

DOOR DIRK J. VAN HAM RA ¹

DE TAFEL VAN AFSTERVING VAN JOHANNES HUDDÉ

De sterftetafel van Halley² wordt als de eerste in zijn soort beschouwd. Toch zijn er nog oudere sterftegegevens bekend: die van Johannes Huddle. In 1671 verzamelde hij sterftegegevens van sterftegevallen uit de periode 1587-1670. Een sterftetafel uit die gegevens is echter nooit samengesteld. Daarom is een vergelijking met de uitkomsten van andere pioniers van de actuariële rekenkunde tot nu toe belemmerd. Dirk van Ham verdiepte zich in de achtergrond van Huddle en zijn sterftetafel.

Dirk van Ham



In de 17e eeuw werden lijfrenten verkocht door overheden om speciale projecten (vaak ook wel oorlogen) te financieren. Burgers betaalden een koopsom aan de overheid en ontvingen daarvoor een halfjaarlijkse betaling zolang het verzekerde lijf in leven was. De koopsom bedroeg gewoonlijk tussen de veertien en zeventien maal de jaarlijkse rente, en was onafhankelijk van de leeftijd van het verzekerde lijf.

Omstreeks 1670 waren Hollandse regenten bezorgd over de last van de verschuldigde betalingen. In Den Haag gaven de Staten van Holland Johan de Witt opdracht een meer onderbouwd tarief uit te werken. In Amsterdam vroeg het stadsbestuur hetzelfde aan Johannes Huddle. De Witt rapporteerde in 1671 aan de Staten (op onderdelen met schriftelijke instemming van Huddle) in een document dat bekend staat als 'Waardye'. Dit document is in hoge mate gebaseerd op a-priori uitgangspunten over sterfelijkheid. Uit correspondentie tussen De Witt en Huygens blijkt dat De Witt de uitkomsten marginaal aan actuele sterftegegevens heeft getoetst, maar terzake is geen documentatie bewaard gebleven.

De aanpak van Huddle is een andere. Voor zijn project had hij als regent toegang tot gegevens over de betalingen op lijfrentecontracten die door de stad Amsterdam waren verkocht in de periode 1586-1590. In de Tafel van Afsterving legde hij, in kolommen gerangschikt naar leeftijd bij aankoop, voor 1495 personen de daarna nog geleefde jaren vast. De term tafel wordt door Huddle dus wat verwarrend gebruikt; het is een onbewerkte lijst sterftegegevens. Door de geldelijke belangen aan beide zijden, kunnen deze gegevens als extreem betrouwbaar worden beschouwd. Dat hij de beschikking had over zulke vertrouwelijke informatie, gaf hem een grote voor- sprong op alle andere onderzoekers van zijn tijd. Vooral Hacking³ heeft vrij uitgebreid op deze op zijn maatschappelijke positie berustende kennisvoorsprong van Huddle gewezen. Deze voorgeschiedenis en context wijzen toch op een bijzonder belang van Huddes Tafel van Afsterving. Mogelijk gaat het hier om de vroegste en meest betrouwbare sterftegegevens die ooit zijn vastgelegd.

SCHITTERENDE ONTDEKKING

Bij de inventarisatie van Nederlandse pioniers in de actuariële rekenkunde is kort na 1880 het voortouw genomen door de Algemene Maatschappij van Levensverzekering en Lijfrente te Amsterdam. De directie zegt daarover het volgende: "Kort nadat onze Maatschappij in 1880 was opgericht, ontvingen wij van een Duitschen vakgenoot het verzoek om hem een Hollandsch boek te willen toezenden, waarin hij het een en ander vinden kon omtrent hetgeen door onze voorvaderen op het gebied van de Levensverzekering gedaan was. Hij vond in alle handboeken, die meestal een hoofdstuk over de geschiedenis bevatten, enige namen van Hollanders vermeld, maar niet medegedeeld wat zij eigenlijk ver- richt hadden. Niet zonder eenig schaamtegevoel moesten wij hem mededeelen, dat ons een werk als bedoeld werd, niet bekend was, en het was dit gevoel, dat ons aanleiding gaf in onzen vrijen tijd te gaan zoeken dáár waar wij dachten iets belangrijks te kunnen vinden."

De resultaten publiceerde de Maatschappij in een 'Blaadje' voor haar agenten. De relevante artikelen vatte de directie samen in Bouwstoffen⁴. Aan het voorwoord daarvan is het bovenstaande citaat ontleend. Uit latere publicaties kan worden afgeleid, dat alle publicaties kunnen worden toegeschreven aan dr. S.J.R. van Schevichaven, directeur van de Maatschappij. De Maatschappij ging in 1921 failliet, waardoor veel onderliggende gegevens verloren zijn gegaan.

Met betrekking tot Huddle was het Van Schevichaven bekend dat zich mogelijk in de correspondentie van Christiaan Huygens, zoals deze is opgenomen in de Oeuvres Complètes⁵, enkele interessante brieven konden bevinden. De bewerkers van deze uitgave waren zo vriendelijk hem inzage te geven in de proefbladen, wanneer daarin iets voorkwam dat tot de levensverzekering in betrekking staat. Zo kon hij in Blaadje 734 op 9 mei 1896 onder de titel 'Een schitterende ontdekking' zijn kennisname van de Tafel van Afsterving melden, waarop een integrale publicatie van het cijfermateriaal volgt. Hij laat hierop een gedetailleerde instructie volgen van hoe uit deze tafel een sterftetafel kan worden samengesteld,

¹ Dirk J. van Ham is oud-maat van RSM Niehe Lancée [registeraccountants] en momenteel verbonden aan de historisch calculatorsche STOA Book Collection. (djvanham@xs4all.nl)

² E. Halley, An Estimate of the Degrees of the Mortality of Mankind, drawn from curious Tables of the Births and Funerals at the City of Breslau; with an Attempt to ascertain the Price of Annuities upon Lives, Proceedings of the Royal Society [London 1694] pp. 590-610.

³ Ian Hacking, The Emergence of Probability, [Cambridge 1975], p. 115.

⁴ [Dr. S.R.J. van Schevichaven], Bouwstoffen voor de geschiedenis van de levensverzekeringen en lijfrenten in Nederland, [Amsterdam 1897].

⁵ Christiaan Huygens, Oeuvres Complètes, [La Haye 1888-1950], bijlage brief 1839 in deel VII [1897].

maar hij, noch enige andere onderzoeker na hem, is er ooit toe gekomen deze instructie uit te voeren. Aan Van Schevichaven komt zo de eer toe als eerste de Tafel van Afsterving op het spoor te zijn gekomen en daarvan de belangrijke waarde aanstonds te begrijpen.

Voorgaand onderzoek kan wel duidelijk uitleggen waarom de gegevens van Hudde uniek, zeer oud en zeer bruikbaar materiaal zijn, maar kan dit niet overtuigend over het voetlicht brengen, doordat zelfs ten tijde van Hacking door de geringe rekenkracht de benodigde rekentijd afschrikwekkend lang was. De eerste goedkope zakjapanners kwamen in 1978 op de markt (maar die konden nog niet snel machtsverheffen) en de eerste pc in 1982.

Lombardo⁶ tracht een oplossing te vinden door de sterftegegevens van Hudde uit te werken met gebruikmaking van moderne demografische rekenprogramma's, vermoedelijk het enige wat hem op zijn instituut ter beschikking stond. Dit is echter een andere methodiek dan door Huddes tijdgenoten gebruikt, en een vergelijking is daardoor niet goed mogelijk.

De moderne pc maakt het mogelijk een rekenmodel op maat te maken, waarmee uit de Tafel van Afsterving een sterftetafel kan worden samengesteld uitsluitend onder gebruikmaking van ook in de 17e eeuw bekende reken technieken. Daarbij kan de benodigde rekentijd dramatisch worden bekort.

EXCEL ALS REKENHULP

De door Hudde vastgelegde sterftegegevens hebben betrekking op 1495 personen⁷. Hiervan zijn er 298 op het moment van afsluiting van de lijfrente ouder dan 20 jaar, en daardoor voor verdere opname in de berekening minder geschikt. Er resteren dan 1197 personen. De per leeftijd getelde aantallen konden met de Count-functie in Microsoft Excel aanzienlijk eenvoudiger worden verkregen dan de door Van Schevichaven voorgestelde turving met potlood en papier. Ook het bij handmatige ver-

werking vaak zeer tijdrovende correctiewerk (wanneer het totaal van de per leeftijd getelde aantallen geen 1197 is) werd daardoor sterk vereenvoudigd.

Samengevat in een 5-jaars leeftijd interval kan zo de volgende tabel uit de gegevens worden berekend:

x	d _x	L _x	Hudde	Halley
			l _x	l _x
		1197		
5	2	1195		
10	28	1167		
15	37	1130		
20	77	1053	598	598
25	99	954	542	567
30	91	863	490	531
35	79	784	445	490
40	80	704	400	445
45	82	622	353	397
50	82	540	307	346
55	82	458	260	292
60	90	368	209	242
65	84	284	161	192
70	95	189	107	142
75	88	101	57	88
80	58	43	24	41
85	30	13	7	
90	10	3	2	
95	2	1	1	
100	1	0	0	

Dit 5-jaars interval gebruikten ook Deparcieux⁸ en Pearson⁹ om een aantal klassieke tafels te vergelijken. Uit kolom 3 is, door deze auteurs, gekozen voor een uitwerking van de volwassenensterfte (personen van 20 jaar en ouder). Hiervan vond Hudde 1053 personen. Dit

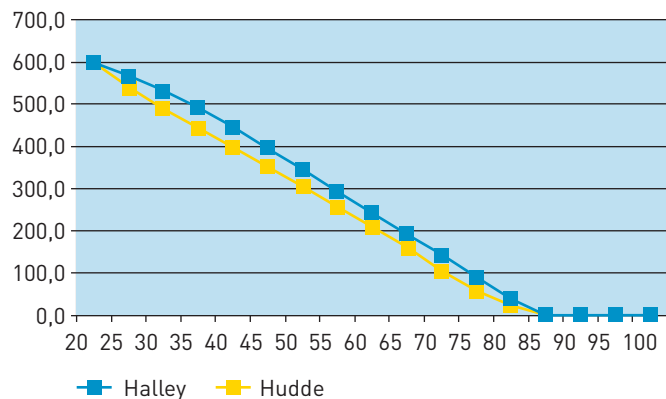
⁶ Enzo Lombardo, La Mortalità alla fine del XVI Secolo secondo il Dati di Jean Hudde, Bolleteno di Demografia Storica 4 [Roma, 1987] pp. 43-58.

⁷ Een exemplaar van de oorspronkelijke opstelling is verkrijgbaar bij de auteur.

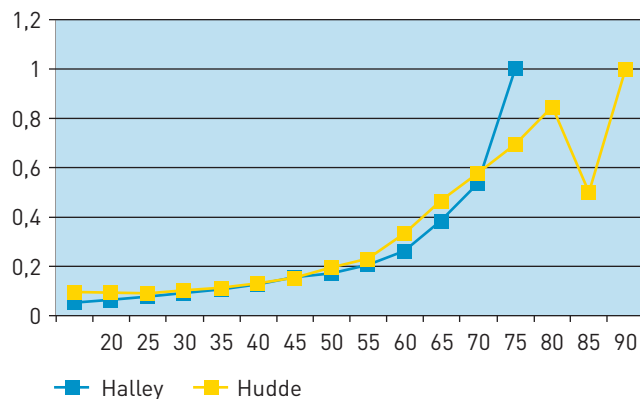
⁸ M. Deparcieux, Essai sur les Probabilités de la Durée de la Vie humaine, [Paris 1746].

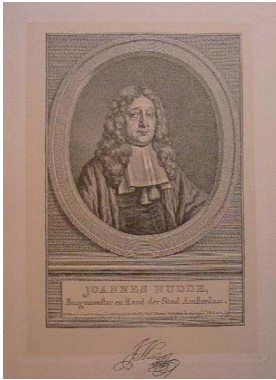
⁹ Karl Pearson, The History of Statistics in the 17th and 18th Centuries against the changing background of intellectual, scientific and religious thought, edited by E. S. Pearson, [London and High Wycombe 1978].

verloop aantal overlevenden l_x



verloop eenjarige sterftefrequenties q_x





Johannes Hudde

aantal is teruggebracht naar 598 personen van 20 jaar, die Halley volgens zijn tabel op die leeftijd van 1000 geboren overhield (zie regel 5). Door ook de door Hudde gevonden aantallen in de volgende 5-jaars intervallen zo proportioneel te verminderen, wordt een sterftetabel verkregen die goed met die van Halley vergeleken kan worden.

Opvallend is dat Hudde al bij dertig jaar eenenveertig meer gestorvenen meldt dan Halley; een aantal dat zich verder in de sterftetabel ongeveer handhaaft. Een mogelijke verklaring zijn de oorlogsomstandigheden, die na de opheffing van het 12-jarig bestand in 1609 in de Nederlanden heersten, en een daardoor mogelijke hogere sterfte onder als soldaat kwalificerende mannen tussen 20 en 30 jaar.

Door verder vergelijkend onderzoek zou echter ook kunnen blijken dat de verschillen meer worden veroorzaakt doordat de door Hudde verzamelde gegevens uit een

vroegere periode stammen dan de door Halley gebruikte gegevens. Ook kan dan nader worden ingegaan op de onbetrouwbaarheden van 17e eeuwse onderzoek en de verschillen tussen de door Halley en Hudde gebruikte methode van verzameling van gegevens.

CONCLUSIE

In het kader van dit artikel volstaat de constatering dat de verkregen tabel in vergelijking met die van Halley niet onwaarschijnlijk voorkomt. Het is een bijzondere ervaring om over drie eeuwen heen moderne rekenkracht aan te bieden aan wiskundigen uit de 17e eeuw. Ik denk, de heren uit hun geschriften kennende, dat ze met de resultaten zeer verguld zouden zijn geweest. Anderzijds vergroot het rekengemak van moderne hulpmiddelen toch de bewondering voor wat destijds met zo veel beperktere rekenkracht tot stand is gebracht. Mijne heren: chapeau!