Niet alleen omdat topologie niet zo heel ver bij de meetkunde vandaan ligt, maar ook omdat Jan Aarts net als Bottema actief was als bestuurder. Bottema was jaren lang rector magnificus en Aarts was onder meer onderwijsdirecteur, decaan en vicerector. Verder hechten beiden veel waarde aan popularisering van de wiskunde en hadden ze grote historische belangstelling.

Bottema schreef in 1944 het briljante *Hoofdstukken uit de elementaire meetkunde*, dat nog steeds te krijgen is. Voor het

blad *Euclides* schreef hij voor wiskundeleraren onder de titel ‘Verscheidenheden’ vele artikelen.

We zien bij Jan Aarts vergelijkbare activiteiten. Hij schreef het heel toegankelijke *Meetkunde*, waarvan in 2007 een tweede druk verscheen. Het is een inleiding in de meetkunde maar het laat vooral zien hoe mooi het vak meetkunde is. In 2010 verscheen *Topologie door zien*, dat in de vorm van een strip een inleiding in de topologie geeft. Net als Bottema hield Aarts van zijn vak en legde hij het ook graag uit, bij voorkeur aan de hand van leuke, mooie of intrigerende voorbeelden. In 2017 verscheen van Aarts *Een verkenning van krommen*, dat hij samen met Swier Garst schreef. Het is een boekje voor vwo-leerlingen waarin allerlei eigenschappen van krommen worden afgeleid met behulp van vwo-wiskunde.

Jan Aarts werkte mee aan de Engelse uitgave in 2010 van het tweede deel van Jan de Witts *Elementa Curvarum Linearum* van 1659. Jan de Witt paste in dat boek de methoden van Descartes’ analytische meetkunde toe op theorie van de kegelsneden.

Jan Aarts deelde met Bottema een grote bewondering voor het werk van Christiaan Huygens. In 2015 verscheen van de hand van Jan Aarts de vertaling in het Nederlands van het *Horologium Oscillatorium* van Christiaan Huygens uit 1673 en hij heeft daarmee een beroemd werk van een van Nederlands grootste wiskundigen voor iedereen toegankelijk gemaakt. Bottema zou het prachtig hebben gevonden.

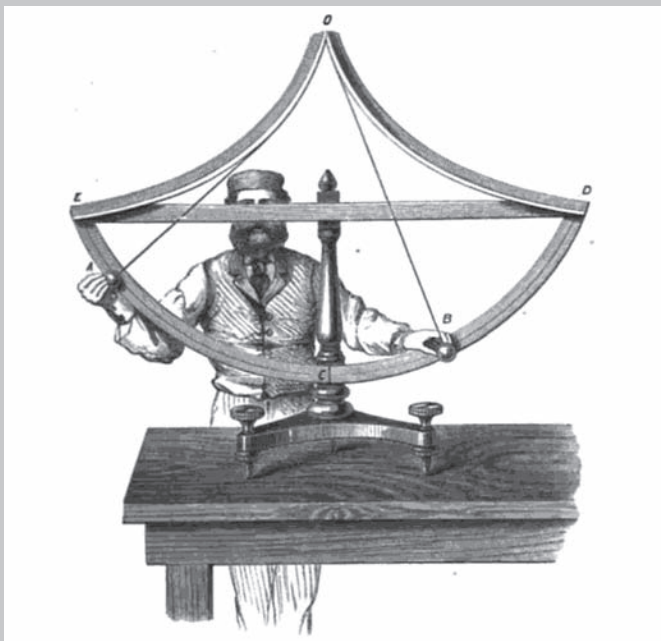
### Het ‘Horologium Oscillatorium’ van Christiaan Huygens

In de eerste mechanische uurwerken zit een vorm van echappement die spiegelgang heet. Dat zorgt ervoor dat de beweging van een vallend gewicht niet versneld wordt, maar alsmaar wordt gestopt. Dat stoppen levert het tikken van de klok. Van die echappementen maakte een ‘foliot’ deel uit. Dat is een heen en weer gaande balans met gewichtjes op de uiteinden. Die foliot bepaalde het ritme van de klok. Die eerste uurwerken waren niet erg nauwkeurig. Ze weken per 24 uur al gauw 10 minuten af. De onnauwkeurigheid werd in het bijzonder veroorzaakt door de balans.

In 1646 correspondeerde de dan 17-jarige Huygens met Mersenne en van hem hoorde hij vermoedelijk dat Galilei in 1641 het idee had geopperd om de balans te vervangen door een slinger. Het was de tijd waarin overheden grote bedragen uitloofden voor betere klokken die bij de positiebepaling op zee gebruikt zouden kunnen worden.

In 1657 ging Huygens samenwerken met klokkenmaker Salomon Coster om te komen tot een slingeruurwerk. Ze hadden succes. De slingerklokken weken per 24 uur slechts 10 tot 30 seconden af. Ze waren meer dan twintig keer nauwkeuriger dan hun voorgangers.

Huygens had al eerder ontdekt dat een slinger niet isochroon is door twee identieke slingers met geheel verschillende amplitudes te laten slingeren. In 1660 ontdekte hij dat een object isochroon beweegt als de baan een cycloïde is en hij trok de conclusie dat zijn slingeruurwerken nog beter zouden functioneren als de baan van het gewicht kon worden beïnvloed door het koord waaraan het hing boven, links en rechts, tegen wangen aan te laten lopen.



Bij een cycloïdale baan is de slinger synchroon. Uit: Robert Stawell Ball, *Experimental Mechanics: A Course of Lectures Delivered at the Royal College of Science for Ireland*, MacMillan and Co., New York, 1871.

De baan van het gewicht is de afwikkeltromme (*involute*) van de wangen. De vraag was: Welke vorm moeten die wangen hebben om die afwikkeltromme een cycloïde te laten zijn? Het is op dit punt dat Huygens het begrip *kromtemiddelpunt* invoerde. Het was duidelijk: De wang moest de verzameling kromtemiddelpunten of de *evolute* van een cycloïde zijn.

Huygens ontdekte dat de evolute van een cycloïde weer een cycloïde is en hij bouwde vervolgens een slingeruurwerk met cycloïde wangen. In het *Horologium Oscillatorium* beschreef Huygens uitvoerig zijn nieuwe ontwerp en de theorie erachter. Dankzij Jan Aarts kunnen we dat allemaal in het Nederlands nalezen. Het slingeruurwerk was een groot succes en de begrippen involute, evolute en kromtemiddelpunt waren nieuw; dat was het goede nieuws. De cycloïde-wangen waren de eerste jaren na Huygens' uitvinding heel populair, ook bij vroege Franse slingerklokkenmakers als Thuret en Hanet. Het praktische nut van de uitvinding bleek echter beperkt; dat was het slechte nieuws. De belangstelling voor de cycloïde-wangen nam dan ook snel af. In Zaanse

klokken worden ze dan ook niet aangetroffen. (Met dank aan Kees Grimbergen en Carel Hofland van het Museum Zaanse Tijd, het museum van het Nederlandse uurwerk.)  
*Teun Koetsier*

#### Referenties

- 1 J. M. Aarts, *Meetkunde*, Epsilon Uitgaven deel 47, 2e druk 2007. Engelse vertaling: *Plane and Solid Geometry*, Springer, 2008.
- 2 J. M. Aarts, *Topologie door zien*, Epsilon Uitgaven deel 68, 2010.
- 3 J. M. Aarts, *Christiaan Huygens, het slingeruurwerk*, Epsilon Uitgaven deel 80, 2015.
- 4 J. M. Aarts en S. Garst, *Een verkenning van krommen*, Epsilon Uitgaven, Zebra-reeks 49, 2017.
- 5 O. Bottema, *Hoofdstukken uit de elementaire meetkunde*, Servire, 1944. Heruitgegeven door Epsilon Uitgaven, 6e druk 2016.
- 6 O. Bottema en B. Roth, *Theoretical Kinematics*, North Holland, 1979.
- 7 A. W. Grootendorst, J. Aarts, M. Bakker en R. Ern  (eds), *Jan de Witt's Elementa Curvarum Linearum*, Springer Sources and Studies in the History of Mathematics and Physical Sciences, 2010.
- 8 F. Verhulst en Oleg Kirillov, Bottema opende Whitney's paraplu, *NAW* 5/10(4), december 2009, pp. 250–254.

#### Topologie en dynamica

Het nieuws dat Jan Aarts was overleden zo kort na het symposium ter ere van zijn tachtigste verjaardag, was totaal onverwacht. Toen ik met Jan lunchte een paar weken daarvoor was hij bijna nog net zo vitaal als rond 1980 toen ik zijn medewerker werd aan de TU Delft. Ons contact was als voorheen, hartelijk en warm. Na het gesprek dacht ik net als al die jaren daarvoor: wat een indrukwekkende, inspirerende, fijne en ook oprechte man.

Ik begon in Delft te werken een paar maanden voor mijn promotie op het gebied van de dynamische systemen. Dat was natuurlijk een heel ander onderwerp dan topologie, zijn specialisatie. Hij liet mij helemaal vrij om door te gaan met mijn eigen onderzoek, maar door de regelmatige

gesprekken die we hadden over wiskunde, kreeg ik een veel betere achtergrond op het gebied van de topologie (wat later heel goed van pas kwam). Ook zijn onderzoek werd beïnvloed door onze wiskundige gesprekken, en hij begon een paar jaar later te publiceren over topologische aspecten van de dynamische systemen. Zijn eerste artikel op dit gebied ging over matchbox manifolds. Dat artikel was gebaseerd op een MSc-project, samen met Marco Martens, die later bij mij is gaan promoveren. Nog iets later is hij, net als ik, ook gaan werken aan de topologie van Julia-sets.

Jan was een harde werker met een diepe interesse in de wiskunde, en die daarnaast ook veel gaf om collega's, medewerkers en studenten. Hij moedigde me altijd aan, was erg blij toen ik mijn eerste belangrijkere resultaten behaalde, steunde me toen eerst Marco Martens bij mij begon te promoveren (ook al was ik toen nog geen UHD) en daarna Henk Bruin. Hij was ook heel enthousiast toen ik een leerstoel kreeg aan de UvA. Omgekeerd heb ik hem altijd erg gewaardeerd en hopelijk ook gesteund met name toen hij bestuurlijk actief werd.

Toen ik hem bij het symposium ontmoette, vertelde hij mij dat hij net een paar dagen in het ziekenhuis was geweest voor een longontsteking. Wist hij toen al dat hij longkanker had, en heeft hij dat verzwegen? Wellicht. Bij het jubileum sprak iedereen over Jan als iemand die midden in het leven stond, en zo zal ik hem altijd blijven herinneren.  
*Sebastian van Strien*

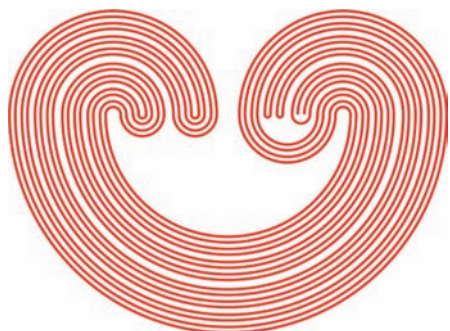
#### Meester

“We zoeken nieuwe mensen”, zei Jan Aarts in het voorjaar van 1987. Ik solliciteerde en zit nu nog in Delft. Om redenen die ik mij niet meer kan herinneren noemde ik hem ‘Meester’ en hij mij ‘Doctor’ (of ‘Dokter’, want er moest wel eens iets gerepareerd worden). Met veel plezier gaven we het, in Delft legendarische, vak Voortgezette Analyse, later samen met Eva Coplakova die uiteindelijk het vak overnam. We hebben ook samen *Hoofdstukken uit de Elementaire Meetkunde* van Bottema opgefrist, waarbij Jan in een appendix nadere uitleg verzorgde want “De schrijver maakt gebruik van begrippen en resultaten die vroeger gemeengoed waren, maar die tegenwoordig alleen nog maar bekend zijn bij de oudere generatie.”

Taalgrappen maakten we ook graag en van de gymnasiast die Jan was heb ik nog wat flarden Latijn en Grieks geleerd die te pas en, liefst, te onpas goed bruikbaar bleken.  
*K. P. Hart*

#### Vijftig jaar in Delft

Jan kwam, bijna tegelijk met Henk Meijer, in het studiejaar 1967/1968 de toenmalige onderafdeling der wiskunde binnen. Beiden uit Amsterdam, beiden als lector. Jan in de analyse en Henk in de getaltheorie. Gewone stafleden als ik — complotdenkers als wij waren — vermoedden daarin de hand van de zeer gewaardeerde Timman: eerdere tweetallen waren Van Spiegel en Sikkema, respectievelijk Van der Poel en



© Topology Proceedings, Auburn, AL, USA

Het logo van *Topology Proceedings* is een matchbox manifold in de vorm van een hartje. Dit voorbeeld, dat ooit werd bedacht door de Poolse wiskundige Knaster, is de aantrekker in het hoefijzer van Smale. Het was ook het embleem van de zomertopologie conferentie in 1994 in Amsterdam, die werd georganiseerd door Jan Aarts, Jan van Mill, en anderen.



De receptie na het symposium was erg gezellig. V.l.n.r Dick Mens, Ank Voets, Frans Ververs. Goede bekenden van Jan Aarts.

Wolbers; verdeel en heers zo dachten wij. Tot hun wederzijdse ongenoegen waren de beide jonge lectoren als ‘stel’ tot elkaar veroordeeld.

Zij doorbraken snel de subtiele omgangsvormen van het daarin behoudender Delft; ‘jij’ van medewerker naar lector of hoogleraar, waar voordien professor, achternaam of hoogst zelden voornaam werd gebruikt. Henk wat provocerder, Jan iets terughoudender. Ook daarin school een reden van het afstand houden tot elkaar, eveneens tot uitdrukking komend in hun onderafdelings- of maatschappijpolitieke keuzen. Henk VVD-politicus in Pijnacker, Jan karakteriseerde ooit zijn afkomst door “... de oude Drees was bij ons thuis heilig”.

In september 1974 werden zij hoogleraar, een paar jaar vóór de titel lector werd afgeschaft.

Een verdere overeenkomst was dat zij beiden, vanaf hun aantreden, het aspect onderwijs in hun leeropdracht waarmaakten door bijvoorbeeld zonder aarzeling jarenlang eerstejaars instructiegroepen voor technische studenten voor hun rekening te nemen; zodoende was ik hun collega als onderwijsmedewerker. Voorgaande waarnemingen deed ik later ook vanuit mijn rol van ‘voorzitter van de groep instructeurs’(1978–1983) binnen — en als secretaris van — de vakgroep Algemene Wiskunde.

In de ‘gedemocratiseerde’ organisatie onder de Wet Universitaire Bestuurs Hervorming van 1971 speelden zij hun rol; beiden waren daarin vijf jaar decaan, in het — binnen Wiskunde & Informatica — degelijk te noemen voorbereidingstraject daartoe. Henk was in de periode 1978–1981 bestuurslid onder de informaticus Wolbers, Jan volgde Henk als bestuurslid op in 1981–1982 — nog onder ‘Wolbers I’ — en

was aansluitend decaan in de periode 1982–1987. Henk volgde na ‘Wolbers II’ als decaan in de periode 1990–1995. Ondertussen hadden zij als voorzitter van de eerder genoemde vakgroep al stuivertje gewisseld. Henk was lid van de Hogeschool-/Universiteitsraad, waar Jan tegen het eind van zijn termijn conrector was, en niet alleen vele promoties leidde maar ook — vóór de digitalisering — de onvolprezen studiegids voor alle studenten van de TU trachtte een betere vorm te geven. We zwijgen maar over alle commissie-lidmaatschappen die hen ten deel vielen.

Jan bekommerde zich om mensen; en werkte enige jaren samen met Erik van Douwen, zoon van de bekende hoogleraar staalconstructies binnen Civiele Techniek. Erik was een grootheid in het bedenken van wezenlijke tegenvoorbeelden op weg naar een stelling binnen de topologie en verzamelingenleer. Hij promoveerde aan de VU en vertrok naar de Verenigde Staten; Jan — gevraagd of het niet jammer was dat die promotie niet in Delft had plaatsgevonden — antwoordde hij dat het in het belang van Eriks carrière was. Niet lang daarna overleed Erik; ontdaan als Jan daar over was, was hij een troost voor vader professor Van Douwen.

Jan en ik hadden wel eens een ernstig verschil van mening. Eens had hij een van zijn medewerkers — wij beiden lid van de



Tijdens de receptie

onderafdelingsraad, maar niet fractiege-noten — verzocht een bepaald standpunt in te nemen ten voordele van onze gemeenschappelijke vakgroep. Onafhankelijkheid van raad- en vakgroepslidmaatschap stond in onze fractie hoog in het vaandel. Bedoelde medewerker had Jans advies niet overgenomen, en Jan achtte de werkverhouding eigenlijk verstoord. Omdat hij in mijn fractieondersteuning zat heb ik hem verzocht daar uit te treden, zolang die verstooring gaande was. Na korte tijd zag Jan zijn dwalen in. Dat heeft overigens tussen Jan en mij weer niet de verhouding belast, getuige de volgende alinea's.

Begin van de jaren tachtig gaf ik mét zijn hiervoor bedoelde medewerker oefeningen aan tweedejaars wiskundigen voor Jans college 'grondslagen van de analyse'. In die periode was het tentamen in dat vak voor studenten het eerste dat mondeling werd afgenomen. Meestal slaagden Jan en 'dienstdoende' medewerker er in studenten zich voldoende op hun gemak te laten voelen, zodat zij zich van hun beste kant konden laten zien. Jan was daar in een voorbeeld. Niet altijd lukte dat, zoals die keer dat de kandidaat maar niet verscheen. Langs de meest waarschijnlijke route op zoek gegaan hoorden we van de verdiepingconciërge dat de kan-

didaat zich in zijn verwarring dwars door een glazen deur had begeven, en dat zijn verwondingen in het ziekenhuis werden behandeld. Een andere keer ontvingen we een student die zich langzaam, maar perfect, door de antwoorden van onze vragen wist te worstelen. Wetende dat hij zich hoogstens één maal op college respectievelijk oefeningen had laten zien, luidde ons judicium: "Je krijgt een 7; bereid je eens een keer vóór; dan zul je ongetwijfeld een 10 verdienen, omdat we dan wel door de stof heen komen!" Nooit meer gezien. Ten slotte: er klonk eens een alarmbel tijdens het tentamen — oefening bommelding. We begaven ons gedrieën naar buiten en namen plaats in het koffietentje aan de Schoemakerstraat, en zetten daar het tentamen voort. Dit tot ieders tevredenheid.

Jan is voor mij persoonlijk van grote betekenis geworden. Bij de overgang naar het nieuwe wetenschappelijke rangenstelsel ingevolge de 'Beleidsnota Universitair Wetenschappelijk Personeel' raakte ik, niet gepromoveerd zijnde, in de knel omdat honorering en functie vervulling naar mijn gevoel niet meer in overeenstemming zouden zijn. Mijn vele organisatorische bezigheden en vertegenwoordigende ervaringen, en mijn kennis van andere faculteiten sinds 1971 waren kennelijk voor Jan aanleiding,



Het omslag van *Topologie door zien*

ongevraagd, het College van Bestuur het voorstel te doen mij tot secretaris-beheerder te benoemen in de per zomer 1986 ontstaande vacature. De 7-koppige sollicitatiecommissie uit de beide onderafdelingen (Wiskunde en Informatica enerzijds, en Wijsbegeerte en Maatschappijwetenschappen anderzijds) adviseerde positief.

In 1996 de (inmiddels) faculteit Wiskunde en Informatica verlaten hebbende, zag ik op overigens geringe afstand hoe Jan, ook in zijn emeritaat, de faculteit ten dienste stond en met name een grote verbondenheid toonde met de studenten van Christiaan Huygens. Zijn aanstekelijke publicaties, zoals *Topologie door zien* (Epsilon Uitgaven) zijn daar uitdrukking van.

*Hans van Iperen*

### Matchbox manifolds

Februari 1986, Nederland is in de ban van de Elfstedentocht. Jan Aarts kijkt naar zijn dochter die haar eerste slagen maakt op de Delftse schaatsbaan en denkt na over wiskunde. Zijn tweede termijn als decaan loopt af, de gedroomde bestuurlijke carrière kan in de ijskast. Het is weer tijd voor onderzoek. Een goed probleem is nodig. Het liefst een toegepast probleem, het is tenslotte Delft. Verzin maar eens zoiets als je allerlei ernstige gezondheidsproblemen en een zwaar auto-ongeluk achter de rug hebt.

De sporen op de schaatsbaan vormen een familie krommen. Wat voor soort ruimte is dat eigenlijk, topologisch gezien? Jaren geleden, nog voordat hij ging besturen, had Jan Aarts samen met Jan de Vries op het CWI gewerkt aan de ruimten die doen denken aan deze sporen op de schaatsbaan. Wat kun je zeggen van topologische ruimten met dimensie 1 en een vrije  $\mathbb{R}$ -actie? Dat is het probleem dat Jan bedenkt langs de schaatsbaan. Een goed probleem, waar hij zichzelf en anderen nog jarenlang mee bezighoudt. Matchbox manifolds, noemt hij deze ruimten, luciferdoosjes. Jan was ooit een verstokte roker. Ze duiken later op in studies van aperiodelieke betegelingen, waarvan translaties voortdurend terugkomen bij het oorspronkelijke patroon. Net als sporen op een schaatsbaan. De tegelruimten van dimensie 1 zijn precies de matchbox manifolds van Jan Aarts.

Nadat hij weer was teruggekomen in het onderzoek ging Jan veelvuldig op bezoek bij Lex Oversteegen in Alabama. Het liefst zag Jan zichzelf als cowboy, met laarzen en een hoed. Cowboys had je niet in Alabama, maar countrymuziek wel en dat was natuurlijk ook heel mooi. Jan en Lex karakteriseerden solenoïden [1] en de Julia-verzamelingen van de exponentiële familie [2]. Allemaal eendimensionale ruimten met een matchbox-structuur. De hogere dimensie liet Jan voor wat het was, "want dan wordt de terugkeerafbeelding zo vervelend." Hier heb je de holonomie pseudogroep bij nodig, zoals Alex Clark, Steve Hurder en Olga Lukina recentelijk hebben uitgewerkt. Vervelend inderdaad, maar nuttig, want Clark, Hurder en Lukina lossen er een hele rits oude en nieuwe topologische problemen mee op [3]. Allemaal nagelaten sporen van een schaatsbaan.

*Robbert Fokkink*

### Referenties

- 1 J.M. Aarts, C.L. Hagopian en L.G. Oversteegen, The orientability of matchbox manifolds, *Pacific J. Math.* 150(1) (1991), 1–12.
- 2 J.M. Aarts en L.G. Oversteegen, The geometry of Julia sets, *Trans. Amer. Math. Soc.* 338 (1993), 897–918.
- 3 A. Clark, S. Hurder en O. Lukina, Classifying matchbox manifolds, *Geom. Topol.*, to appear.