

CPB Achtergronddocument

Locatiekeuzen, agglomeratievoordelen en de onzekere effecten van verstedelijkingsprojecten

Wilbert Grevers en Gerbert Romijn

6 december 2013

Samenvatting

Verstedelijkingsprojecten zijn investeringen in stedelijk gebied om problemen in de stad op te lossen, of om kansen te verzilveren. Het gaat daarbij om het verhogen van de kwaliteit van de stad. Het project is erop gericht de stad een aantrekkelijkere plek te maken om te wonen en te werken. Het gaat echter niet altijd alleen om de aantrekkelijkheid zelf. Door de stad aantrekkelijker te maken, worden er meer mensen naar de stad getrokken waardoor er meer mogelijk wordt in de stad, wat op zijn beurt de stad weer aantrekkelijker maakt. Dit zichzelf versterkend proces doet een beroep op agglomeratie- en clustervoordelen die ontstaan als mensen dicht bij elkaar wonen en/of werken en zo gemakkelijk met elkaar in contact kunnen komen. Ook de aanwezigheid van andere mensen en bedrijven is een vorm van kwaliteit.

Voor veel projecten is het zichzelf versterkend proces van een toenemende aantrekkelijkheid, als gevolg van de aanwezigheid van anderen, de sleutel tot het succes van het project. Deze afhankelijkheid van agglomeratievoordelen betekent tegelijkertijd ook een risico. In dit paper onderbouwen we de volgende stelling: Hoe groter de (potentiële) agglomeratievoordelen, des te groter de onzekerheid rond het slagen van een project. Deze stelling wordt toegelicht aan de hand van een theoretisch model en een vereenvoudigde variant ervan, in de vorm van een bordspel. Ook wordt ingegaan op de empirische literatuur. Het schatten van de exacte omvang van het agglomeratievoordeel is lastig, maar de mogelijkheid dat een project mislukt, biedt wel de mogelijkheid een ondergrens voor het omvang van het agglomeratievoordeel te identificeren.

1 Introductie

Verstedelijkingsprojecten zijn investeringen in stedelijk gebied om problemen in de stad op te lossen, of kansen te verzilveren. Het oogmerk daarbij is om de stad beter te laten functioneren. Dit kan gaan om het opvangen van een dreigend tekort aan woningen, het verbeteren van de leefomgeving of het vestigingsklimaat, het realiseren van een aantrekkelijker aanbod van (stedelijke) voorzieningen, of van een betere bereikbaarheid van en in de stad. Meer algemeen gaat het om het verhogen van de kwaliteit van de stad; om de stad een aantrekkelijkere plek te maken om te wonen en te werken. Maar het gaat niet altijd alleen om de aantrekkelijkheid zelf. Door de stad aantrekkelijk te maken, worden meer mensen naar de stad getrokken waardoor er meer mogelijk wordt in de stad, hetgeen op zijn beurt de stad weer aantrekkelijker maakt. Dit zichzelf versterkend proces doet een beroep op agglomeratie- en clustervoordelen die ontstaan als mensen dicht bij elkaar wonen en werken en zo gemakkelijk met elkaar in contact kunnen komen. Ook dat is een vorm van kwaliteit.

Bij verstedelijkingsprojecten die zijn gericht op het benutten van agglomeratievoordelen, hebben de plannenmakers vaak het idee dat juist deze effecten niet of nauwelijks bij de beoordeling van het project worden meegenomen. Gewezen wordt dan op succesvolle projecten als de opera van Sydney, de universiteitsbibliotheek van Delft of de Erasmusbrug van Rotterdam. De bijdrage aan de omgevingskwaliteit die mensen aan dergelijke projecten ontleen zouden hun primaire functie (ver) overstijgen en juist die meerwaarde zou niet door de analisten worden gezien.

Tegenover de geslaagde projecten staan echter ook minder geslaagde, of zelfs mislukte projecten: *white elephants*. Deze projecten zijn, vanzelfsprekend, veel minder bekend. Het project *Blauwestad*, bijvoorbeeld, kan moeilijk een doorslaand succes worden genoemd. En soms wordt aan de opzet van aanvankelijke successen later getwijfeld, zoals bij Hoog Catherijne. De ongrijpbare meerwaarde materialiseert niet altijd.

Dat inzicht is niet nieuw en plannenmakers, stedenbouwkundigen en planologen zijn zich er terdege van bewust dat plannen kunnen mislukken. In dit paper betogen we dat dit te maken heeft met de vraag of de processen achter stedelijke ontwikkeling gestuurd kunnen worden door de overheid in de vorm van gerichte verstedelijkingsprojecten. Of is verstedelijking vooral een autonoom proces? De Groot et al. (2010; "Stad en Land") laten zien dat de groei van steden onvoorspelbaar blijkt te zijn. Steden die een eeuw geleden tot de grootste van het land behoorden zijn nu terugggevallen naar de middenmoot (Leiden, Dordrecht). Steden die een eeuw geleden een beperkte omvang hadden of zelfs niet bestonden, behoren nu tot de grootste van het land (Eindhoven, Almere). De succesvolle ontwikkeling van steden lijkt vaak haar oorsprong te vinden in toevallige gebeurtenissen. Dit duidt erop dat de maakbaarheid van stedelijke visies en de stuurbaarheid van agglomeratieprocessen beperkt is en dat daarmee het succes van verstedelijkingsprojecten maar deels voorspelbaar is.

In dit paper voeren we de 'autonome' aard van verstedelijking en de daaruit voortvloeiende onzekerheden over de uitkomsten van verstedelijkingsprojecten terug op de aard van omgevings- of ruimtelijke kwaliteit en de invloed ervan op locatiekeuzen van mensen en bedrijven en de daaruit voortvloeiende agglomeratievorming. Het begrip 'kwaliteit' verwijst naar de voorkeuren van mensen of bedrijven voor bepaalde eigenschappen – of karakteristieken – van een locatie. We laten zien dat ruimtelijke kwaliteit kan worden onderverdeeld in een exogene, maakbare component en een endogene, spontane component.

De eerste betreft ruimtelijke kwaliteit die een plek in de ogen van iemand van nature heeft, of er is aangelegd. Exogene kwaliteit is niet afhankelijk van de aanwezigheid van mensen en kan door een overheid worden gecreëerd, bijvoorbeeld door een investering in publieke voorzieningen. Endogene kwaliteit is de kwaliteit die een plek heeft in de ogen van iemand vanwege de nabijheid van andere mensen. Endogene kwaliteit ontstaat door de interactie tussen mensen en onderlinge nabijheid faciliteert die interactie. Ze maakt een locatie daardoor aantrekkelijk, hetgeen – in een zichzelf versterkend proces – nog meer mensen naar die locatie trekt. In het eerste geval ontstaat een stad bijvoorbeeld doordat mensen rondom een plek willen wonen waar de overheid een bepaalde publieke voorziening heeft gerealiseerd. In het tweede geval ontstaat een stad op een plek waar al andere mensen wonen. Het is echter helemaal niet duidelijk waar die stad ontstaat. Er is sprake van toeval en padafhankelijkheid: als er ergens eenmaal een concentratie van mensen ontstaat, trekt die plaats meer mensen aan van andere plekken. Op die andere plekken ontstaat, toevallig, geen stad, ook niet als de overheid er investeert in publieke voorzieningen: de *white elephant*.

Uit de bovenstaande omschrijving volgt dat het begrip endogene kwaliteit, net als agglomeratievoordeel, een beroep doet op een zichzelf versterkend proces van het creëren van gebieden met een relatief hoge bevolkingsdichtheid. De overeenkomst tussen beide begrippen is niet toevallig. Om agglomeratievoordelen te kunnen realiseren is een concentratie van mensen en/of bedrijven (dichtheid, massa, clustering) noodzakelijk. In een stad wordt dichtheid – als endogene kwaliteit – aangeboden. Hoe hoger de dichtheid, des te hoger de endogene kwaliteit. Hoe hoger de endogene kwaliteit, des te groter de vraag. Hoe groter de vraag, des te hoger de dichtheid.

Met alleen exogene kwaliteit is de locatie van de agglomeratie voorspelbaar, maar zijn er geen agglomeratievoordelen. Met alleen endogene kwaliteit zijn er agglomeratievoordelen, maar is de locatie van de agglomeratie onvoorspelbaar. In werkelijkheid zullen beide vormen van kwaliteit een rol spelen. In dit paper wordt aan de hand van een ruimtelijk economisch model van grondgebruik de relatie tussen een combinatie van beide vormen van kwaliteit en de voorspelbaarheid van de effecten van verstedelijkingsprojecten verkend.

In zijn meest gestileerde vorm laat dit model zien dat de onzekerheid ontstaat, doordat een grote invloed van endogene kwaliteit de vorming van agglomeraties het karakter van een coördinatieprobleem geeft: om de voordelen van het bij elkaar zijn te realiseren moeten mensen of bedrijven allemaal dezelfde locatie kiezen, maar het staat niet vast welke locatie dat is. Omdat de onzekerheid zelf met het model wordt verklaard, is deze in de praktijk mogelijk niet altijd te vermijden. Door het model meer realistische trekken te geven wordt

de basisboodschap genuanceerd, maar niet ontkracht. Met de nuancering komen er wel openingen naar een positievere kijk op ruimtelijke interventies. De implicaties worden geïllustreerd met voorbeelden. Ook wordt de ruimtelijk-economische empirische literatuur verkend om na te gaan wat er bekend is over de relatieve kracht van exogene en endogene ruimtelijke processen en wordt het mogelijk om aan te geven in welke richting empirisch onderzoek moet kijken om meer inzicht te krijgen in factoren die de kans op slagen of falen beïnvloeden.

In paragraaf 2 inventariseren we eerst verschillende mechanismen voor verstedelijking en laten we zien dat deze terug kunnen worden gebracht tot twee typen 'kwaliteit' van een locatie, te weten exogene kwaliteit en endogene kwaliteit. In paragraaf 3 werken we een theoretisch ruimtelijk-economische model voor locatiekeuzen uit, om aan te geven hoe endogene kwaliteit daarin een rol speelt en hoe het zich verhoudt tot exogene kwaliteit. Paragraaf 3 is vooral bedoeld voor lezers die geïnteresseerd zijn in de theoretische achtergronden en is niet noodzakelijk om de rest van het betoog te kunnen volgen. In paragraaf 4 wordt de relatie tussen het belang dat huishoudens en bedrijven hechten aan endogene kwaliteit en het risico op het mislukken van een verstedelijkingsproject geïllustreerd aan de hand van een – ten opzichte van het model van paragraaf 3 – sterk vereenvoudigd locatiekeuzemodel. Hieruit volgt dat het risico op mislukken juist groter wordt, naarmate het belang van de endogene kwaliteit – en daarmee van het vliegwieleffect – groter wordt. In paragraaf 5 wordt ingegaan op de bestaande empirie van de mechanismen, zoals beschreven in de voorgaande paragrafen. De empirische literatuur is volop in ontwikkeling en er wordt op dit moment veel onderzoek gedaan naar de rol van endogene kwaliteit. Dit betekent echter ook, dat vooralsnog betrekkelijk weinig resultaten al volledig zijn uitgekristalliseerd. Paragraaf 6 leidt beleidsimplicaties af en paragraaf 7 concludeert.

2 Exogene kwaliteit en endogene kwaliteit: de aantrekkelijkheid van een nieuwe vestigingsplaats opnieuw bekeken

Een verstedelijkingsproject beoogt bij te dragen aan de aantrekkelijkheid van een stad om zo huishoudens en bedrijven aan de stad te binden. Een verstedelijkingsproject kan zo als succesvol worden betiteld als het bijdraagt aan het aantrekkelijker maken van een stad als vestigingsplaats waardoor bestaande inwoners en bedrijven behouden blijven en nieuwe aangetrokken worden. Zo beschouwd hebben verstedelijkingsprojecten hun effect dus via de locatiekeuzen van huishoudens en bedrijven. Voor het vinden van een verklaring voor het succes of het falen van een verstedelijkingsproject¹ kan dan ook geput worden uit theorieën

¹ Deze maatstaf voor succes heeft betrekking op de projecteffecten: slaagt het project erin om de locatiekeuzen van huishoudens en bedrijven in betekenisvolle mate te beïnvloeden. Hij zegt niets over het maatschappelijke rendement. Wat zijn de effecten van het project waard en hoe verhouden ze zich tot de ermee gemoeide kosten?

over deze locatiekeuzen. Deze theorieën verklaren waarom mensen en bedrijven voor de ene locatie kiezen en niet voor de andere en dragen zo bij aan discussies over ruimtelijke inrichtingsvraagstukken.

Centraal in die theorieën staat de relatieve aantrekkelijkheid of kwaliteit van een locatie. Naarmate de kwaliteit van een locatie hoger is willen meer huishoudens en bedrijven zich er vestigen: de vraag naar ruimte op de locatie wordt groter. Dit leidt tot hogere vastgoed- en grondprijzen, hetgeen aanmoedigt tot het bouwen in hogere dichtheden op de locatie, of het bebouwen van aangrenzende locaties. De aantrekkelijkheid van een locatie ten opzichte van andere locaties bepaalt dus zowel het ontstaan en als de locatie van ruimtelijke clusters.

Dezelfde theorieën worden ook gehanteerd om het ontstaan of bestaan van steden (economisch) te verklaren. Steden zijn ruimtelijke clusters die ontstaan doordat bij keuzen om zich ergens te vestigen blijkt dat er voordelen zijn verbonden aan 'bij elkaar zitten'. Dat kan zijn omdat mensen en bedrijven allemaal van dezelfde voorziening op een bepaalde locatie willen profiteren, of omdat ze van de nabijheid van elkaar willen profiteren. Vaak is het een combinatie van beide. Zowel de voorzieningen op een locatie, als de aanwezigheid van anderen, dragen bij aan de aantrekkelijkheid van een locatie. Deze overwegingen spelen niet alleen een rol op het niveau van steden, maar zijn in veel gevallen ook van toepassing op lagere geografische schaalniveaus, zoals een buurt, een uitgaansgebied of een bedrijventerrein.

De locatiekeuzemodellen komen in de volgende paragraaf aan de orde. In deze paragraaf richten we ons op de factoren die de aantrekkelijkheid of kwaliteit van een locatie bepalen. We betogen dat deze uiteen kan worden gerafeld in twee soorten die in hun effect op een verstedelijkingsproject fundamenteel van aard verschillen: exogene kwaliteit en endogene kwaliteit. In sectie 2.1 introduceren we deze begrippen. In sectie 2.2 maken we de duidelijk dat het onderscheid in de praktijk niet zwart-wit is, maar dat vestigingsplaatsfactoren of omgevingskenmerken over het algemeen in meer of mindere mate beide bevatten. We betogen ook dat dit gebrek aan onderscheid in de praktijk niets afdoet aan het belang ervan en dat met beide soorten kwaliteit rekening gehouden moet worden, vanwege hun fundamentele verschil in uitwerking op het succes van verstedelijkingsprojecten. In sectie 2.3 bediscussiëren we mechanismen achter endogene kwaliteit die vaak in de economische literatuur opduiken. Sectie 2.4 concludeert.

2.1 Exogene kwaliteit en endogene kwaliteit gedefinieerd

Waarom is de ene locatie aantrekkelijker dan de andere? De aantrekkelijkheid van een locatie wordt bepaald door de kenmerken van de locatie, zoals de nabijheid van voorzieningen (scholen, winkels, uitgaansgelegenheden, recreatiemogelijkheden, et cetera), de bereikbaarheid, de aard en eigenschappen van de bebouwing en de ruimtelijke kwaliteit van de omgeving. Verschillende groepen mensen hebben op dat vlak verschillende voorkeuren. Zo zullen gezinnen met kinderen meer waarde hechten aan de nabijheid van

scholen. En jonge alleenstaanden zullen meer waarde hechten aan de nabijheid van uitgaansgelegenheden. De aantrekkelijkheid van een locatie is dus in de eerste plaats niet een kwestie van kenmerken van een locatie, maar van de voorkeuren van mensen of bedrijven voor deze kenmerken. Locaties met bepaalde kenmerken kunnen daarmee aantrekkelijk zijn voor de ene groep en minder aantrekkelijk voor de andere. Individuen zullen kiezen voor de locatie met de kenmerken die het beste passen bij hun voorkeur en daarmee voor de locatie met de – in hun ogen – hoogste kwaliteit.

Naast de omgevingskenmerken die hierboven werden genoemd, kan de aantrekkelijkheid van een locatie echter ook te maken hebben met een voorkeur voor de aanwezigheid of nabijheid van anderen: De nabijheid van veel (potentiële) werkgevers, werknemers, winkeliers, klanten, toeleveranciers en vrienden maakt het zoeken naar geschikte mensen, banen, materialen, goederen, diensten en partners makkelijker. De nabijheid² van anderen maakt het makkelijker om van elkaar te leren en houdt de concurrentie scherp.³ Ook hier kunnen verschillen in voorkeuren tussen groepen een rol spelen. Zo kan er sprake zijn van voordelen om als individueel groepslid (huishouden of bedrijf) in de nabijheid van andere groepsleden te zijn, maar is het voordeel van de nabijheid van leden van andere groepen minder belangrijk. Alleenstaande jongeren vinden makkelijker een partner als er veel andere alleenstaande jongeren in de buurt zijn. De kinderen van gezinnen vinden makkelijker speelkameraadjes als er veel andere gezinnen met kinderen in de buurt zijn. Het is bovendien waarschijnlijker dat de gemeente een school plant in een buurt met veel gezinnen met kinderen dan in een buurt met vooral ouderen of jongeren. Bedrijven uit een bedrijfstak kunnen zich makkelijker specialiseren en gespecialiseerde werknemers en toeleveranciers vinden, als er zich bedrijfstakgenoten in de nabijheid bevinden. Het omgekeerde kan ook: het kan juist interessant zijn om leden van andere groepen in de buurt te hebben. Ouderen in een wijk met gezinnen kunnen af en toe op de kinderen passen. Een winkelcentrum met alleen maar bakkers is niet erg aantrekkelijk en een universiteitscampus waar verschillende wetenschappelijke disciplines met elkaar in contact komen, kan een inspirerende en vernieuwende uitwisseling van ideeën opleveren.

Zodra de nabijheid van andere huishoudens of bedrijven op een locatie een rol speelt bij de locatiekeuze, kan het beschouwd worden als een kwaliteitskenmerk van de locatie. Het is echter wel een bijzondere kwaliteit, omdat de (relatieve) kwaliteit van de locatie wordt beïnvloed door de locatiekeuzen van individuele huishoudens en bedrijven. Andere kwaliteitskenmerken van een locatie als 'nabijheid tot winkelcentrum' of 'afstand tot zwembad' worden niet beïnvloed door de locatiekeuzen van individuen. Neem als voorbeeld een straat in een pas opgeleverde nieuwbouwwijk. De eigenschappen van de woning, zoals het aantal kamers, staan vast en de aantrekkelijkheid van de woning voor een potentiële koper wordt mede daardoor bepaald. Maar de neiging van de potentiële koper om een

² Het begrip 'nabijheid' wordt hier informeel gebruikt. Wanneer het gaat om de nabijheid van vrienden of familie, is 'bereikbaarheid' – in termen van de reistijd voor een bezoek – soms een beter woord. In andere gevallen kan het gaan het om de 'aanwezigheid' van anderen, zonder dat er direct contact is. Het centrum van een stad kan bijvoorbeeld levendig zijn, vanwege de aanwezigheid van andere mensen, zonder dat al deze mensen elkaar ontmoeten en spreken.

³ De nabijheid van anderen kan natuurlijk ook nadelen met zich meebrengen zoals congestie en overlast.

woning te kopen hangt ook vaak af van het aantal al verkochte woningen in dezelfde straat. De koper zal immers de voorkeur geven aan een bewoonde straat en kan daardoor huiverig zijn als eerste te kiezen. De keuze van een huishouden om in die straat een huis te kopen beïnvloedt zo dus de aantrekkelijkheid van de andere woningen in de straat voor andere potentiële kopers.

Wanneer de aanwezigheid of nabijheid van andere huishoudens of bedrijven mede de aantrekkelijkheid van een locatie bepaalt, is er sprake van *endogene kwaliteit*.⁴ De *endogeniteit* heeft betrekking op het feit dat de locatiekeuze die gebaseerd is op de (relatieve) kwaliteit van locaties, zelf de kwaliteit beïnvloedt.

Endogene kwaliteit kan worden gekwantificeerd aan de hand van het aantal huishoudens of bedrijven in de nabijheid. Dat kan gaan om het aantal burens, het aantal huishoudens of bedrijven dat binnen een bepaalde straal of acceptabele reistijd kan worden bereikt of de dichtheid van bevolking, bedrijven of banen. Omdat verschillende soorten mechanismen aan de endogene kwaliteit ten grondslag kunnen liggen, kunnen verschillende indicatoren worden gedefinieerd. Het gaat echter vrijwel altijd om een combinatie van massa, dichtheid en bereikbaarheid. Als er sprake is van voorkeurverschillen tussen groepen en de belangstelling uitgaat naar de locatiekeuze van bepaalde doelgroepen, kunnen indicatoren ook betrekking hebben op de nabijheid van andere groepsleden.

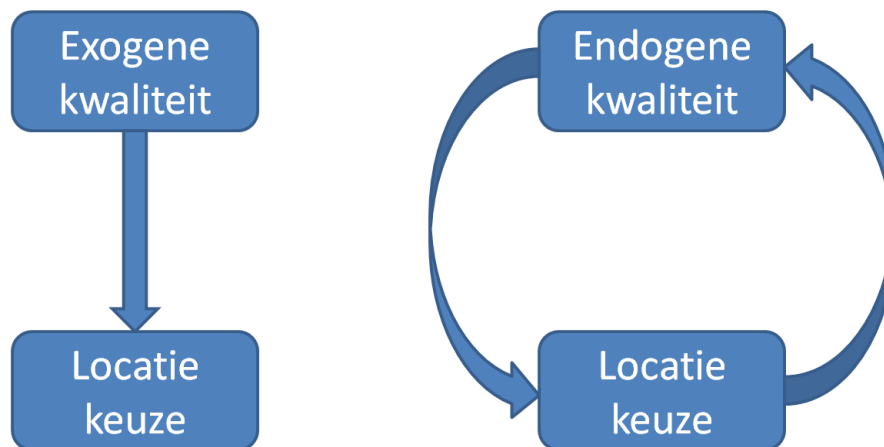
In de analyse van dit hoofdstuk gaat het niet zozeer om de exacte vorm van de indicator voor endogene kwaliteit, of het precieze mechanisme erachter. Het gaat om de endogene kwaliteit als de *terugkoppeling* tussen locatiekeuze en locatiekwaliteit. Het feit dat het geen *one-way-street* is van locatiekwaliteit naar locatiekeuze, wordt door velen begrepen en aangegrepen, zoals bijvoorbeeld in het betoog van Kooij (2010)⁵ om met – door bezuinigingsnoodzaak gedreven – kleine investeringen een vliegwiel op gang te brengen in de verdere stadsontwikkeling van Amsterdam. Hier willen we de principes achter deze gedachte nader verkennen en de gevolgen ervan bloot leggen. Zoals we zullen zien betekent het bestaan van endogene kwaliteit, dat initiatieven een spectaculair succes kunnen worden, maar dat datzelfde mechanisme ook kan betekenen dat een project niet van de grond komt.

Tegenover endogene kwaliteit staat *exogene kwaliteit*. Exogene kwaliteit omvat alle kenmerken van een locatie die de aantrekkelijkheid van de locatie voor locatiekeuzen beïnvloedt maar die – in tegenstelling tot endogene kwaliteit – verder niet door de locatiekeuze zelf wordt beïnvloed. Dit onderscheid is schematisch weergegeven in Figuur 2.1.

⁴ Een voorziening die afhankelijk is van de aanwezigheid van andere mensen (of bedrijven), wordt wel in de literatuur wel *endogenous amenity* genoemd (Ioannides, 2011): 'endogene voorziening'.

⁵ Zie Kooij, E. van der, 2010, "How to shoot higher: investeringen in het licht van de crisis", PLANAmsterdam, 2010:3, pp. 11-17.

Figuur 2.1 Exogene kwaliteit, endogene kwaliteit en locatiekeuze



2.2 De verwevenheid van exogene en endogene kwaliteit

De vraag waarom mensen of bedrijven zich op een bepaalde locatie willen vestigen, hangt samen met de kwaliteit van die locatie relatief ten opzichte van andere locatie. In de vorige sectie is betoogd dat de kwaliteit van exogeen en endogeen van aard kan zijn. De vraag rijst vervolgens wat de onderlinge verhouding is van beide vormen van kwaliteit bij de locatiekeuze. Kan de aantrekkelijkheid van een locatie gebaseerd zijn op alleen exogene kwaliteit? Of speelt endogene kwaliteit altijd een rol? In deze sectie verkennen we hoe exogene kwaliteit en endogene kwaliteit samenhangen.

Een verklaring voor verstedelijking louter op basis van exogene kwaliteit begint vaak bij de geografische kenmerken van een gebied. Oude steden zijn bijvoorbeeld vaak te vinden aan een rivier of aan de kust, omdat oorspronkelijk de handel primair afhankelijk was van scheepvaart. De opkomst van het spoor bood later mogelijkheden om steden op nieuwe plaatsen te stichten. Ook zijn er steden ontstaan rond gebieden waar grondstoffen worden gewonnen, zoals steenkool of ijzererts.

Toch gaat al snel de aanwezigheid van anderen een rol spelen, ook wanneer de aantrekkelijkheid oorspronkelijk was gebaseerd op geografische voordelen. De genoemde rivier was vroeger een voorwaarde voor een stad om goederen en mensen aan en af te kunnen voeren – en is dat in veel gevallen nog steeds. Maar om handel te kunnen drijven was ook een plaats nodig waar kooplieden bij elkaar konden komen om te handelen: de marktplaats. En hoe meer kooplieden voor een bepaalde marktplaats kiezen, hoe aantrekkelijker die marktplaats wordt voor anderen. Het bestaan van een stad wordt dan verkaart door een minimaal draagvlak dat noodzakelijk is om voorzieningen te kunnen bieden. De bevolking van een stad biedt het draagvlak voor bijvoorbeeld een markt, als voorziening.

Een ander voorbeeld van een voorziening uit de geschiedenis is de veiligheid die werd geboden door een stadsmuur. Omdat mensen gebruik willen maken van de voorziening,

willen ze zich in de buurt ervan vestigen en ontstaat een stad. Ook huidige steden worden gekenmerkt door voorzieningen die een bepaald draagvlak vereisen en in kleine dorpen niet voorkomen, zoals een station, een winkel- en uitgaanscentrum, theaters, bioscopen of een voetbalstadion.

Een verklaring voor het bouwen van woningen in een cluster in de directe omgeving van voorzieningen borduurt hier op voort. Huishoudens willen dicht bij een winkelcentrum wonen vanwege de dagelijkse boodschappen. Woningen staan in deze verklaring niet zozeer dicht bij elkaar, als wel allemaal dicht bij het winkelcentrum. Een soortgelijke verklaring kan ook worden toegepast op het centrum van steden, of een grotere stad in een regio. De meeste winkels bevinden zich in het centrum van een stad, naast andere voorzieningen zoals theaters, musea en het gemeentehuis. Beter gezegd, voorzieningen definiëren vaak de locatie van het centrum van een stad. Een voorbeeld van een meer regionale voorziening is een universiteit of hogeschool.

Maar als diezelfde voorzieningen alleen kunnen bestaan op basis van draagvlak⁶, spelen massa, dichtheid en bereikbaarheid van mensen en/of bedrijven een rol bij het tot stand komen van de voorzieningen, terwijl anderzijds de aanwezigheid van de voorziening een rol speelt bij locatiekeuzen. Het draagvlak voor de exogene kwaliteit van de voorziening is een vorm van endogene kwaliteit op het niveau van de wijk, vanwege de afhankelijkheid van de aanwezigheid van andere mensen en/of bedrijven.

De vraag of een kwaliteit exogeen dan wel endogeen is heeft vooral te maken met het schaalniveau waarop een verklaring wordt gezocht. De afstand tot het centrum kan worden opgevat als een exogene kwaliteit van een locatie, ook wanneer de oorzaak voor het bestaan van het centrum zelf – het draagvlak voor een voorziening – eerder met endogene kwaliteit wordt onderbouwd.

Voor een individuele woning kan bijvoorbeeld de afstand tot een station worden opgevat als onderdeel van de exogene kwaliteit van een locatie. Als iemand moet kiezen tussen twee woningen in dezelfde wijk met dezelfde structurele kenmerken, zal de woning die het dichtst bij het station ligt veelal aantrekkelijker zijn dan de woning op enige afstand van het station.⁷ De afstand tot het station kan in deze keuze als exogeen worden beschouwd. Maar als beleidsmakers beslissen over de bouw van een nieuw station, kunnen de locatiekeuzen van huishoudens een grote rol spelen in de afweging. Kiezen enkele huishoudens voor een woning in de nabijheid van het station, dan draagt hun aanwezigheid wellicht bij aan het mogelijke succes van zowel het station als de wijk er om heen. Het station – als voorziening – is immers afhankelijk van een draagvlak en daarmee van de locatiekeuzebeslissing van individuen.

⁶ Er is dan sprake van enerzijds hoge vaste en verzonken kosten, en anderzijds aan een zeker publiek karakter van de voorziening waardoor kosten niet kunnen worden terugverdiend door beprijzen.

⁷ Maar te dicht bij het station weegt het voordeel van bereikbaarheid niet langer op tegen de extra drukte en overlast die dat met zich meebrengt. Zie Ossokina (2010) [Ossokina, I.V. 2010. De reikwijdte van buurtvoorzieningen: een hedonische prijsanalyse van spoorstations, CPB Discussion paper 146].

Het schaalniveau heeft niet alleen invloed op de vraag of een gegeven vorm van kwaliteit het beste als exogeen of endogeen beschouwd kan worden. Verschillende vormen van endogene kwaliteit op verschillende *schaalniveaus* kunnen elkaar beïnvloeden. Het is echter niet goed mogelijk om in één model te laten zien hoe precies de effecten op verschillende schaalniveaus in elkaar grijpen. Een dergelijk model zou juist zelf door de vele koppelingen zoveel onzekerheden kunnen bevatten dat een uitkomst al snel zeer gevoelig wordt voor kleine veranderingen. Het resultaat is een model dat door de gevoeligheid de onzekerheid illustreert, maar verder weinig aanknopingspunten zou bieden voor beleid. Daarom wordt in dit paper de oorsprong van een specifieke vorm van onzekerheid toegelicht op één schaalniveau.

2.3 Mechanismen achter endogene kwaliteit

De nabijheid van grote aantallen huishoudens of bedrijven (endogene kwaliteit) draagt langs een aantal kanalen bij aan de aantrekkelijkheid van een locatie. Hier zullen we een aantal van die mechanismen bespreken. Alle mechanismen leiden er echter toe dat de nabijheid van grote aantallen huishoudens en/of bedrijven een voordeel is waardoor dichtheid, massa en bereikbaarheid een rol gaan spelen bij de locatiekeuze van individuele huishoudens of bedrijven. Deze mechanismen zijn dezelfde als de mechanismen achter het ontstaan van agglomeratievoordelen, die ook wel als 'schaalvoordelen van clustering' worden aangeduid. Deze agglomeratievoordelen kunnen zich zowel in productiesfeer als in de consumptiesfeer voordoen.

De mechanismen achter beide vormen van agglomeratievoordelen zijn gelijk en worden veelal samengevat onder de noemers *sharing*, *matching* en *learning* (Quigley, 1998; Duranton en Puga, 2004; Krupka, 2008). Het *sharing*-mechanisme stelt dat bepaalde vormen van dienstverlening, voorzieningen en markten beter tot stand komen als er veel huishoudens en/of bedrijven in de nabijheid zijn, omdat er dan een groter draagvlak ontstaat. Het *learning*-mechanisme stelt dat mensen en bedrijven beter van elkaar kunnen leren wanneer er meer mensen en bedrijven in de buurt zijn. Het *matching*-mechanisme houdt in dat mensen en bedrijven eerder een wederpartij vinden wiens kennis, vaardigheden en voorkeuren aansluiten bij hun wensen en behoeften.

Puga (2010) noemt vier verschillende vormen van *sharing* in de productiesfeer. De meest simpele vorm is het delen van bestaande voorzieningen en faciliteiten zoals infrastructuur. Aangezien dit type voorzieningen vaak wordt gekenmerkt door hoge vaste kosten, zorgt een grotere gebruikerspool in een agglomeratie voor een daling van de kosten per gebruiker. Een andere vorm van *sharing* is dat er in een grotere markt een grotere diversiteit van toeleveranciers gerealiseerd kan worden, hetgeen kan leiden tot een hogere productiviteit (Ethier, 1982). Ten derde biedt het delen van een grotere markt mogelijkheden voor producenten om zich te specialiseren, hetgeen eveneens leidt tot een hogere productiviteit. Tenslotte kan een grote pool van arbeiders ervoor zorgen dat bedrijven zich beter kunnen aanpassen aan bedrijfsspecifieke schokken.

Een grotere arbeidsmarkt geeft ook voordelen via het *matching*-mechanisme. Een agglomeratie waarin veel bedrijven actief en veel werknemers aanwezig zijn, heeft voor beide partijen voordelen. Werknemers hebben bij een groot aanbod eerder een kans een passende baan te vinden, terwijl werkgevers hun vacatures eerder vervuld zien. Naast het feit dat de kans op een 'match' wordt vergroot, kan ook de kwaliteit van de match stijgen. Door het grotere aanbod vinden werkgevers en werknemers eerder een match wat betreft wensen, ervaring en opleiding.

De grotere dichtheid in een stad maakt het ten slotte mogelijk om bestaande informatie sneller te verspreiden en het opdoen van nieuwe kennis en vaardigheden te vergemakkelijken via het *learning*-mechanisme, omdat de frequentie en mogelijkheden tot interactie groter zijn. Ook nieuwe kennis zou door deze interactie in steden eerder ontstaan (Jacobs, 1969). Het agglomeratievoordeel dat vaak wordt verondersteld bij bedrijvenparken, kenniscampussen en technologieclusters kan aan dit mechanisme worden toegeschreven en wordt ook wel aangeduid met *kennis- of informatie-spillovers*. De aanname hierbij is, dat de productiviteit van een bedrijf toeneemt wanneer andere bedrijven in de buurt gevestigd zijn. Als verklaring geldt het opdoen van inspiratie en de informele uitwisseling van ideeën. Hoewel de exacte invulling veelal abstract blijft, geeft het de basisgedachte weer dat het voor sommige bedrijven belangrijk is zich daar te bevinden 'waar het gebeurt'. Krugman en anderen citeren in dit verband regelmatig Marshall (1890): *'The mysteries of the trade become no mystery, but are, as it were, in the air.'*

In de consumptiesfeer profiteren consumenten ook van *sharing* via schaalvoordelen, doordat veel publieke voorzieningen, zoals theaters en bibliotheken, worden gekenmerkt door hoge vaste kosten. De grotere diversiteit aan voorzieningen die in een grote markt door schaalvoordelen in stand kan worden gehouden, kan vanwege een 'love-of-variety' aan de kant van de consumenten (Dixit en Stiglitz, 1977; Krugman, 1979; Krugman, 1980) bijdragen aan een hoger nut. 'Inputs' in de consumptiesfeer – zoals een gezamenlijk uitbureau voor de kaartverkoop van theaters en programma-informatie – kunnen in een grotere markt ook beter worden gedeeld. Ten slotte geldt ook hier dat schokken in de individuele vraag naar een bepaalde dienst in een grotere markt beter kunnen worden opgevangen.

Ook het *matching*-mechanisme kent voordelen in de consumptiesfeer. Zo zijn er in de stad betere mogelijkheden om een huwelijkspartner te vinden. Ook een partner met dezelfde hobby's of culturele interesses is in een grote stad wellicht eerder te vinden. Ten slotte geldt dat men ook in consumptieve sfeer kan profiteren van een snellere overdracht van kennis over goede restaurants of interessante theater- of muziekvoorstellingen (*learning*).

Merk op dat het a priori niet eenvoudig is om de mechanismen in de praktijk van elkaar te scheiden. Puga (2010) geeft het volgende voorbeeld. Een hoge dichtheid aan werknemers kan leiden tot voordelen in de vorm van een hogere productiviteit en hogere lonen. Het is echter niet duidelijk of dat komt omdat werknemers beter aansluiten op hun baan (*matching*) of omdat werknemers zich verder kunnen specialiseren in hun taken waardoor zij productiever worden (*sharing*) of omdat werknemers beter van elkaar kunnen leren (*learning*). Ook de empirische literatuur geeft daarover nog geen uitsluitsel.

Aan de consumptiekant wordt in plaats van de mechanismen *sharing, matching* en *learning* ook wel direct gerefereerd *sociale interacties*. Deze kunnen worden opgevat als een rechtstreeks voordeel dat mensen ontleen aan de aanwezigheid van andere mensen. Op het niveau van een wijk is een voorbeeld van dit mechanisme de waarde die mensen hechten aan een goed contact met de burens en de interesse in verschillende sociale activiteiten op buurtniveau, zoals een straatfeest.⁸ Ook de neiging van restaurantbezoekers om liever niet in een leeg restaurant te gaan dineren, kan met dit mechanisme worden verklaard.

2.4 Conclusies

Voor de onderbouwing van agglomeratievoordelen bestaan verschillende mechanismen. Het is mogelijk voor al deze mechanismen een gemeenschappelijk kenmerk aan te wijzen: een positieve invloed van de lokale bevolkingsdichtheid. Door de bevolkingsdichtheid op te vatten als een karakteristiek – in dit paper *endogene kwaliteit* genoemd – van een locatie, kan een duidelijk onderscheid worden gemaakt met vormen van kwaliteit die niet afhankelijk zijn van de aanwezigheid van andere mensen. De laatste worden in dit document aangeduid met *exogene kwaliteit*. Voor het gemak kan een publieke voorziening worden vereenvoudigd tot een vorm van exogene kwaliteit van een locatie. Agglomeratievoordelen die aanleiding moeten geven tot een vliegwieleffect van de investering in de publieke voorziening kunnen dan – ongeacht het onderliggende mechanisme – worden opgevat als endogene kwaliteit.

3 Een theoretisch ruimtelijk-economisch model voor locatiekeuzen

In dit hoofdstuk werken we een theoretisch locatiekeuzemodel uit om de manier waarop endogene kwaliteit een rol speelt bij de locatiekeuzen van huishoudens en bedrijven toe te lichten. Dit model, gebaseerd op Grevers (2007), is afgeleid van bestaande economische modellen. Dit hoofdstuk is vooral bedoeld voor lezers die geïnteresseerd zijn in de theoretische achtergronden en is niet noodzakelijk om de rest van het betoog te kunnen volgen. De consequenties van endogene kwaliteit voor de effecten van verstedelijkingsprojecten wordt op een intuïtievare manier uitgewerkt in hoofdstuk 4 middels een sterk vereenvoudigde versie van het model dat we in deze paragraaf uitwerken.

Het model is een discrete keuzemodel (McFadden, 1974, 1978). In de Nederlandse beleidspraktijk vormen discrete keuzemodellen ook de basis voor transportmodellen zoals het LMS en het NRM waar de reiziger een keuze heeft tussen bestemmingen,

⁸ Wanneer in een analyse de sociale omgeving voorop staat – in plaats van de vorming van agglomeraties – worden sociale interacties vaak aangeduid met *buurteffecten* ('neighbourhood effects', Durlauf, 2004). In dit paper wordt het onderscheid tussen agglomeratie- en buurteffecten niet strikt gehanteerd, omdat beide van invloed zijn op de aantrekkelijkheid van een locatie.

transportmodaliteiten en reistijdstoppen. Ook het grondgebruik-transportinteractiemodel TIGRIS XL dat de invloed van ingrepen in het transportsysteem op voor de vestigingsplaatskeuzen van bedrijven en huishoudens is gebaseerd op een discrete keuzemodel. Voor globale beschrijvingen van LMS, NRM en Tigris XL, zie Rijkswaterstaat (2002, 2007a, 2007b, 2007c). Eenzelfde soort model is ook de basis voor het luchtvaartmodel Aeolus (Kouwenhoven et al., 2006) dat de vraag naar luchtvaartdiensten voor de Nederlandse luchthavens modelleert.

In paragraaf 3.1 zetten we het model voor de locatiekeuze van een individu op. In paragraaf 3.2 karakteriseren we het ruimtelijke evenwicht zonder endogene kwaliteit. In paragraaf 3.3 laten we de relatie van het ruimtelijk evenwicht met de hedonische prijsanalyse zien. In paragraaf 3.4 laten we zien wat endogene kwaliteit betekent voor het ruimtelijk evenwicht. Tenslotte wordt in paragraaf 3.5 het model uitgebreid met de rol van de grondeigenaar, om de aansluiting met hoofdstuk 4 te vergemakkelijken.

3.1 De individuele locatiekeuze

Voordat het discrete keuzemodel wordt geïntroduceerd, wordt eerst ingegaan op het nutsmaximalisatieprobleem van het individu. Hiermee sluit het model aan bij de ruimtelijk-economische modellen in de traditie van Alonso-Muth-Mills (Alonso, 1964; Muth, 1968; Mills, 1972), die weer terug gaat tot Von Thünen (1826). De afleiding hieronder is een meer theoretische variant van het empirische model van Bayer et al. (2004), dat is gebaseerd op een zeer invloedrijk model voor de auto-industrie (Berry et al, 1995; ook bekend als ‘BLP’, naar de initialen van de auteurs).⁹ Een locatiekeuze wordt gemodelleerd in twee stappen. In de eerste stap maximaliseert het individu zijn directe nut voor alle locaties, gegeven zijn inkomen en de prijzen, waarna in de tweede stap het individu de locatie kiest met het hoogste indirecte nut.

Neem aan dat er N individuen $i \in \{1, \dots, N\}$ zijn die allemaal een vestigingslocatie zoeken. Zij kunnen daarbij kiezen uit L locaties $j \in \{1, \dots, L\}$. Het locatiekeuzemodel bepaalt het ruimtelijk evenwicht in de vorm van aantal individuen n_j dat kiest voor locatie j , hoeveel ruimte (‘grond’) s_{ij} individu i daar gebruikt en de (grond)prijs p_j die zij daar per eenheid voor betalen. Dit ruimtelijke evenwicht is gebaseerd op nutsmaximalisatie, waarbij elk individu de locatie kiest met het voor hem hoogste nut. Een individu i ontleent op locatie j nut u_{ij} aan de consumptie van ruimte s_{ij} en een bundel van overige goederen en diensten z_{ij} . Ruimte op locatie j verschilt kwalitatief van ruimte op andere locaties. Dit wordt weergegeven door de kwaliteitsindex a_j (zie bijvoorbeeld Feenstra, 1995). De nutsfunctie heeft een Cobb-Douglas vorm met budgetaandeel β voor ruimte en $1-\beta$ voor overige goederen en diensten:

⁹ Voor een toepassing van een vergelijkbaar model op locatiekeuzen in de Nederland, zie Van der Straaten (2010).

$$u_{ij} = u(s_{ij}, z_{ij}; a_j, \varepsilon_{ij}) = \frac{1}{\alpha} (a_j s_{ij})^\beta z_{ij}^{1-\beta} \exp(\mu \varepsilon_{ij}), \quad (1)$$

Hierin is $\alpha = \beta^\beta (1-\beta)^{1-\beta}$ een constante voor de normalisatie. De term ε_{ij} is een factor die de specifieke voorkeur van een individu i voor locatie j weergeeft. Deze kan gezien worden als een toevalsterm die uit een kansverdeling is getrokken. De manier waarop kwaliteitsindex a_j van ruimte op locatie j in de nutsfunctie is opgenomen, betekent dat kwaliteit en kwantiteit van ruimte elkaar in evenwicht houden: twee vierkante meter van een gegeven kwaliteit resulteert in dezelfde bijdrage aan het nut als één vierkante meter met een waarde voor de kwaliteitsindex die twee keer zo hoog is.

Zoals later zal blijken is het handig om de kwaliteitsindex te relateren aan kwaliteitsmaatstaven volgens onderstaande vergelijking:

$$a_j = q_j^{\gamma/\beta} x_j^{\phi/\beta}, \quad (2)$$

waar q_j een maatstaf is voor exogene kwaliteit op locatie j en $x_j = n_j/N$ het aandeel van de populatie is dat kiest voor locatie j , als maatstaf voor de endogene kwaliteit op locatie j . In plaats van alleen het aantal individuen dat voor locatie j kiest, kan ook een meer gecompliceerde maatstaf voor endogene kwaliteit worden gekozen, bijvoorbeeld het aantal mensen dat voor locatie j kiest aangevuld met het aantal mensen dat voor omringende locaties kiest gewogen met factor die afneemt naarmate omringende locaties verder weg liggen (een afstandsvervalfunctie). Dat maakt de mechanismen echter niet wezenlijk anders, maar wel wiskundig complexer. Voor de eenvoud kiezen we daarom voor de specificatie van vergelijking (2). Voor een empirische toepassing wordt veelal met meer dan één exogene kwaliteitsmaatstaf gewerkt, als een vector van karakteristieken.

Een individu maximaliseert het nut van vergelijking (1) gegeven zijn inkomen y_{ij} voor elke locatie j . We laten het inkomen van het individu variëren met de locatie die hij kiest om rekening te houden met de mogelijkheid dat een individu vanwege agglomeratievoordelen productiever is op de ene locatie dan op de andere locatie. Het inkomen is dan dus afhankelijk van de endogene kwaliteit van een locatie. De endogene kwaliteit modelleren we weer eenvoudigweg als het aandeel van de populatie dat kiest voor locatie j . Ook hiervoor zou weer voor een andere functionele vorm kunnen worden gekozen, maar voor het doel hier volstaat:

$$y_{ij} = y_i x_j^\lambda, \quad (3)$$

met y_i een soort basisniveau van inkomen. Het optimalisatieprobleem voor individu i op locatie j is dan:

$$\max_{s_{ij}, z_{ij}} u_{ij} \text{ s.t. } y_{ij} = p_j s_{ij} + z_{ij} \quad (4)$$

Merk op dat de bundel van overige goederen en diensten als numeraire is gekozen. De prijs van ruimte op locatie j (uitgedrukt in de numeraire) is p_j . Oplossen van optimalisatieprobleem in vergelijking (4) geeft de optimale consumptie van ruimte en overige goederen en diensten gegeven een keuze voor locatie j als:

$$s_{ij} = \beta y_{ij} / p_j \quad (5a)$$

$$z_{ij} = (1 - \beta) y_{ij} \quad (5b)$$

Invullen van vergelijkingen (5a) en (5b) in de nutsfunctie (vergelijking 1) geeft het maximale nut v_{ij} dat individu i kan behalen op locatie j . Dit nutsniveau kan worden gerelateerd aan inkomen, exogene en endogene kwaliteit, de prijs van ruimte en de specifieke voorkeursterm.

Deze zogeheten indirecte nutsfunctie ziet er – in logaritmische vorm – als volgt uit:

$$\ln v_{ij} = \ln y_i - \beta \ln p_j + \gamma \ln q_j + \delta \ln x_j + \mu \varepsilon_{ij}, \quad (6)$$

met $\delta = \phi + \lambda$.

Een individu kiest zijn locatie door de waarden voor v_j voor verschillende locaties te vergelijken. In vergelijking (6) zijn alle locatiekarakteristieken samengevat in één indicator q_j , en is het basisinkomen y_i voor elk individu op elke locatie hetzelfde waardoor het geen rol speelt bij de locatiekeuze (en dus weggelaten kan worden). Verder hebben alle individuen, op de specifieke factor ε_{ij} na, dezelfde voorkeuren hetgeen tot uitdrukking komt in het feit dat de coëfficiënten hetzelfde zijn voor verschillende individuen en de uitkomst in vergelijkingen (5a) en (5b) dat alle individuen die kiezen voor locatie j hetzelfde ruimtegebruik en dezelfde bundel van overige goederen en diensten consumeren. Ten slotte komt de indicator voor endogene kwaliteit x_j terug in vergelijking (6) in de vorm van een in de empirische locatiekeuzeliteratuur bekende *endogenous amenity* of term voor sociale interactie (zie hoofdstuk 5).

Wat betekent dit nut per locatie voor de individuele keuze voor de ene of de andere locatie? Om dat te kunnen karakteriseren gaan we eerst uit van een model zonder endogene kwaliteit ($\delta = \phi = \lambda = 0$) zodat vergelijking (6) reduceert tot:

$$\ln v_{ij} = \ln y_i - \beta \ln p_j + \gamma \ln q_j + \mu \varepsilon_{ij}. \quad (7)$$

Een individu kiest die locatie waarvoor het nut het hoogst is. Of een bepaalde locatie inderdaad het hoogste nut geeft, is echter niet met zekerheid te zeggen vanwege de aanwezigheid van de als kansvariabele gemodelleerde factor ε_{ij} die de specifieke, maar onbekende, voorkeuren van individu i weergeeft. Er kan alleen iets gezegd worden over de *kans* dat het individu in locatie j het hoogste nut bereikt. Als we uitgaan van een Gumbel-

verdeling¹⁰ voor ε_{ij} , kan worden afgeleid dat de kans Pr_{ij} dat een individu i kiest voor locatie j geschreven kan worden als een zogeheten logit-vergelijking:

$$\text{Pr}_{ij} = \frac{\exp\left(\frac{\ln y_i - \beta \ln p_j + \gamma \ln q_j}{\mu}\right)}{\sum_k \exp\left(\frac{\ln y_i - \beta \ln p_k + \gamma \ln q_k}{\mu}\right)} = \frac{p_j^{-\beta/\mu} q_j^{\gamma/\mu}}{\sum_k p_k^{-\beta/\mu} q_k^{\gamma/\mu}} \quad (8)$$

Om dat alle individuen, op de factor ε_{ij} na, dezelfde voorkeuren hebben is de kans om locatie j te kiezen voor alle individuen even groot: $\text{Pr}_{ij} = \text{Pr}_j$ voor alle individuen. Als individuen verschillende voorkeuren hebben – de coëfficiënten van de nutsfunctie in vergelijkingen (1), (2) en (3) verschillen tussen (groepen) individuen – dan verschilt de kans om locatie j te kiezen voor verschillende individuen. Dit kan dan bijvoorbeeld leiden tot verschillende locatievoorkeuren voor verschillende groepen mensen. Eventueel kunnen de voorkeuren weer afhankelijk worden gemaakt van individuele karakteristieken¹¹, zoals in deze paragraaf het inkomen (bijvoorbeeld $\beta_i = \beta_1 + \beta_2 y_i$). Dit is de basis voor de zogenaamde *sorting*-modellen, die worden besproken in hoofdstuk 5. Hier beperken we ons tot de situatie met identieke voorkeuren en inkomens ($y_i = y$ voor alle N). We laten de index i voor individuen daarom verder achterwege.

Als de populatie met N identieke individuen zeer groot is, kan de kans dat een individu kiest voor locatie j gelijk worden gesteld aan de fractie van de populatie die kiest voor locatie j , ofwel $x_j = \text{Pr}_j$. Hieruit volgt dat

$$x_j = \frac{p_j^{-\beta/\mu} q_j^{\gamma/\mu}}{\sum_k p_k^{-\beta/\mu} q_k^{\gamma/\mu}} \quad (9)$$

De geaggregeerde vraag naar ruimte S_j op locatie j , gegeven prijzen en inkomens, kan met (5a) worden geschreven als

$$S_j = n_j s_j = N x_j s_j = N x_j \frac{\beta y}{p_j} = x_j \frac{\beta Y}{p_j}, \quad (10a)$$

zodat na substitutie van vergelijking (9)

$$S_j = \frac{p_j^{-\beta/\mu} q_j^{\gamma/\mu}}{\sum_k p_k^{-\beta/\mu} q_k^{\gamma/\mu}} \frac{\beta Y}{p_j}. \quad (10b)$$

¹⁰ Ook wel Type I Extreme Verdeling genoemd.

¹¹ Zie hiervoor ondermeer Bayer et al. (2005).

Hierbij is $Y = Ny$ het geaggregeerde inkomen over gehele populatie. Vergelijking (10b) is de vraagfunctie naar ruimte op locatie j waarin de vraag negatief afhangt van de prijs op de locatie zelf maar positief afhangt van de prijzen op andere locaties.

3.2 Ruimtelijk marktevenwicht

Door de vraag naar ruimte op elke locatie gelijk te stellen aan het aanbod, resulteert een evenwicht op de markt voor ruimte per locatie. Zoals zal blijken heeft bovendien niemand meer een prikkel heeft om te verhuizen – de gebruikelijke definitie van een ruimtelijk evenwicht.¹² Dit evenwicht kan derhalve gekarakteriseerd worden als een ruimtelijk marktevenwicht. Neem aan dat het aanbod van ruimte op elke locatie gelijk is aan A . Er geldt

$$S_j = A. \quad (11)$$

De combinatie van vergelijkingen (10b) en (11), en met gebruikmaking van het feit dat $\sum_k p_k = \beta Y / A$ ¹³, resulteert na enig herschikken in de evenwichtsprijs op alle locaties j ,

$$p_j = \frac{q_j^{\gamma/(\mu+\beta)}}{\sum_k q_k^{\gamma/(\mu+\beta)}} \frac{\beta Y}{A}. \quad (12)$$

Substitutie van de prijs uit vergelijking (12) in vergelijking (8) en vervolgens in vergelijking (9) geeft de ruimtelijke verdeling van individuen in het evenwicht:

$$x_j = \frac{q_j^{\gamma/(\mu+\beta)}}{\sum_k q_k^{\gamma/(\mu+\beta)}}. \quad (13)$$

Door vergelijking (12) te substitueren in het indirecte nut in vergelijking (7) kan nagegaan worden dat er inderdaad sprake is van een ruimtelijk evenwicht: het verwachte maximale

logaritmische nut $\ln v^* \equiv E \left[\max_j \ln v_{ij} \right]$ is voor elk individu hetzelfde en gelijk aan

$\left[\beta \ln \sum_k q_k^{\gamma/\beta} + \ln Y - \beta \ln(\beta Y / A) + \mu \kappa \right] / N$, met $\kappa \approx 0,58$ de Euler-constante. Er is dan dus inderdaad geen prikkel voor individuen om te verhuizen omdat zij daar naar verwachting geen voordeel van hebben.

¹² zie bijvoorbeeld Fujita en Thisse (2002) en Glaeser en Gottlieb (2009).

¹³ Deze conditie laat zien dat de prijs voor ruimte gemiddeld over alle locaties, $(\sum_k p_k) / L$, gelijk is aan de totale uitgaven aan ruimte βY gedeeld door de totale beschikbare ruimte AL . Deze conditie kan worden afgeleid uit vergelijking (10a) en (11): $p_k A = x_k \beta Y$. Sommeren over alle locaties geeft $\sum_k p_k A = A \sum_k p_k = (\sum_k x_k) \beta Y = \beta Y$ vanwege $\sum_k x_k = 1$.

Het evenwicht van vergelijkingen (12) en (13) komt overeen met de *stylised facts*, zoals die worden verklaard door het model van Alonso (1964) (zie ook Fujita en Thisse, 2002) en voor Nederland worden gedocumenteerd in De Groot et al. (2010): zowel de bevolkingsdichtheid op een locatie als de prijs per eenheid ruimte op een locatie neemt toe met de kwaliteit. Ook de in De Groot et al. (2010) gedocumenteerde positieve relatie tussen bevolkingsdichtheid en grondprijs en het negatieve verband tussen grondprijs en perceeloppervlak (A/n_j) worden door dit model gerepliceerd.

Discrete keuzemodel of representatieve-agentmodel: logit of CES?

Een discrete keuzemodel genereert dezelfde uitkomsten als een geschikt gespecificeerd representatieve-agentmodel, dat de keuze uit meerdere varianten van een product weergeeft, die onderling een vrij grote substitueerbaarheid kennen: een gedifferentieerd product. De representatieve agent zal in een dergelijk model een beetje van elke variant consumeren. De hoeveelheden die de representatieve consument van elke variant consumeert – als aandeel in de totale consumptie van het product – komen overeen met de kansen die individuen hebben om een bepaalde variant te kiezen in een discrete keuzemodel en daarmee op de verdeling van de gehele populatie over de varianten (Anderson et al., 1992). In de context van locatiekeuzen betekent een representatieve-agentmodel dat de representatieve agent de keuze heeft uit consumptie van ruimte op verschillende locaties gegeven hun kwaliteit en prijs. Het product is in dat geval ruimte en de differentiatie betreft de verschillende locaties waar ruimte geconsumeerd kan worden. Dergelijke representatieve-agentmodellen met een gedifferentieerd product worden vaak gemodelleerd middels een *constant-elasticity-of-substitution* (CES) (sub)nutsfunctie.

3.3 Hedonische prijsvergelijking

Omdat het indirecte nut in het ruimtelijk evenwicht een constante is, volgt dat (7) geschreven kan worden als een hedonische prijsvergelijking (Rosen, 1974; Scotchmer, 1985):

$$\ln p_j = \underbrace{\frac{\mu\kappa + \ln y - v^*}{\beta}}_{\text{CONSTANTE}} + \frac{\gamma}{\beta} \ln q_j. \quad (14)$$

Volgens (14) is de prijs, p_j , een functie van de exogene kwaliteit, q_j , en een constante. Het verschil met de evenwichtsprijzen uit vergelijking (12), is dat in de hedonische prijsvergelijking (14) de prijs van ruimte op een locatie alleen afhangt van de kwaliteit van de locatie zelf. Het nadeel is dat vergelijking (14) niet zo goed gebruikt kan worden voor het voorspellen van het effect van een verandering van de kwaliteit op een bepaalde locatie op de prijs daar. Een dergelijke verandering verandert immers het gehele ruimtelijke evenwicht – zoals vergelijkingen (12) en (13) laten zien – en niet alleen de prijs van ruimte op dezelfde locatie. In vergelijking (14) komt dit tot uitdrukking in de verandering van de constante doordat het verwachte logaritmische evenwichtsnut $\ln v^*$ verandert. Dat geldt bovendien niet alleen voor één locatie, maar voor alle locaties.

Voorspellen van de effecten van een verandering op basis van vergelijking (14) betekent dus dat impliciet verondersteld wordt dat het ruimtelijk evenwicht verder niet wordt aangetast door de verandering en dat individuen niet verhuizen. Het kan dan dus alleen om het voorspellen van de effecten van *marginale* veranderingen gaan. Bij grotere veranderingen in de karakteristieken van locaties kan het effect op de locatiekeuze van individuen niet worden verwaarloosd. Dan volstaat een voorspelling van de effecten op basis van hedonische prijsvergelijking (14) niet en moet met vergelijking (12) en (13) het nieuwe ruimtelijke evenwicht worden bepaald (zie bijvoorbeeld Bayer et al., 2005, of Van der Straaten, 2010, voor een dergelijke toepassing).

3.4 Ruimtelijk evenwicht met endogene kwaliteit

Hierboven hebben we voor de karakterisering van het ruimtelijk marktevenwicht endogene kwaliteit even terzijde geschoven. Nu gaan we kijken wat de gevolgen zijn van endogene kwaliteit voor het ruimtelijk marktevenwicht. Dit blijkt grote gevolgen te hebben.

Met endogene kwaliteit is de kans dat een individu kiest voor locatie j gelijk aan

$$\Pr_j = \frac{p_j^{-\beta/\mu} x_j^{\delta/\mu} q_j^{\gamma/\mu}}{\sum_k p_k^{-\beta/\mu} x_k^{\delta/\mu} q_k^{\gamma/\mu}}. \quad (15)$$

Als endogene kwaliteit speelt geen rol ($\delta = 0$) reduceert vergelijking (15) tot vergelijking (8). In de situatie zonder endogene kwaliteit verkregen we een uitdrukking voor het populatieaandeel dat kiest voor locatie j door deze gelijk te stellen aan de kans dat een individu kiest voor locatie j . Het ruimtelijk evenwicht kon vervolgens worden gekarakteriseerd door voor elke locatie de vraag naar ruimte gelijk te stellen aan het aanbod. Met endogene kwaliteit is een extra stap nodig voor het karakteriseren van het ruimtelijke evenwicht. Zoals in voetnoot 13 is uitgewerkt, volgt uit (10a) en (11) dat in een ruimtelijk evenwicht geldt dat $p_j = x_j \beta Y/A$, ongeacht de rol van endogene kwaliteit. Als we dit gebruiken in vergelijking (15) dan krijgen we

$$\Pr_j = \frac{x_j^{(\delta-\beta)/\mu} q_j^{\gamma/\mu}}{\sum_k x_k^{(\delta-\beta)/\mu} q_k^{\gamma/\mu}}. \quad (16)$$

Er ontstaat een evenwicht als voor elke locatie de opgetelde kansen van alle individuen om voor die locatie te kiezen consistent zijn met de populatieaandelen. Voor een grote populatie met identieke individuen moet daarvoor de kans dat een individu voor een locatie kiest overeenkomen met het populatieaandeel dat kiest voor die locatie, ofwel $\Pr_j = x_j$.¹⁴

¹⁴ Vergelijking (16) en de gelijkheid tussen kans en populatieaandeel vormen samen een systeem dat met behulp van een *fixed point*-algoritme kan worden opgelost. Uitgaande van een willekeurige verdeling van de populatie over de locaties, 20

We gebruiken deze interpretatie impliciet ook in de situatie zonder endogene kwaliteit, maar daar voegt hij niks toe aan de karakterisering van het ruimtelijke marktevenwicht. Ook voor een situatie waarin endogene kwaliteit een beperkte rol speelt ($\delta < \beta$), is deze interpretatie niet belangrijk. In de situatie met een belangrijke rol voor endogene kwaliteit ($\delta > \beta$) wordt hij onontbeerlijk. De reden is dat als endogene kwaliteit geen of een beperkte rol speelt er sprake is van een uniek ruimtelijk evenwicht dat gegeven is als:

$$p_j = \frac{q_j^{\gamma/(\mu+\beta-\delta)}}{\sum_k q_k^{\gamma/(\mu+\beta-\delta)}} \frac{\beta Y}{A}, \quad (12')$$

$$x_j = \frac{q_j^{\gamma/(\mu+\beta-\delta)}}{\sum_k q_k^{\gamma/(\mu+\beta-\delta)}}. \quad (13')$$

Vergelijkingen (12') en (13') zijn een generalisatie van vergelijkingen (12) en (13) voor een situatie met endogene kwaliteit.

Ook als er sprake is van een belangrijke rol voor endogene kwaliteit ($\delta > \beta$) is er een ruimtelijk evenwicht dat gekarakteriseerd kan worden met vergelijkingen (12') en (13'). Dat is echter niet het enige evenwicht!

Wiskundig is de reden dat zolang $\delta < \beta$ de oplossing $x_j = 0$ van vergelijking (16) zich niet kan voordoen voor locaties met een positieve exogene kwaliteit, omdat de exponent van x_j negatief is en $x_j = 0$ betekent dat er dan wordt 'gedeeld door nul'. Als echter $\delta > \beta$ dan wordt de oplossing $x_j = 0$ van vergelijking (16) wel mogelijk voor locaties met een positieve exogene kwaliteit, omdat de exponent van x_j positief is geworden. De negatieve terugkoppeling van het bevolkingsaandeel op de vestigingskans slaat bij een grote rol voor endogene kwaliteit om in een positieve terugkoppeling. De economische redenering is dat als endogene kwaliteit maar belangrijk genoeg is, het belang van bij elkaar wonen belangrijker wordt dan de exogene kwaliteit van een locatie en mensen allemaal naar één locatie trekken.

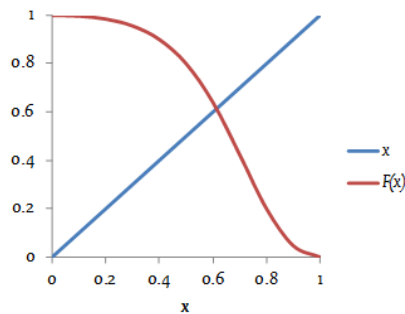
We illustreren dit voor een model met 2 locaties, waarbij $x_1 = x$ het aandeel van de individuen is dat op locatie 1 vestigt en $x_2 = 1-x$ het aandeel van de individuen dat zich op locatie 2 vestigt. Analoog is de kans dat een individu zich op locatie 1 vestigt gelijk aan $Pr_1 = Pr$ en de kans dat een individu zich op locatie 2 vestigt gelijk aan $Pr_2 = 1-Pr$.

volgen vestigingskansen voor elke locatie. Dit geeft een nieuwe verdeling van de populatie over de locaties, op basis waarvan weer nieuwe vestigingskansen kunnen worden bepaald. Dit proces gaat door totdat vestigingskansen gelijk zijn aan populatieaandelen.

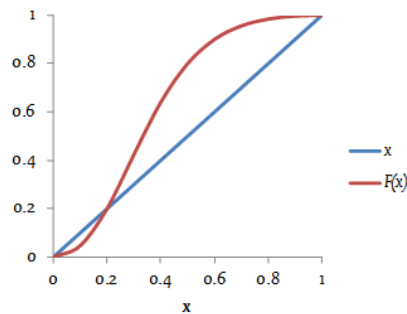
$$\Pr = F(x) = \frac{x^{(\delta-\beta)/\mu} q_1^{\gamma/\mu}}{x^{(\delta-\beta)/\mu} q_1^{\gamma/\mu} + (1-x)^{(\delta-\beta)/\mu} q_2^{\gamma/\mu}}. \quad (17)$$

Er is sprake van evenwicht als de kans dat individuen zich op locatie 1 vestigen gelijk is aan het populatieaandeel dat zich daar daadwerkelijk vestigt: $F(x) = x$. In Figuur 3.1 zijn voor een voorbeeld $F(x)$ en de evenwichtsvoorwaarde (45-gradenlijn) weergegeven voor $\delta < \beta$ in Figuur 3.1a en $\delta > \beta$ in Figuur 3.1b.¹⁵

Figuur 3.1 a: $\delta < \beta$



b: $\delta > \beta$



Door in Figuur 3.1 na te gaan op hoeveel punten de lijnen elkaar raken of kruisen, kan het aantal mogelijke ruimtelijke evenwichten worden bepaald. Waar in Figuur 3.1a de bevolking zich verspreid over twee locaties ($0 < x < 1$), bestaan er in Figuur 3.1b nog twee andere mogelijkheden waarbij de gehele bevolking kiest voor één van beide locaties ($x = 0$ of $x = 1$).

De stabiliteit van de evenwichten volgt door te kijken naar wat er gebeurt als er geen evenwicht is en er een verschil is tussen vestigingskansen, $F(x)$, en populatieaandeel, x . Als het populatieaandeel groter is dan de vestigingskans (in Figuur 3.1 bevindt het systeem zich onder de blauwe lijn), zal het populatieaandeel afnemen. Als het populatieaandeel kleiner is dan de vestigingskans, gebeurt het omgekeerde.

3.5 Ontwikkelbeslissing

In paragraaf 3.4 hebben we laten zien dat in een model met twee locaties er twee verschillende ruimtelijke evenwichten kunnen ontstaan, wanneer de individuen een relatief grote waarde hechten aan endogene kwaliteit. In dat geval gaat de hele populatie óf op de ene, óf op de andere locatie wonen. Wat er precies gebeurt op de locatie waar niemand woont, is in paragraaf 3.4 niet nader uitgewerkt. Uitwerking vergt de toevoeging van de *ontwikkelbeslissing*: de beslissing tot ontwikkeling van de locatie.

¹⁵ Voor de illustratie zijn de volgende waarden gekozen: $q_1 = 2$, $q_2 = 1$, $\gamma/\mu = 2$ en $(\delta-\beta)/\mu = -2$ voor Figuur 3.1a en $(\delta-\beta)/\mu = +2$ voor Figuur 3.1b.

Locaties die niet worden bebouwd, hebben een andere bestemming dan wonen, bijvoorbeeld agrarisch gebruik (landbouw). Bij Alonso (1964) beslist de grondeigenaar of de grond gebruikt wordt voor landbouw of voor woningen: De grondeigenaar neemt deze ontwikkelbeslissing op basis van de opbrengst van de grond. Stel, de opbrengst uit agrarisch gebruik is p_A , dan zal de grondeigenaar op locatie j geen woningen bouwen, indien $p_j < p_A$, met p_j bepaald volgens vergelijking (12'). De ontwikkelbeslissing kan worden opgenomen in een aangepaste definitie van de prijs, zoals deze wordt waargenomen door de individuen die een locatie kiezen:

$$p_j = \max \left\{ x_j \frac{\beta Y}{A}, p_A \right\}, \quad (12'')$$

$$x_j = \frac{q_j^{\gamma/[\mu - \delta - \beta]}}{\sum_{k=1}^L q_k^{\gamma/[\mu - \delta - \beta]}}. \quad (13'')$$

Het effect van vergelijking (12'') is, dat p_A geldt als ondergrens voor de prijs op locatie j . Volgens vergelijking (13'') wordt de ondergrens voor de prijs doorvertaald naar een ondergrens voor het populatieaandeel op de locatie. Daardoor geldt p_A als prijs voor de eerste bewoner op een locatie. Als de eerste bewoner minimaal p_A wil betalen aan de grondeigenaar, kan de locatie worden ontwikkeld. Tegenover deze prijs staat alleen exogene kwaliteit en geen endogene kwaliteit (de eerste bewoner is 'pionier'). Is voor de eerste bewoner p_A als prijs te hoog, dan zal hij de voorkeur geven aan een andere locatie. Op deze manier zorgt vergelijking (12'') ervoor, dat wel alle L locaties worden meegenomen in de locatiekeuze, terwijl niet alle locatie noodzakelijkerwijs zijn bewoond.

Als endogene kwaliteit geen rol speelt in de locatiekeuze ($\delta = 0$), wordt het aantal bebouwde locaties bepaald door de locatie met een exogene kwaliteit die net hoog genoeg is om nog ontwikkeld te worden. De locatie met de hoogste exogene kwaliteit is het aantrekkelijkst, waardoor deze als eerste wordt bewoond, en nog meer mensen zal aantrekken. De prijs op deze locatie ligt hoger dan p_A , maar de voordelen zijn ook groter. Wordt het aantal bewoners op de locatie te groot – en daarmee de prijs te hoog – dan kan de locatie met de op een na hoogste exogene kwaliteit een goed alternatief worden, et cetera. Zo worden locaties op volgorde van het niveau van exogene kwaliteit bewoond.

Speelt endogene kwaliteit wel een rol en wordt er relatief veel waarde aan gehecht, dan kunnen locaties worden ontwikkeld die een lagere exogene kwaliteit hebben dan volgens de bovengenoemde volgorde mag worden verwacht. In een voorbeeld met twee locaties, kan in dat geval bijvoorbeeld alleen de locatie met de laagste exogene kwaliteit worden ontwikkeld. Ook al is de exogene kwaliteit op de andere locatie hoger, toch zal geen individu er als eerste naar willen verhuizen, omdat daar – voor de pionier – de endogene kwaliteit ontbreekt.

Toevoeging van de ontwikkelbeslissing leidt tot hetzelfde soort processen zoals geïllustreerd in figuur 3.1b. De ontwikkelbeslissing betekent wel dat de rol van endogene kwaliteit wordt

versterkt omdat het aanbod van locaties waar mensen kunnen wonen nu ook afhankelijk is gemaakt van de locatiekeuze van individuen. Daardoor ontstaan processen zoals in figuur 3.1b al bij lagere waarden van δ dan wanneer de ontwikkelbeslissing geen rol speelt.

Omdat nu vergelijking (12'') – in plaats van (12') – wordt gesubstitueerd in vergelijking (15), wordt het lastiger wiskundig na te gaan waar de grens van δ ligt, waarboven er twee oplossingen ontstaan. Vanwege de ondergrens p_A , gaat het niet meer om de vraag of de exponent van x_j positief ($\delta > \beta$) of negatief is ($\delta < \beta$), wanneer $x_j = 0$. In plaats daarvan is de vraag of bij $x_j = 1$ de waarde van δ groot genoeg is, om iedereen op locatie j te houden, in lijn met het hierboven geschetste verhaal. De waarde kan ook groot genoeg zijn terwijl er nog steeds geldt dat $\delta < \beta$. Ook in dat geval kan door elk individu het nut van een hogere exogene kwaliteit op de andere locatie – bij een prijs van p_A – te laag worden bevonden, vanwege het ontbreken van endogene kwaliteit. De grens voor δ is afhankelijk geworden van de waarden van de andere parameters (γ en μ).

4 De consequenties van endogene kwaliteit voor de effecten van verstedelijkingsprojecten

De verschillende soorten agglomeratievoordelen zoals beschreven in paragraaf 2 hebben één gemeenschappelijk kenmerk: ze maken het nut van huishoudens of de productiviteit van bedrijven afhankelijk van de aanwezigheid van andere huishoudens of bedrijven in de omgeving.

Wanneer het slagen van een verstedelijkingsproject – een investering in exogene kwaliteit – afhankelijk is van het optreden van agglomeratievoordelen, is het noodzakelijk dat mensen of bedrijven in voldoende aantallen gebruik maken van het project. Bijvoorbeeld door zich er te vestigen als het gaat om woon- of bedrijfsruimte. Dit betekent dat locatiekeuzen veranderen ten opzichte van een situatie zonder project.

Als huishoudens of bedrijven de nabijheid van andere huishoudens of bedrijven zo belangrijk vinden dat andere karakteristieken van de locatie er minder toe doen, is het echter niet zeker of het verstedelijkingsproject de gedragsverandering daadwerkelijk kan bewerkstelligen.

Een voorbeeld uit een andere context kan het principe illustreren. Een groep vrienden spreekt af elkaar te ontmoeten. Er zijn twee locaties die voor de hand liggen: het museum of het café. Indien de ontmoeting zelf belangrijker wordt gevonden dan de locatie, dan is keuze van de locatie afhankelijk van toeval. Ook wanneer in het museum een belangwekkende overzichtstentoonstelling te zien is – waar iedereen in is geïnteresseerd – kan de ontmoeting toch plaats hebben in het café, bijvoorbeeld omdat degene die het initiatief neemt voor de

ontmoeting toevallig bij het café in de buurt is. De exogene kwaliteit van de tentoonstelling legt het af tegen de endogene kwaliteit van de vriendengroep.

Op een vergelijkbare manier wordt het succes van een bedrijvenpark uiteindelijk bepaald door de eerste bedrijven die zich er vestigen en de spillovers die met de vestiging gepaard gaan. De combinatie van park en de spillovers van gevestigde bedrijven bepaalt de aantrekkelijkheid van het park voor eventuele nieuwe bedrijven. De verhuizing van één bedrijf naar een andere locatie resulteert in het opgeven van de voordelen uit de kennis-spillovers voor dat ene bedrijf. Het is mogelijk dat een nieuw bedrijvenpark betere kantoorgebouwen en geavanceerdere infrastructuur biedt. Als alle bedrijven naar dit nieuwe park zouden verhuizen, zouden zij allemaal beter af zijn. Ze zouden kunnen profiteren van de nieuwe voorzieningen, met behoud van de voordelen uit spillovers. Maar geen bedrijf van het bestaande park wil als eerste verhuizen, uit vrees de agglomeratievoordelen van de huidige locatie te gaan missen.

Uit de beide voorbeelden kan al de conclusie worden getrokken, dat de voordelen die verbonden zijn aan clustering gepaard kunnen gaan met onderlinge afhankelijkheid van locatiekeuzen. Is deze afhankelijkheid eenmaal opgetreden, dan lopen investeringen in publieke voorzieningen buiten een bestaand cluster het risico te mislukken. Deze conclusie wordt in deze paragraaf nader uitgewerkt aan de hand van een vereenvoudigde weergave van het locatiekeuzemodel uit hoofdstuk 3.

In dit hoofdstuk is als volgt opgebouwd. In paragraaf 4.1 wordt een locatiekeuzemodel geïntroduceerd dat is vereenvoudigd tot een bordspel¹⁶. Met dit vereenvoudigde model illustreren we in paragraaf 4.2 de voorwaarden voor het omslaan van agglomeratievoordeel in afhankelijkheid en een coördinatieprobleem, waarmee in paragraaf 4.3 de begrippen padafhankelijkheid en toeval in verband worden gebracht. Paragraaf 4.4 presenteert conclusies.

4.1 Een locatiekeuzemodel als bordspel

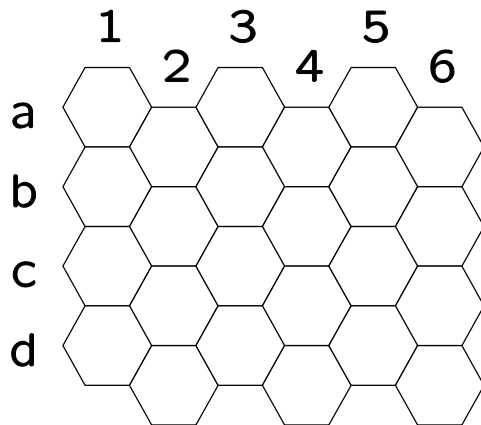
In deze paragraaf vereenvoudigen we het model uit hoofdstuk 3 sterk door zowel de termen voor inkomen, prijs, de individuele specifieke locatievoorkeur en de logaritmen weg te laten. De indirecte nutsfunctie is dan alleen nog afhankelijk van exogene en endogene kwaliteit op een locatie. Bovendien beperken we de populatie tot twee individuen die een locatiekeuzespel spelen waarbij het nut op verschillende locaties kan worden gezien als het aantal punten dat een speler verdient met zijn keuze. Een keuze door speler i voor locatie j levert de speler een aantal punten v_j op dat gegeven is als:

¹⁶ Voor de 'oerversie' van een bordspelachtige benadering van locatiekeuzen en interacties zie Schelling (1969).

$$v_{ij} = q_j + \delta n_j. \quad (18)$$

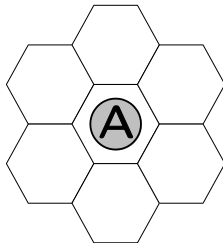
Het aantal punten dat speler i met een keuze voor locatie j verdient, is dus afhankelijk van de exogene kwaliteit q_j van die locatie en van de endogene kwaliteit n_j van die locatie. Het spel kan worden gespeeld op een speelbord, waarbij spelers (huishoudens of bedrijven) een cel kiezen op een raster, of *grid*, zoals in **figuur 4.1**.

Figuur 4.1 Locaties weergegeven als speelbord



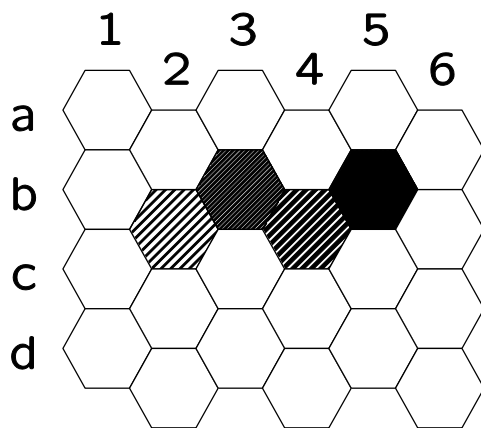
Een locatiekeuze van een individu – als ‘speler’ – wordt weergegeven door het plaatsen een ‘pion’ op een cel. Endogene kwaliteit is afhankelijk van het aantal bezette cellen in de omgeving van een speler. Er wordt aangenomen dat alleen cellen in de directe omgeving een rol spelen, zoals weergegeven in **figuur 4.2**.

Figuur 4.2 Directe omgeving van speler A



Elke cel, of zeshoek, krijgt vervolgens een kleur die aangeeft of de locatie onbebouwd is (wit) of bebouwd (gearceerd), zoals weergegeven in **figuur 4.3**. Locaties hebben verschillende kwaliteitsniveaus. Het niveau komt overeen met de *exogene kwaliteit* en is in **figuur 4.3** weergegeven door verschillende arceringen: hoe donkerder de arcering, des te hoger de kwaliteit. Locatie b2 heeft een exogeen kwaliteitsniveau van 1; locatie b5 heeft een exogeen kwaliteitsniveau van 4.

Figuur 4.3 Verschillende niveaus van exogene kwaliteit



We kunnen de spelers voorstellen als huishoudens en de bebouwde (gearceerde) cellen als woningen. Het kan echter net zo goed om bedrijven en bedrijfspanden gaan.

4.2 Coördinatieprobleem

Endogene kwaliteit resulteert in agglomeratievoordelen, maar eventueel ook in onderlinge afhankelijkheid, wat 'bewegingsvrijheid' van de individuen beperkt. De onderlinge afhankelijkheid van individuen, vergt onderlinge coördinatie om de optimale situatie voor alle betrokkenen te bewerkstelligen. De vraag is hoe coördinatie mogelijk is indien alle betrokkenen blijven handelen uit eigenbelang. Het antwoord luidt dat geen individu coördineert in de betekenis van 'regie voeren', maar elk (ruimtelijk) evenwicht wordt beschouwd als een gecoördineerde situatie, omdat niemand individueel (unilateraal) wil afwijken, uit eigenbelang. Elk evenwicht is dus een oplossing van een *coördinatieprobleem*. Er bestaat een analogie met bijvoorbeeld sociale conventies, zoals het rijden aan de linker of aan de rechter kant van de weg. Welke kant wordt gekozen is niet van belang, zolang iedereen maar dezelfde kant kiest.

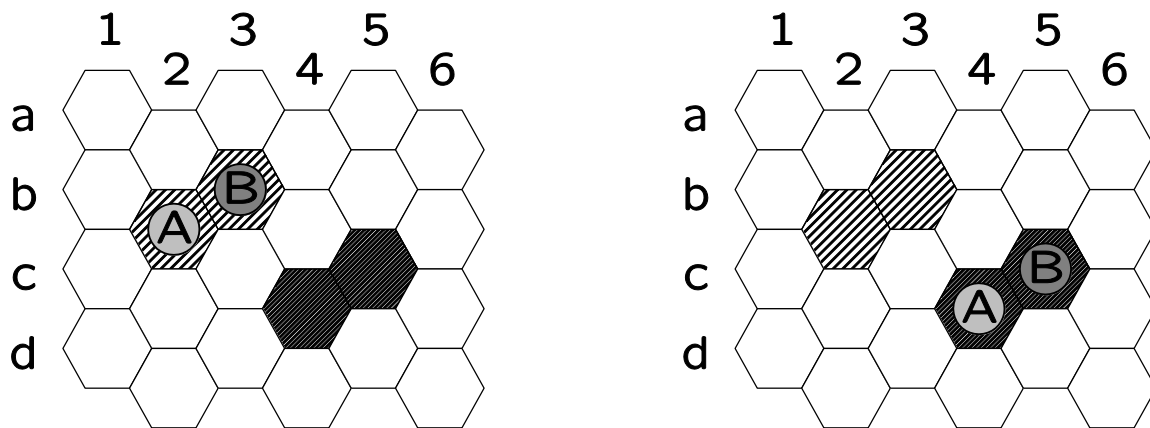
Een eenvoudig model van een coördinatieprobleem is een *coördinatiespel*. De term coördinatiespel is oorspronkelijk afkomstig uit de speltheorie, maar in de context van een locatiekeuzemodel kan het letterlijk als een spelvorm worden opgevat, in de vorm van het bordspel van paragraaf 4.1. Het spel wordt nu gespeeld in drie varianten:

1. Geen invloed endogene kwaliteit: $\delta = 0$,
2. Beperkte invloed endogene kwaliteit: $\delta = 1$,
3. Grote invloed endogene kwaliteit: $\delta = 2$.

Geen invloed endogene kwaliteit

Eerst wordt aangenomen dat $\delta = 0$, waardoor endogene kwaliteit nog geen rol speelt. In figuur 4.4 zijn twee verschillende locatiekeuzen voor twee huishoudens weergegeven. In figuur 4.4a ontvangen beide huishoudens elk 1 punt en in figuur 4.4b elk 2 punten.

Figuur 4.4 Beide huishoudens in dezelfde buurt (a: Buurt 1, b: Buurt 2)



De twee groepen van twee bebouwde cellen in **figuur 4.4**, kunnen worden aangeduid met 'buurt'. De locatiekeuze heeft betrekking op de keuze voor een buurt. Het aantal punten dat elk huishouden ontvangt kan dan per buurt worden weergegeven, zoals in tabel 4.1 Hierin staan in de twee rechter kolommen voor beide huishoudens, aangeduid met *A* en *B*, het aantal punten weergegeven. Het eerste getal is het aantal punten voor huishouden *A*, het tweede voor huishouden *B*.

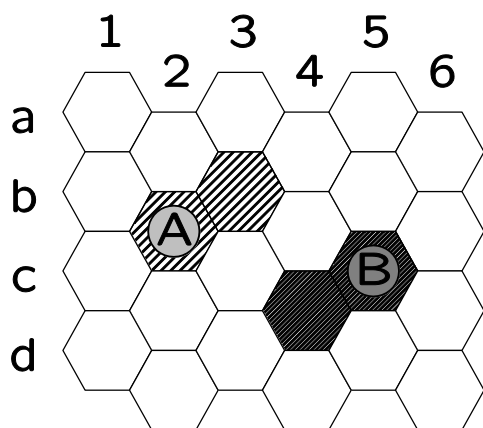
Tabel 4.1 Aantal punten per huishouden bij $\delta = 0$

$\delta = 0$	Huishouden B	
	Buurt 1	Buurt 2
Huishouden A	Buurt 1 1, 1	Buurt 2 1, 2
	Buurt 2 2, 1	2, 2

Uit **tabel 4.1**, kan worden afgeleid dat beide spelers zullen kiezen voor Buurt 2 (**figuur 4.4b**). De reden is, dat elke speler altijd 2 punten verdient in Buurt 2, ongeacht wat de andere speler doet.

Stel, de beginsituatie is zoals weergegeven in **figuur 4.4a**, waarbij beide spelers zich bevinden in Buurt 1 en elk 1 punt ontvangen. In **figuur 4.5** kiest Huishouden B voor Buurt 2 en ontvangt 2 punten. Huishouden A heeft geen reden om te blijven in Buurt 1 en zal vervolgens ook verhuizen, zodat uiteindelijk de situatie zoals in **figuur 4.4b** ontstaat.

Figuur 4.5 Keuze voor verschillende buurten



Beperkte invloed endogene kwaliteit

In de volgende variant geldt $\delta = 1$. De endogene kwaliteit is nu afhankelijk van de eventuele aanwezigheid van het andere huishouden in dezelfde buurt. Het aantal punten per buurt voor beide huishoudens is weergegeven in **tabel 4.2**.

Tabel 4.2 Aantal punten per huishouden bij $\delta = 1$

$\delta = 1$	Huishouden B	
	Buurt 1	Buurt 2
Huishouden A	Buurt 1 $(1+1=) 2, 2$	Buurt 2 $1, 2$
	Buurt 2 2, 1	$(2+1=) 3, 3$

Uit tabel 4.2 volgt dat beide huishoudens in Buurt 2 nu elk 3 punten zouden kunnen ontvangen, mits beide kiezen voor die buurt. Anders dan voor het geval $\delta = 0$ zijn de huishoudens afhankelijk van elkaars locatiekeuze. Zouden de huishoudens weer beginnen in Buurt 1, dan kan geen beide zelfstandig 3 punten verdienen door als eerste te verhuizen naar Buurt 2.

Anderzijds kan als eerste verhuizen uit Buurt 1 ook geen kwaad, omdat het aantal punten hetzelfde blijft. Daardoor zal het andere huishouden altijd het eerste volgen, wanneer deze zou besluiten te verhuizen naar Buurt 2. De variant waarin exogene kwaliteit en endogene kwaliteit even zwaar wegen in de locatiekeuze blijkt een grensgeval voor Buurt 1.

Grote invloed endogene kwaliteit

Wanneer de endogene kwaliteit zwaarder weegt dan de endogene kwaliteit verandert het beeld. In de laatste variant geldt $\delta = 2$. Tabel 4.3 geeft de puntentaallen weer.

Tabel 4.3 Aantal punten per huishouden bij $\delta = 2$

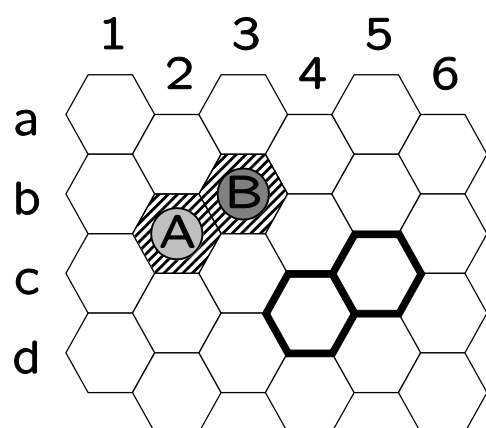
$\delta = 2$	Huishouden B	
	Buurt 1	Buurt 2
Huishouden A	Buurt 1	(1+2 =) 3, 3
	Buurt 2	2, 1 (2+2 =) 4, 4

Tabel 4.3 is een voorbeeld van het eigenlijke coördinatiespel. Beide huishoudens ontvangen elk 4 punten in Buurt 2, maar indien ze zich bevinden in Buurt 1, zal geen van beide als eerste verhuizen. Door het coördinatieprobleem blijft een suboptimale situatie (beide in Buurt 1) in stand en kan de optimale situatie (beide in Buurt 2) niet worden bereikt.

4.3 Padafhankelijkheid en toeval

Met dit bordspel is het al mogelijk een indruk te geven van de relatie tussen de onzekerheid rond het slagen van een verstedelijkingsproject en endogene kwaliteit. De uitgangssituatie is geschetst in figuur 4.6. Alleen Buurt 1 bestaat en Buurt 2 wordt ontwikkeld (aangegeven met de brede randen rond de te bebouwen percelen).

Figuur 4.6 Buurt 2 wordt ontwikkeld



De vraag is nu of de woningen in de nieuwe Buurt 2 zullen worden bewoond (verkocht). Uit paragraaf 4.2 volgt dat dit niet het geval zal zijn wanneer $\delta > 1$. Indien huishoudens elkaars nabijheid belangrijker vinden dan de (endogene) kwaliteit van de woning, zal geen huishouden als eerste willen verhuizen. Dit wordt een *lock-in* genoemd, omdat de huishoudens elkaar gevangen houden in Buurt 1, terwijl beide beter af zouden zijn in Buurt 2.

Het relatief lage aantal punten in Buurt 1 wordt veroorzaakt door de lage exogene kwaliteit aldaar. Er is aangenomen dat deze buurt eerst is gebouwd en Buurt 2 daarna. Indien een huishouden zijn eigen beginsituatie zou mogen kiezen, met beide buurten beschikbaar, dan

zal hij altijd kiezen voor Buurt 2. De lock-in ontstaat door de volgorde van bouwen. De afhankelijkheid van de volgorde – of meer algemeen van de geschiedenis – wordt *padafhankelijkheid* genoemd.

In deze eenvoudige setting is het mogelijk een huishouden over te halen wel als eerste te verhuizen door de exogene kwaliteit te verhogen. De overheid moet dan extra investeren om Buurt 2 aantrekkelijker te maken. Tabel 4.4 geeft een situatie weer waarin de exogene kwaliteit in Buurt 2 drie punten hoger ligt dan in Buurt 1. In dit geval zal bij $\delta = 2$ elk huishouden afzonderlijk een verhuizing naar Buurt 2 overwegen.

Tabel 4.4 Aantal punten per huishouden bij ‘overinvestering’ in Buurt 2 (en $\delta = 2$)

$\delta = 2$	Huishouden B	
	Buurt 1	Buurt 2
Huishouden A	Buurt 1 (1+2 =) 3, 3	1, 4
	Buurt 2 4, 1	(4+2 =) 6, 6

Of dit ook een verbetering betekent, hangt af van de kosten die gepaard gaan met de ‘overinvestering’ in Buurt 2 die nodig zijn om mensen unilateraal over te halen om er heen te verhuizen.

De conclusie op basis van dit eenvoudige model zou luiden een verstedelijkingsproject nooit succesvol kan zijn buiten bestaande agglomeraties, tenzij er sprake is van een overinvestering. Dat zou te kort door de bocht zijn. Het model bevat slechts twee huishoudens en er is geen markt, alleen twee soorten kwaliteit. Het model biedt echter wel een mogelijke verklaring voor het mislukken van projecten. Door de vorming van agglomeraties te zien als een coördinatieprobleem wordt duidelijk dat individuen bij elkaar willen wonen om zo optimaal te kunnen profiteren van de endogene kwaliteit. Het is daarom in veel gevallen niet de vraag *of* een cluster ontstaat, maar *waar*. Het risico op het mislukken van het project blijkt afhankelijk van de waarde van δ , oftewel het relatieve belang dat huishoudens hechten aan de endogene kwaliteit ten opzichte van de exogene kwaliteit. Maar juist de endogene kwaliteit vormt het agglomeratievoordeel. Wanneer dit agglomeratievoordeel relatief groot is, neemt de kans op een *lock-in* en daarmee op het mislukken van het project toe.

Deze verklaring voor het mislukken van een project is gebaseerd op de aanname dat huishoudens nooit *first mover* worden, tenzij een locatie op basis van exogene kwaliteit voldoende voordelen biedt. Met slechts twee huishoudens is dit een extreme aanname, maar de achterliggende gedachte is, dat elk huishouden zijn eigen invloed op de gehele economie verwaarloost. In dat opzicht zijn ze voorzichtig: ze gaan ervan uit dat hun eigen verhuizing niet wordt opgemerkt en daarom ook niet kan worden gevolgd. Bij grote aantallen huishoudens is deze aanname daarom beter van toepassing.

4.4 Conclusies

In deze bijdrage is een verstedelijkingsproject opgevat als een poging van de overheid het functioneren van een stad te beïnvloeden. Het effect van het project wordt bepaald door de manier waarop het locatiekeuzen beïnvloedt. In een model wordt het verstedelijkingsproject opgevat als een verandering van de exogene kwaliteit van een locatie. Aangenomen wordt dat het succes van project wordt afgemeten tegen het vliegwieleffect dat het genereert. In het model wordt dit effect vertegenwoordigd door de endogene kwaliteit. Het belang van endogene kwaliteit beperkt de mogelijkheden om met exogene kwaliteit de locatiekeuzen te sturen. De onzekerheid rond het slagen van het project blijkt toe te nemen met de mate waarin het afhankelijk is van endogene kwaliteit.

5 Empirie

5.1 Inleiding

De aandacht voor agglomeratievoordelen is in de afgelopen 20 jaar in zowel theorie als beleid sterk toegenomen. De empirie is echter minder ver gevorderd. In dit hoofdstuk gaan we na wat er empirisch bekend is over het belang van endogene kwaliteit bij locatiekeuzen van mensen en bedrijven. We richten ons op empirisch onderzoek naar het belang van schaalvoordelen van clustering: positieve effecten van dichtheid (agglomeratievoordelen; endogene kwaliteit). In empirisch onderzoek naar endogene kwaliteit worden diverse methoden toegepast. De methoden verschillen onderling sterk, maar hebben een vergelijkbaar doel. Het voornaamste doel is het schatten van de rol die *interacties* spelen in welvaart (nut) of productiviteit (winst).

5.2 Data

Voordat verschillende methoden worden besproken, wordt er eerst een onderscheid gemaakt op basis van het detailniveau van de data. Data kunnen beschikbaar zijn op het niveau van gebieden, zoals regio's, of op het niveau van individuele huishoudens en bedrijven. De laatste wordt microdata genoemd. Met data op regionaal niveau kan bijvoorbeeld een relatie worden gelegd tussen de productiviteit in de regio en de dichtheid van bedrijven (aantal bedrijven in de regio gedeeld door het oppervlak van het gebied). Deze relatie geeft dan een indicatie van de agglomeratievoordelen in de vorm van bijvoorbeeld kennis-spillovers. Dichtheid is dan benadering van de interacties tussen bedrijven in de regio. Ook de onderlinge afhankelijkheid van de productiviteit tussen gebieden biedt inzicht in het belang van endogene kwaliteit en kan worden geschat.

Wanneer microdata beschikbaar zijn, kunnen meer methoden worden toegepast. Het is nog steeds mogelijk onderzoek te doen naar de rol van dichtheid, zoals met data op regionaal niveau. Maar het is ook mogelijk te kijken naar de onderlinge beïnvloeding tussen individuen bij het maken van een *discrete keuze*, zoals een locatiekeuze. Op deze manier worden de interactie expliciet gemodelleerd. De onderlinge beïnvloeding kan vervolgens worden beperkt tot individuen in de directe, ruimtelijke omgeving (buren). Wanneer gekeken wordt naar het aantal individuen dat dezelfde keuze maakt in een bepaald gebied, gaat het eigenlijk om een relatieve dichtheid. Het is echter ook mogelijk de invloed van individuele karakteristieken van anderen, zoals inkomen, op locatiekeuzen te onderzoeken.

Empirisch onderbouwde kwantitatieve input voor beleid, bijvoorbeeld in de vorm van kengetallen, is veelal beperkter naar mate de analyse gedetailleerder wordt. Een studie naar de invloed van dichtheid op de productiviteit in alle regio's van Europa (Ciccone, 2002) geeft een algemener beeld dan een gedetailleerd woningmarktmodel voor San Francisco Bay Area (Bayer et al., 2004). In een aantal gepubliceerde artikelen dient de data daarom vooral als basis voor een illustratie van de voor- en nadelen van een voorgestelde onderzoeksstrategie. Een vertaling van de kwantitatieve resultaten naar een ander project in een ander gebied is dan niet altijd goed mogelijk.

5.3 Praktische problemen bij het schatten van agglomeratievoordelen

Het schatten van de invloed van endogene kwaliteit is lastig. Dit hangt samen met de aanleiding voor de ontwikkeling van de theoretische modellen van agglomeraties op basis endogene kwaliteit. Het is namelijk mogelijk het bestaan van agglomeraties volledig te verklaren op basis van exogene kwaliteit. Dat enkel en alleen exogene kwaliteit – zoals natuurlijke of geografische voordelen – van locaties een rol zouden spelen bij de clustering van huishoudens en bedrijven is onwaarschijnlijk, maar 'onwaarschijnlijk' wil nog niet zeggen 'onmogelijk'. Hetzelfde ruimtelijke patroon kan verklaard worden door alleen exogene kwaliteit, alleen endogene kwaliteit, of door een combinatie van beide. Komen mensen naar een winkelcentrum vanwege de winkels, of vanwege elkaar? In eerste instantie vanwege de winkels, maar vrijwel niemand wil naar een winkelcentrum waar niemand komt. En in een winkelcentrum waar niemand komt verdwijnen vervolgens ook de winkels. Het is in veel gevallen een soort kip-eiprobleem: Wat was er het eerst, de winkels of de mensen?

Dit kip-eiprobleem – of *identificatieprobleem*¹⁷ – leidt tot moeilijkheden bij het schatten van vergelijkingen waarin het belang van endogene kwaliteit moet worden vastgesteld. Omdat de exogene kwaliteit mede de aantrekkelijkheid van een locatie bepaalt, zal de dichtheid hoger

¹⁷ Het probleem is ook bekend als *reflectieprobleem* (Manski, 1993): Iemand die niets van spiegels begrijpt zou kunnen denken dat het spiegelbeeld de bewegingen van de persoon die voor de spiegel staat veroorzaakt in plaats van weerspiegelt.

zijn naar mate de exogene kwaliteit hoger is. Omdat de dichtheid moet worden bepaald in het evenwicht tussen vraag naar, en aanbod van, ruimte, is dichtheid zowel een afhankelijke (vraag) als onafhankelijke variabele (endogene kwaliteit). In een vergelijking van de vraag naar ruimte op een locatie is dichtheid als verklarende variabele daarom niet onafhankelijk. Er is sprake van een simultaneiteitsprobleem, waardoor geschatte coëfficiënten onbetrouwbaar zijn ('niet zuiver', in econometrisch jargon). Het echte bewijs voor het belang van bijvoorbeeld kennis-spillovers bij de vorming van een bedrijventerrein is daarom – hoe waarschijnlijk en aannemelijk het ook is – moeilijk te leveren. Het econometrische simultaneiteitsprobleem, maakt in veel gevallen de kwantitatieve claim (hoeveel procent scheelt het?) veel moeilijker te onderbouwen, dan de kwalitatieve (agglomeratie-effecten doen er toe).

Combes et al. (2010) gaan nog verder in op de verschillende identificatieproblemen, oorzaken en mogelijke oplossingen in studies naar de agglomeratie-effecten op regionale productiviteit. Met loon als functie van de dichtheid van de beroepsbevolking, laten ze zien dat de overgebleven foutterm – naast de gebruikelijke foutterm die de individuele voorkeur voor een specifieke locatie weergeeft – twee extra componenten bevat: één voor de locatie en één voor het individu. De locatiespecifieke component, als een exogene kwaliteit waarvoor de onderzoeker geen data heeft, resulteert in een endogeneiteitsprobleem. Dit heeft dezelfde logica als het simultaneiteitsprobleem, maar nu voor een niet-waargenomen exogene kwaliteit: de dichtheid is niet onafhankelijk van de foutterm, maar een endogene variabele. Combes et al. (2010) laten zien dat een tweede component van de foutterm, niet waargenomen karakteristieken van het individu, in een *endogene kwaliteit* van arbeid resulteert. Zo zal een gebied met een hogere dichtheid een ruimer aanbod aan opleidingsmogelijkheden kennen, waardoor de individuele productiviteit in dat gebied toeneemt als gevolg van het individuele vaardigheden. Ook passen bepaalde individuele vaardigheden beter bij het aanbod aan banen in dichter bevolkte gebieden. Managers die leiding willen geven aan een grote afdeling zijn aangewezen op grote bedrijven, die weer beter vertegenwoordigd zijn in grote steden.

Er kan ook een relatie bestaan tussen locatiekarakteristieken (exogene en endogene kwaliteit) en individuele karakteristieken. Zo zijn bijvoorbeeld inkomens in een stad niet evenredig verdeeld over wijken, maar afhankelijk van ondermeer het type woning. Dit effect wordt voor *sorting* (sortering) genoemd. Aansluitend hierop resulteert een relatie tussen dichtheid en individuele karakteristieken tot *endogenous sorting*. Beide effecten kunnen met een locatiekeuzemodel inzichtelijk worden gemaakt. Maar ook met een locatiekeuzemodel zijn nog niet alle problemen opgelost. Het probleem van *zelfselectie* kan juist worden geïntroduceerd (zie o.a. Durlauf en Ioannides, 2009; Combes et al., 2010). Wanneer individuen elkaars locatiekeuzen beïnvloeden, is de kans groot dat dit mede gebeurt op basis van karakteristieken waarvoor de onderzoeker geen data heeft. Dit kan als gevolg hebben dat de individuen binnen een cluster geen willekeurige steekproef meer vormen. In dat geval zijn mensen met bepaalde eigenschappen in de steekproef oververtegenwoordigd en bestaat de kans dat de invloed van endogene kwaliteit wordt overschat.

Met deze complicaties in het achterhoofd richten we ons in dit hoofdstuk op de vraag wat de empirische literatuur ons leert over het belang van endogene kwaliteit. Empirisch onderzoek valt uiteen in drie typen die we in de rest van dit hoofdstuk achtereenvolgens zullen nalopen. In paragraaf 5.4 komen regressies op dichtheid of acties van anderen aan de orde. Paragraaf 5.5 bespreekt ruimtelijke econometrie en paragraaf 5.6 empirische discrete keuzemodellen. De eerste twee methoden betreffen schattingen van herleide vormvergelijkingen. Discrete keuzemodellen zijn het meest verwant aan het bordspel van hoofdstuk 4. In paragraaf 5.7 wordt een meer kwalitatieve oplossing voor het identificatieprobleem – het opsporen van patroonomkeringen – dan ook geïllustreerd aan de hand van het bordspel. Paragraaf 5.8 concludeert.

5.4 Dichtheid

In de literatuur worden studies naar agglomeratievoordelen het vaakst uitgevoerd in de productiesfeer. Dit gebeurt door regressies van dichtheid van bedrijven uit te voeren op productiviteit of loon (Mincer-vergelijking). Als de totale productiviteit in een regio wordt geschreven als een functie van de dichtheid van werknemers in een regio, kan een coëfficiënt voor de afhankelijkheid van de dichtheid van werknemers worden afgeleid. Neemt de productiviteit meer dan proportioneel toe met een toename van de dichtheid, dan is sprake van een schaaleffect.

Voor huishoudens zouden schaalvoordelen in de consumptiesfeer – zoals sociale interacties – aangetoond moeten kunnen worden in een hedonische prijsanalyse. In dat geval worden huizen- of grondprijzen worden gerelateerd aan ondermeer de (locale) bevolkingsdichtheid.

5.4.1 Loon

Regressies op dichtheid worden veelal uitgevoerd voor productiviteit of loon. Het gaat dan om het schatten van schaaleffecten die volgen uit een positief effect van de dichtheid van werkgelegenheid.

Ciccone en Hall (1996) laten zien dat een verdubbeling van de dichtheid van werkgelegenheid resulteert in 6% toename productiviteit van arbeid en 4% toename totale factorproductiviteit op county-niveau in VS (een deelstaat in de VS is onderverdeeld in gemiddeld ongeveer 60 counties). Ciccone en Hall (1996) vergelijken ook de elasticiteit van de dichtheid met die van de omvang van de county (oppervlakte) en komen op 4,6% voor dichtheid en 2,6% voor omvang. Dichtheid speelt een grotere rol dan omvang. Omvang zou kunnen worden opgevat als een exogene kwaliteit, zodat dit resultaat zou kunnen duiden op een relatief groot belang van endogene kwaliteit. In een vergelijkbare studie voor Europa (Frankrijk, Duitsland, Italië, Spanje en VK) komt Ciccone (2002) op een 4,6% toename in arbeidsproductiviteit bij een verdubbeling van de dichtheid op NUTS3-niveau. Een correctie voor externaliteiten tussen NUTS3-gebieden resulteert in een elasticiteit van 4,4%.

Combes et al. (2008) komen op een elasticiteit van de totale factorproductiviteit in Frankrijk van 4%. Omdat zij beschikken over microdata kunnen zij corrigeren voor 'sortering' ('sorting') van individuen over locaties. Zo is het aannemelijk dat hoger opgeleiden kiezen voor regio's met een hogere productiviteit. Een hogere productiviteit hangt immers vaak samen met specialisatie en resulteert in een hoger loon. Anders gezegd, hoger opgeleiden zullen kiezen voor regio's met gespecialiseerde bedrijven die werk aanbieden dat aansluit bij hun opleiding. De correctie voor sortering resulteert in Combes et al. (2008) in een lagere elasticiteit van 3,5%. De schaal is van de studie is de werkgelegenheidsregio ('zone d'emploi') in Frankrijk, waarvan er 341 bestaan (gemiddeld 1500 m²). Hoewel wordt gerefereerd aan 'sorting', worden geen locatiekeuzen gemodelleerd (zie paragraaf 5.4).

Groot et al. (2011) komen op een elasticiteit van 4,3% voor Nederland op NUTS-3. Verdere uitwerkingen op basis van microdata en agglomeratie-indices resulteert in 3,8% op NUTS-3-niveau en 2,1% op het niveau van gemeenten. Dit is in lijn met Combes et al. (2009): een beter zicht op regionale specialisatie resulteert in een lagere schatting van schaafeffecten. Op het niveau van NUTS-3 is in Groot et al. (2011) de elasticiteit van het oppervlak slechts 1,1%.

Dit type studie waarin loon/productiviteit afhankelijk is van de dichtheid (als endogene kwaliteit), corrigeert in veel gevallen voor de *endogeniteit* van dichtheid. Voor de dichtheid wordt een daarom een (instrumentele) variabele geselecteerd die wel samenhangt met de huidige dichtheid, maar onafhankelijk is van de opkomst van moderne industrieën. Men kiest vaak voor dichtheden van rond 1850. Glaeser en Gottlieb (2009) geven de voorkeur aan klimaatgerelateerde variabelen (temperatuur en neerslag in januari en juli) als instrumenten voor bevolkingsdichtheid.

De algemene conclusie luidt dat de elasticiteit van dichtheid op productiviteit rond de 4% bedraagt. Met correcties voor lokale specialisatie op basis van microdata ligt de elasticiteit iets lager.

5.4.2 Grondprijzen

Om een indruk te krijgen van de rol van endogene kwaliteit op de welvaart (nut) van huishoudens, kan – analoog aan studies naar productiviteit van bedrijven – worden gekeken naar het effect van dichtheid op grondprijzen. Een combinatie van endogene kwaliteit in locatiekeuzen – in de vorm van dichtheid – en prijzen is echter lastig: Evenwichtsprijzen zijn zelf functie van exogene en endogene kwaliteit (Ioannides, 2011). Dit komt doordat de inverse van de bevolkingsdichtheid sterk samenhangt met de individuele consumptie van woonruimte, het aantal m² per huishouden. En deze hangt af van de prijs, als vraagfunctie. Als gevolg van de relatieve schaarste aan ruimte op een gegeven locatie zal de prijs stijgen naar mate de vraag toeneemt. Omdat de vraag ook toeneemt door een toename van de exogene kwaliteit of de endogene kwaliteit toenemen, is het moeilijk de prijs van deze effecten te isoleren.

Vanwege de relatie tussen dichtheid en prijs zijn hedonische prijsanalyses die het doel hebben het belang van endogene kwaliteit aan te tonen – in de vorm van dichtheid – voor huishoudens niet te vinden.

De Groot et al. (2010; 'Stad en Land', p. 59) laten op een indirecte wijze de invloed van dichtheid op grondprijzen zien, door eerst een regressie op dichtheid van het loon uit te voeren en vervolgens te wijzen op de (cor)relatie tussen grondprijs en loon. Het gaat in dat eigenlijk om agglomeratievoordelen in productie, vertaald naar een endogene kwaliteit voor huishoudens.

Ioannides (2002, 2003) en Ioannides en Zabel (2003) combineren grondprijzen met een iets andere vorm van endogene kwaliteit dan de dichtheid. In deze studies worden de jaarlijkse uitgaven aan woondiensten voor bewoners geschat. De uitgaven zijn afhankelijk van karakteristieken van omgeving en woning – de exogene kwaliteit –, maar worden ook beïnvloed door de uitgaven van de burens. Het gaat er niet om dat de burens een prijs opdrijven, maar het gedrag van de burens dat wordt geobserveerd beïnvloedt het gedrag van het individuele huishouden, zodat het gaat om een vorm van endogene kwaliteit. Deze modellen richten zich op het effect onderlinge beïnvloeding op het niveau van lokale interacties.

De vraag naar woondiensten – als hoeveelheid – wordt in Ioannides en Zabel (2003) gedefinieerd als de geannualiseerde waarde van de woning, gedeeld door de prijs van de woondiensten. Voor de prijs van woondiensten wordt vervolgens een index geconstrueerd die gebruikt wordt als instrument in een hedonische regressie van de waarde van de woning op alleen de karakteristieken van omgeving en woning. In logaritmen is de annuïteitsfactor bij de constante, zodat via de hedonische regressie de vraag naar woondiensten kan worden gereconstrueerd. Deze vraag wordt vervolgens weer gebruikt om de vraagfunctie voor woondiensten te schatten.

Ioannides (2003) voert regressies uit met verschillende modellen. Een hedonische regressie heeft daarbij de functie van een 'naïef' model, terwijl een structurele vraagfunctie voor woondiensten met lokale interacties het meest gedetailleerd is. Door de regressie op de vraagfunctie met lokale interacties te vergelijken met de hedonische regressie, kan de invloed van endogene kwaliteit zichtbaar worden gemaakt. Exogene kwaliteit – zoals ligging en het aantal kamers – blijkt in veel gevallen een minder grote rol te spelen in regressie op de uitgaven dan in de hedonische regressie. Endogene kwaliteit – in de vorm van de gemiddelde uitgaven van de burens – heeft een coëfficiënt van 0,671, wat meer dan een factor 10 groter is dan de coëfficiënten voor afzonderlijke vormen van exogene kwaliteit.

Met name voor huiseigenaren zal er in de vraag naar woondiensten een correlatie tussen opeenvolgende perioden kunnen optreden, ondermeer vanwege een planning voor onderhoudswerkzaamheden. Ioannides (2003) neemt dan ook de vraag naar woondiensten van het individuele huishouden in de voorgaande periode op. Deze heeft een coëfficiënt van 0,161. Dat is opvallend laag en vooral ook lager dan 0,071 voor de endogene kwaliteit. Er kan daarom worden geconcludeerd dat het onderhoud van de burens van grotere invloed is op de beslissing zelf onderhoud uit te voeren dan eigen recent onderhoud.

Ioannides en Zabel (2003) doen iets soortgelijks als Ioannides (2002, 2003) voor de vraag naar woondiensten. De uitgaven aan de woning zijn gelijk aan vraag maal prijs en de prijs

wordt als gegeven beschouwd. Worden endogene effecten meegenomen, dan verdubbelt de elasticiteit van de prijs en neemt de elasticiteit van het inkomen af tot bijna 1/3 ten opzichte van de schatting zonder endogene effecten. Ook in dit geval blijkt de invloed van de burens groot.

De studies van Ioannides en Zabel laten zien dat endogene kwaliteit ook voor huishoudens een grote speelt, al is het niet goed mogelijk op basis van hun studies een directe relatie tussen dichtheid en grondprijzen te leggen.

5.5 Ruimtelijke econometrie

In ruimtelijke econometrie (Anselin, 1988, 2003, 2006) wordt ruimtelijke, onderlinge afhankelijkheid gemodelleerd naar analogie met tijdreeksanalyses. In ruimtelijke econometrie wordt gebruik gemaakt van 'ruimtelijke autocorrelatie' en een 'ruimtelijke vertraging' ('*spatial lag*'). De waarde van een variabele op een locatie wordt daarbij verondersteld afhankelijk te zijn van de waarden van dezelfde variabele op omringende locaties. De laatste worden toegevoegd door vermenigvuldiging met een matrix, W , zodat in vectornotatie:

$$y = \rho W y + X \beta + \varepsilon. \quad (19)$$

Als voorbeeld kan $y = \{y_1, y_2, y_3, \dots, y_M\}$ een vector zijn met de productiviteit van M bedrijven, elk op een andere locatie, j . Dan geeft $W y$ het ruimtelijke patroon van afhankelijkheid weer tussen de productiviteit op locatie j en de bedrijfsproductiviteit op alle andere locaties. De matrix, W , bevat weegfactoren die het ruimtelijk patroon van de afhankelijkheid bepalen. In veel ruimtelijke econometrische studies daalt de waarde van de weegfactor als functie van de afstand. Een dergelijke matrix wordt afstandsvervalmatrix genoemd. De productiviteit van een bedrijf zal sterker afhangen van de bedrijven in de directe omgeving, dan van verder gelegen bedrijven.

In ruimtelijke econometrie wordt de matrix W gespecificeerd door de onderzoeker. Alleen de waarde van de coëfficiënt ρ wordt geschat. In sommige studies wordt ρ geschat bij wijze van test op ruimtelijke autocorrelatie (significantie van ρ). In een hedonische prijsanalyse met y_j de prijs van een woning op locatie j nagegaan kunnen worden in hoeverre deze prijs bijvoorbeeld afhangt van de prijzen van naastgelegen woningen. De hedonische prijsanalyse brengt in eerste instantie de relatie tussen woningkarakteristieken en de prijs in kaart. Of er ook sprake is van onderlinge beïnvloeding is dan een aanvullende vraag.

Ook kan de onderlinge beïnvloeding als aanvulling of correctie worden gehanteerd. Immers, als er sprake is van ruimtelijke autocorrelatie ($\rho \neq 0$ in vergelijking (19)), maar er wordt bij het schatten geen rekening mee gehouden, dan leidt dat tot vertekening van de geschatte effecten van andere karakteristieken (β in vergelijking (19)).

In de studie naar agglomeratievoordelen in Europa van Ciccone (2002) – zoals genoemd in paragraaf 5.4.1 – is de correctie voor externaliteiten tussen aangrenzende NUTS3-gebieden gebaseerd op een aanvullende schatting. In deze schatting komt een coëfficiënt voor die vergelijkbaar is met ρ in (19). Ciccone (2002) laat zien dat de gemiddelde invloed van dichtheid op de productiviteit voor een gebied iets lager ligt wanneer ook de onderlinge afhankelijkheid van de productiviteit – en daarmee ook de dichtheid – tussen gebieden wordt meegenomen: 4,4% in plaats van 4,6%. De coëfficiënt voor de bijdrage van de productiviteit in de omringende gebieden wordt geschat op 3,3%.

De elementen van W hebben in ruimtelijk econometrische modellen meestal te maken met de afstand tussen locaties. Maar meer algemeen definiëren ze een *netwerk*. Door bepaalde elementen de waarde '0' te geven kunnen individuen juist van elkaar worden geïsoleerd. Individuen waartussen wel verbindingen bestaan worden zo gedefinieerd als groepen. Verschillende ruimtelijke en niet-ruimtelijke structuren waarlangs interactie plaatsvindt, kunnen zo onder één noemer worden gebracht met een wegingsmatrix. Dit principe werd al toegepast in het bordspel van hoofdstuk 4 voor de definitie van een 'buurt'. Het bord heeft 24 cellen, waarvan er slechts 4 een verbinding hebben met een naastgelegen cel, zodat er twee groepen van twee cellen zijn gedefinieerd. Met de waarde '1' in een matrix kan worden aangegeven dat er alleen tussen deze cellen een verbinding bestaat. Ioannides (2003) en Ioannides en Zabel (2003) gebruiken op een vergelijkbare manier een wegingsmatrix voor het construeren van hun variabele voor endogene kwaliteit: de gemiddelde uitgaven/vraag van de 10 directe burens voor elk huishouden (zie paragraaf 5.4.2).

5.6 Locatiekeuzen

In paragraaf 5.2 is al aangegeven dat de invloed van endogene kwaliteit op productiviteit gecorrigeerd kan worden – met microdata – voor sorting. De in paragraaf 5.2 genoemde voorbeelden bevatten echter geen expliciete modellering van de locatiekeuzen. Het is belangrijk een onderscheid te maken tussen onderzoek naar het effect van clustering op bijvoorbeeld de productiviteit van bedrijven en de rol die dit effect speelt in de locatiekeuzen van bedrijven. Door de productiviteit te meten als functie van ondermeer de dichtheid van bedrijven in de omgeving, kan het belang van dichtheid worden aangetoond. Maar dit belang betekent nog niet dat bedrijven zich in de nabijheid van andere bedrijven hebben gevestigd *omdat* dit zou resulteren in een hogere productiviteit.

Voor het onderzoek naar de rol van endogene kwaliteit in de locatiekeuzen van huishoudens (consumptiesfeer) bieden locatiekeuzemodellen een aanvulling op de hedonische prijsanalyse (zie paragraaf 3.3). Kuminoff et al. (2010) en Ioannides (2011) geven een overzicht en wijzen op grote variatie in typen modellen. Locatiekeuzemodellen modelleren expliciet het evenwicht tussen vraag en aanbod, waaruit de grondprijs kan worden berekend. Ook in locatiekeuzemodellen blijft het lastig zowel grondprijs als dichtheid in het model op te nemen (zie paragraaf 5.4.1). Een oplossing kan zijn de grondprijs te relateren aan een andere vorm van endogene kwaliteit. Deze aanpak is gebaseerd op de heterogeniteit

van huishoudens, waardoor de vraag naar ruimte op een locatie per huishouden verschilt. In het marktevenwicht worden de karakteristieken van de huishoudens gematcht met de karakteristieken van de woningen en de woningprijzen. Een bepaald type huishouden zal niet in alle typen woningen even sterk geïnteresseerd zijn. Vanwege hun voorkeur voor slechts enkele typen, worden de huishoudens in het marktevenwicht gerangschikt over de locaties; vandaar de term 'sorting' (sortering). De aantrekkelijkheid van een locatie is echter weer mede afhankelijk zijn van de karakteristieken van de mensen die er al wonen. Ook dit is een vorm van endogene kwaliteit; gebaseerd op de *samenstelling* in plaats van de dichtheid. Bayer et al. (2005) doen met dit type model onderzoek naar segregatie.

Basile et al. (2008) modelleren de locatiekeuzen van bedrijven expliciet als discrete keuze op basis van maximale winst. Het onderwerp van de studie is de invloed van Europese structuurfondsen (Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling; EFRO) op locatiekeuzen. Deze invloed van het fonds is significant (0,036), maar bijna een factor 10 kleiner dan de invloed van het aantal bedrijven in een NUTS-3-regio (0,336). Volgens de auteurs wijst dit juist op het succes van het EFRO. Het fonds richt zich op perifere gebieden. Significantie wijst erop dat sommige bedrijven zich buiten bestaande agglomeraties willen vestigen, dankzij het fonds. Omdat het agglomeratie-effect in deze studie een controlevariabele is, is niet gecorrigeerd voor simultaneïteit. Het effect van de dichtheid is dan vertekend, maar het effect van de exogene variabele (het structuurfondsgeld) niet.

Een belangrijke studie is Ioannides en Zabel (2008). Zij voegen locatiekeuzen toe aan de eerdere studie (Ioannides en Zabel, 2003), besproken in paragraaf 5.4.2. De vraag naar woondiensten zoals in Ioannides en Zabel (2003) kan op deze manier worden gecorrigeerd voor sorting. De eerste studie toonde aan dat de vraag naar woondiensten mede wordt beïnvloed door de vraag naar woondiensten van de burens. In een locatiekeuzemodel kunnen huishoudens de burens zelf uitkiezen. Hierdoor kan de vraag worden beantwoord of de invloed van de burens ervaren wordt als pressie, of dat men graag meedoet en het sociale contact juist opzoekt, bijvoorbeeld als gezamenlijk onderhoud aan de 'straat'. De coëfficiënt voor de vraag van de burens bleek in Ioannides en Zabel (2008) groter (0,8504) dan in Ioannides en Zabel (2003) (0,7254). Mensen laten zich dus niet alleen beïnvloeden door de burens, maar lijken de beïnvloeding zelfs op te zoeken; een expliciet voorbeeld van de rol van endogene kwaliteit bij locatiekeuzen. Voor zover wij konden nagaan is dit de enige empirische studie waarin zowel woningprijzen als de invloed van endogene kwaliteit – hier in de vorm van uitgaven van mensen in de omgeving – een rol spelen in een model met locatiekeuzen.

Ioannides en Zabel (2008) combineren wel locatiekeuzen met endogene kwaliteit in de vorm het gemiddelde van de vraag naar woondiensten van de burens, maar niet in de vorm van dichtheid. Bayer & Timmins (2005, 2007) doen dat wel. Deze studies betreffen echter alleen Monte Carlo-simulaties en geen echte data. Het gehanteerde model bevat heterogene huishoudens en locaties meerdere karakteristieken; de prijs van ruimte op een locatie wordt echter niet meegenomen. Bayer & Timmins (2005, 2007) sluiten aan bij Brock & Durlauf

(2001, 2006, 2007) die voor discrete keuzemodellen met sociale interacties mogelijkheden voor identificatie hebben onderzocht.¹⁸

5.7 Meervoudig evenwicht en patroonomkering

Zoals we in hoofdstuk 3 en 4 hebben gezien leidt een belangrijke rol voor endogene kwaliteit tot meerdere mogelijkheden (oplossingen) voor een ruimtelijk evenwicht. Dit wordt aangeduid als een *meervoudig evenwicht*. Een meervoudig evenwicht maakt het lastig om verwachtingen te formuleren: Het coördinatieprobleem dat ontstaat bij dit meervoudig evenwicht betekent immers dat onvoorspelbaar is welk evenwicht zal prevaleren.

Brock en Durlauf (2007) keren deze redenering om: Wanneer er sprake is van een coördinatieprobleem (meervoudig evenwicht), moet er sprake zijn van een relatief grote rol voor endogene kwaliteit. Tevens betekent het coördinatieprobleem dat er soms evenwichten optreden die afwijken van de 'regelmaat'. Ze noemen dit 'pattern reversal', *patroonomkering*. Het zoeken naar het optreden van patroonomkeringen biedt daarmee een mogelijkheid om meer te weten te komen over het empirisch belang van endogene kwaliteit bij locatiekeuzen. Brock en Durlauf (2007) introduceren de patroonomkering in een theoretisch overzicht van identificatieproblemen als optie voor partiële identificatie: de waarde van de coëfficiënt voor endogene kwaliteit kan niet worden geschat, maar er kan wel een ondergrens worden aangegeven. Ioannides (2011) pleit voor meer onderzoek naar meervoudige evenwichten in steden en wijst er op dat de door Brock en Durlauf (2007) voorgestelde strategie goed toepasbaar moet zijn op locatiekeuzen, maar dat dit type onderzoek nog niet is uitgevoerd. Durlauf (2010) wijst op de mogelijkheid een meer kwalitatieve interpretatie van een patroonomkering te hanteren. Als in een dataverzameling alleen gegevens bekend zijn van variabelen voor exogene kwaliteit, dan neemt een patroonomkering de vorm aan van een 'uitbijter'; het is een waarneming die niet bij de andere waarnemingen past. Deze strategie van het zoeken naar 'omgekeerde patronen' sluit goed aan bij de invulling van onzekerheid in dit paper en biedt mogelijkheden om voorbeelden op een meer kwalitatieve manier te onderzoeken.

5.7.1 Twee voorbeelden van een patroonomkering

Voor een eerste schets van de logica van de patroonomkering kan worden aangesloten bij het voorbeeld in hoofdstuk 4 over de groep vrienden die kan afspreken in een museum of in een café. Hoe kan nu *uit waarnemingen* worden afgeleid dat:

1. de mensen een vriendengroep vormen (er sprake is van endogene kwaliteit), en,

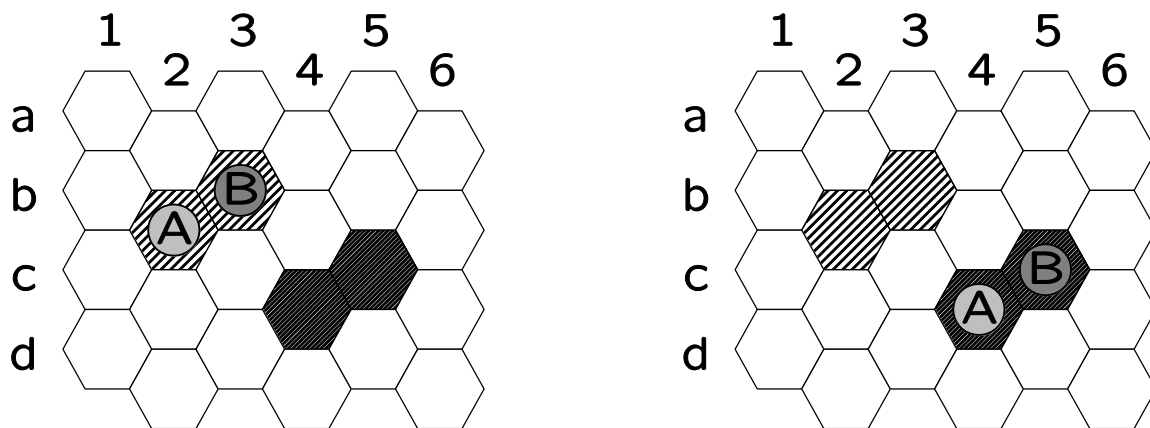
¹⁸ Brock & Durlauf (2001, 2006, 2007) gaan uitgebreid in op de voorwaarden voor het optreden van een meervoudig evenwicht, maar geven geen schattingsstrategieën of empirische resultaten (alleen wiskundige stellingen en bewijzen voor identificatie).

2. de exogene kwaliteit van het museum hoger wordt aangeslagen dan die van het café (wat het 'normale patroon' is)?

De onderzoeker weet niet of de mensen die hij ziet een vriendengroep vormen. Hij ziet mensen op dezelfde locatie – museum of café – en hij wil weten in hoeverre de individuen de locatie kiezen vanwege hun eigen interesse, of vanwege de aanwezigheid van anderen. Pas als blijkt dat de aanwezigheid van anderen een grote rol speelt, is het aannemelijk dat het gaat om een vriendengroep.¹⁹ Stel, de onderzoeker weet dat de individuen beschikken over een abonnement op het museum. Dan is het eerst van belang te kunnen aantonen dat mensen met een abonnement relatief vaker in het museum komen dan in het café, in vergelijking met mensen die geen abonnement hebben. Als dat het geval is, dan is een waarneming waarin mensen met een abonnement samenkomen in het café een patroonomkering. Deze duidt namelijk op een relatief grote belang dat elk individu hecht aan de aanwezigheid van anderen, zodat het waarschijnlijk gaat om een vriendengroep.

Voor het tweede voorbeeld herhalen we Figuur 4.4 en Figuur 5.1. Het verschil in exogene kwaliteit tussen de twee buurten wordt voor het gemak beperkt tot het wel of niet hebben van de tuin. De woningen in Buurt 2 (c4-c5) hebben een tuin, de woningen in Buurt 1 (b2-b3) niet. In de waarneming van Figuur 5.1a wonen beide huishoudens in de buurt zonder tuinen. Is dat omdat ze vooral graag dichtbij elkaar wonen en minder behoefte hebben aan een tuin? Als ze een tuin wel belangrijk hadden gevonden, dan zou Figuur 5.1a een *lock-in*-situatie weergeven. Maar misschien vinden de huishoudens een tuin alleen maar lastig. Woont men dan bij elkaar omdat mensen met een hekel aan tuinieren elkaar opzoeken? Dat hoeft niet. Ze kunnen ook elk afzonderlijk de voorkeur hebben gegeven aan een woning zonder tuin. Kortom, uit de waarneming kan niet de conclusie worden getrokken dat voor deze huishoudens de situatie van Figuur 5.1b een verbetering zou betekenen.

Figuur 5.1 Beide huishoudens in dezelfde buurt (a: Buurt 1, b: Buurt 2)



¹⁹ Om te kunnen worden geïdentificeerd als vriendengroep moet het relatieve belang van endogene kwaliteit groot zijn; in termen van het bordspel van hoofdstuk 4 moet gelden $\delta > 1$.

Maar als bekend zou zijn dat beide huishoudens de voorkeur geven aan een huis met een tuin, dan is de lock-in van Figuur 5.1a de patroonomkering. Figuur 5.1a is immers alleen mogelijk indien de huishoudens relatief veel belang hechten aan het wonen naast elkaar; de endogene kwaliteit. In dit voorbeeld kan het belang van endogene kwaliteit dus worden afgeleid van waarnemingen waarin tuinliefhebbers *niet* in een buurt met tuinen wonen.²⁰

Uit de bovenstaande voorbeelden volgt dat een patroonomkering tegen de richting in gaat die op grond van exogene kwaliteit wordt verwacht.

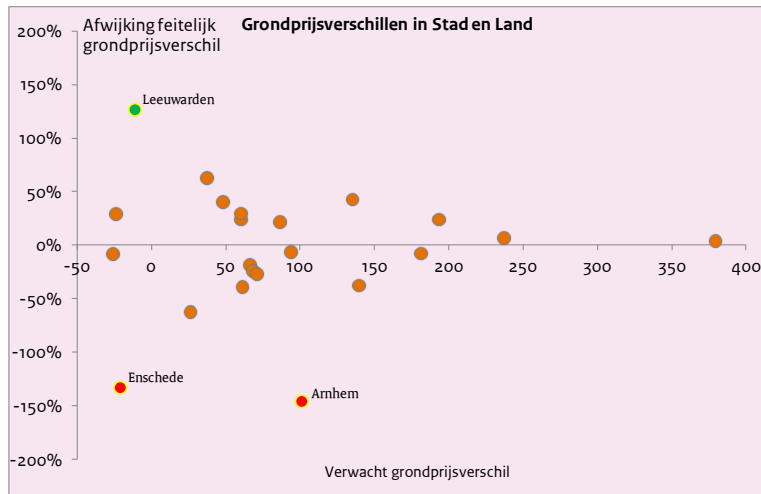
5.7.2 Patroonomkering in de praktijk

In zijn studie naar studie naar armoedevallen laat Durlauf (2010) zien dat in de Appalachen minder onderwijs wordt gevolgd dan op basis van 'exogene karakteristieken' mag worden verwacht. In een onderlinge vergelijking tussen verschillende regio's presteren de Appalachen opvallend slecht, terwijl er niet minder in onderwijs wordt geïnvesteerd. Dit duidt er op, dat er sprake is van sociaal probleem. In dit geval was er geen database beschikbaar met individuele gegevens over verschillende regio's, zodat er niet een echte econometrische studie is uitgevoerd. Maar Durlauf (2010) benadrukt dat dergelijke data vrijwel nooit beschikbaar zijn in de beleidspraktijk. De kwalitatieve duiding van een mogelijke patroonomkering kan juist deze kloof tussen wetenschappelijke empirie en beleid overbruggen.

In de studie 'Stad en Land' (De Groot et al., 2010, p. 76) staat een overzicht van verwachte – op basis van waargenomen kenmerken van de locatie – en feitelijke grondprijzen van 22 Grootstedelijke Agglomeratiegebieden (GSA's). Beide prijzen zijn weergegeven als de afwijking (in percentage) van de grondprijzen in het omringende niet-GSA-gebied. In Figuur 5.2 is het verschil tussen het feitelijke en verwachte grondprijzverschil, gedeeld door de feitelijke grondprijzverschil uitgezet tegen de verwachte grondprijzverschil. Dit 'relatieve verschil van het verschil' geeft een eerste indruk van het deel van het feitelijke grondprijzverschil dat niet wordt verklaard. De figuur laat zien dat met name in Arnhem de grondprijzen veel lager zijn dan op basis van waargenomen kenmerken verwacht mocht worden. Dit kan gezien worden als een voorzichtige indicatie van een patroonomkering. Die interpretatie betekent dat naast exogene kwaliteit (de waargenomen karakteristieken), ook endogene kwaliteit een grote rol speelt bij de keuze in welke stad mensen en bedrijven zich vestigen. Zonder die rol van endogene kwaliteit zou een uitbijter als Arnhem zich niet hebben kunnen voordoen.

²⁰ Uit dit voorbeeld volgt dat de exogene kwaliteit ('tuin') al snel overgaat in wat Manski (1993) noemt een *exogeen of contextueel effect* ('behorende tot de groep van tuinliefhebbers'). In een econometrische schatting is de exogene kwaliteit een locatiespecifieke constante. De vraag is dan of een individu kiest voor een locatie omdat hij behoort tot een groep met een intrinsieke voorkeur voor de aanwezige exogene kwaliteit, of omdat hij wordt beïnvloed door groepsgenoten.

Figuur 5.2 Relatieve afwijking feitelijk van verwacht grondprijverschil (Bron: De Groot et al., 2010; eigen bewerking)



Het aantonen van een patroonmkering op projectniveau is moeilijker. De bijstelling van de ambities van het project *Blauwestad*²¹ kan duiden op onvoldoende endogene kwaliteit, terwijl het wel belangrijk was voor geïnteresseerden in het project. De exogene kwaliteit ligt hoog, maar mogelijk hebben mensen uit de doelgroep er onvoldoende vertrouwen in dat er genoeg andere mensen naar toe verhuizen. Het verhaal achter het mislukken van Blauwestad als project is bekend, maar hoe wordt dit vertaald in een empirische waarneming? Daarvoor zouden de voorkeuren van huishoudens in kaart gebracht moeten worden, op basis van verschillende projecten, allemaal vergelijkbaar met Blauwestad. Hiervan zou het merendeel moeten worden uitgevoerd zoals gepland en een aantal niet, wegens gebrek aan *feitelijke* belangstelling als gevolg van een gebrek aan *verwachte* belangstelling.

Het belang van endogene kwaliteit in de individuele keuze kan echter niet rechtstreeks worden afgeleid van de waarneming van projecten. Uit het mislukken van vergelijkbare projecten zou alleen kunnen worden geconcludeerd dat endogene kwaliteit een relatief grote rol speelt en kennelijk een ondergrens is gepasseerd.

5.7.3 Patroonmkering en kentallen

Het bestaan van meerdere ruimtelijke evenwichten roept de vraag op wat dit betekent voor kentallen die worden gebruikt in kosten-batenanalyses. Kentallen zijn per definitie gemiddelden. Omdat mislukte projecten in een patroonmkering als uitbijters verschijnen, zullen geslaagde projecten oververtegenwoordigd zijn in overzichten van kentallen. Wanneer een kental is gebaseerd op een schatting waarin endogene kwaliteit niet als

²¹ Het project *Blauwestad* bestaat uit de aanleg van 5 woongebieden rond een kunstmatig meer in de buurt van Winschoten, provincie Groningen. Het meer is ontstaan uit het onderwater zetten van afgegraven hoogveengebieden. Bij de start van de uitvoering van het oorspronkelijke project in 2004 was uitgegaan van de verkoop van zo'n 1500 woningen, te bouwen in ongeveer 10 jaar. Inmiddels wordt als horizon 2050 gehanteerd, omdat de verkoop ver achterblijft bij de verwachtingen.

variabele is opgenomen, zijn mislukte projecten zelfs uitgesloten uit de waarnemingen. Bovendien zal in dat laatste geval de bijdrage van de exogene kwaliteit zijn overschat.

Agglomeratievoordelen bestaan, maar niet in elk project worden ze benut. Dit betekent dat de kentallen zelf nooit informatie kunnen bevatten over de kans dat een project slaagt. En voor zover kentallen voor de bijdrage van endogene kwaliteit – zoals agglomeratievoordelen uit dichtheid – worden opgenomen in een studie, dient de bijdrage hiervan altijd met een bandbreedte in een gevoeligheidsanalyse nader te worden verkend.

5.8 Conclusies

Empirisch onderzoek naar de exacte rol van endogene kwaliteit bij locatiekeuzen is gecompliceerd en in ontwikkeling. Naast daadwerkelijke schattingen zijn er ook veel theoretische onderbouwingen van mogelijke schattingsstrategieën verschenen. Omdat de endogene kwaliteit wordt waargenomen in een ruimtelijk evenwicht – tussen vraag naar, en aanbod van, ruimte op verschillende locaties – is endogene kwaliteit zowel een afhankelijke als een onafhankelijke variabele. Er is sprake van een simultaneiteitsprobleem. Daarnaast spelen andere identificatieproblemen een rol, zoals de relatie tussen locatie- en individuele karakteristieken ('sorting').

De schattingen die er zijn wijzen over het algemeen op een significante bijdrage van endogene kwaliteit die in een aantal gevallen ook relatief groot is ten opzichte van de exogene kwaliteit. De genoemde problemen betekenen dat deze resultaten met enige voorzichtigheid moeten worden geïnterpreteerd.

Relatief recent is het zoeken naar een patroonkering voorgesteld als een relatief praktische strategie die niet zozeer gericht is op exacte schatting van het belang van endogene kwaliteit, maar op het aantonen ervan. Dit gebeurt op basis van de premisse dat een groot belang van endogene kwaliteit betekent dat er sprake is van een meervoudig ruimtelijk evenwicht met een coördinatieprobleem. Voor locatiekeuzen kom het opsporen van een patroonkering neer op het zoeken van 'ruimtelijke uitbijters'.

Zolang deze praktische strategie nog niet voldoende kwantitatief is uitgewerkt, biedt een meer kwalitatieve interpretatie aanknopingspunten voor een ondersteuning van de theorie van hoofdstuk 3 en 4. Een coördinatieprobleem komt in dat geval neer op een 'mismatch', waarbij een voorziening niet (door de beoogde doelgroep) wordt benut. Maar alleen het bestaan van mislukte projecten duidt op een belangrijke rol van endogene kwaliteit, die ook een eventueel succes mede bepaalt.

6 Onzekere effecten van verstedelijkingsprojecten: beleidsimplicaties

6.1 Inleiding

Zoals we in de voorgaande hoofdstukken betoogden worden ruimtelijke keuzes bepaald door de relatieve aantrekkelijkheid van locaties. Die aantrekkelijkheid van locaties – aangeduid als ‘locatiekwaliteit’ – hebben we uiteengeerafeld in twee categorieën: exogene kwaliteit en endogene kwaliteit. Endogene kwaliteit doet een beroep op een zichzelf versterkend proces van het creëren van gunstige vestigingsfactoren (locatiekwaliteit) op basis van bevolkingsdichtheid. Dit proces hangt samen met het bestaan van agglomeratievoordelen. Om agglomeratievoordelen te kunnen realiseren is een concentratie van mensen en/of bedrijven noodzakelijk. Die concentraties doen zich voor in steden, en maken die steden op hun beurt aantrekkelijk als vestigingsplaats voor anderen.

Als alleen endogene kwaliteit geen rol speelt bij de locatiekeuzen is de locatie van de agglomeratie voorspelbaar, maar zijn er geen agglomeratievoordelen. Immers de nabijheid van anderen (individuen en bedrijven) heeft geen invloed op de aantrekkelijkheid van een locatie. Met alleen endogene kwaliteit zijn er agglomeratievoordelen, maar is de locatie van de agglomeratie onvoorspelbaar. Er is sprake van toeval en padafhankelijkheid: als er ergens eenmaal een concentratie van mensen ontstaat, trekt die plaats meer mensen aan van andere plekken. Dit zichzelf versterkend proces resulteert in een evenwichtssituatie die niet veranderd kan worden door een beslissing van één huishouden of bedrijf. Er moet dan een drempel worden overwonnen die het ontstaan van clusters op andere plaatsen belemmert. Als de evenwichtssituatie zelf niet welvaartsoptimaal is, vormt dit een belemmering voor verbetering: een *lock-in*. De markt houdt in dat geval een niet-optimale situatie in stand. Dit is een vorm van marktfalen en endogene kwaliteit kan worden gezien als een positieve externaliteit. Huishoudens en bedrijven zouden allemaal beter af zijn in een ander evenwicht, door gezamenlijk een andere keuze te maken. Individuen hebben echter ieder afzonderlijk geen prikkel om een andere keuze te maken en het suboptimale evenwicht blijft in stand. Dit is het coördinatieprobleem. De rol van de overheid in het bereiken van de welvaartsoptimale situatie is daarom vooral gericht op het beïnvloeden van locatiekeuzen.

Het bordspel dat we in hoofdstuk 4 ontwikkelen is een eenvoudige weergave van deze locatiekeuze-problematiek. Het laat zien dat een aanbod van (extra) exogene kwaliteit niet altijd een geschikte manier is om een welvaartsoptimale situatie te bereiken. Het is mogelijk dat een verstedelijkingsproject er niet in slaagt de locatiekeuzen van mensen en bedrijven zodanig te beïnvloeden dat uiteindelijk iedereen beter af is. In het uiterste geval beïnvloedt het project de locatiekeuzen helemaal niet. Het coördinatieprobleem laat in dat geval zien dat een welvaartsverbetering wel mogelijk is, maar eventueel niet wordt bereikt.

Dit heeft uiteraard ook gevolgen voor de mate waarin een project als succesvol kan worden beschouwd. Als een project er niet in slaagt locatiekeuzen te beïnvloeden en/of een suboptimaal ruimtelijk evenwicht te verbeteren – en zo welvaartswinst te genereren –, kan een project moeilijk een succes worden genoemd. In termen van een maatschappelijke kosten-batenanalyse kent het project dan alleen kosten en geen maatschappelijke baten. Uiteraard is ook dit een vereenvoudiging. Er zijn verstedelijkingsprojecten denkbaar die niet helemaal hun doel bereiken, maar daarom nog niet zijn mislukt. Desalniettemin betekenen de geschetste mechanismen een extra reden waarom projecten minder goed lukken of zelfs mislukken.

Deze kans op mislukken kan het beste worden beschouwd als een *risico* voor het project. Verschillende factoren maken het slagen van een verstedelijkingsproject onzeker. Veel factoren kunnen worden beschouwd als invloeden van buitenaf of veranderingen in de omgeving van het project. Denk hierbij aan een stagnerende nationale economische groei, of een recessie. Het risico dat verband houdt met endogene kwaliteit en het coördinatieprobleem is echter intrinsiek aan het project. In financiële markten wordt een vergelijkbaar type risico aangeduid met ‘systeemrisico’ (*systemic risk*; zie bijv. Brunnermeier et al., 2011). Als beleggers gaan anticiperen op elkaars angst kan een crash ontstaan (endogeen, onderlinge beïnvloeding van verwachtingen), terwijl de cijfers (exogeen, *fundamentals*) misschien helemaal geen aanleiding zouden geven tot zorg.

Hoe kan het beleid het beste omgaan met dit ‘systeemrisico’ van verstedelijkingsprojecten? Daartoe worden in dit hoofdstuk enkele aanbevelingen worden gedaan. In paragraaf 6.2 worden enkele algemene beleidsimplicaties geschetst. Paragraaf 6.3 verkent enkele vormen van risico die zijn gebaseerd op vormen van endogene kwaliteit in andere onderwerpen in de economie dan grondgebruik en locatiekeuzen. Deze worden in paragraaf 6.4 vertaald naar verstedelijkingsprojecten. In paragraaf 6.5 worden conclusies getrokken.

6.2 Algemene beleidsimplicaties

Wat betekent de invloed van endogene kwaliteit voor het beleid rond verstedelijking en verstedelijkingsprojecten? De belangrijkste is dat beleidsmakers rekening houden met het intrinsieke risico rondom het slagen van projecten waar we hier aandacht voor vragen. De mogelijke voordelen van agglomeratie-effecten gaan gepaard met een risico op het mislukken van het project. Praktisch betekent dit, dat bijvoorbeeld in een kosten-batenanalyse wel een post ‘agglomeratievoordelen’ kan worden opgenomen, maar dat de waarde hiervan niet alleen onzeker is omdat empirische kennis niet zo precies is, maar ook omdat onzeker is of die voordelen überhaupt optreden.

De mechanismen die aan die onzekerheid ten grondslag liggen, betekenen ook dat een project op dit punt risicovoller is naarmate het in grotere mate steunt op het realiseren van agglomeratievoordelen. Bovendien moet voorzichtig worden omgegaan met het inboeken van agglomeratievoordelen als baten voor een project. Een grote rol voor endogene kwaliteit

resulteert in padafhankelijkheid, hetgeen betekent dat gebeurtenissen in het verleden doorwerken in het heden. Je bent afhankelijk van de context waarin de investering gestalte krijgt, maar je hebt geen volledige informatie over hoe de context in elkaar zit. De combinatie van onzekerheid ontrent de context waarin de investering plaatsvindt en padafhankelijkheid maken het slagen van deze investeringen onzeker.

Er bestaat een aantal mogelijkheden om de risico's te beteugelen. De overheid kan zich rechtstreeks richten op de coördinatie van locatiekeuzen. Het ruimtelijke ordeningsbeleid dat we in Nederland kennen, betekent dat de overheid de locatiekeuzen van mensen en bedrijven beïnvloedt door binnen zekere ruimtelijke contouren te bepalen waar mensen en bedrijven zich wel en niet mogen vestigen. Verder zou bij de selectie van projecten de voorkeur kunnen worden gegeven aan projecten die voor hun maatschappelijk rendement niet overwegend op agglomeratievoordelen steunen, maar ook zonder een beroep daarop een goed idee lijken.

Aanvullende beleidsimplicaties kunnen worden ontleend aan andere economische terreinen waar endogene kwaliteit een vergelijkbare rol speelt.

6.3 Analogie met andere economische terreinen

Een project waarvan het succes afhankelijk is van een minimum aantal mensen dat kiest voor een locatie – als draagvlak –, kent voor een overheid in de eerste plaats een soort *ondernemersrisico*. Het risico is in dat geval vergelijkbaar met dat van een ondernemer die hoopt op een hype of rage bij de introductie van een nieuw product. Het gaat in dat geval om een soort netwerkexternaliteiten. Mensen met dezelfde aanbieder van mobiele telefonie bellen bijvoorbeeld onderling vaak goedkoper dan met mensen met een andere aanbieder. De aantrekkelijkheid – en daarmee kans van slagen – van het product wordt dan mede afhankelijk van het aantal mensen dat het product ook heeft gekocht. Het succes van bijvoorbeeld een theater of poppodium lijkt hier aan verwant. Niet alleen de programmering speelt een rol, maar ook de status als populaire ontmoetingsplaats. Dit type risico geldt met name voor projecten die in beginsel commercieel kunnen worden geëxploiteerd, maar waaraan de overheid financieel bijdraagt of zelf exploiteert.

Er bestaan ook overeenkomsten tussen endogene kwaliteit en industriebeleid. Niet alleen het bestaan van agglomeraties kan worden verklaard met positieve externe effecten, maar ook economische groei. De vraag is dan bijvoorbeeld of een overheidssubsidie de spillovers bij kennisontwikkeling zodanig kan bevorderen dat een nieuwe technologie bijdraagt aan economische groei. Dit wordt wel *picking winners* genoemd. De achterliggende gedachte is in dat geval dat elk bedrijf afzonderlijk wel mogelijkheden ziet in deze technologie, maar niet als eerste of enige durft of kan investeren in de ontwikkeling ervan. Voor elk afzonderlijk bedrijf geldt hier een ondernemersrisico, maar de overheid kijkt naar de bijdrage van een hele bedrijfstak aan de nationale economie. De overheidssubsidie is in dat geval bedoeld om een ontwikkeling op gang te brengen zodat de industrie het vervolgens zelf overneemt. Er

bestaat echter het risico dat de overheid een technologie subsidieert die vervolgens op de (internationale) markt uiteindelijk niet wordt gevraagd.²² De industrie wordt in dat geval afhankelijk van de subsidie om te kunnen blijven bestaan.

Een ander voorbeeld is de industrialisatie van een ontwikkelingsland. De winning van grondstoffen of de exploitatie van een fabriek kan afhankelijk zijn van een vervoersinfrastructuur. Zolang het spoornetwerk niet wordt gebouwd, kan er bijvoorbeeld in de fabriek niet worden geïnvesteerd en kan de exporthaven niet worden uitgebreid. Een subsidie voor alleen het spoor, de fabriek of de haven is in dat geval niet voldoende. Er is sprake van een coördinatieprobleem omdat ieder van de initiatieven afzonderlijk onrendabel is. In de ontwikkelingseconomie bestaat voor dit voorbeeld de theorie van de *big push* (Rosenstein-Rodan, 1943; Murphy et al., 1989), die stelt dat industrialisatie mogelijk is door op alle gebieden in één keer te investeren. Dit lost het coördinatieprobleem op.²³

6.4 Vertaling naar verstedelijkingsprojecten

Als het succes van een verstedelijkingsproject vooral afhankelijk is van een minimaal aantal 'afnemers', is een gefaseerde uitvoering van het project een beproefd middel. Pas als een 'pilot' aanleiding geeft tot agglomeratievoordelen, is een uitbreiding wenselijk. Deze aanbeveling is niet nieuw en kan worden gezien als een gebruikelijke ondernemersstrategie voor een geleidelijk groeiend bedrijf: Pas wanneer één filiaal succesvol is, wordt de volgende geopend.

Een andere strategie om risico's te beperken is aansluiten op bestaande structuren, die hun succes hebben bewezen. Bij het bordspel zagen we dat een mogelijke strategie zou kunnen zijn om de nieuwe wijk dicht bij de bestaande stad te bouwen. Een verhuizing betekent dan dat een speler niet gelijk ook zijn gehele endogene kwaliteit op hoeft te geven waardoor hij eerder geneigd zal zijn te verhuizen naar de nieuwbouwwijk. Het beleid sluit dan beter aan bij bestaande concentraties waardoor de onzekerheid rondom het slagen van het project wordt verminderd.

Het nadeel van kleinschalige experimenten en fasering is dat op deze manier een succesvol grootschalig project (de 'grote klapper') bij voorbaat wordt uitgesloten. Eventueel kan gekozen worden voor het spelen op zeker met een overinvestering, als een soort *big push* voor dat ene project. Het project zelf moet dan zo aantrekkelijk zijn geworden, dat de afwezigheid van andere huishoudens of bedrijven geen belemmering meer vormt voor vestiging. De overinvestering gaat echter mogelijk ten koste van het maatschappelijk

²² zie Rodik (2004) voor een bespreking van industriebeleid en de strategische samenwerking tussen overheid en markt, in plaats van belastingen en subsidies.

²³ Dit gaat er van uit dat de gezamenlijke uitvoering van de initiatieven wel rendabel is. Er is dan sprake van synergie tussen de alternatieven. Of die synergie ook inderdaad optreedt moet onderzocht worden – bijvoorbeeld met een maatschappelijke kosten-batenanalyse.

rendement (en de financiële haalbaarheid voor de initiatiefnemer). Het effect van een overinvestering is in paragraaf 4.3 aan de hand van het bordspel geïllustreerd.

Bij grote projecten betekent het risico op mislukken – als gevolg van een afhankelijkheid van endogene kwaliteit – dat er sprake is van grote financiële en maatschappelijke risico's. Maar er bestaat uiteraard ook een kans op slagen, met grote maatschappelijke baten in het verschiet. Daarmee gaat het uiteindelijk om de vraag of een overheid het dragen van een dergelijk risico kan verantwoorden. De duiding als ondernemersrisico van het niet bereiken van een minimum aan bewoners of gebruikers suggereert al dat de inzet van privaat kapitaal hiervoor mogelijk meer van voor de hand ligt. Ook zijn combinaties mogelijk in verschillende vormen van een publiek-private samenwerking (PPS), zoals een grondbedrijf. In het ideale geval resulteren de doelen van publieke en de private partijen in een dergelijke samenwerking in dezelfde uitvoering van het project. Veelal zal de samenwerking in een convenant worden vastgelegd, waardoor de exacte juridische uitwerking van rechten en plichten uitgebreid aandacht moet krijgen.

Als het gaat om een onderlinge afhankelijkheid van deelprojecten in een gebied, zou een soort *big push* op lokaal niveau overwogen kunnen worden. In dat geval zou een overheid de ontwikkeling van meerdere voorzieningen tegelijkertijd moeten ondersteunen. Misschien is een bioscoop niet rendabel zonder uitgaanscentrum en zijn restaurants in het uitgaanscentrum weer afhankelijk van publiek dat ook graag kledingwinkels bezoekt. Het gevaar bestaat echter dat de overeenkomst met de industrialisatie van een land mank gaat, vanwege het verschil in schaal. De eigenaar van bioscoop kan de voorkeur geven aan een andere wijk of stad en mensen kunnen veelal kiezen uit meerdere uitgaansgebieden. In dat geval spelen alternatieven een grotere rol in het risico dan de onderlinge afhankelijkheid van de voorzieningen op een nieuwe locatie. De keuze tussen locaties voor hetzelfde (type) project kan niet helemaal vergeleken worden met bijvoorbeeld de keuze tussen verschillende technologieën, zoals kolen of gas voor een energie-infrastructuur in een land. Daarom dringt, vanwege de uitwijkmogelijkheden voor huishoudens en bedrijven, de parallel met industriebeleid zich op (*picking winners*), indien een overheid een combinatie van deelprojecten op het gebied van verstedelijking (mede-) financiert. Met als risico dat een gebied wordt ontwikkeld waarvoor uiteindelijk niet of nauwelijks een vraag bestaat.

Een volgende mogelijkheid ligt in het beter leren begrijpen van de endogene kwaliteit, zodat de overheid actief keuzen kan coördineren. Dit kan een faciliterende rol zijn in het bij elkaar om de tafel brengen van de juiste personen, of een informerende rol in het bijpraten van betrokkenen. Bij endogene kwaliteit kan het gaan om kennis-spillovers tussen bedrijven, maar ook om een complex geheel van tradities, informele afspraken en verwachtingen van bewoners in een wijk. In dat laatste geval bestaat er een relatie met institutionele experimenten²⁴ in gemeenten om de participatie van burgers in een wijk – als wijkaanpak – te vergroten. Eventueel wordt zelfs het initiatief om iets toe te voegen aan een wijk bij de

²⁴ Zie Helsley en Strange (2000) voor een discussie over sociale interacties en nieuwe instituties.

buurtbewoners neergelegd, door een groep vertegenwoordigers – onder begeleiding van gemeenteambtenaren – te laten beschikken over een eigen budget waarmee zij zelf activiteiten voor de wijk mogen organiseren. Het succes of falen van dergelijke experimenten is moeilijk te meten, maar de achterliggende gedachte sluit goed aan bij de analyse van een coördinatieprobleem.

Afhankelijk van het karakter van een verstedelijkingsproject, zou de overheid in bepaalde gevallen een faciliterende rol kunnen vervullen. Naast het voorbeeld van de ‘wijkaanpak’, zoals eerder genoemd in deze paragraaf, zijn er andere vormen mogelijk waarin de overheid samen met bewoners en marktpartijen activiteiten ter ondersteuning van een gunstige endogene kwaliteit. Een voorbeeld hiervan is de ontwikkeling van Katendrecht (Rotterdam; zie kader ‘Kun jij de Kaap aan?’).

6.5 Conclusies

Bij het opstellen en analyseren van verstedelijkingsplannen, die zich voor hun effecten beroepen op agglomeratievoordelen, moet men zich rekenschap geven van het feit dat de aanwezigheid van dergelijke voordelen ook de risico’s van het project uitvergroten. In de beleidsvoorbereiding zou daarom dit risico moeten worden benoemd en geanalyseerd. De baten uit agglomeratievoordelen zijn onzeker, zodat voorzichtigheid gepast is bij het inboeken ervan.

Dit risico kan worden beperkt door fasering en het uitvoeren van pilots. Door aan te sluiten bij bestaande concentraties wordt het risico op mislukken van het verstedelijkingsproject verminderd.

Overheden zouden voorzichtig moeten zijn met speculeren op een ‘grote klapper’ (een ingreep die een overweldigend succes is), tenzij er sprake is van (goeddeels) private investering of een publiek-private samenwerking. In beide gevallen is noodzakelijk gemaakte afspraken (juridisch) goed te verankeren.

Naast een formele samenwerkingsovereenkomst is het in enkele gevallen mogelijk als (locale) overheid een meer faciliterende rol te spelen. In dat geval komt het er op aan de verwachtingen van verschillende partijen te inventariseren en vervolgens weer te communiceren. Dit kan met overleg, informatiepunten of de begeleiding van actieve participatie van bijvoorbeeld burgers in de inrichting van hun wijk.

Kun jij de Kaap aan?

Met de campagne “Kun jij de Kaap aan” werd getracht het een nieuw imago van Katendrecht te ontwikkelen en te verbeteren. Door het wegtrekken van havengerelateerde bedrijvigheid verslechterde de sociaal-economische situatie in de laatste decennia. De wijk kampte met problemen op het gebied van veiligheid, een concentratie van lage inkomens en een verouderde woningvoorraad. De gemeente Rotterdam, ontwikkelaar Proper Stok en woningcorporatie Woonstad Rotterdam werken samen in het creëren van een ander woonmilieu. Door in te zetten op jonge gezinnen, stadse en creatieve doelgroep wordt beoogd de doorstroming vanuit een huurwoning binnen de wijk mogelijk te maken.

Naast het ontwikkelen en verbeteren van het imago werd er gekozen voor een aanpak met voorinvesteringen in maatschappelijke voorzieningen en de openbare ruimte. Zo werd geïnvesteerd in een gezondheidscentrum, een brede school, kinderopvang en een Chinese Kerk. Voor de buitenruimte werd gekozen voor een hoog niveau aanleg. Ook voor de vernieuwing van het Deliplein in het Katendrechtse hart werd de lat hoog gelegd. Het plein en de aanliggende woningen en bedrijfsruimtes werden gerenoveerd. Daarbij werd vastgehouden aan de branchering van ondernemingen met het thema ‘culinair, cultureel, creatief’. Er wordt ingezet op voorzieningen die specifiek zijn voor Katendrecht. Voorbeelden daarvan zijn het theater Walhalla, Table d’hotes De Jonge De Jong en het European China Centre met kantoren en Chinese voorzieningen, aangezien in de wijk van oudsher een Chinese gemeenschap is gevestigd. Het woningprogramma van is gevarieerd: de bebouwing varieert van intensief naar luw. In bestaand Katendrecht vindt renovatie van historische panden plaats, waaronder een kluswoningenproject.

7 Onzekere effecten van verstedelijkingsprojecten: conclusies

Het effect van een verstedelijkingsproject op het functioneren van een stad wordt bepaald door de manier waarop en mate waarin een project locatiekeuzen van mensen en bedrijven beïnvloedt.

Een locatiekeuze is gebaseerd op de kwaliteit van locaties. In dit paper wordt aannemelijk gemaakt dat locatiekwaliteit kan worden onderscheiden in exogene kwaliteit en endogene kwaliteit. Endogene kwaliteit is kwaliteit die samenhangt met de nabijheid van andere mensen en/of bedrijven, bijvoorbeeld door schaalvoordelen van ruimtelijke clustering. Exogene kwaliteit heeft betrekking op de kwaliteit die een locatie van nature heeft of er kan worden aangelegd. Een verstedelijkingsproject kan worden beschouwd als een investering in exogene kwaliteit. Het komt vaak voor dat men met een dergelijke investering een vliegwiel op gang wil brengen, waarbij endogene kwaliteit een rol speelt in een zichzelf versterkend proces van verdichting.

Naarmate het belang van endogene kwaliteit bij locatiekeuzen toeneemt, neemt de mogelijkheid om met exogene kwaliteit locatiekeuzen te beïnvloeden af en daarmee dus ook de mate dat verstedelijkingsprojecten effect hebben. Een project kan een succes zijn omdat het precies daar investeert waar er behoefte aan is en het project de vliegwielwerking van endogene kwaliteit op gang brengt, maar dat kan net zo goed niet gebeuren waardoor het project niet de verwachte effecten heeft. Mensen of bedrijven hechten dan zoveel waarde aan elkaars nabijheid dat het niet zoveel uitmaakt waar ze zich vestigen, als er maar andere

mensen of bedrijven zijn. Andere factoren (de exogene kwaliteit) doen er dan niet (zoveel) toe.

Buiten de vaststelling dat endogene kwaliteit van belang is, blijkt het empirisch erg moeilijk te zijn om vast te stellen in welke mate endogene kwaliteit locatiekeuzen beïnvloedt.

Projectplannen die hun succes ontleen aan het realiseren van agglomeratievoordelen, zijn daarmee afhankelijk van de invloed van endogene kwaliteit. Hoe groter de (potentiële) agglomeratievoordelen, en hoe groter dus de rol van endogene kwaliteit, des te groter de onzekerheid rond het slagen van een project. Door endogene kwaliteit is er zowel een kans op spectaculair succes als een risico van een hopeloze mislukking.

Het is voor beleidsmakers en andere betrokkenen van belang te onderkennen dat dit type risico niet van buitenaf komt, maar intrinsiek is aan het project. Agglomeratievoordelen bestaan, maar kunnen niet zondermeer als baten worden ingeboekt.

Geïnspireerd op een vergelijkbaar type risico in financiële markten zou gesproken kunnen worden van het *systeemrisico* van verstedelijkingsprojecten. Dit systeemrisico resulteert in een coördinatieprobleem, waarin huishoudens en bedrijven met dezelfde voorkeuren in een markt niet altijd tot de welvaartsoptimale situatie leiden. Beleid dat is gericht op het oplossen van het coördinatieprobleem – en het verkleinen van het risico – is het meest effectief als de structuur van de endogene kwaliteit beter wordt doorgrond. Afhankelijk van de structuur kan de overheid het risico verkleinen door het project gefaseerd uit te voeren, een samenwerking met private partijen aan te gaan, of een meer faciliterende rol te spelen. Hoewel in theorie ook een overinvestering (*big push*) tot de mogelijkheden behoort, is het verstandig de welvaarteconomische implicaties hiervan eerst nader te onderzoeken.

Literatuur

Alonso, W., 1964, *Location and Land Use: Towards a General Theory of Land Rent*, Cambridge University Press, Cambridge.

Anderson, S.P., A. de Palma en J.-F. Thisse, 1992, *Discrete Choice Theory of Product Differentiation*, MIT Press, Cambridge.

Anselin, L., 1988, *Spatial econometrics: Methods and models*, Kluwer Academic, Dordrecht.

Anselin, L., 2003, Spatial externalities, spatial multipliers and spatial econometrics, *International Regional Science Review*, vol. 26(2): 153-66.

Anselin, L., 2006, Spatial econometrics, in T. Mills en K. Patterson (eds.), *Palgrave handbook of econometrics: Volume 1, econometric theory*, Palgrave Macmillan, Basingstoke.

Bayer, P., R. McMillan en K. Reuben, 2004, An Equilibrium Model of Sorting in an Urban Housing Market, NBER Working Paper 10865.

Bayer, P., R. McMillan en K. Reuben, 2005, Residential Segregation in General Equilibrium, NBER Working Paper 11095.

Bayer, P. en C. Timmins, 2005, On the Equilibrium Properties of Locational Sorting Models, *Journal of Urban Economics*, vol. 57(3): 462-77.

Bayer, P., en C. Timmins, 2007, Estimating Equilibrium Models of Sorting across Locations, *The Economic Journal*, vol. 117(518): 353-74.

Berry, S., J. Levinsohn en A. Pakes, 1995, Automobile Prices in Market Equilibrium, *Econometrica*, vol. 63(4): 841-90.

Brock, W.A., en S.N. Durlauf, 2001, Discrete Choice with Social Interactions, *Review of Economic Studies*, vol. 68(2): 235-60.

Brock, W.A.", en S.N. Durlauf, 2006, Multinomial Choice with Social Interactions, in L.E. Blume en S.N. Durlauf (eds), *The Economy as an Evolving Complex System III*, pag. 175-206, Oxford University Press, Oxford.

Brock, W.A., en S.N. Durlauf, 2007, Identification of Binary Choice Models with Social Interactions, *Journal of Econometrics*, vol. 140(1): 52-75.

Brunnermeir, M., G. Gorton en A. Krishnamurthy, 2011, Risk Topography, Working Paper, Princeton University.

Ciccone, A., 2002, Agglomeration effects in Europe, *European Economic Review*, vol. 46(2): 213-27.

Ciccone, A., en R.E. Hall, 1996, Productivity and the density of economic activities, *American Economic Review*, vol. 86: 54-70.

Combes P.P., G. Duranton en L. Gobillon, 2008, Spatial wage disparities: Sorting matters!, *Journal of Urban Economics*, vol. 63(2): 723-42.

Combes P.P., G. Duranton en L. Gobillon, 2010, The identification of agglomeration economies, Centre for Economic Policy Research, London, CEPR Discussion Paper 8119.

Dixit, A., en J. Stiglitz, 1977, Monopolistic competition and optimal product diversity, *American Economic Review*, vol. 67(3): 297-308.

Duranton, G., en D. Puga, 2004, Microfoundations of urban agglomeration economies, in: J.V. Henderson en J.-F. Thisse (eds), *Handbook of Urban and Regional Economics*, Vol. 4, Cities and Geography, pag. 2063-2117, North-Holland, Amsterdam.

Durlauf, S.N., 2004, Neighborhood Effects, in: J.V. Henderson en J.-F. Thisse (eds), *Handbook of Urban and Regional Economics*, Vol. 4, Cities and Geography, pag. 2173-2242, North-Holland, Amsterdam.

Durlauf, S.N., 2010, Notes on poverty traps and Appalachia, University of Kentucky Center for Poverty Research Discussion Paper Series, DP2010-03.

Durlauf, S.N., en Y.M. Ioannides, 2010, Social Interactions, *Annual Review of Economics*, vol. 2: 451-78.

Ethier, W.J., 1982, National and international returns to scale in the modern theory of international trade, *American Economic Review*, vol. 72(3): 389-405.

Feenstra, R.C., 1995, Exact Hedonic Price Indexes, *Review of Economics and Statistics*, vol. 57(4): 634-54.

Fujita, M., en J.-F. Thisse, 2002, *Economics of Agglomeration*, Cambridge University Press, Cambridge.

Glaeser, E.L., en J.D. Gottlieb, 2009, The Wealth of Cities: Agglomeration Economies and Spatial Equilibrium in the United States, *Journal of Economic Literature*, vol. 47(4): 983-1028.

Grevers, W., 2007, *Landmarkets and Public Policy - An Act of Balance in Spatial Equilibrium*, Universiteit Twente, Enschede.

Groot, H. de, G. Marlet, C. Teulings en W. Vermeulen, 2010, *Stad en Land*, CPB Bijzondere Publicatie 89, Den Haag.

Groot, S.P.T., H.L.F. de Groot en M.J. Smit, 2011, Regional Wage Differences in the Netherlands: Micro-Evidence on Agglomeration Externalities, Tinbergen Institute, Discussion Paper TI 2011-050/3.

Helsley, R.W. en W.C. Strange, 2000, Social Interactions and the Institutions of Local Government, *American Economic Review*, vol. 90(5): 1477-90.

Ioannides, Y.M., 2010, Neighborhood effects and housing, in: J. Benhabib, A. Bisin, en M.O. Jackson (eds), *Handbook of Social Economics*, Elsevier Science, Amsterdam.

Ioannides, Y.M., 2002, Residential neighborhood effects, *Regional Science and Urban Economics*, vol. 32(2): 145-65.

Ioannides, Y.M., 2003, Interactive Property Valuations, *Journal of Urban Economics*, vol. 53(1): 145-70.

Ioannides, Y.M., en J.E. Zabel, 2003, Neighborhood effects and housing demand, *Journal of Applied Econometrics*, vol. 18(5): 563-84.

Ioannides, Y.M., en J.E. Zabel, 2008, Interactions, Neighborhood Selection, and Housing Demand, *Journal of Urban Economics*, vol. 63(1): 229-52.

Jacobs, J., 1969, *The Economy of Cities*, Random House, New York.

Kouwenhoven, M., E. Kroes en J. Veldhuis, 2006, Welfare effects of capacity constraints at Schiphol airport – a new model to forecast air demand, European Transport Conference, Strassbourg.

Krugman, P., 1979, Increasing returns, monopolistic competition and international trade, *Journal of International Economics*, vol. 9: 469-79.

Krugman, P., 1980, Scale economics, product differentiation and the pattern of trade, *American Economic Review*, vol. 70(5): 950-59.

Krupka, D.J., 2008, On amenities, natural advantage and agglomeration, IZA Discussion Paper 3598.

Kuminoff, N.V., V.K. Smith en C. Timmins, 2010, The New Economics of Equilibrium Sorting and Its Transformational Role for Policy Evaluation, NBER Working Paper 16349.

Manski, C.F., 1993, Identification of Endogenous Social Effects: The Reflection Problem, *Review of Economic Studies*, vol. 60(3): 531-42.

Marshall, A., 1890, *Principles of Economics*, Porcupine Press, Philadelphia, [herdruk uit 1982 van de 8e editie uit 1920].

McFadden, D., 1974, Conditional Logit Analysis of Qualitative Choice Behavior, in: P. Zarembka (ed.), *Frontiers in Econometrics*, Academic Press, New York.

McFadden, D., 1978, Modelling the Choice of Residential Location, in: A. Karlqvist, L. Lundqvist, F. Snickars and J. Weibull (eds), *Spatial Interaction Theory and Planning Models*, pag. 75-96, North Holland, Amsterdam.

Mills, E. S., 1972, *Studies in the structure of the urban economy*, The Johns Hopkins Press, Baltimore.

- Murphy, K.M., A. Shleifer en R.W. Vishny, 1989, Industrialization and the Big Push, *Journal of Political Economy*, vol. 97(5): 1003-26.
- Muth, R.F., 1969, *Cities and Housing*, University of Chicago Press, Chicago.
- Puga, D., 2010, The magnitude and causes of agglomeration economies, *Journal of Regional Science*, vol. 50(1): 203-19.
- Quigley, J.M., 1998, Urban Diversity and Economic Growth, *Journal of Economic Perspectives*, 12(2): 127-38.
- Rodik, D., 2004, Industrial Policy for the Twenty-First Century, Centre for Economic Policy Research, London, CEPR Discussion Paper 4767.
- Rosen, S., 1974, Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition., *Journal of Political Economy*, vol. 82(1): 34-55.
- Rosenstein-Rodan, P. N., 1943, Problems of Industrialisation of Eastern and South-Eastern Europe, *The Economic Journal*, vol. 53(210/211): 202-211.
- Rijkswaterstaat, 2002, Modellenmozaïek - Een kleurige kijk op negen strategische modellen, ministerie van Verkeer en Waterstaat, Den Haag.
- Rijkswaterstaat, 2007a, Verkeersmodellen voor beleidsmakers, ministerie van Verkeer en Waterstaat, Den Haag.
- Rijkswaterstaat, 2007b, Strategische modellen op nationaal niveau, ministerie van Verkeer en Waterstaat, Den Haag.
- Rijkswaterstaat, 2007c, Modellen voor regionaal gebruik, ministerie van Verkeer en Waterstaat, Den Haag.
- Schelling, T.C., 1969, Models of Segregation, *American Economic Review*, vol. 59(2): 488-93.
- Scotchmer, S., 1985, Hedonic Prices and Cost/Benefit Analysis, *Journal of Economic Theory*, vol. 37(1): 55-75.
- Straaten, J.W. van der, 2010, *Essays on Urban Amenities and Location Choice*, Vrije Universiteit, Amsterdam.
- Thünen, J. H. von, 1826, *Der isolierte Staat in Beziehung auf Landwirtschaft und Nationalökonomie*, Akademie-Verlag, Berlin, 1826 [herdruk 1990].