

Samenvatting

Een van de opmerkelijkste kenmerken van economische activiteit is de ongelijkmatige ruimtelijke verdeling. In tabel 1.1 op pagina 2 staan gegevens over de productie per oppervlakte van verschillende continenten, landen en provincies. Op ieder schaalniveau is de verdeling ongelijk, waarbij de minst productieve eenheid altijd minder dan 10% van de meest productieve eenheid haalt.

Een tweede lange-termijn kenmerk van vrijwel elke economie is een bestendige groei. In hoofdstuk 2 van dit proefschrift wordt met behulp van empirische data ingegaan op de beide trends. We beschouwen bovendien de achterliggende economische theorie van agglomeratie en economische groei. In alletwee de gevallen is er recent een verandering opgetreden in de manier waarop vanuit de theorie naar deze verschijnselen wordt gekeken. Voor wat betreft economische groei is ten behoeve van analyse lang gebruik gemaakt van het raamwerk van Solow (1956), waarin groei op de lange termijn veroorzaakt wordt door technologische vooruitgang. De bron van deze vooruitgang ligt buiten het model; deze theorie staat daarom bekend als *exogene* groeitheorie. Sinds het werk van Romer (1986) is er een alternatief, de *endogene* groeitheorie, dat de oorzaken van groei binnen het model vervat.

De theorie van de locatie van economische activiteit is recentelijk ook op een dergelijke manier uitgebreid. De modellen van von Thünen (1842) en Harris (1954) beschrijven de effecten die een agglomeratie heeft op de ruimte er omheen, maar gaan niet in op de oorzaken die ervoor hebben gezorgd dat de agglomeratie in de eerste plaats is ontstaan. Er bestaan wel ideeën omtrent de oorzaken van ruimtelijke verschillen in economische activiteit, onder meer die van Marshall (1920), maar deze ontbeerden tot voor kort een modelmatige onderbouwing. De zogenoemde 'Marshalliaanse drie-eenheid' van redenen voor agglomeratie bestaat uit:

- Externe effecten. Externe effecten zijn effecten van het ene bedrijf op het andere die niet in de overweging van het eerste bedrijf worden betrokken. Voorbeelden zijn het bijdragen tot een 'innovatieve atmosfeer' of een bijdrage aan de bekendheid van een regio door een enkel bedrijf, tot voordeel van alle andere bedrijven.

- Een gespecialiseerde arbeidsmarkt. Een cluster van bedrijven uit een bepaalde sector die zich dicht bij elkaar vestigen heeft als voordeel dat arbeid, gespecialiseerd in het werk van deze sector, een prikkel heeft zich ook in deze omgeving op te houden. Op die manier ontstaat een liquide arbeidsmarkt, waarvan beide partijen voordeel hebben.
- Intermediaire leveringen. Als alle bedrijven in een bepaalde sector een bepaald intermediair goed nodig hebben voor hun productie, dan is het voor de leverancier van dit goed prettig als bedrijven uit de sector zich dicht bij elkaar vestigen. Gegeven de agglomeratie van afnemers ontstaat er, op dezelfde locatie, een agglomeratie van leveranciers. Geen van de partijen ondervindt dan een prikkel om zich ergens anders te vestigen.

Een evenwicht tussen (agglomeratie-veroorzakende) externe effecten en de congestie die gepaard gaat met een agglomeratie kan worden gebruikt om het bestaan van steden van verschillende omvang te verklaren (Henderson 1974). Het probleem met 'pure' externe effecten is echter dat ze in de praktijk moeilijk meetbaar zijn, waardoor empirische verificatie van het model uitblijft.

In alle onderdelen van de drie-eenheid is er sprake van *complementariteit* tussen de bedrijven. De economische theorie van complementariteit (zie Matsuyama 1993) laat zien dat er in dit geval meerdere economische evenwichten mogelijk zijn. Het consistent modelleren van complementariteit is echter pas recent goed mogelijk geworden door de theorie van monopolistische concurrentie van Dixit en Stiglitz (1977). Tot die tijd bleek het vervatten van een onderdeel van de bovenstaande drie-eenheid in een consistent economisch model te ingewikkeld.

Een geslaagde poging om het mechanisme van Marshall te formaliseren is Krugman (1991a). Dit is overigens niet de eerste in zijn soort, zie bijvoorbeeld Duranton en Puga (2003). De auteur introduceert de naam 'Economische Geografie' voor de door hem geïntroduceerde klasse van modellen (zie hierover ook Brakman and Garretsen 2003). Met gebruik van de theorie van Dixit en Stiglitz komt Krugman tot een model waarin, door de interactie tussen schaalvoordelen en transportkosten, een agglomeratie kan ontstaan. In welke regio deze agglomeratie ontstaat ligt niet van tevoren vast: de uitkomst van het model is pad-afhankelijk. Als de agglomeratie zich eenmaal heeft gevormd, is zij echter bestendig.

De oorzaak van de agglomeratie is in deze theorie in feite de complementariteit tussen bedrijven. Hoofdstuk 2 gaat in op de verschillende kanalen waardoor die complementariteit zich kan uiten: de arbeidsmarkt en de markt voor intermediaire goederen (zoals beschreven door Marshall) maar ook door de sector Onderzoek en Ontwikkeling.

Omdat ook endogene groeimodellen gebruikmaken van het model van Dixit en Stiglitz, lijkt het logisch om een theorie te ontwikkelen waarin de interactie tussen agglomeratie en economische groei wordt onderzocht. Een overzicht van de literatuur over dit soort theorieën wordt gegeven in paragraaf 2.5.

Hoofdstuk 2 toont onder meer aan dat veel resultaten uit de economische geografie al langer bekend waren, maar nog niet eerder in een model geformaliseerd. De zwaartekracht-vergelijking en het begrip 'marktpotentiaal', begrippen uit de internationale en regionale economie, zijn bijvoorbeeld ook af te leiden uit de economische geografie. Een voordeel van de geformaliseerde concepten is dat de modellen een microeconomische basis hebben, waardoor het mogelijk wordt om uitspraken te doen over welvaart.

Hoofdstuk 3 brengt een verfijning aan in het model van Venables (1996b), dat agglomeratie op basis van intermediaire goederen beschrijft. In het originele model wordt de aanname gemaakt dat alle bedrijven eenzelfde pakket intermediaire goederen en diensten gebruiken bij hun productie. Door toe te laten dat verschillende bedrijven hun eigen behoeften hebben, ontstaat een nieuw model waarvan de resultaten wezenlijk anders zijn dan in het model van Venables. Van enkele simpele voorbeelden wordt aangetoond dat, afhankelijk van de parameters, verschillende evenwichten bestaan. Het kan zijn dat de sectoren agglomereren in een eigen regio, maar het is ook mogelijk dat er een gemengde economie ontstaat waarin alle sectoren in elke regio aanwezig zijn. Hoewel deze evenwichten zeer verschillend zijn, liggen ze in het model dicht bij elkaar: een kleine verandering van de parameters kan resulteren in een dramatische verandering van het ruimtelijk evenwicht.

Deze modellen laten zien wat de verspreidende krachten in een economie kunnen zijn: wanneer de ruimtelijke verdeling van werknemers gegeven is, is de arbeidsmarkt bijvoorbeeld een verspreidend element: hogere lonen maken een agglomeratie minder aantrekkelijk als vestigingsplek.

In paragraaf 3.3 gaan we in op de vraag wat de introductie van verschillende sectoren in het model voor een gevolg heeft als er in het model ook economische groei plaatsvindt. Daarvoor wordt een klein model met een specifieke samenhang tussen de sectoren ingezet. Deze samenhang schrijft voor dat bedrijven meer met elkaar verbonden zijn als ze uit hetzelfde tijdperk stammen. In dit model is het mogelijk om te laten zien dat er twee soorten regio's bestaan: één met 'oude' bedrijven en één met nieuwe bedrijven. Als er, door de groei, meer nieuwe bedrijven bijkomen in die laatste regio, verhuizen de oudste aanwezige bedrijven daar vandaan. Op die manier blijft het evenwicht bestaan.

Dit resultaat kan dienen als argument tegen subsidies die technologisch geavanceerde bedrijven naar een achtergebleven gebied moeten lokken, in de hoop dat dit de banengroei stimuleert. Het model toont aan dat er waar-

schijnlijk geen blijvende effecten van een eenmalige subsidie zijn: tenzij de aangetrokken bedrijven volledig onafhankelijk zijn van andere sectoren, zullen ze na verloop van tijd vertrekken.

Het volgende hoofdstuk borduurt voort op het model met meerdere typen bedrijven. In hoofdstuk 4 worden de bedrijven toegewezen aan een beperkt aantal sectoren, waartussen handel in intermediaire goederen bestaat. De samenstelling van die handel wordt beschreven in een zogenaamde input-output matrix. Ook in dit model geldt dat er verschillende uitkomsten mogelijk zijn, afhankelijk van de parameters. In een model met twee sectoren onderscheiden we vier typen evenwicht (zie de figuur op pagina 102). We brengen, voor alle mogelijke IO-matrices, in kaart welke van de evenwichten stabiel is. Het vaststellen van stabiliteit is een numerieke procedure, waarin de eigenwaarden van een matrix van afgeleiden bepalend zijn.

Het hoofdstuk toont aan dat de extreme gevoeligheid voor parameters, die modellen uit de economische geografie kenmerkt, zich uitstrekt tot de input-output matrix. Het brengt de stabiele evenwichten voor alle mogelijke matrices in beeld.

Na deze studie van de theoretische eigenschappen van modellen van economische geografie, stappen we over op een analyse van het empirische belang van de resultaten. Paragraaf 5.2 geeft een overzicht van de empirische literatuur op het gebied van economische geografie. Er zijn drie methoden te onderscheiden: studies die proberen het zogenaamde *home market effect* aan te tonen, dat een gevolg is van monopolistische mededinging; schattingen van parameters op basis van de ruimtelijke verdeling van de loonvoet; en het reproduceren van geobserveerde situaties door middel van de kalibratie van een algemeen evenwichtsmodel.

In hoofdstuk 5 proberen we verder een verklaring te vinden voor de ruimtelijke verdeling van lonen in de Verenigde Staten op basis van een model uit de economische geografie. Daarvoor worden twee econometrische methoden gebruikt. Ten eerste voeren we de schatting die Redding en Venables (2001) voor een wereld-dataset deden opnieuw uit voor de Verenigde Staten. Hieruit blijkt dat de kracht van het achterliggende model om de observaties te verklaren redelijk is, maar minder groot dan in de oorspronkelijke studie. Daarna wordt een nieuwe schattingsmethode gebruikt, die uitgaat van een consistente modeloplossing. De parameters worden geschat door de afstand tussen de modeloplossing en de data te minimaliseren. De standaardfout van de schatting wordt berekend met een numerieke 'Monte Carlo'-methode. Met de schattingsresultaten voor de parameters van het model voeren we een aantal simulaties uit. We simuleren de ruimtelijke effecten van verandering van het loon in één, centrale, staat. Verder bestuderen we de gevolgen van een verlaging van de transportkosten tussen twee staten.

De gematigde resultaten met de methode van Redding en Venables

kunnen te wijten zijn aan het feit dat de gebruikte dataset (de Verenigde Staten) een kleiner aantal waarnemingen bevat dan het origineel (alle landen van de wereld). Ook kan het zijn dat een aantal waarnemingen van grote staten de schatting domineert. De methode waarbij het modelevenwicht wordt ingezet is nog niet eerder gebruikt. Bij beide methoden is de conclusie dat het gebruikte model een redelijke beschrijving van de ruimtelijke verdeling van de Amerikaanse lonen geeft. De simulaties laten bovendien zien hoe de effecten van een verandering in die loonstructuur zich over het land verspreiden.

In hoofdstuk 6 bespreken we de resultaten van een vergelijkbare empirische exercitie. In dat hoofdstuk wordt een model van Nederland opgezet, dat wordt gekalibreerd op een (veronderstelde) waarneming uit het jaar 2020. We gebruiken dat model vervolgens om de effecten van een nieuwe (zweef-)treinverbinding tussen de Randstad en het noorden van Nederland te onderzoeken. Het model in hoofdstuk 6 is op bepaalde vlakken zeer uitgebreid: we simuleren alle 548 Nederlandse gemeenten en maken onderscheid tussen veertien verschillende sectoren. Iedere provincie heeft een eigen input-outputtabel, waarmee het model een uitgebreide toepassing van de methoden van hoofdstuk 4 wordt. Verder maken we onderscheid tussen twee soorten transport, goederen en personen, waarbij elke sector een eigen combinatie van deze twee transportbehoeften gebruikt.

Een nadeel van het model is de afwezigheid van een corrigerend loonmechanisme op de arbeidsmarkt, waardoor er geen tegenkracht tegen de agglomeratie is. We simuleren daarom alleen de eerste stap, die het gevolg is van de constructie van een nieuwe verbinding. Het meest ambitieuze plan leidt in deze simulatie tot een verplaatsing van 8000 banen naar Noord-Nederland en de Randstad.