

# Langer leren om langer te leven

Een van de meest opzienbarende en robuuste bevindingen in de sociale wetenschappen is de sterke samenhang tussen opleiding en gezondheid en sterfte. Deze relatie vloeit deels voort uit een causaal effect van opleiding op overleving.

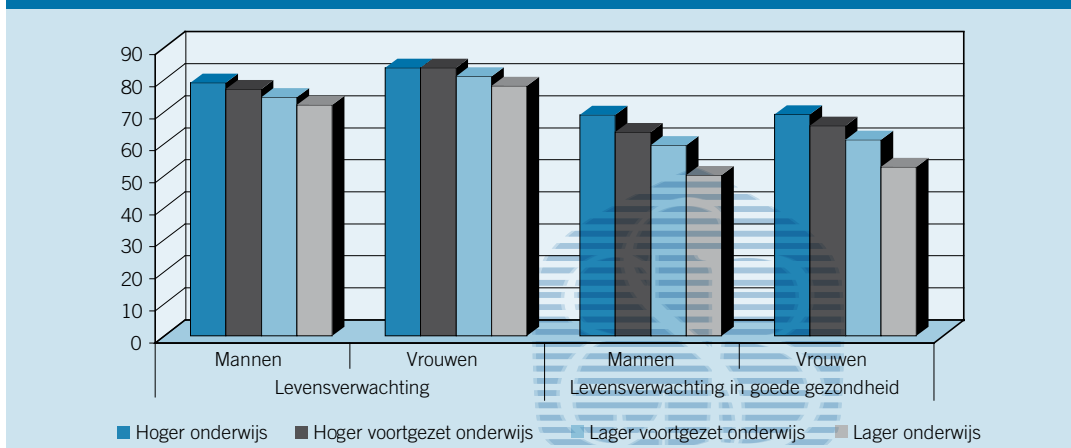
**E**r bestaan enorme en zelfs schokkende verschillen in gezondheid en levensverwachting naar opleidingsniveau. Figuur 1 laat zien dat in Nederland hogeropgeleiden - mensen met een hbo- of universitaire opleiding - zo'n zes tot zeven jaar langer leven dan lageropgeleiden - mensen die alleen basisschool hebben gevolgd. Het verschil in levensverwachting in goede gezondheid tussen de twee groepen is zelfs nog veel groter: zestien tot negentien jaar (CBS, 2008). Gegeven het grote belang van gezondheid in het dagelijks functioneren, ziet de World Health Organization het terugdringen van ongelijkheden in gezondheid als een ethische verplichting (CSDH, 2008). Om dit doel te verwezenlijken is het van belang te begrijpen waarom ongelijkheden in gezondheid bestaan naar opleidingsniveau. Is het zo dat lageropgeleiden eerder last krijgen van gezondheidsproblemen? Of is het zo dat gezondheidsproblemen tijdens de kinderjaren invloed hebben op het opleidingsniveau? Een extra complicatie is dat er variabelen kunnen zijn die een invloed hebben op zowel gezondheid als opleiding, zoals intelligentie of achtergrond van de ouders (Deary, 2008; Fuchs, 1982). Als intelligente mensen naast een hoger opleidingsniveau ook zorgvuldiger met hun gezondheid omgaan, of simpelweg genetisch gezonder zijn,

zou dit ook leiden tot een grote samenhang tussen opleiding en gezondheid zonder dat er daadwerkelijk causale effecten zijn van opleiding op gezondheid of vice versa. Omdat er in dit geval zelfselectie plaatsvindt van jongeren in hogere scholingsniveaus is de samenhang wellicht een overschatting van het oorzakelijke effect van scholing op gezondheid. De uitdaging voor onderzoekers bestaat er daarom in om natuurlijke experimenten te vinden die het gevolgde opleidingsniveau beïnvloeden buiten de vrije keuze om (exogene variatie). Een belangrijke bron voor exogene variatie in scholing zijn de veranderingen in de leerplichtwetgeving. Die zijn ook vaak gebruikt om het causale effect van scholing op beloning te schatten (Card, 1999; Plug, 2001; Oosterbeek en Webbink, 2007).

Er zijn al eerder studies verschenen die op een causaal effect van opleiding op gezondheid wijzen (Oreopoulos, 2006; Mazumder, 2008; Conti *et al.*, 2010). Echter, deze studies zijn allemaal gebaseerd op zelf-gerapporteerde gezondheid, en de rapportage hiervan hangt mogelijk zelf met opleiding samen (Bago d'Uva *et al.*, 2008). Empirisch bewijs voor een causaal effect van opleiding op sterfte - in zeker opzicht de ultieme gezondheidsmaatstaf - is schaarser. Recente studies (Mazumder, 2008; Albouy en Lequien, 2009; Clark en Royer, 2010) vinden geen bewijs voor een causaal effect van opleiding op sterfte. Maar deze studies meten sterfte vaak op basis van geaggregeerde data, in tegenstelling tot data op persoonsniveau. Dankzij de waarneming van sterftedata op persoonsniveau op basis van het Doodsoorzakenregister van het Centraal Bureau

Figuur 1

Levensverwachting en levensverwachting in goede gezondheid naar opleidingsniveau en geslacht in Nederland.



Bron: CBS, 2008.

SINDS 1916

HANS VAN KIPPERSLUIJ  
Universitair docent aan  
de Erasmus Universiteit  
Rotterdam

EDDY VAN DOORSLAER  
Hoogleraar aan de Erasmus  
Universiteit Rotterdam

voor de Statistiek (CBS) voor een derde van de Nederlandse bevolking ontstaat de mogelijkheid om het causale effect van opleiding te onderzoeken (Van Kippersluis *et al.*, 2011).

## Methode

De uitbreiding van de Leerplichtwet in Nederland van 1928 – landelijk doorgevoerd en nageleefd vanaf 1929 – is benut als exogene variatie in scholing om het causale effect van opleiding op sterfte te schatten. De wet hield in dat kinderen niet langer zes, maar verplicht zeven jaar naar school moesten. Hierdoor werd vaak het eerste jaar van de middelbare school ook verplicht vanaf 1929. Kinderen geboren in 1916, die naar school gingen vanaf hun zesde levensjaar of eerder, hadden bij de transitie van het schooljaar 1928/1929 aan alle voorwaarden van de oude Leerplichtwet voldaan en vielen derhalve niet onder de nieuwe Leerplichtwet. Echter, kinderen

**[Dit] suggereert dat de kans op overlijden met zo'n zes procent is afgenomen door het extra jaar scholing**

geboren in 1917 konden onmogelijk aan de eisen van de oude Leerplichtwet voldaan hebben voor 1929, en waren zodoende het eerste cohort dat verplicht zeven jaar naar school moest. Deze leerplichtverlenging is gebruikt in een Fuzzy Regression Discontinuity Design (Hahn *et al.*, 2001; Imbens en Lemieux, 2008; Lee en Card, 2008). Het idee van deze techniek is dat mensen die net niet onder de nieuwe Leerplichtwet vallen (geboren in 1916) in alle opzichten vergelijkbaar zijn met mensen die er net wél onder vallen (geboren in 1917). Er is immers geen enkele reden om aan te nemen dat de intelligentie of achtergrond van de ouders zeer sterk verschilt tussen de groepen geboren in 1916 en in 1917. Eventuele verschillen in sterfte (bovenop het jaar leeftijdsverschil) kunnen nu worden toegeschreven aan het extra jaar opleiding.

## Resultaten

Figuur 2 laat het gemiddeld aantal jaren zien dat Nederlandse mannen, geboren tussen 1912 tot en met 1922, naar school gaan. Er is een duidelijke en grote sprong in jaren opleiding zichtbaar van geboortjaar 1916 naar geboortjaar 1917, die precies samenvalt met de invoering van de nieuwe Leerplichtwet. Om te bepalen wat de *counterfactual* is ofwel de uitkomst als de nieuwe Leerplichtwet nooit was ingevoerd, en om te corrigeren voor het jaar leeftijdsverschil, zijn lineaire en kwadratische polynomen in geboortjaar geschat. Deze *first stage*-schattingen laten zonder uitzondering een statistisch significant effect zien tussen 0,6 en 1, dat overeenkomt met zeven tot twaalf maanden langer onderwijs voor de cohorten die onder de nieuwe Leerplichtwet vallen ten opzichte van wat er gebeurd zou zijn als de leerplicht niet was verlengd (Van Kippersluis *et al.*, 2011). De corresponderende F-waarden van de Leerplichtwet, die fungeert als instrument, liggen boven de 30, ruim boven alle minimale waarden die in de literatuur worden aangehouden (Bound *et al.*, 1995; Staiger en Stock, 1997; Stock en Yogo, 2002).

Figuur 3 laat de corresponderende grafiek zien voor de kans op overlijden tussen 1998 en 2005 voor dezelfde cohorten 1912–1922 op basis van het Regionaal Inkomens Onderzoek dat een derde van de Nederlandse bevolking omvat en gekoppeld is met de Doodsoorzakenstatistiek. Er is duidelijk zichtbaar dat op exact dezelfde plek een kleine maar significante sprong in de kans op overlijden is te vinden. Uit de bijbehorende schattingen – op basis van dezelfde lineaire en kwadratische modellen als in de *first stage* – blijkt dat de kans op overlijden tussen 1998 en 2005 voor de cohorten die onder de nieuwe Leerplichtwet vallen twee tot drie procentpunt lager ligt dan wat de kans op overlijden zou zijn geweest in absentie van de nieuwe Leerplichtwet.

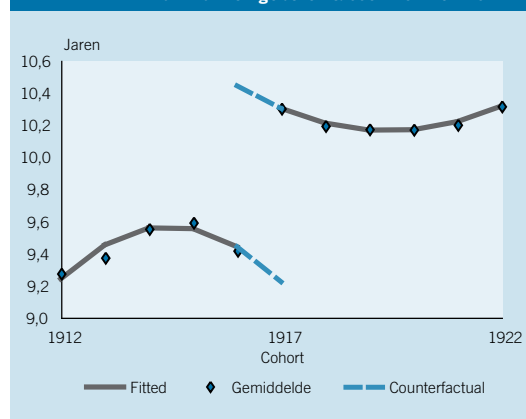
Het is mogelijk om het effect van de Leerplichtwet op ten eerste aantal jaren scholing en ten tweede de kans op overlijden te combineren tot één schatting van het causale effect van opleiding op sterfte door middel van het Two Sample Two Stage Least Squares (Angrist en Krueger, 1992; Inoue en Solon, 2006). De bijbehorende schatting is dat voor mannen die tachtig jaar oud worden, het extra jaar scholing de kans op overlijden tussen 1998 en 2005 vermindert met zo'n drie procentpunt. Aangezien ongeveer vijftig procent van alle mannen uit 1916 overlijdt tussen 1998 en 2005, suggereert dit dat de kans op overlijden met zo'n zes procent is afgenomen door het extra jaar scholing.

## Discussie

Een aantal kanttekeningen is op zijn plaats. Ten eerste zijn de uitspraken die op basis van een Regression Discontinuity Design gedaan kunnen worden, ondanks het intuïtieve karakter en de zeer hoge interne validiteit, strikt genomen slechts geldig voor de groep Nederlandse mannen geboren in een kleine bandbreedte rondom het jaar 1917. Dit impliceert dat alleen het effect te schatten dat opleiding op sterfte op zeer hoge leeftijd (tussen 81 en 89 jaar) geschat kan worden. Het voordeel van deze hoge leeftijd is dat elk effect van opleiding op gezondheid lang genoeg de tijd heeft gehad om volledig tot wasdom te komen. Een nadeel is dat sterfte niet kon worden nagegaan voor het jaar 1998, waardoor het niet

Figuur 2

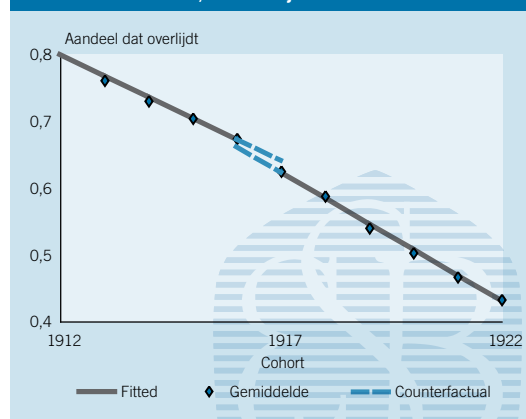
Aantal jaren opleiding naar geboortjaar van mannen geboren tussen 1912 en 1922.



Bron: Permanent Onderzoek Leefsituatie 1997–2005; Gemeentelijke Basisadministratie

Figuur 3

Aandeel mannen, geboren tussen 1912 en 1922, dat overlijdt tussen 1998 en 2005.



Bron: Regionaal Inkomens Onderzoek, 1998; Doodsoorzakenstatistiek 1998–2005

mogelijk was om te testen welke invloed opleiding heeft gehad op de kans op het bereiken van deze hoge leeftijd. Echter, het lijkt aannemelijk dat opleiding de kans om deze hoge leeftijd te bereiken ook heeft verhoogd, zodat het gerapporteerde effect van opleiding op sterfte slechts een ondergrens van het totale effect van opleiding op sterfte is.

Een tweede kanttekening is de aanname dat mannen geboren in 1916 alle identieke karakteristieken hebben als de mannen geboren in 1917, en dat belangrijke gebeurtenissen zoals de Eerste Wereldoorlog van 1914–1918 en de Spaanse Griep in 1918–1919 de cohorten niet verschillend beïnvloeden of zelfs het hele effect kunnen verklaren. Omwille van twee redenen is het onwaarschijnlijk dat deze gebeurtenissen invloed hebben op het gevonden effect. In de eerste plaats is de analyse ook uitgevoerd op cohorten gedefinieerd op basis van kwartalen. De schattingen – op basis van de veel zwakkere aanname dat mannen geboren in het laatste kwartaal van 1916 in alle opzichten gelijk zijn aan mannen geboren in het eerste kwartaal van 1917 – bleken robuust en gaven zeer vergelijkbare schattingsresultaten (Van Kippersluis *et al.*, 2011). In de tweede plaats laat de analyse op vrouwen – voor wie de leerplichtverlenging geen duidelijk effect had (CBS, 1931) – zien dat er geen enkele sprake is van een daling in sterfte. Dit vergroot de kans dat het effect op mannen daadwerkelijk het gevolg is van de plotselinge stijging in hun opleidingsniveau.

## Conclusie

De sterke geobserveerde correlatie tussen opleiding en gezondheid komt in elk geval deels voort uit een causaal effect van opleiding op gezondheid en sterfte. De invoering van de Leerplichtwet van 1928 heeft niet alleen het aantal schoolgaande jaren maar ook de levensduur van een groot aantal jongens geboren in 1917 aanzienlijk verlengd. De resultaten impliceren dat de opbrengsten van opleiding verstrekking zijn. Niet alleen zijn er monetaire opbrengsten in de vorm van een hoger loon (Card, 1999), maar ook neemt de levensverwachting significant toe, zelfs na het tachtigste levensjaar. Anderzijds is het ook zo dat lageropgeleiden niet alleen korter leven, maar ook minder lang van hun opgebouwde pensioen kunnen genieten. Vandaar dat omwille van overwegingen van rechtvaardigheid al eerder is gepleit – ook in dit blad – voor een differentiëring van de verplichte pensioenleeftijd naar opleiding of beroepsniveau (Bovenberg *et al.*, 2006; Nelissen *et al.*, 2011). Ondanks de verworven kennis over de causale relatie tussen opleiding en gezondheid zijn de mechanismen die leiden van opleiding naar gezondheid grotendeels onduidelijk. Speelt het hogere inkomen dat gepaard gaat met opleiding een rol? Is het vooral gezonder gedrag dat de hogeropgeleiden hun gezondheidsvoordeel oplevert? Of stelt een hogere opleiding mensen in staat om betere arbeidsomstandigheden te kiezen die minder gezondheidsbedreigend zijn? Er zijn aanwijzingen dat dit laatste mechanisme – beroepen van mensen met lagere scholing schaden gezondheid meer – wellicht belangrijker is (Van Kippersluis *et al.*, 2010). Zonder gedegen kennis van deze mechanismen is het zeer moeilijk om concrete beleidsadviezen te geven (Deaton, 2002). Een volgende belangrijke stap is dan ook het ontrafelen van dit intrigerende causale pad: waarom is een hogere opleiding gezondheidsbeschermend? Vloeit dit vooral voort uit beroeps- en carrièrekeuzes of hangt het veeleer samen met andere leefwijzen ten aanzien van gezondheidsbevorderend of -schadend gedrag?

## LITERATUUR

Albouy, V. en L. Lequien (2009) Does compulsory education lower mortality? *Journal of Health Economics*, 28(1), 155–168.  
Angrist, J.D. en A.B. Krueger (1992) The effect of age at school entry on educational attainment: an application of instrumental variables with moments from two samples. *Journal of the American Statistical Association*, 87(418), 328–336.  
Bago d'Uva, T., O. O'Donnell en E. van Doorslaer (2008) Differential health reporting by education level and its

impact on the measurement of health inequalities among older Europeans. *International Journal of Epidemiology*, 37(6), 1375–1383.  
Bovenberg, L., J. Mackenbach en R. Mehlkopf (2006) Een eerlijks en vergrijzingbestendig ouderdomspensioen. *ESB*, 91(4500), 648–651.  
Bound, J., D.A. Jaeger en R.M. Baker (1995) Problems with instrumental variables estimation when the correlation between the instruments and the endogenous explanatory variables is weak. *Journal of the American Statistical Association*, 90(430), 443–450.  
Card, D.E. (1999) The causal effect of education on earnings. In: Ashenfelter, O. en D.E. Card (red.) *The handbook of labor economics*, vol. 3a. Amsterdam: Elsevier, 1801–1864.  
CBS (1931) *Statistiek van het gewoon en uitgebreid lager onderwijs*. Centraal Bureau voor de Statistiek. 's-Gravenhage: Algemeene Landsdrukkerij.  
CBS (2008) Hoogopgeleiden leven lang en gezond. In: Hilten, O. van en A.M.H.M. Mares (red.) *Gezondheid en zorg in cijfers*. Den Haag: Centraal Bureau voor de Statistiek.  
Clark, D. en H. Royer (2010) The effect of education on adult health and mortality: evidence from Britain. *NBER Working Paper*, 16013.  
CSDH (2008) *Closing the gap in a generation: health equity through action on the social determinants of health*. Genève: World Health Organization.  
Conti, G., J. Heckman en S. Urzua (2010) The education-health gradient. *American Economic Review*, 100(2), 234–238.  
Deary, I. (2008) Why do intelligent people live longer? *Nature*, 456(7219), 175–176.  
Deaton, A. (2002) Policy implications of the gradient of health and wealth. *Health Affairs*, 21(2), 13–30.  
Fuchs, V.R. (1982) Time preference and health: an exploratory study. In: Fuchs, V. (red.) *Economic aspects of health*. Chicago: The University of Chicago Press, 93–120.  
Hahn, J., P. Todd en W. van der Klaauw (2001) Identification and estimation of treatment effects with a regression-discontinuity design. *Econometrica*, 69(1), 201–209.  
Imbens, G.W. en T. Lemieux (2008) Regression discontinuity designs: a guide to practice. *Journal of Econometrics*, 142(2), 615–635.  
Inoue, A. en G. Solon (2010) Two-sample instrumental variables estimators. *The Review of Economics and Statistics*, 92(3), 557–561.  
Kippersluis, H. van, O. O'Donnell, E. van Doorslaer en T. van Ourti (2010) Socioeconomic differences in health over the life cycle in an egalitarian country. *Social Science & Medicine*, 70(3), 428–438.  
Kippersluis, H. van, O. O'Donnell en E. van Doorslaer (2011) Long run returns to education: Does schooling lead to an extended old age? *Journal of Human Resources*, 46(4), 695–721.  
Lee, D.S. en D. Card (2008) Regression discontinuity inference with specification error. *Journal of Econometrics*, 142(2), 655–674.  
Mazumder, B. (2008) Does education improve health? A reexamination of the evidence from compulsory schooling laws. *Federal Reserve Bank of Chicago Economic Perspectives*, 33(2), 2–16.  
Nelissen, J., H. Verbon, D. van Kampen en P. Vermaseren (2011) Herverdelingsaspecten van het pensioenakkoord. *ESB*, 96(4607), 198–201.  
Oosterbeek, H. en D. Webbink (2007) Wage effects of an extra year of basic vocational education. *Economics of Education Review*, 26(4), 408–419.  
Oreopoulos, P. (2006) Estimating average and local average treatment effects of education when compulsory school laws really matter. *American Economic Review*, 96(1), 152–175.  
Plug, E. (2001) Season of birth, schooling and earnings. *Journal of Economic Psychology*, 22(5), 641–660.  
Staiger, D. en J.H. Stock (1997) Instrumental variables regression with weak instruments. *Econometrica*, 65(3), 557–586.  
Stock, J.H. en M. Yogo (2002) Testing for weak instruments in Linear IV Regression. *NBER Technical Working Paper*, 284 (herzien 2004).

