

**Uitgebreide samenvatting CPB Discussion Paper 41:
*Refinement of the partial adjustment model using continuous-time econometrics***

Econometrische modellen zijn vaak dynamisch, met vertraagde variabelen of mutaties in de tijd, enz. Helaas kan de economische theorie wel vertellen om welke variabelen het gaat, maar geeft ze doorgaans weinig of geen informatie over hun dynamiek.

In dit Discussion Paper wordt gezocht naar een richtlijn voor de specificatie van de dynamiek, ontleend aan een algemeen principe: de aard van de tijd. Weinig economische processen verlopen schoksgewijs met de jaarlijkse of kwartaal-frequentie van empirische tijdreeksen. Productie, consumptie en investeringen vinden niet uitsluitend plaats op 1 januari, of op de eerste dag van het kwartaal, maar zijn gespreid over de tijd.

Dit simpele feit is het onderwerp van veel onderzoek; zowel naar wat er gebeurt als dit feit veronachtzaamd wordt, als naar het schatten van modellen in continue tijd. Hier vragen we ons af: kunnen we dit onderzoek gebruiken om eenvoudige, praktische recepten te vinden voor de specificatie van dynamische economische relaties, in discrete tijd?

In het bijzonder wordt het model van de geleidelijke aanpassing, of Koyck model besproken. Hierbij past de afhankelijke variabele zich geleidelijk aan, aan veranderingen in de onafhankelijke variabele, via de vertraagde waarde van de afhankelijke variabele. Een alternatieve vorm van dit model is de exponentieel verdeelde vertraging. Het limietgeval van dit model is oneindig langzame aanpassing; dan is de afhankelijke variabele de gecumuleerde onafhankelijke variabele.

Eerst wordt de onderzoeksvraag beantwoord op basis van een simpel intuïtief voorbeeld van het cumulatieve limietgeval: de accumulatie van kapitaal. De vorm van de relatie tussen de jaarproductiecapaciteit en de jaarlijkse investeringen wordt besproken, aannemende dat de investeringen doorlopend plaatsvinden.

Vervolgens wordt de econometrische literatuur van de continue tijd gebruikt om meer formeel resultaten af te leiden. Het werk van Sims (1971) wordt toegepast op het model van de geleidelijke aanpassing in de vorm van een exponentieel verdeelde vertraging. De modellen van Bergstrom worden toegepast op het model in de gebruikelijke vorm van een differentievergelijking.

Het resultaat is een simpele suggestie: het verfijnen van het model van de geleidelijke aanpassing door toevoeging van een term met de vertraagde onafhankelijke variabele aan het rechterlid. De specifieke vorm van deze term varieert met de gekozen benadering. In het simpelste geval hebben de lopende en de vertraagde onafhankelijke variabele dezelfde coëfficiënt. Twee meer ingewikkelde formules voor de coëfficiënt van de vertraagde onafhankelijke variabele worden vervolgens gesuggereerd. Een hiervan, afgeleid van het veelgebruikte kwadratische exacte discrete-tijd-analoon van Bergstrom, is niet verenigbaar met het intuïtieve investeringsvoorbeeld.

In het voorbijgaan wordt aangetoond dat de modellen in continue tijd van Sims en van Bergstrom nauw verwant zijn. Ook wordt de inverse van Bergstroms benaderend analogon geïntroduceerd, gebruik makend van ingenieurswiskunde. Dit analogon is bekend in de ingenieurswiskunde, zij het in geheel andere notatie.