

Op het moment van verschijnen van deze *Nieuwe Wiskrant* is het EK '08 in Zwitserland en Oostenrijk in volle gang. Als Nederland de voorronde overleefd heeft, dan zijn nu ongeveer de echt spannende wedstrijden aangebroken. Zijn die gevaarlijk voor mannen met een zwak hart? **Hans van Maanen** geeft het antwoord op deze vraag.

Hart en voetbal

Inleiding

Mocht het Nederlands voetbalelftal ooit nog eens een spannende kampioenswedstrijd moeten spelen, dan doen mannen met een zwak hart er wellicht goed aan van tevoren even een extra aspirientje of bètablokker te nemen. Op de avonden van bloedstollende wedstrijden worden veel meer mannen met een hartinfarct afgevoerd naar het ziekenhuis dan normaal.

Begin dit jaar is, dankzij grondig Duits onderzoek, een probleem beslecht dat de wetenschap al acht jaar in zijn greep houdt: leiden spannende voetbalwedstrijden tot meer hartdoden? Hebben mannen met een hartprobleem gelijk dat ze liever een straatje om gaan als strafschoppen de wedstrijd moeten beslissen?

De discussie barstte los in december 2000, toen een groep Utrechtse onderzoekers onder leiding van Rick Grobbee meldden dat bij de kwartfinale voor het Europees kampioenschap in 1996 – waarin Nederland van Frankrijk verloor na een gemiste penalty van Clarence Seedorf – in ons land maar liefst veertien extra hartdoden vielen te betreuren. In de tien dagen rond 22 juni, de dag van de wedstrijd, kregen gemiddeld zevenentwintig middelbare mannen een fataal infarct of een beroerte, terwijl dat er op de dag zelf opeens eenenveertig waren.

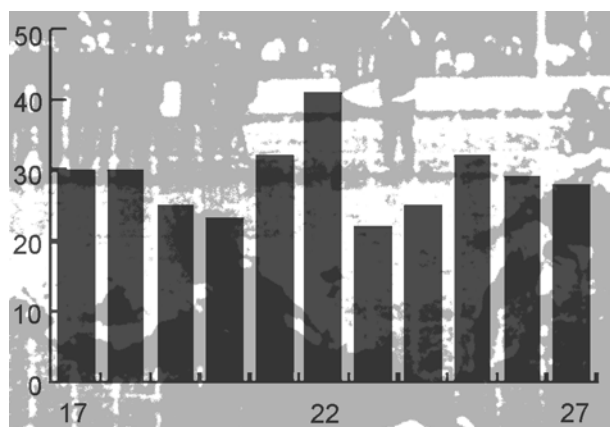


fig. 1 aantal fatale hartinfarcten, tien dagen rond 22 juni.

Hun onderzoeksverslag, gepubliceerd in het artsblad *BMJ*, trok veel aandacht – vooral omdat het zo oorverdovend rammelde. Die kwartfinale viel, om maar iets te noemen, op een zaterdag: zou het dan niet beter zijn met tien zaterdagdagen in plaats van doordeweekse dagen te vergelijken? Was die tweeëntwintigste juni niet toevallig een heel warme dag? De wedstrijd eindigde om half elf: zouden er dan niet ook meer doden op de zondag moeten vallen? Niet elk infarct leidt immers direct tot de dood, de meeste mannen zullen de volgende dag nog wel gehaald hebben.

En, het belangrijkste, tien dagen om de fatale datum is wel wat weinig. We zouden het venster graag wat wijder openzetten. Uit figuur 2 blijkt dat er dan direct weinig overblijft van die ‘extra doden’. Op 12 juli werd niet gevoetbald en gebeurde er voor het overige ook niets aangrijpends in de wereld.

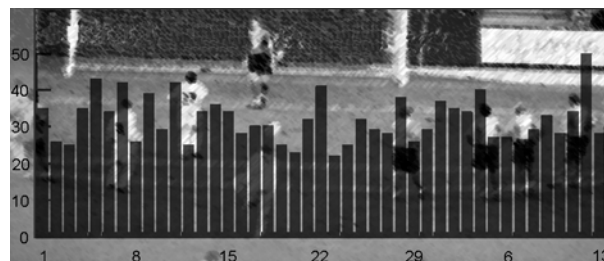


fig. 2 aantal fatale hartaanvallen, veertig dagen rond 22 juni.

Zoveel was al snel duidelijk: hier is sprake van povere wetenschap. Een echte geleerde zou natuurlijk niet tevreden zijn met een enkele observatie rond een enkele wedstrijd. Hoe zou het zijn met andere wedstrijden en andere finales, in andere landen en andere jaren? En achteraf vergelijken is hoe dan ook gevaarlijk: er kunnen altijd factoren meespelen die je niet in de hand hebt of waaraan je zelfs nog niet gedacht hebt.

Maar de Utrechtse onderzoekers hadden de kwestie op de agenda gezet, en dat zij niet de moeite hadden genomen om het meteen goed uit te zoeken, betekent natuurlijk nog niet dat ze ongelijk hadden. Ze bliezen misschien wat hoog van de Domtoren, maar dat is in de moderne wetenschap niet eens zo ongewoon.

Er kwam, in de jaren na deze eerste publicatie, dan ook flink wat wetenschappelijke activiteit op gang. Sommige onderzoekers volgden het voorbeeld van de Utrechters – en maakten dus dezelfde fouten. Zo lieten twee Franse onderzoekers, Frédéric Berthier en Fabrice Boulay, zien dat op de dag dat Frankrijk in 1998 wereldkampioen werd, daar minder mannen aan hun hart bezweken dan in de tien dagen eromheen (figuur 3). Het viel ze niet op dat er in Frankrijk, met bijna vier keer zoveel inwoners, ongeveer evenveel hartdoden waren als in Nederland. En dat deze wedstrijd pas om elf uur 's avonds eindigde, wat betekent dat de Fransen kennelijk de hele dag al wisten dat ze zouden gaan winnen.

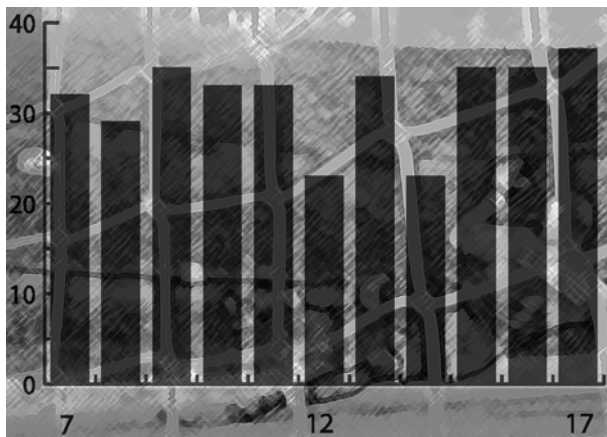


fig. 3 aantal fatale infarcten, tien dagen rond 12 juli 1998.

Twee andere Utrechters, Bert Brunekreef en Gerard Hoek, probeerden het in 2002 wat breder aan te pakken door de vijf beslissende wedstrijden van het Nederlands elftal tussen 1986 en 1994 allemaal eens na te lopen. Er was volgens hen 'geen verband tussen belangrijke voetbalwedstrijden en hartsterfte'. Alleen de wedstrijd tegen Denemarken in 1992, verloren na penalty's, bleek een verhoogd risico op hartsterfte te hebben opgeleverd. Een Engels team onder aanvoering van George Davey Smith probeerde het, eveneens in 2002, weer iets anders. Deze onderzoekers keken naar de spoedopnames in een aantal grote ziekenhuizen tijdens de kampioenschappen van 1998. Hun onderzoeksvraag was, of er na winst of verlies van het Engels elftal meer mensen met een acuut hartinfarct werden binnengereden in vergelijking met het aantal slachtoffers van verkeersongelukken of valpartijen. Ook hier kwam geen eenduidig beeld uit naar voren. Toch bleek, alweer, dat na de wedstrijd die Engeland verloor na een strafschoppenreeks (tegen Argentinië), relatief veel infarcten optraden. 'Los van de sportieve kwesties zou de strafschoppenreeks misschien moeten worden afgeschaft omwille van de volksgezondheid,' schreven de onderzoekers dan ook.

Zo was de stand van zaken tot begin dit jaar. Af en toe werd nog wel wat gepubliceerd, maar veel verder kwamen de wetenschappers niet. Er leek wel wat aan de hand

te zijn met spannende voetbalwedstrijden, zeker als die moesten worden beslecht door strafschoppen, maar het bewijs was nog lang niet overtuigend – terwijl in Engeland zelfs enig verband tussen hartinfarcten en uitslagen van de plaatselijke voetbalclub werd geconstateerd, leken Australiërs geheel ongevoelig voor de spanning waaronder hun nationale voetbalteam stond. Zwitsers liepen daarentegen weer wel enig extra risico.

De vraag bleef kwellen: is het kijken naar een belangrijke voetbalwedstrijd nu slecht voor het hart of niet?

Het verlossende woord, voorzover dat in de wetenschap ooit gesproken kan worden, kwam in januari 2008 van Duitse onderzoekers onder leiding van Gerhard Steinbeck van de universiteit van München. Zij publiceerden in de *New England Journal of Medicine* een artikel dat weinig ruimte voor twijfel laat. 'Het kijken naar een spannende voetbalwedstrijd verdubbelt ruimschoots het risico op een hartaanval.'

De Duitsers pakten het, eindelijk, eens goed aan. Zij begonnen met hun voorbereidingen al voordat de wereldkampioenschappen in juni 2006 naar Duitsland zouden komen. Ze hadden alvast allerlei gegevens over 2003 en 2004 verzameld als vergelijkingsmateriaal, en hielden op de dagen dat Duitsland moest spelen van uur tot uur bij wie er waarom in vijftien eerstehulpdiensten in Beieren werd binnengereden. Ze doken dus niet achteraf de archieven in, zoals alle andere onderzoekers, maar volgden de gebeurtenissen op de voet.

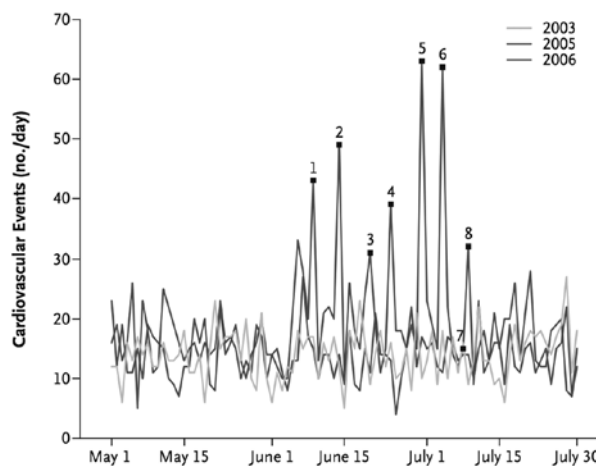


fig. 4 aantal hartopnames bij de eerste hulpdiensten

En die gebeurtenissen laten weinig ruimte voor twijfel, zoals figuur 4 onmiddellijk bevestigt. De pieken in hartopnames komen precies overeen met de wedstrijden van het Duitse elftal – en hoe hoger de piek, hoe meer er op het spel stond. De eerste wedstrijd was tegen Costa Rica, de tweede tegen Polen – beslist in de laatste minuut. Daardoor plaatste Duitsland zich voor de volgende ronde en was de derde wedstrijd niet zo belangrijk. Van Zweden werd eenvoudig

gewonnen, maar wedstrijd 5, tegen Argentinië, moest met strafschoppen worden beslist. Duitsland bereikte de halve finale, maar verloor van Italië. De wedstrijd om de derde plaats kon amper nog iemand boeien, maar de finale, wedstrijd 8, Italië-Frankrijk, leidde wel weer tot een verhoging van het aantal hartproblemen.

Gemiddeld nam het risico tijdens wedstrijden van Duitsland met een factor 2,66 toe: normaal zijn er iets minder dan vijftien mensen per dag in Beieren die een infarct krijgen, op de dagen dat Duitsland voetbalde, waren dat er drieënveertig. Of er ook meer mensen overleden aan hartinfarcten, konden de onderzoekers niet vaststellen (daarvoor was hun steekproef te klein), maar aangenomen mag worden dat twintig tot veertig procent van de infarcten slecht afloopt. 'Gezien dit verhoogde risico, met name onder mannen, zijn preventieve maatregelen hard nodig,' was de conclusie van de Duitsers.

Zo leidde de zwakke voorzet van de Utrechtse onderzoekers die de kwestie in 2000 op de agenda zetten, uiteindelijk toch tot een fraaie, wetenschappelijk verantwoorde score: voetbalwedstrijden waarbij veel op het spel staat, zijn gevaarlijk voor kijkers met een zwak hart. Een preventieve maatregel, zoals een bloedverdunnend aspirientje of een het hart ontlastend bètablokkertje, is dan inderdaad niet zo'n gek idee. En mannen zouden zich natuurlijk wat minder kunnen opwinden tijdens de wedstrijd, dat scheelt vast ook.

Dit artikel is gebaseerd op een lezing gehouden tijdens de Nationale Wiskundedagen. Een eerdere versie verscheen in *Natuurwetenschap en Techniek* van juni 2008.

*Hans van Maanen, wetenschapsjournalist,
Amsterdam*

<http://www.vanmaanen.org/hans/>

Verschenen

Wiskunde in een notendop
(bijna) *Alles wat je altijd wilde weten*
Martin Kindt en Ed de Moor
Uitgeverij Bert Bakker
ISBN: 9035132122, €9,95

Wat duizenden jaren geleden begon met streepjes kerven om de tel bij te houden, is uitgemond in een veelomvattende wetenschap. Zonder wiskunde zou er bijvoorbeeld geen luchtvaart, CD of GSM bestaan. Hoewel de wiskunde zich in de loop der eeuwen heeft vertakt tot een systeem van velerlei specialismen, blijven enkele fundamentele begrippen, stellingen en theorieën de basis vormen voor eenieder die zich op welke wijze en op welk niveau dan ook van wiskunde bedient.

In *Wiskunde in een notendop* wordt een aantal van deze wiskundige kernideeën op aanschouwelijke wijze ontvouwd. Daarbij baseren de auteurs zich ook op de historische ontwikkeling van het vak dat voor velen een formeel denkspel is, maar dat van oorsprong vooral praktisch was.

Martin Kindt (1937) en dr. Ed W.A. de Moor (1933) hebben beiden hun sporen verdiend als docent in het voortgezet en het hoger onderwijs, maar ook als onderzoekers en ontwikkelaars van wiskundeonderwijs bij het Freudenthal Instituut van de Universiteit Utrecht. Beiden publiceren regelmatig over rekenen, wiskundendidactiek en de historische aspecten daarvan.

