

Ruimtelijke analyse voor ruimtelijke beleidsvorming

Samenvatting (summary in Dutch)

De inrichting van de ruimte om ons heen is onderwerp van vele, soms verhitte discussies. Zo maken sommigen zich druk om de verrommeling van het landschap ten gevolge van de toenemende verstedelijking, terwijl anderen vrezen dat de veelheid aan ruimtelijke beperkingen het platteland op slot zet en de lokale vitaliteit bedreigt. De zorgen over de mogelijke gevolgen van klimaatsverandering voor bijvoorbeeld overstromingsrisico's of de beschikbaarheid van voldoende zoet water leiden ook tot kritische vragen over de ruimtelijke inrichting van ons land: moeten we ons waterbeheer aanpassen? kunnen we volstaan met het verhogen van de dijken? of is er meer ruimte voor de rivieren nodig? Het is aan de overheid om voor al deze problemen een passende oplossing te vinden die recht doet aan de uiteenlopende, soms conflicterende belangen van verschillende maatschappelijke groeperingen en de diverse lopende en te verwachten ruimtelijke ontwikkelingen. Hiervoor is het van belang dat de aard, omvang en oorzaken van deze ontwikkelingen duidelijk zijn. Op basis van een gedegen probleemanalyse kunnen dan verschillende beleidsalternatieven worden ontworpen die vervolgens weer op hun mogelijke effecten getoetst kunnen worden. Idealiter worden de ingevoerde maatregelen na afloop ook geëvalueerd om te bezien of het beoogde doel is bereikt. In al deze achtereenvolgende fasen speelt ruimtelijke analyse een belangrijke rol.

Deze dissertatie presenteert een aantal studies waarin met behulp van gedetailleerde geografische gegevens en uiteenlopende analysetechnieken ruimtelijke problemen worden geanalyseerd, bestaand beleid wordt geëvalueerd en mogelijke toekomstige ontwikkelingen worden gesimuleerd. Allereerst wordt in Hoofdstuk 1 een uitgebreide introductie gegeven over de

gangbare ruimtelijke analyse methoden en het nut van deze analyses voor ruimtelijke beleidsvorming. Hoofdstuk 2 gaat vervolgens dieper in op de methoden en theorieën die gebruikt worden bij het modelleren van ruimtegebruiksveranderingen, omdat dit soort modelsimulaties een belangrijk onderdeel van deze dissertatie zijn. Het volgende deel van deze studie analyseert ruimtelijke processen in heden en verleden. Daarbij ligt de nadruk eerst op het kwantificeren van huidige ruimtelijke ontwikkelingen die relateren aan verstedelijking (Hoofdstuk 3 en 4) en vervolgens op het evalueren van de effecten van bestaand ruimtelijk beleid in landelijke gebieden (Hoofdstuk 5, 6 en 7). Het laatste deel van dit proefschrift gaat in op het simuleren van mogelijke toekomstige ruimtegebruikspatronen (Hoofdstuk 8 tot en met 11), waarbij deels de effecten van voorgenomen beleidswijzigingen in beeld worden gebracht.

Kwantificeren huidige ruimtelijke ontwikkelingen

De studies die ingaan op het kwantificeren van huidige ruimtelijke ontwikkelingen hebben meer specifiek betrekking op de (economische) waardering van open ruimte en het beschrijven van de derde dimensie (hoogte) in stedelijk gebied. De eerstgenoemde studie (Hoofdstuk 3) concludeert dat de directe nabijheid van open ruimte leidt tot hogere huizenprijzen. In analyses van drie verschillende huizenmarktgebieden (Amsterdam, Leiden en het Gooi) blijkt dat huizen binnen 50 meter van parken, sportvelden, waterlopen of andere open gebieden een tot 8 procent hogere prijs hebben dan huizen die verder weg liggen. Dit soort informatie is van belang voor beleidsmakers en kan bijvoorbeeld gebruikt worden bij de inrichting van nieuwe woonwijken. De meeropbrengst die de aanleg van publiek groen in de directe nabijheid van huizen oplevert zou gebruikt kunnen worden om een deel van de stichtings- of onderhoudskosten te financieren. Ook kan een indicatie van de ‘verborgen’ waarde van bestaande open ruimte gebruikt worden in discussies over het behouden van dit soort gebieden. De aanwezigheid van grotere, regionale open ruimte met minimale omvang van 500 hectare, zoals recreatiegebieden, bossen, landbouwgebieden, binnen enkele kilometers van huizen heeft een veel minder duidelijk effect op huizenprijzen. Kennelijk speelt dit regionale aspect geen grote rol in de totstandkoming van lokale huizenprijzen. Dit betekent natuurlijk niet dat mensen geen interesse hebben in dergelijke open ruimten, maar het geeft aan dat ze er bij de aanschaf van een huis weinig tot geen extra geld voor over hebben.

De studie naar bebouwingshoogten in stedelijk gebied (Hoofdstuk 4) introduceert een nieuw begrip: stedelijk volume. Door een combinatie van gedetailleerde topografische en hoogtegegevens is het mogelijk een vrij

nauwkeurige beschrijving te geven van daadwerkelijke verstedelijkingspatronen in drie dimensies. Hiermee zijn twee lokale casestudies gedaan. De eerste analyseert de historische stedelijke ontwikkeling in Amsterdam in de periode 1900-2000. Hieruit blijkt dat met name na 1970 op diverse plekken in de stad kleine gebieden met hoge dichtheden zijn ontstaan. De tweede studie vergelijkt de ruimtelijke patronen in stedelijke volume van de vier grote steden: Amsterdam, Rotterdam, Den Haag en Utrecht. In Rotterdam en Den Haag blijkt de hoogbouw zich te concentreren in het centrum, terwijl in Amsterdam en Utrecht de hoge dichtheden verder van het centrum te vinden zijn. Uit een nadere statistische analyse blijkt dat de aanwezigheid van hoge dichtheden vooral verklaard wordt door de nabijheid van intercity stations. Voor beleidsmakers zijn deze analyses interessant omdat ze de discussie over het toenemend belang van de randen van de stad ten koste van het traditionele centrum in een kwantitatief perspectief plaatsen. Op dit moment is in geen van de onderzochte steden sprake van uitgestrekte hoogbouwzones aan de randen die de historische centra figuurlijk in de schaduw stellen. Daarnaast geven de studies aan dat voor het ontstaan van bebouwing in heel hoge dichtheden de nabijheid van goede treinverbindingen van belang is. Stedelijke intensiveringsprogramma's hebben dus waarschijnlijk een grotere kans van slagen op zulke locaties.

Evalueren van bestaand ruimtelijk beleid

In drie verschillende studies is gekeken naar de effecten van ruimtelijk beleid. Al deze studies hebben gemeen dat ze op het landelijk gebied gericht zijn. Hoofdstuk 5 onderzoekt de effectiviteit van het nationale restrictieve ruimtelijke beleid ter bescherming van de open ruimte. Meer specifiek is gekeken naar de mate waarin restricties binnen het Groene Hart en de Rijksbufferzones de verstedelijking hebben tegengehouden. Uit een vergelijk van gedetailleerde ruimtegebruiksbestanden van 1995/1997 met die van 2003/2004 blijkt dat binnen de restrictieve beleidsgebieden bebouwing minder is toegenomen dan in de omliggende niet beschermd gebieden. De verstedelijking is dus niet geheel gestopt, maar wel afgeremd. Dat is geen geringe prestatie als bedacht wordt dat met name de Bufferzones juist in die gebieden zijn ingesteld waar een grote stedelijke druk heerst. Het afzwakken van dit beleid zoals dat oorspronkelijk in de Nota Ruimte werd beoogd, zou dan ook zeer waarschijnlijk de hoeveelheid open ruimte sneller hebben doen afnemen.

In Hoofdstuk 6 is vervolgens voor een specifieke Bufferzone (Midden-Delfland) gekeken hoe het relatieve succes van dit beleid verklaard kan worden. Belangrijk hierbij is dat de Bufferzonestatus in dit gebied vergezeld ging van een speciale reconstructiewet die tot doel had: 1) de open ruimte te

beschermen; 2) recreatieve gebieden te ontwikkelen; en 3) de agrarische omstandigheden voor met name veeteelt te verbeteren. De analyse van ruimtegebruiksveranderingen leert dat de eerste twee doelen behaald zijn: er is zeer weinig bebouwing bijgekomen in de bestudeerde periode, terwijl de hoeveelheid natuurgebied, die hier tevens een recreatieve functie heeft, sterk is toegenomen. De omstandigheden voor de veeteelt zijn overigens, net als in de rest van Nederland, niet verbeterd. Uit diverse diepte-interviews en een studie van relevante beleidsdocumenten bleken twee factoren van belang voor het beschermen van open ruimte: 1) het belang van de ontwikkeling van recreatief aantrekkelijke gebieden om verstedelijking tegen te gaan; en 2) de beschikbaarheid van voldoende financiële en institutionele middelen. Onder die laatste categorie valt onder meer de duidelijke en langlopende restrictieve Bufferzoneregelgeving en de speciale status volgend uit de reconstructiewet.

De vitaliteit van het platteland staat centraal in Hoofdstuk 7. In navolging van de Nota Ruimte die dit begrip introduceert, is vitaliteit opgevat als het vermogen van rurale gebieden om relatief zelfstandig te kunnen (blijven) functioneren. In dit onderzoek ligt de nadruk op meetbare, sociaal-economische indicatoren gerelateerd aan woningaantal, werkgelegenheid, demografie en voorzieningenniveau. Moeilijk kwantificeerbare begrippen als lokale identiteit of gemeenschapszin zijn buiten beschouwing gelaten. Met behulp van een groot aantal geografische gegevens is een analyse gedaan van de vitaliteit in twee opeenvolgende jaren: 1996 en 2000. De belangrijkste conclusie hierin is dat de rurale gebieden van Nederland op basis van de onderzochte indicatoren niet slechter presteren dan de meer stedelijke gebieden. Verder toont een analyse van drie perifere en twee meer centraal gelegen rurale gebieden geen duidelijk verband aan tussen een afgelegen locatie en vitaliteit. Deze bevindingen contrasteren sterk met de Nota Ruimte en aanverwante beleidsdocumenten die aangeven dat het slecht gesteld is met de vitaliteit van het platteland. Op basis van deze studie kan getwijfeld worden aan deze uitgangspunten en de noodzaak van specifiek beleid op dit vlak.

Simuleren van toekomstige ontwikkelingen

De voorlaatste vier hoofdstukken gaan in op het simuleren van toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen. Hoofdstuk 8 kijkt naar de toekomst van het agrarisch ruimtegebruik in Nederland. Landbouw neemt nu nog tweederde van het Nederlandse landoppervlak in, maar regelmatig wordt betwijfeld of deze sector nog wel levensvatbaar is en ook in de toekomst het aanzien van het land kan bepalen. Met behulp van twee uiteenlopende scenario's is in beeld gebracht welke ruimtegebruiksveranderingen tot 2030

te verwachten zijn. Beide beelden hebben gemeen dat stedelijke functies (wonen, werken en recreatie) en natuur meer ruimte gaan claimen ten koste van landbouw. Het is echter niet waarschijnlijk dat de landbouw om bedrijfs-economische redenen gronden ongebruikt zal laten zoals elders in Europa in afgelegen gebieden gebeurt. Hiervoor is de bereikbaarheid en kwaliteit van de gronden in Nederland over het algemeen te goed. Het scenario dat een sterke economische groei combineert met een verder terugtrekkende overheid laat een sterke toename zien van de verstedelijking, met name in de aantrekkelijke landschappen die nu nog beschermd worden door diverse ruimtelijke restricties. Landbouw verdwijnt in dit geval uit een groot deel van west Nederland. Het andere scenario combineert een minder sterke economische groei (en dus een geringere vraag naar ruimte voor wonen en werken) met de huidige ruimtelijke restricties en laat dan ook een ruimtelijke beeld zien dat meer op de huidige situatie lijkt. Ook in het westen speelt landbouw dan nog een rol van betekenis, mede door de verwachte combinatie met agrarisch natuurbeheer. De verschillende scenario-beelden laten zien welke gevolgen ruimtelijke beleidskeuzen kunnen hebben en zijn daarmee behulpzaam bij het afwegen van verschillende beleidsopties.

Dezelfde scenario-beelden zijn als input gebruikt in Hoofdstuk 9 waarin onderzocht is hoeverre mogelijke ruimtelijke ontwikkelingen overeenkomen met de huidige beleidsambities op het gebied van compacte verstedelijking en meervoudig ruimtegebruik. Hiervoor zijn verschillende indicatoren geselecteerd die: 1) specifiek gericht zijn op de betreffende beleidsthema's; 2) intuïtief te begrijpen zijn; 3) de essentie van de simulatieresultaten blootleggen; en 4) onderscheidend werken op verschillende scenario's. Het gecombineerde gebruik van diverse indicatoren die gericht zijn op omvang, ruimtelijk patroon, concentratie, compactheid en meervoudig ruimtegebruik biedt een duidelijk inzicht in de verschillen tussen de scenario's. De toepassing van de indicatoren op de ruimtegebruiksimulaties behorend bij het scenario met hoge economische groei en beperkte ruimtelijke restricties laat een zeer verspreide uitbreiding van stedelijke gebieden zien. Deze versnipperde verstedelijking zet de natuurlijke en recreatieve waarden van de omgeving onder druk. Het tegenovergestelde scenario laat zien dat voortzetting van het huidige beleid leidt tot minder en grotere stedelijke gebieden. Dit compactere verstedelijkingspatroon legt minder druk op de open ruimte. De gemiddelde meervoudigheid of diversiteit van het ruimtegebruik verschilt niet veel tussen beide scenario's. Opvallend is wel dat de locaties met de sterkste menging van functies verschillen per scenario. Het model suggereert daarmee waar functies mogelijk gecombineerd kunnen worden en welke functiecombinaties daar denkbaar zijn.

Hoofdstuk 10 onderzoekt hoe ruimtegebruiksimulaties gebruikt kunnen worden om mogelijke toekomstige watertekorten in kaart te brengen.

Ruimtegebruik is namelijk een van de factoren die van grote invloed is op de waterbalans in een gebied. Belangrijk hierbij is onder meer de toename in verhard oppervlak die leidt tot versnelde afstroming van neerslag en dus een beperkter aanvulling van de grondwatervoorraden. De resultaten van ruimtegebruiksimulaties uit twee verschillende case studies (de Nederlandse 'Droogtestudie' voor RIZA en het Midden-Europese Elbe stroomgebied) zijn daartoe ingebracht in afzonderlijke hydrologische modellen. Dit geschakelde gebruik van verschillende modellen levert een effectieve methode op die allereerst diverse scenariogebonden aannamen over de toekomst integreert tot ruimtegebruiksimulaties en deze vervolgens vertaalt in gevolgen voor de beschikbaarheid van water voor verschillende functies. Op basis van de modellencombinatie worden enkele methodische verbeteringen voorgesteld voor het toegepaste ruimtegebruikmodel Ruimtescanner. Deze hebben onder meer betrekking op het vereiste ruimtelijke detailniveau, de indeling in verschillende ruimtegebruikscategorieën en de wens te komen tot homogene, in plaats van heterogene gridcellen. In de vernieuwde versie van het model, die op initiatief van het Milieu- en Natuurplanbureau is ontwikkeld, hebben veel van deze verbeteringen een plek gekregen.

De vernieuwde, gedetailleerdere versie van de Ruimtescanner met homogene cellen is toegepast in de laatste studie die in deze dissertatie is beschreven (Hoofdstuk 11). Het model is hier toegepast in een analyse van mogelijke toekomstige overstromingsrisico's. Hierbij is speciaal gekeken naar het potentiële effect van ruimtelijke veiligheidsstrategieën op het beperken van het overstromingsrisico. Deze strategieën behelzen het verhogen van dijken, het reserveren van extra ruimte voor de rivieren en het aanleggen van grote terpen. Het risico is hier berekend als kans maal schade. Deze schade wordt per gridcel bepaald op basis van de verwachte waterdiepte na overstroming en het aanwezige ruimtegebruik. Per regio worden specifieke kentallen gebruikt die het gebruik van de ruimte vertalen in economische waarde (van bijvoorbeeld huizen) en potentieel aantal slachtoffers. Door per veiligheidsstrategie de mogelijke schade te vergelijken met de geschatte kosten is het mogelijk de effectiviteit van verschillende maatregelen onderling te vergelijken. Om dit vergelijk te vergemakkelijken is een Discussie Ondersteunend Systeem gebouwd dat beleidsmakers inzicht geeft in mogelijke klimatologische en sociaal-economische ontwikkelingen en de effecten, kosten en baten van de verschillende veiligheidsstrategieën.

Discussie

De dissertatie sluit af met een beknopte discussie van enkele methodologische vernieuwingen die zijn toegepast in de gepresenteerde studies en die ook in verder onderzoek van belang kunnen zijn. Allereerst betreft dit de toepassing van de zeer gedetailleerde ruimtelijke gegevens die tegenwoordig uit diverse bronnen beschikbaar komen. Het gebruik van deze gegevens vraagt om nieuwe analyse- en visualisatiemethoden die in staat zijn om zeer lokale, maar belangrijke ruimtelijke fenomenen voor het voetlicht te brengen. Het is hierbij noodzakelijk om rekening te houden met de schaalafhankelijkheid van processen, want de drijvende krachten op een hoger schaalniveau, zijn niet noodzakelijkerwijs dezelfde als op lager schaalniveau.

Verder worden enkele kwaliteitsaspecten benoemd die relevant zijn bij het simuleren van toekomstige ruimtegebruiksveranderingen. Deze betreffen allereerst de spanning tussen de behoefte aan gedetailleerde resultaten voor het doen van effectbepalingen en de grote onzekerheden die gepaard gaan met toekomstige ontwikkelingen. De veelgebruikte scenariomethode biedt de mogelijkheid zeer uiteenlopende ontwikkelingen te beschrijven en daarmee de bandbreedte te verbeelden waarbinnen processen zich mogelijk gaan afspelen. Een nadeel van de methode is echter dat 'expert oordelen' hierin een zeer belangrijke rol spelen waarmee hun betrouwbaarheid in twijfel kan worden getrokken. Bij wijze van referentie is het is dan ook belangrijk dat de modellen op basis van waargenomen ruimtegebruiksveranderingen vooraf worden gekalibreerd en gevalideerd. Op deze wijze kan de correcte werking van het model getest worden, het relatieve belang van verschillende drijvende krachten gekwantificeerd worden en de omvang van huidige ruimtelijke processen inzichtelijk gemaakt worden. Een recent uitgevoerde validatie van de vernieuwde Ruimtescanner versie heeft hier een belangrijke aanzet toe gegeven en tevens aangetoond dat de verschillende allocatie-algoritmen die nu in het model beschikbaar zijn vrijwel identieke resultaten leveren.

Een belangrijk kwaliteitsaspect bij het opeenvolgend toepassen van verschillende modellen is het voortplanten van fouten en onzekerheden. Om de omvang hiervan in te schatten zijn in het verleden verschillende gevoeligheidsanalyses met het ruimtegebruiksmodel Ruimtescanner uitgevoerd. Verder onderzoek naar de onzekerheden die ontstaan in de complete keten vanaf de toeleverende sectorspecifieke modellen tot de aansluitende effectbepalingen in aparte modellen staat echter nog in de kinderschoenen. Daarnaast is er ook behoefte aan methoden die helpen om dit soort simulatieresultaten te presenteren op een wijze die recht doet aan de inherente onzekerheden.

Een andere mogelijke verbetering van het modelinstrumentarium betreft het vergroten van de bruikbaarheid van de resultaten in het ruimtelijke planvormingsproces. Belangrijke nieuwe ontwikkelingen hierin zijn: het ontwikkelen van 3D-visualisaties, het toepassen van indicatoren op andere beleidsthema's dan in deze dissertatie zijn genoemd (bijvoorbeeld ruimtedruk of biodiversiteit) en het gebruik van interactieve presentatiemedia. Een voorbeeld van laatstgenoemde ontwikkeling wordt gevormd door de zogenaamde 'TouchTable' die het mogelijk maakt speciale sessies te organiseren waarin meerdere gebruikers tegelijkertijd informatie kunnen bekijken, bevragen en toevoegen. Op elk van de bovengenoemde punten wordt momenteel onderzoek uitgevoerd aan het SPINlab van de Vrije Universiteit Amsterdam en op andere plaatsen in binnen- en buitenland. Dit proefschrift is dan ook slechts een momentopname in een zich continu ontwikkelend onderzoeksveld.

Een laatste conclusie in deze dissertatie betreft het belang van integratie van kennis en informatie uit verschillende bronnen en vakgebieden. Dit geldt zowel voor het samenbrengen van gegevens uit zeer diverse bronnen als, op een fundamenteeler niveau, voor het combineren van onderzoeksmethoden uit verschillende disciplines. Veel van de studies in dit proefschrift combineren kennis en methoden uit geografische informatie wetenschappen, geografie, economie en andere wetenschappen. Alleen op deze manier is het mogelijk complexe ruimtelijke vraagstukken te beantwoorden.