



Erkenning voor de micro-econometrie

Auteur(s):

Kooreman, P.

Soest, A.H.A., van

Hoogleraar Micro-economie aan de Rijksuniversiteit Groningen respectievelijk hoogleraar Econometrie aan de Katholieke Universiteit Brabant.

Verschenen in:

ESB, 85e jaargang, nr. 4277, pagina 862, 27 oktober 2000

Rubriek:**Trefwoord(en):**

nobelprijs

Voor effectief beleid is meer nodig dan een oppervlakkige blik. Heckman en McFadden hebben beleidsmakers inzicht verschaft in de complexe samenhangen uit de praktijk.

De micro-econometrie onderzoekt het gedrag van individuele beslissers zoals consumenten, huishoudens en bedrijfsmanagers door een passende combinatie van grote data-bestanden, economische theorie, statistisch-econometrische technieken en moderne rekenfaciliteiten.

Economische theorieën kunnen soms iets zeggen over het teken van het verband tussen economische grootheden¹. Als bijvoorbeeld de uitkering van een werkzoekende wordt verlaagd, zal *ceteris paribus* de kans dat hij een aangeboden baan accepteert toenemen, zo voorspelt de economische zoektheorie. Voor het beleid is het echter essentieel te weten hoe groot dit effect is. Slechts empirisch micro-econometrisch onderzoek kan op dit soort vragen een antwoord geven. Met de toekenning van de Nobelprijs Economie aan James J. Heckman en Daniel McFadden wordt het cruciale belang van dit type onderzoek voor progressie in de economische wetenschap erkend.

James J. Heckman

Heckman (1944) is vooral bekend door het regressiemodel dat rekening houdt met *selectiviteit*, door hem ontwikkeld in de jaren zeventig. Een karakteristiek voorbeeld is zijn analyse van de participatie en het arbeidsaanbod van gehuwde vrouwen². Het neoklassieke arbeidsaanbodmodel zegt dat een vrouw alleen betaald werk zal verrichten als het uurloon dat zij kan verdienen hoger is dan een bepaalde drempelwaarde ('reserveringsloon'). Als zij betaald werk verricht, zal het aantal uren dat ze wil werken afhangen van het uurloon dat ze kan verdienen. Dit leidt tot een econometrisch model voor gewerkte uren en loonvorming. Het probleem hierbij is dat de steekproef van geobserveerde lonen geen aselechte steekproef is uit de populatie van alle potentiële lonen, maar dat lonen alleen geobserveerd worden voor degenen die werken (zie kader). Heckman heeft laten zien dat het toepassen van de standaard schattingsmethoden leidt tot verkeerde conclusies, zoals een veel te lage inschatting van het effect van werkervaring op het loon. Nog belangrijker is dat hij een procedure heeft ontwikkeld om voor dit selectieprobleem te corrigeren³.

Het selectieprobleem staat ook centraal in de analyse van zogenaamde 'treatment effects', een onderwerp waarmee James Heckman zich de laatste tien jaar veelvuldig heeft beziggehouden⁴. De vraag is dan bijvoorbeeld of arbeidsmarktbeleid, zoals training van laagbetaalden of werklozen, het gewenste effect heeft, dat wil zeggen leidt tot hogere lonen of een grotere kans op het vinden van een baan. Het selectieprobleem ontstaat doordat deelname aan dit soort programma's bijna altijd vrijwillig is, waardoor deelnemers geen aselechte steekproef vormen van degenen die ervoor in aanmerking komen. Zo is vaak geconstateerd dat juist degenen die tijdelijk een ongewoon laag loon verdienen, zullen meedoen aan het aangeboden trainingsprogramma (de 'pre-programme earnings dip'). Door de gemiddelde loonverandering van deelnemers te vergelijken met die van niet-deelnemers, ontstaat dan een te optimistisch beeld van het effect van deelname.

In het meest recente werk op dit gebied, maakt Heckman gebruik van gegevens van sociale experimenten, met name het JTPA (Job Training Partnership Act)-programma in de VS. In dit trainingsprogramma is door loting bepaald wie feitelijk toegelaten wordt, waardoor het selectieprobleem wordt vermeden. Degenen die niet zijn toegelaten vormen daardoor een controlegroep, waarmee de loonverandering van de deelnemers kan worden vergeleken.

Deze extra informatie kan worden gebruikt om directe schattingen van het treatment effect te verkrijgen, zonder de extra veronderstellingen van de niet-experimentele technieken.

Heckman zou zichzelf niet zijn als hij niet ook het econometrisch werk op het gebied van sociale experimenten kritisch zou bezien. In een recent paper⁵ wordt bijvoorbeeld de 'substitution-bias' geanalyseerd: degenen die worden uitgeloot, volgen toch vaak een soortgelijke training als de training die binnen het programma wordt aangeboden. Het gevonden kleine verschil tussen de loongroei van deelnemers en controlegroep mag daarom wel geïnterpreteerd worden als de toegevoegde waarde van het programma, maar niet als de waarde van training.

Daniel McFadden

McFadden (1937) heeft baanbrekende bijdragen geleverd aan het analyseren van zogenaamde discrete keuzes, dat wil zeggen keuzes uit een beperkt aantal alternatieven. Voorbeelden zijn de keuze tussen auto, trein of fiets en de keuze tussen een huur- of een koopwoning. Een eerste logische eis die voor een model van discrete keuze moet gelden is dat de kans dat een individu een bepaald alternatief kiest tussen nul en één ligt en dat de keuzekansen tot één moeten optellen. Daarnaast moet uiteraard, naar analogie van het regressiemodel, het effect van verklarende variabelen op het keuzegedrag geanalyseerd kunnen worden. In een bijdrage uit 1974 presenteerde McFadden het Logit-model, dat aan beide eisen voldoet (zie kader ⁶). In zijn eenvoudigste vorm heeft het Logit-model enkele minder aantrekkelijke eigenschappen, in het bijzonder die van 'independence of irrelevant alternatives': de verhouding tussen de kansen van twee alternatieven hangt niet af van de eigenschappen van andere alternatieven. In latere bijdragen heeft McFadden laten zien dat het standaard Logit-model in een aantal richtingen uitgebreid en realistischer gemaakt kan worden. In het algemeen kan een discreet keuzemodel niet geschat worden met kleinste kwadraten, de schattingsmethode die tot de jaren zeventig binnen de econometrie dominant was. De aangewezen schattingsmethode is maximale aannemelijkheid of gegeneraliseerde momenten. Ook daaraan heeft McFadden fundamentele bijdragen geleverd, die de drempels voor praktische toepassingen van discrete keuze-modellen hebben verlaagd ⁷.

Gedurende de jaren negentig heeft McFadden gewerkt aan milieu-economische vraagstukken, met name de zogenaamde 'contingent evaluation', een methode die onder andere wordt gebruikt om de waarde van natuurlijke hulpbronnen te schatten. Ook hierbij werd het onderzoek gemotiveerd door een actueel en maatschappelijk relevant vraagstuk: het inschatten van de welvaartsverliezen als gevolg van de olieramp voor de kust van Alaska met de tanker Exxon Valdez in 1989.

Het selectie-model van Heckman

Toegepast op arbeidsaanbod, kan het selectie-model van Heckman als volgt worden weergegeven:

$$H^* = X\alpha + Z\gamma + u \quad (1)$$

$$W^* = Z\beta + v \quad (2)$$

Als $H^* > 0$ dan wil het individu werken. Het uurloon wordt dan waargenomen en is gelijk aan W^* . Als $H^* < 0$ dan wil het individu niet werken en wordt het uurloon niet waargenomen.

H^* kan gezien worden als gewenste uren. H^* hangt af van karakteristieken die van invloed kunnen zijn op de participatiebeslissing, zoals het aantal kinderen (opgenomen in een vector X). Ook hangt H^* af van de factoren die het loon bepalen, dat wil zeggen door Z . Z is een vector van individuele karakteristieken die de productiviteit bepalen (ervaring, opleiding). α en β zijn vectoren van onbekende parameters en u en v zijn storingstermen, normaal verdeeld en onafhankelijk van X en Z . Omdat H^* mede afhangt van het loon, zal u gecorreleerd zijn met v .

Het selectiviteitsprobleem ontstaat doordat alleen lonen van werkenden waargenomen kunnen worden. Als de storingsterm u in (1) gecorreleerd is met de storingsterm v in (2), is er een samenhang tussen de hoogte van het loon en het al dan niet observeren van het loon. De steekproef van geobserveerde lonen is dan geen aselechte steekproef uit de populatie van alle potentiële lonen en de kleinste kwadratenmethode toegepast op (2) (alleen gebruik makend van de gegevens van werkende vrouwen) leidt tot vertekende schattingen van β . Heckman heeft een eenvoudige tweestapsprocedure ontwikkeld om voor het selectieprobleem te corrigeren.

Het discrete-keuzemodel van McFadden

In het zogenaamde conditionele logit model wordt de kans p_j dat een individu optie j kiest beschreven door de functie

$$p_j = v_j / (v_1 + v_2 + \dots + v_J)$$

met

$$v_j = \exp(\beta_0 + \beta_1 \cdot x_{1j} + \beta_2 \cdot x_{2j} + \dots + \beta_K \cdot x_{Kj})$$

Toegepast op de keuze tussen trein, auto of fiets als vervoermiddel voor het woon-werkverkeer van een individu is dan p_1 de kans dat het individu kiest voor de trein, bijvoorbeeld, p_2 de kans dat hij in de auto stapt, en p_3 de kans dat hij fietst (in dat geval is dus $J=3$). De x -en zijn verklarende variabelen. Bijvoorbeeld: x_{11} is de reistijd per trein, x_{12} en x_{13} de reistijd per fiets of auto, x_{21} de reiskosten bij treingebbruik en x_{22} en x_{23} de reiskosten bij gebruik van auto of fiets, enzovoort.

Met behulp van gegevens over feitelijke of gewenste keuzes kunnen de parameters β geschat worden, en daarmee de grootte van de invloed van de verklarende variabelen op het keuzegedrag.

Instrumenten-makers

James Heckman en Daniel McFadden hebben een groot aantal baanbrekende bijdragen geleverd aan de ontwikkeling van de micro-econometrie. Hun werk kenmerkt zich niet alleen door zorgvuldigheid en degelijkheid, maar ook door een constructieve en kritische houding ten aanzien van wat de econometrie betekent voor het sociaal-economisch beleid. Heckman en McFadden zien het ontwikkelen

van methoden niet als doel op zich, maar als een noodzakelijke stap om maatschappelijk relevante vraagstukken te kunnen analyseren. Die vraagstukken zijn vaak complexer dan zij in eerste instantie lijken. Dat het werk van Heckman en McFadden niet altijd even toegankelijk is, moet dan ook niet gezien worden als een tekort aan praktische relevantie, maar juist als een bewijs van het tegendeel.

1 Maar vaak ook niet. Zo is een vraagcurve die stijgt met de prijs van het goed niet inconsistent met de standaard micro-economische theorie van het consumentengedrag (Giffen-goed).

2 Zie bijvoorbeeld J. Heckman, Shadow prices, market wages, and labor supply, *Econometrica*, 1974, blz.679-694.

3 Voor meer informatie zie <http://www.nobel.se>

4 Zie bijvoorbeeld het overzichtsartikel J. Heckman, R. Lalonde en J. Smith, The economics and econometrics of active labor market programs, *Handbook of Labor Economics*, Vol. 3A, O. Ashenfelter en D. Card (red.), North-Holland, Amsterdam, 2000.

5 J. Heckman, N. Homann en J. Smith, met assistentie van M. Khoo, Substitution and dropout bias in social experiments: a study of an influential social experiment, *Quarterly Journal of Economics*, 2000, blz. 651-694.

6 D. McFadden, Conditional logit analysis of qualitative choice behavior, in P. Zarembka (red.), *Frontiers of Econometrics*, Academic Press, 1974.

7 Zie bijvoorbeeld D. McFadden, A method for simulated moments for estimation of discrete response models without numerical integration, *Econometrica*, 1989 blz. 995-1026.