

Determinants of Investment Behaviour: Methods and Applications of Meta-Analysis

Dr. M. Koetse, Vrije Universiteit Amsterdam

i.s.m. KUB, Universiteit Utrecht, Erasmus Universiteit Rotterdam en ECN

Onderdeel van 'Stimulating the adoption of energy-efficient technologies in small and medium sized enterprises'

Aanleiding

Ondanks dat veel energiebesparende technologieën economisch aantrekkelijk zijn, verloopt de adoptie ervan traag. Dit wordt de energie-efficiëntie paradox genoemd. Dit onderzoek behandelt de invloed van een tweetal factoren op investeringsgedrag, te weten de invloed van onzekerheid op investeringsgedrag en de substitutie tussen kapitaalgoederen en energie in productieprocessen. Op beide gebieden is reeds veel empirisch onderzoek verricht, maar tussen de uitkomsten van de bestaande studies bestaan grote verschillen in teken en omvang. Daarom worden de reeds bestaande empirische inzichten bijeengevoegd en geanalyseerd door middel van meta-analyse.

Methode

Meta-analyse is een methode die in eerste instantie werd toegepast binnen de experimentele wetenschappen, zoals medicijnen en psychologie, maar die sinds het midden van de jaren tachtig geleidelijk aan terrein wint binnen de economische wetenschap. Ondanks de toename in populariteit kent de methode een aantal specifieke methodische problemen waarvan de effecten op de resultaten van een meta-analyse grotendeels onbekend zijn:

- systematische variatie: deze ontstaat onder andere door verschillen in primaire modellen;
- aselechte variatie: deze wordt veroorzaakt doordat de uitkomsten verschillen in precisie en doordat de omvang van de te bestuderen relatie op aselechte wijze kan variëren.

Om deze reden zijn in het methodische gedeelte van deze dissertatie de negatieve effecten van de hierboven beschreven problemen met behulp van Monte-Carlo simulatietechnieken in kaart gebracht. Tevens is onderzocht in hoeverre standaard modellen in meta-analyse deze effecten kunnen ondervangen.

In de empirische toepassingen van meta-analyse zijn het effect van onzekerheid op investeringsgedrag en het substitueren van kapitaal voor energie onderzocht. In het meten van substitutie tussen kapitaal en energie is een belangrijk onderscheid die van het type elasticiteit: kruisprijselasticiteit (procentuele verandering in de vraag naar kapitaal bij een toename van de energieprijis met 1%) en substitutie-elasticiteit. Deze laatste meet het technisch potentieel tot substitutie. Welke elasticiteit de voorkeur heeft is afhankelijk van de (beleids)vraag die gesteld wordt.

Resultaten

Algemeen-methodologisch

Uit de simulaties blijkt dat het toevoegen van dummy-variabelen de negatieve effecten van systematische variatie in hoge mate reduceert. Daarnaast is het aan te raden gebruik te maken van een mixed-effects schatter om de negatieve effecten van aselechte variatie te reduceren.

Invloed van onzekerheid op investeringen

Om te onderzoeken of onzekerheid een positieve of negatieve invloed heeft op investeringen binnen bedrijven zijn de uitkomsten van empirische studies naar investeringsgedrag van ondernemers geanalyseerd. Slechts zeer weinig van deze studies gaven een positieve en statistisch significante relatie te zien. Een nadere kwantitatieve

analyse toonde aan dat de variatie in empirische uitkomsten grotendeels verklaard kan worden door verschillen tussen de onderliggende studies. Verder suggereert de meta-analyse, weliswaar op indirecte wijze, dat onzekerheid over bijvoorbeeld energieprijzen mogelijk een remmende werking heeft op investeringen in energiebesparende technologieën.

Invloed van prijzen op investeringen

Een tweede toepassing van meta-analyse betrof de vraag in hoeverre veranderingen in energieprijzen invloed hebben op kapitaalinvesteringen. Ook hier blijkt dat verschillen tussen de onderliggende studies een groot deel van de variatie in uitkomsten van deze studies kunnen verklaren. Met name verschillen in het gebruikte type data en in modelspecificatie spelen hierbij een belangrijke rol. Uiteindelijk laat de studie zien dat technisch substitutiepotentieel tussen kapitaalgoederen en energie omvangrijk is. Hierbij neemt de geschatte elasticiteit toe van 0.64 op korte termijn, naar 0.89 en 1.21 op middellange- en lange termijn. Ten aanzien van kruisprijselasticiteit overheerst op korte en middellange termijn het inkomenseffect, terwijl op lange termijn de substitutie effecten overheersen. Hieruit blijkt dat op lange termijn het economisch substitutie potentieel vele malen groter kan zijn dan op korte termijn.

Dit impliceert dat hoge energieprijzen de adoptie van energiebesparende technologieën kunnen stimuleren op langere termijn, en mogelijk leiden tot een verschuiving richting meer energie-extensieve productieprocessen.

Meer informatie

Mark Koetse, mkoetse@feweb.vu.nl, 020 5986168

Meer informatie over de dissertatie (2006) via:

http://www.nwo.nl/nwohome.nsf/pages/NWOP_5WBENZ