

μ	86000	87000	88000	89000	90000	100000
ρ	98,8%	98,7%	98,3%	97,7%	94,4%	85%
L_q	85000	42000	27000	20000	16000	5000

Tabel 1. Resultaten van variaties van de verwerkingscapaciteit (eigen onderzoek)

de GGZ gezien als een systeem met een beperkte verwerkingscapaciteit en een bepaalde aankomstintensiteit. Daarnaast wordt verondersteld dat zowel de aankomst als de verwerkingscapaciteit een negatief exponentiële verdeling volgen.

Margriet vult de formules in. Ze begint met formule 2:

- $85^2 / (\mu(\mu-85)) = 80(000)$. Dat betekent dat $(\mu(\mu-85))$ gelijk is aan 90.
- $\mu^2 - 85\mu - 90 = 0$. Dit levert een μ van 86 of één van min één.

Deze laatste komt natuurlijk te vervallen. We werken met een μ van 86(000) cliënten. Het gemiddeld aantal cliënten in het systeem is $85 + (86-85)$ is dus 85.000 cliënten. De bezettingsgraad, $\rho = (\lambda / \mu)$, $(85/86) \cdot 100\%$, bedraagt bijna 99 procent.

$$P_0 = \text{Prob}[\text{systeem is leeg (idle)}] = 1 - \frac{\lambda}{\mu}$$

$$L_q = \text{gemiddelde lengte van de wachtrij} = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu-\lambda)}$$

$$L = \text{gemiddeld aantal in het systeem} = \frac{\lambda}{\mu-\lambda}$$

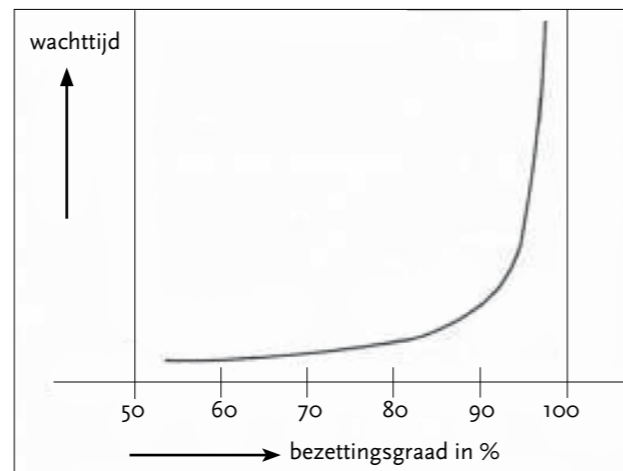
$$W_q = \text{gemiddelde tijd in de wachtrij} = \frac{\lambda}{\mu(\mu-\lambda)}$$

$$W = \text{gemiddelde tijd in het systeem} = \frac{1}{\mu-\lambda}$$

met: λ = aankomstintensiteit en μ = verwerkingscapaciteit

Bij bezettingsgraden boven 90% neemt de wachttijd exponentieel toe. Dat betekent ook dat bij minieme dalingen forse winst kan worden behaald. We houden de aankomstintensiteit (λ) constant op 85.000 en variëren de verwerkingscapaciteit (μ). Zie tabel 1 en figuur 3.

We zien dat indien de verwerkingscapaciteit gevarieerd wordt, de wachttijden snel kunnen dalen. Hoe is de behandelduur opgebouwd? Indien we verder gaan kijken naar de ontwikkeling in de behandelduur in de verschillende segmenten dan zien we een opmerkelijk beeld. De behandelduur is opgedeeld in directe tijd (60% van de tijd) en indirecte tijd (40%). De directe behandelduur be-



Figuur 3. De relatie tussen bezettingsgraad en wachttijden

staat uit intake, diagnose en therapie. Onder de indirecte tijd vallen de administratietijd, reistijd en overleg.

Slot

'Zo', zei Margriet. Een klein traantje waggelde over haar linkerwang terwijl ze door het raam keek. Janssen zat voor het raam en wilde binnen. Het regende, en Janssen had daar een hekel aan. Margriet opende het raam, en Janssen kwam binnen. De analyse was klaar. Ze schreef erop: 'Fur Elise. Voor zusje.'

LITERATUUR

Lindblom, C. (1959). The Science of 'Muddling Through'.

In *Public Administration Review*, 19(2), 79-88. Blackwell Publishing. <http://www.jstor.org/stable/973677>

Gleick, J. (1996). *Chaos*. Vintage publishing.

Rittel, H. W. J., & Webber, M. M. (1973). Dilemmas in a general theory of planning. *Policy Science*, 4, 155-169. <https://doi.org/10.1007/BF01405730>

Wikipedia. https://nl.wikipedia.org/wiki/Algemene_systeemtheorie

BOB VAN LIMBURG is afgestudeerd als algemeen, kwantitatief en sociologisch econoom en filosoof. Hij is gepromoveerd in de ruimtelijke wetenschappen en verbonden aan de faculteit Medische Wetenschappen van RUG en Wittenborg University of Applied Sciences, Apeldoorn. E-mail: l.j.w.van.limburg@gmail.com



Diego Maradona's goal 'Met de hand van God'; muurschildering van Lean Frizzera, Emy Mariani en Martin Ron in Palermo

Geloven tussen 3D-lijnen

Met het toenemen van de miljoenenbelangen in de topsport en de verkleining van de onderlinge verschillen aan de top ervan neemt ook de impact van onjuiste beslissingen toe. Vooral in de voetballerij is de druk op scheidsrechters om geen fouten te maken groot. Gelukkig hebben we tegenwoordig de VAR, de Video Assistant Referee. Waren uitvergrotingen van 'millimeterovertredingen' voorheen voorbehouden aan het tv-kijkende publiek, nu beschikken ook scheidsrechters over die gedetailleerde informatie. Ook voor de beoordeling van buitenspel is de VAR onlangs 'supernauwkeurig' gemaakt. De presentatie van de beelden is echter zo complex geworden dat zelfs de VAR-scheidsrechters het spel minutenlang moeten stilleggen om tot een juiste beoordeling te komen met als gevolg dat de doorsnee-toeschouwer er helemaal geen biet meer van snapt. Moesten wij als toeschouwers eerder de scheidsrechter geloven op zijn fluit, nu moeten we abracadabra computerbeelden geloven. Wat is er aan de hand? Eerst een terugblik met een persoonlijke noot.

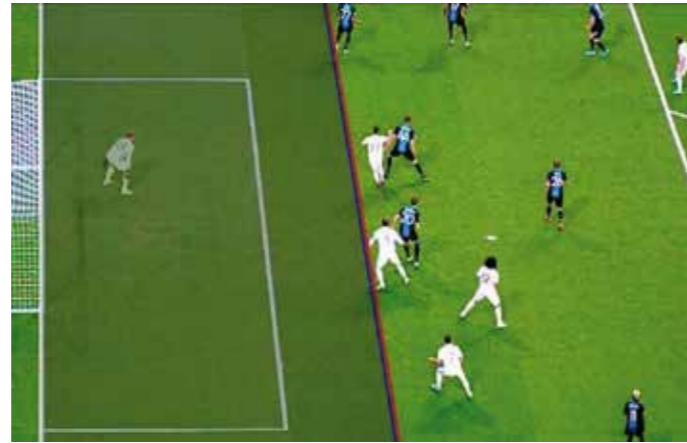
Kampen, april 1960. Terwijl het kooppubliek de binnenstad verlaat, zingt het gerucht reeds rond kerken en door stegen: Go Ahead K. heeft de uitwedstrijd gewonnen. Solexen en zwarte fietsen, veel, verzamelen zich in de

late zaterdagmiddag bij de winkelruit van het *Kamper Nieuwsblad* aan de Oudestraat, de Kalverstraat van Kampen. Zo tegen zessen wordt het cellotape van de overlidenspagina van de krant losgepeuterd van het raam en wordt op de opengevallen plek de uitslagenlijst tegen het lentelicht gehouden: SVZW – Go Ahead (wij zeggen kowet): 1-2. Het geloof in en de hoop op de overwinning slaan om in 'zeker weten'. Zondagochtend, tijdens de preek van de eerste ochtenddienst in de Nieuwe Kerk aan de Broederweg, reken ik uit op welke plek in de ranglijst Kowet over drie weken zou kunnen staan. Nog drie wedstrijden. Eerst zien, dan geloven. 'G'leuv'm doe'j in de kärke', op z'n Kampers; niet op de Oudestraat en niet op het voetbalveld.

Mexico-City, 22 juni 1986. De 51ste minuut. Zondagavond. De persconferentie na afloop is hilarisch. Argentinië heeft net Engeland met 2-1 naar huis gestuurd in de kwartfinale van het WK-voetbal. De Argentijnse spits Diego Maradona tikt, met zijn net boven zijn gekrulde kruin uitstekende rechterhand, de bal, tussen de wanhopig omhoog gestoken armen van de Engelse doelman Peter Shilton door, in het doel. Miljoenen tv-kijkers zien de handsbal in slow motion terug. De scheidsrechter wijst naar de middenstip, hij heeft de handsbal niet gezien: 1-0



HawkEye-beeld



VAR2.0-beeld

voor de Argentijnen. Na afloop verklaart Maradona: het was 'half met het hoofd en half met de hand van God'. Een iconisch sportmoment is een feit.

Een herhaling van zoiets als Maradona's *finest second* zal met de komst van de VAR wel nooit meer plaatsvinden. De VAR legt de geringste overtredingen bloot. Overtredingen, die eerder nooit waargenomen werden, worden heden ten dage langs de zijlijn online getoond. Ook de *handgoal* van Thierry Henry, die Frankrijk op 18 november 2009 naar het WK-miljoenenbal in Zuid-Afrika bracht ten koste van de Ieren, zou door de VAR afgekeurd zijn. Iedere tv-kijker kon de handsbal zien. Alleen de scheidsrechter zag het niet en wees naar de middenstip.

De VAR kwam dus als geroepen. Met dank aan ziener als Marco van Basten die er al of niet binnen de FIFA in een vroeg stadium op wees dat voetbal waar het vernieuwingen betreft nogal eens achterloopt op andere sporten. Zoals tennis. Tennis maakt sinds 2007 gebruik van HawkEye, een videosysteem dat met behulp van 3D-camera's de baan van de bal in beeld brengt. Op basis van een *virtual reality*-simulatie (zo heet dat) wordt vervolgens nauwkeurig bepaald of de bal de lijn wel of niet is gepasseerd. Niet alleen de scheidsrechter ziet de computerbeelden, ook de tv-kijker kan meekijken en de situatie beoordelen. Na tennis volgden volleybal, cricket en snooker in rap tempo met de introductie van HawkEye. Het duurde nog tot 2012 totdat de Wereldvoetbalbond, FIFA, de cameratechniek inzette. Echter voornamelijk om vast te stellen of een bal over de doellijn was of niet. Zaken als *hands* en buitenspel moesten nog acht jaar wachten op enige computerassistentie.

Inmiddels is de VAR nauwelijks meer weg te denken en ondanks de nodige kinderziekten een veel geraadpleegd instrument. Vaak leidt dat tot goede correcties, zoals bij

penalty's of kaarten voor elleboogstoten. Maar dat wil zeker niet zeggen dat de beeldscheidsrechter de oplossing is geworden die Van Basten voor ogen had. Van het begin af aan lagen vooral de buitenspelbeoordelingen onder vuur. Een voetbalschoenneus over een, niet nauwkeurig digitaal te tekenen, buitenspellijn betekende: bal niet naar de middenstip, goal afgekeurd. Te vaak ging het over millimeters met soms miljoenenconsequenties, denk maar aan de afgekeurde goal van Ajacied Quincy Promes thuis tegen Chelsea vorig jaar. Ook uitvergrotingen van zulke situaties leverden zelden eenduidige inzichten op. En omdat die millimetertjes binnen de foutmarges van het meetsysteem van de VAR lagen, waren ze feitelijk ook irrelevant (zie *STATOR* van maart 2020). De eerste ideeën om foutmarges te vertalen in een tolerantie-marge, ten faveure van de schoenneus-buitenspel-staande aanvaller, werden door de binair-denkende pers weggehoond.

En toen kwam in maart van dit jaar COVID-19. De bijgeleverde crisis heeft ervoor gezorgd dat alle competities stil kwamen te liggen. De KNVB greep de vrijgekomen tijd aan om na te denken over een update van de VAR. Die update, laten we zeggen VAR2.0, zou het einde moeten betekenen van de lange spelonderbrekingen en de toeschouwer begrijpelijke beelden geven van de discussiemomenten. Niet alleen de tv-toeschouwer ook de supporter op de tribune zou op grote matrixborden kunnen meekijken. Nadat de eerste golf van de corona-crisis bijna voorbij was, kondigde de KNVB aan dat de nieuwe VAR een tolerantiezone van 10 cm gaat gebruiken die recht doet aan de *margin-of-error* die ontstaat bij de bepaling van de buitenspellijn. Problemen met 'schoenneus-buitenspel' en met de lange spelonderbrekingen zouden daarmee verleden tijd zijn. En zo is met de nieuwe competitie in september ook VAR2.0 van start gegaan. Helaas

moeten de tribunes voorlopig leeg blijven en vervliegt de informatie op de matrixborden in het niets. Voorlopig zitten we thuis.

Het is 25 september, FC Twente speelt tegen FC Groningen. De twaalfde minuut. Vaclav Cerny scoort voor Twente. De grensrechter vlagt voor buitenspel. Uit de herhaald getoonde televisiebeelden zou je kunnen opmaken dat het geen buitenspel is. De wedstrijd wordt stilgelegd. Het VAR2.0-collectief wordt in stelling gebracht. Dat heeft vervolgens een dikke vijf minuten nodig om erachter te komen dat de VAR-beelden geen duidelijkheid bieden. De officiële afspraak is dat bij grote onzekerheid alsnog de genomen beslissing van de veldscheidsrechter leidend is en zijn oordeel staan blijft. Doelpunt afgekeurd, Twente boos. Wat was er in Enschede werkelijk aan de hand? Waarom kostte het beoordelen met VAR2.0 zoveel tijd en waarom ging het fout? De verwachting was toch dat VAR2.0 aan de volgende twee eisen zou voldoen: a. begrijpelijke beelden voor de scheidsrechters (zodat in korte tijd de beslissing kan worden genomen); en b. begrijpelijke VAR-beelden voor de toeschouwers!

Een poging tot uitleg. In het VAR2.0-beeld verschijnen twee lijnen: een rode behorend bij de vermeend buitenspel staande aanvaller en een blauwe behorende bij de voorlaatste verdediger. Die lijnen zijn volgens KNVB-scheidsrechterdocent Robin van 't Hof (KNVB-persconferentie van 19 augustus jl.) '2-dimensionaal' en kunnen zelfs '3-dimensionaal' zijn. Een '2-dimensionale digitale lijn' komt in beeld als een lichaamsdeel (uitgezonderd de armen) van de betreffende speler zich bevindt op of in het (kunst)gras; de '3-dimensionale digitale lijn' wordt gebruikt als die speler, afgezien van zijn beide armen, zweeft boven het veld. Hoe de 2- en 3-dimensionale lijnen precies worden getrokken gaat mij vooralsnog boven de pet. Wel vind ik de namen mooi: De 2-dimensionale lijn-methode heet de *gridlines*-methode en de 3-dimensionale lijn-methode heeft de prachtige naam *crosshair*-methode.

Beide 'lijnen' zijn vijf centimeter breed als ze echt op het veld zouden worden geprojecteerd. Die vijf centimeter komen, naar verluidt, overeen met een breedte van tien pixels in het camerabeeld. Snel uitgerekend betekent dat een halve centimeter per pixel. De foutmarges bij deze berekening laat ik achterwege. Maar die zijn er zeker

en zelfs tweemaal, voor de blauwe en de rode namelijk.

En nu komt de clou. Zodra de VAR-scheidsrechters, na volledig inzoomen, ruimte zien tussen de rode en de blauwe lijnen (tussen de twee stroken derhalve), dan is het onverbiddelijke advies aan de veldarbitser: buitenspel. Overlappen beide stroken, dan geen buitenspel. De poppen zijn dus pas aan het dansen als er onduidelijkheid bestaat over het al dan niet overlappen en elkaar dus net wel of net niet raken van beide stroken. Wat dat 'raken' betreft heb ik zo'n ruim ingezoomd plaatje van het 'buitenspel-doelpunt' van Cerny bekeken. Ik zag twee zaagtandlijnen, die lepel-tje-lepel-tje lagen. Maar of ze elkaar raken? Ook de VAR-scheidsrechters tastten kennelijk in het duister over het wel of niet aanwezig zijn van 'licht' tussen de blauwe en rode lijnen. Zoals gezegd is in zo'n dubieuze situatie de regel dat de genomen beslissing van de veldscheidsrechter niet wordt teruggedraaid. Precies wat er in de wedstrijd Twente – Groningen gebeurde. En dat is raar.

Immers, eerst is er twijfel over de beslissing van de veldscheidsrechter. Dan wordt VAR2.0 geraadpleegd, die toch juist ontworpen is om te helpen beslissen in dit soort onzekere situaties. Na lang beraad is vervolgens de conclusie dat de 2D- en zelfs de 3D-beelden geen duidelijkheid bieden. En tot slot blijft de beslissing van de scheids in het veld gewoon staan en wordt de wedstrijd hervat. De problemen met schoenneus-buitenspel zijn dus niet verdwenen. Ofwel, zelfs de meest geavanceerde technologie biedt als het er echt op aan komt geen soelaas. Conclusie: ondanks de dikke anderhalve ton die VAR2.0 heeft gekost zijn de beide doelstellingen niet gehaald.

En dat had anders gekund. Mooi van de nieuwe VAR-versie is dat rekening is gehouden met een foutmarge bij de bepaling van buitenspel. Maar waarom die is vertaald in twee tolerantiezones, een rode en blauwe, is mij een raadsel. De VAR had kunnen volstaan met alleen de blauwe strook die bij de virtuele buitenspellijn behoort. In plaats van vijf centimeter zou die blauwe strook dan tien centimeter breed kunnen zijn. Net als bij de tennisbal 'op of over de lijn' van HawkEye, kijk je dan naar de positie van de aanvaller ten opzichte van één 'lijn', de blauwe zone: erbinnen (of ervoor natuurlijk), dan geen

buitenspel geven. Een essentieel kenmerk van zo'n tolerantiezone is dat je bij onzekerheid op de achterste grens (in de richting dus van de aanval) ervan precies kunt afspreken wat je moet doen. Als die zone relatief breed is gekozen – en dat is met 10 cm zeker zo – dan is het bij onzekerheid op de achterste grens zeker buitenspel. Je bent dan namelijk ver genoeg verwijderd van de theoretische buitenspellijn, de lijn die getrokken zou moeten worden exact op het moment dat de bal wordt gespeeld naar de van buitenspel staan verdachte aanval. Bij de minste onzekerheid van de VAR over het wel of niet over die grens staan kun je dan onmiddellijk buitenspel geven, zonder minutenlang het spel te onderbreken. Omdat 10 cm breed genoeg is heb je ook geen 3D-lijnen nodig van de *crosshair* methode. De geringe fout die je maakt zonder *crosshair* zit dan in de tolerantiebreedte van die 10 cm blauwe zone. Belangrijk bijkomend voordeel is dat de VAR-beelden ook voor het publiek inzichtelijk zijn: een heldere blauwe strook met daarin geprojecteerd het relevante deel van de speler, precies zoals bij HawkEye de tennisbal op de lijn is weergegeven. Beslissingstechnieken kunnen inderdaad ook te nauwkeurig zijn en daardoor hun doel voorbijschieten. Voor gecompliceerde problemen werken simpele oplossingen vaak het best. En wat de VAR betreft, niet alleen de scheidsrechter ook de toeschouwer is 'gebruiker' van die oplossing.

P.S. Een opmerkelijke lezer van een eerdere versie van deze column vroeg me of ik nog wel fiducia heb in de toekomst van de topsport nu de onderlinge prestatieverschillen zo vaak onmeetbaar zijn en de toeschouwer niets snapt van de uitkomsten van de algoritmen en technologieën waarmee de winnaars worden aangewezen. Goed punt. Ik weet het echt niet. Ik denk trouwens wel dat de FIFA de huidige versie van de VAR gaat aanpassen. Het komt vast goed met de VAR. Maar ... zeker weten? Eerst zien, dan geloven.

LITERATUUR

Abbenhuijs, M. (2020). Buitenspellijntechnologie: 'De aanval moet het voordeel van de twijfel krijgen'. *Algemeen Dagblad*, 29 september 2020.
Sierksma, G. (2019) De VAR kan bij buitenspel sneller en eerlijker. *Sport Knowhow XL*, december 2019.

GERARD SIERKSMA is emeritus hoogleraar Kwantitatieve Logistiek en Sportstatistiek aan de Rijksuniversiteit Groningen. E-mail: g.sierksma@rug.nl

LNMB/NGB conferentie

22 januari 2021

De jaarlijkse LNMB/NGB-conferentie wordt ditmaal niet in Lunteren maar geheel online gehouden.

Keynote speakers

Adam Wierman (California Institute of Technology)
Pinar Keskinocak (Georgia Institute of Technology).

Zie voor het hele programma de websites van LNMB en NGB: www.lnmb.nl/pages/conferences/2021/

VERSLAG NGB PUBQUIZ

Er werd fanatiek gestreden en een hoop gelachen

Het Nederlands Genootschap voor Besliskunde organiseerde op 12 november een online pubquiz. Ten tijde van een pandemie waarin fysieke activiteiten moeten worden afgezegd, leek ons dit een laagdrempelige manier om toch nog in contact te blijven met collega's en oud-studiegenoten. Een deel van het NGB-bestuur wierp zich op als quizmasters, de overige bestuursleden verenigden zich in een deelnemend team. Onder het motto 'hoe meer zielen, hoe meer vreugd' was de quiz was ook voor niet-leden toegankelijk. Er volgden aanmeldingen van de VU, CWI, Universiteit Twente, Erasmus Universiteit, ORTEC, TNO en vriendenteams. Dit leverde 14 teams met in totaal 61 deelnemers op.

De muziekronde werd door velen een hoogtepunt genoemd, met vragen die niet zozeer gingen om het benoemen van de artiest of titel, maar om een cijfer of rekensom. Bijvoorbeeld, bij het draaien van 'I'm Gonna Be' van The Proclaimers: hoeveel kilometer zou deze man bereid zijn te lopen? Dat is 1000 mijl (let op, niet 500!) vertalen naar kilometers.

Uiteindelijk ging de hoofdprijs naar team Mathkeltels bestaande uit Kamiel Cornelissen, Fabian Akkerman, Thomas Visser en Pim van 't Hof. Wij feliciteren deze heren, allen (ex)ORTEC'ers, met hun prestatie. Ook danken wij alle deelnemers voor hun enthousiaste bijdrage en de gezelligheid.

Het NGB bestuur (secretariaat@ngb-online.nl)

Ben je wel NGB-lid maar heb je geen uitnodiging voor de quiz ontvangen? Controleer dan met welk e-mailadres je geregistreerd staat.

GERRIT STEMERDINK

column

5 1/4" floppy disks



Goede contacten

Er wordt nu, als gevolg van de corona-crisis, alom nagedacht over hoe het verder moet met grote internationale bijeenkomsten. Hebben wetenschappers nog wel zin in en tijd over voor dagenlange conferenties met verre en dure reizen? Ongetwijfeld zal de animo hiervoor, zeker de eerste tijd, flink zijn gedaald. En persoonlijk denk ik niet dat de 'oude tijden' compleet zullen terugkeren. Men heeft, veelal noodgedwongen, ontdekt hoeveel er mogelijk is via virtuele bijeenkomsten. En er zijn zelfs voordelen ontdekt: de bijeenkomsten zijn voor véél meer deelnemers haalbaar door het wegvallen van de vaak hoge reis- en verblijfkosten.

Op zich is zo'n verandering niet nieuw, we hebben het vaker gezien. In de tijd van Huygens en Newton onderhielden wetenschappers contact via uitgebreide briefwisselingen. Pas zo halverwege de 19^e eeuw kwamen de eerste wetenschappelijke conferenties tot stand. Toen werden ook organisaties als de Royal Statistical Society, de American Statistical Association en het International Statistical Institute opgericht. De betere reismogelijkheden, veelal mogelijk door het aanleggen van spoorwegen, zullen hieraan debet zijn geweest. Vanaf de jaren '60 van de 20^e eeuw begonnen vliegvluchten betaalbaar te worden en groeide de omvang van conferenties. De tweejaarlijkse ISI Sessions hebben regelmatig tegen de drieduizend deelnemers gehad.

Een belangrijk aspect van bijeenkomsten waar je lijfelijk aanwezig bent is het gemakkelijk tot stand komen van persoonlijke contacten. Natuurlijk, je kunt altijd iemand een bericht sturen met een vraag. Maar als je tijdens een koffiebreek of receptie terloops een praatje hebt gemaakt heb je dikwijls gemerkt dat zo'n grote naam toch maar een gewoon mens is. En dan wordt de drempel om te benaderen lager. Het is mijn vaste overtuiging dat persoonlijke contacten het allerbelangrijkste product zijn van conferenties, hoe indrukwekkend het lezingenprogramma ook moge zijn.

Zelf heb ik erg veel profijt gehad van zo'n contact. Halverwege de jaren 80 van de vorige eeuw werkte ik bij het Rekencentrum van de Landbouwniversiteit Wageningen. Ik was daar verantwoordelijk voor alle statistische

software. Op een dag kreeg ik de vraag van een hoogleeraar of ik kans zag een klein jaar lang een promovendus uit Sri Lanka te assisteren bij de verwerking van zijn data. Het leek me een mooie gelegenheid een nieuwe module van een pakket in de praktijk te leren kennen en ik stemde toe. Enkele weken later kwam de promovendus langs met twee 5.25" floppy's met een grote hoeveelheid data die hij tijdens zijn veldwerk bij Sri Lankese rijstboeren had verzameld. Helaas waren die aangemaakt op een weinig gangbare computer. Die floppy's kon ik niet lezen, in die tijd had ieder merk zijn eigen afwijkende format, de latere standaardisatie met MS-DOS moest nog tot stand komen. Ik had via de VVS veel contacten met mijn collega's bij andere rekencentra, maar niemand kon mij helpen. Toen viel mij in dat ik dat merk computer wel eens in Engelse bladen geadverteerd had gezien. Ik had via de Compstat-conferenties een goed contact gekregen met een collega in Hull. Ik vroeg of hij kans zou zien deze floppy's te lezen en te converteren naar een meer gangbaar format. Enkele dagen later had hij zo'n computer gevonden in een kelder vol afgedankte apparatuur en die met behulp van een speciaal gesoldeerde kabel via een MS-DOS computer verbonden aan een VAX-systeem. Ik heb de kostbare floppy's aangetekend verzonden, ze bevatten tenslotte drie jaar veldwerk, en er was geen enkele back-up behalve een grote stapel ingevulde formulieren aan de andere kant van de wereld! Binnen een week stonden de data op de Wageningse computer en tien maanden later vond de promotie plaats. Als ik niet toevallig, dankzij lijfelijk bijgewoende conferenties, dit contact had gehad zou de promotie een enorme vertraging hebben opgelopen. Zó belangrijk kunnen goede contacten zijn.

De oude Grieken wisten het al: zij hielden symposia. Die hebben wij ook, maar weinigen realiseren zich dat de betekenis van dit woord iets is als 'samen drinken'. En ja, dan komen goede contacten gemakkelijk tot stand. Helaas zal dat voor de hedendaagse wetenschappers nog wel even duren.

GERRIT STEMERDINK (eindredacteur van *STATOR*)
E-mail: gjstemerding@hotmail.com