

Onderzoek Ruimtelijke schaal en synergie in de Zuid-Hollandse netwerkeconomie

Interim rapport versie 11 03 2018

Ton van Raan

Centre for Science and Technology Studies
Leiden University
Kolffpad 1
P.O. Box 905
2300 AX Leiden, The Netherlands
vanraan@cwts.leidenuniv.nl

Samenvatting

Een van de onderdelen van het project 'Ruimtelijke schaal en synergie in de Zuid-Hollandse netwerkeconomie' is onderzoek naar sociaaleconomische urban scaling (kenmerken van steden bij schaalvergroting) in drie landen van de Europese Unie: Denemarken, Duitsland en Nederland. In het geval van Denemarken heeft onze analyse betrekking op alle 96 gemeenten. We onderzoeken het schalingsgedrag van grotere steden, gemeenten binnen de agglomeratie Kopenhagen, en gemeenten in plattelandsgebieden. We maken ook onderscheid tussen gemeenten met hoge en lage centraliteit. We vinden in alle gevallen superlineaire schaling van het bruto stedelijk product als functie van de omvang in aantal inwoners, met exponenten veelal rond 1,15 - 1,20, en voor gemeenten in landelijke gebieden een verrassend hoge waarde van 1,39.

In Duitsland maken we onderscheid tussen grote steden waarvan de omliggende stedelijke regio tot de gemeente van de stad behoort, de 'Kreisfreie Städte' (in totaal 106) en 'Kreise' (in totaal 296), regio's rond kleinere steden bestaande uit verschillende gemeenten. Een opvallend resultaat is dat de schaling-exponenten aanzienlijk verschillen van regio tot regio. We vinden in de meeste gevallen een significante superlineaire schaling met exponenten tot 1,31. Onze analyse laat overtuigend zien dat stedelijke regio's met één gemeente (Kreisfreie Städte) aanzienlijk beter presteren dan stedelijke regio's met een gefragmenteerde bestuurlijke structuur (meer dan één gemeente). Ook vinden we een sterke relatie tussen de residuen van de gemeten schaling en de sociaaleconomische positie van een stad zoals vastgesteld in expert reviews.

Voor Nederland richten we ons op de groep van grote en middelgrote steden (in totaal 21) met hun agglomeraties en op alle 60 gemeenten in de provincie Zuid-Holland (PZH). In beide gevallen wordt opnieuw significante superlineaire schaling gemeten met exponenten tot 1,26. Onze eerdere observatie dat stedelijke gebieden met één bestuur beter presteren dan stedelijke gebieden met meerdere besturen, wordt bevestigd en dit is in overeenstemming met de bovengenoemde bevindingen voor Duitsland.

1. Synergie op meso-niveau: Urban scaling

1.1 Relatie tussen urban scaling en sociaaleconomische welvaart

Ruimtelijke schaal is een relatief begrip. Worden bijvoorbeeld Europese landen sociaal-economisch geanalyseerd en met elkaar vergeleken, dan spreken we over een ruimtelijke schaal op *macroniveau*. Binnen landen betreffen analyses van steden, stedelijke agglomeraties, of meer algemeen gemeenten, het *mesoniveau*. Kijken we vervolgens binnen die steden of gemeenten, of tussen steden en gemeenten onderling, naar sociaaleconomische processen, dan zijn we op *microniveau* aanbeland.

In dit hoofdstuk richten we ons op het mesoniveau. Het gaat dan om nieuwe bevindingen uit het onderzoek naar *urban scaling*. Daarnaast speelt de relatie tussen urban scaling en de mate van *mono- dan wel polycentriciteit* een belangrijke rol in dit onderzoek. De uitkomsten van dit onderzoek zijn niet alleen relevant voor stedelijke gemeenten maar ook voor de meer landelijke gemeenten.

Uit eerder Amerikaans onderzoek [1-8] bleek dat de sociaaleconomische prestaties van steden meer dan proportioneel toenemen bij groter aantal inwoners. Twee maal zoveel inwoners betekent 15 procent meer welvaart in de stad. Het verklarende mechanisme volgt uit de netwerktheorie waarbij vergroting van een netwerk een disproportionele (wiskundig: superlineaire) toename van het aantal verbindingen tussen de knopen van het netwerk tot gevolg heeft. De knopen van het netwerk zijn de inwoners en organisaties in de stad. Deze niet-lineaire toename van verbindingen tussen de knopen veroorzaakt in disproportionele mate nieuwe verbindingen en clusterversterking; de clusters betreffen de sociaaleconomische, culturele en kennisintensieve [9] activiteiten in een stad. De stad komt sterker op de kaart en haar sociaaleconomische, culturele en innovatieve positie wordt voor de buitenwereld steeds attractiever. De stad trekt in toenemende mate actieve, talentvolle personen aan en er kunnen meer activiteiten met grotere impact tot stand komen. De stad wordt zowel *van binnen uit als door interactie met de buitenwereld* disproportioneel sterker bij vergroting.

Omdat het eerdere internationale onderzoek zich vrijwel uitsluitend op steden en dan nog in het bijzonder op grote stedelijke agglomeraties richtte, is de term *urban scaling* ingeburgerd. Maar zoals we al eerder aangaven, de gevonden schaling is ook significant aanwezig in het geval van landelijke gemeenten. Wij zullen dat aantonen op basis van een uitvoerige analyse van in totaal rond de 700 Deense, Duitse en Nederlandse gemeenten, variërend van grootstedelijk tot landelijk.

De eerste analyse van urban scaling van Nederlandse steden werd in 2014 door de auteur van dit rapport met twee collega-onderzoekers uitgevoerd (zie website Ministerie BZK¹). Het superlineaire verband werd bij alle Nederlandse gemeenten/steden met meer dan 50.000 inwoners overtuigend aangetoond. Ook in Nederland geldt dat als een stad twee keer zo groot is, het bruto gemeentelijk product (BGP, gross urban product GUP) gemiddeld een factor 2,15 groter is. Maar zeer opmerkelijk was de bevinding dat agglomeraties (*stedelijke gebieden met meerdere besturen, multi-governance*) weliswaar ook een soortgelijk schaalgedrag vertonen maar minder goed presteren wanneer ze vergeleken worden met gemeenten (*stedelijke gebieden met één bestuur, one-governance*) met evenveel inwoners. Anders gezegd, compacte stedelijke gebieden met meerdere gemeenten hebben een lager BGP vergeleken met even compacte stedelijke

¹ <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2014/12/18/urban-scaling-van-nederlandse-steden>.

gebieden die uit één gemeente bestaan (voor verdere resultaten en onderzoeksmethode zie [10]).

Bij *urban scaling* gaat het om de *winsten* die gemaakt kunnen worden bij bestuurlijke schaalvergroting van stedelijke gebieden. De empirische resultaten geven uiteraard geen garantie voor deze winsten voor individuele stedelijke gebieden, maar wel een mate van waarschijnlijkheid. Dit is dus een geheel ander perspectief dan een benadering waarbij men er van uit gaat dat het realiseren van bestuurlijke schaalvergroting tot meer efficiency en dus *besparingen* moet leiden; overigens een niet onomstreden onderwerp [11-13]. Maar hier gaat het om de *winsten* die gemaakt worden door het onder één (effectiever) bestuur brengen van een sterk samenhangend stedelijke gebied. Onze benadering is sociaaleconomisch en richt zich daarom niet direct op andere van belang zijnde zaken zoals culturele aspecten.

Een recente OECD studie [13] levert resultaten die sterk overeenkomen met onze bevindingen. De auteurs van deze studie trekken uit hun onderzoek de volgende conclusies: (1) In line with the previous literature, the analysis confirms that city productivity tends to increase with city size; (2) On the governance side, the paper finds that cities with fragmented governance structures tend to have lower levels of productivity; (3) For a given population size, a metropolitan area with twice the number of municipalities is associated with around six percent lower productivity.

1.2 Structuur van dit rapport

Dit deel van het onderhavige onderzoek voor PZH is gericht op een drietal voor beleid centrale thema's. Ten eerste de analyse van steden/gemeenten in *verschillende nationale systemen* om te kunnen vaststellen in hoeverre urban scaling algemeen voorkomt, maar mogelijkwijs afhangt van de nationale context. Urban scaling levert een verwachtingswaarde voor de sociaaleconomische prestaties van een stad of gemeente. Individuele steden en gemeenten kunnen echter positief dan wel negatief afwijken van de voorspelde waarde. Het tweede onderzoeksthema is het vinden van verbanden tussen de mate waarin steden/gemeenten afwijken van de verwachtingswaarde en de sociale, economische en culturele karakteristieken van steden/gemeenten. Het derde thema is gericht op verdere empirische ondersteuning van de eerder genoemde verschillen in sociaaleconomische prestaties tussen *one governance* en *multi-governance* stedelijke gebieden. In deze context speelt het mono- dan wel polycentrische karakter van een stedelijke gebieden een belangrijke rol, maar dit geldt ook voor de meer landelijke regio's.

Voor dit onderzoek zijn vier omvangrijke datasets samengesteld. Daarvan zijn er twee buiten Nederland: alle gemeenten in Denemarken, en alle (kreisfreie) steden en kleinschalige regio's rond een grotere gemeente (Kreisen) in Duitsland. Voor Nederland betreft het de datasets van 21 grote en middelgrote steden met hun door het CBS gedefinieerde agglomeraties en stadsgewesten, in totaal 150 gemeenten. Deze dataset overlapt voor een aanzienlijk deel de gegevens over alle 60 PZH gemeenten.

2. Dataverzameling, data-analyse en empirische bevindingen

2.1 Denemarken

Denemarken met zijn bijna 6 miljoen inwoners is administratief verdeeld in vijf regio's en deze regio's zijn onderverdeeld in gemeenten. In 2007 werd het aantal gemeenten teruggebracht van 270 naar 96. Deze gemeentelijke hervorming had echter vooral betrekking op de kleinere, meer landelijke gemeenten. Gezien de bevolkingsomvang van Denemarken is het aantal grote steden beperkt: zeven gemeenten hebben meer dan 100.000 inwoners en slechts vier daarvan zijn gemeenten waarvan de centrale stad zelf meer dan 100.000 inwoners heeft (Kopenhagen, Aarhus, Odense, Aalborg). Deze grote steden - afgezien van Kopenhagen - hadden al in 1970 een gemeentelijke hervorming. In de Kopenhaagse agglomeratie (26 gemeenten) is tot dusver geen gemeentelijke herindeling tot stand gekomen. We verzamelden voor alle Deense gemeenten voor de periode 1997-2015 het BGP, het aantal inwoners², de oppervlakte en de bevolking van de belangrijkste woonplaats in een gemeente.

Analyse van de totale groep van 96 gemeenten³ levert een schaalexponent met waarde 1,16 (zonder *outlier* Billund⁴) zie Fig. 1. Ook hier blijkt dus dat het BGP superlineair toeneemt met de bevolking, en wel met een exponent die overeenkomt met wat in eerder onderzoek gevonden is.

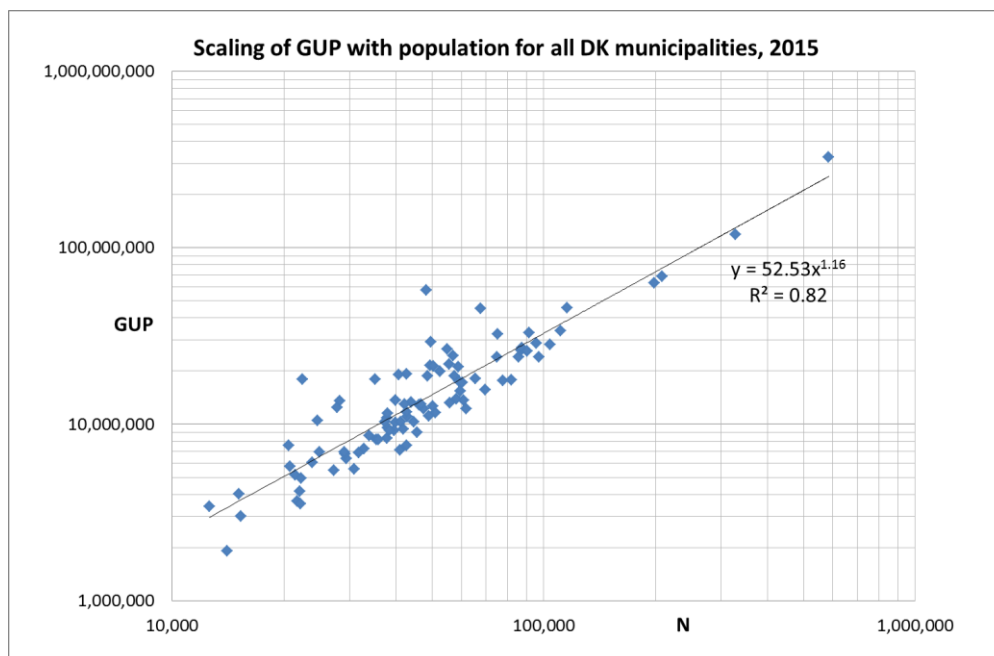


Fig.1 Urban scaling van alle Deense gemeenten (GUP in 1000 DDK).

Het is interessant om het schalingsgedrag voor specifieke deelgroepen binnen het totaal van alle gemeenten te onderzoeken. Een belangrijke deelgroep is gerelateerd aan *centraliteit*: de mate waarin inwoners, of banen, of BGP, over *alle woonplaatsen binnen een gemeente, of alle gemeenten binnen een regio* zijn verdeeld. Is deze verdeling

² Bron van de gegevens: Danmarks Statistik (Statistics Denmark).

³ Voor een uitvoerige beschrijving van de analyse verwijzen we naar het rapport 'Urban Scaling and Its Relation with Governance Structures and Future Prospects of Cities', Leiden University, February 2018, zie <https://www.cwts.nl/people/ton-van-raan>.

⁴ De geschatte fout in de schaalexponent is +/- 0,05. Voor de berekening hiervan zie [10].

scherp gepiekt, dan speelt één stad/woonplaats de hoofdrol en spreken we over een *monocentrische* gemeente of regio. Bij een vlakker verdeling is er sprake van een meer *polycentrische* gemeente of regio. Wij komen nog terug op de wijze waarop wij mono- dan wel polycentriciteit berekenen (*Zipf*-verdeling), met name bij de bespreking van onze bevindingen voor de provincie Zuid-Holland. Een eenvoudige maar goed bruikbare benadering van de mate van centraliteit is de verhouding van de bevolking van de belangrijkste stad/woonplaats in de gemeente tot de totale bevolking van de gemeente. In gemeenten rond grotere steden woont minstens de helft van de totale bevolking in de centrale stad. Voor de typische stedelijke gebieden zal de centraliteit dus hoger zijn dan 0,50. Zulk stedelijk gebieden zijn dan ook veelal *monocentrisch*. In landelijke gebieden zijn de belangrijkste woonplaatsen binnen gemeenten echter vaak kleine steden/dorpen met minder dan 10.000 inwoners en zijn de overige inwoners verdeeld over een groter aantal kleinere woonplaatsen binnen de gemeente. Als gevolg hiervan is de centraliteit van plattelandsgemeenten vaak kleiner dan 0,30. In zo'n situatie zijn de betrokken gemeenten meer *polycentrisch*. Dit onderscheid in centraliteit is belangrijk om te onderzoeken of schaalverkleining ook van toepassing is in minder dichtbevolkte landelijke gebieden.

Na dit intermezzo over centraliteit keren we terug naar de resultaten voor Denemarken. Voor alle Deense gemeenten met een bevolking groter dan 50.000 wordt schaalindex 1,20 gemeten. De 26 gemeenten binnen de agglomeratie Kopenhagen schalen met exponent 1,22. Dit betekent dat ook binnen een compact stedelijk gebied de sociaaleconomische prestaties superlineair met bevolkingsomvang schalen. Zoals boven besproken, worden plattelandsgemeenten gekenmerkt door gemeenten met een lage centraliteit. De schaalindex voor de gemeenten met een centraliteit < 0,30 is opmerkelijk hoog, 1,39, zie Fig. 2. Van deze 25 gemeenten hadden er in 2007 24 gemeentelijke hervormingen.

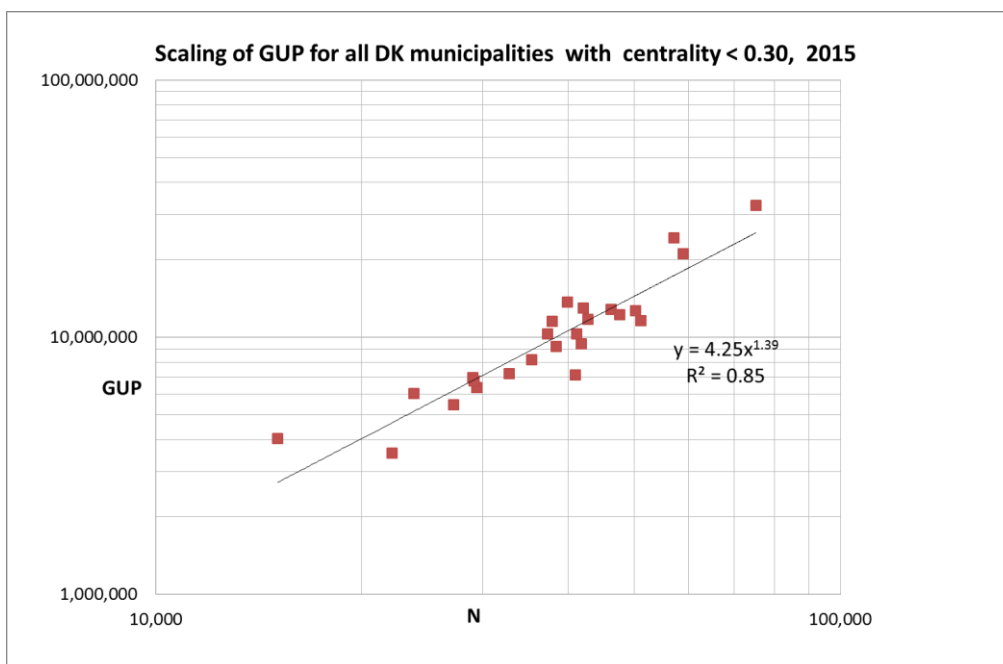


Fig.2 Urban scaling van alle Deense plattelandsgemeenten (GUP in 1000 DDK).

Dit is een opmerkelijk resultaat: in Nederland wordt breed gediscussieerd over gemeentelijke herindelingen, met name in plattelandsgemeenten. De Deense bevindingen laten zien dat ook bij landelijke, veelal polycentrisch gestructureerde gemeenten

aanzienlijke schaling wordt gemeten. Verder onderzoek is gaande om vast te stellen in hoeverre de schaalexponent afhangt van centraliteit.

Concluderend laten de hierboven besproken resultaten zien dat schaalvergroting op het niveau van gemeenten aanwezig is in alle onderzochte contexten: landelijke gebieden, grote steden en binnen de grote stedelijke agglomeratie van de Deense hoofdstad.

2.2 Duitsland

Duitsland met ongeveer 82 miljoen inwoners bestaat uit zestien federale staten, de Bundesländer. In totaal heeft Duitsland momenteel 106 *kreisfreie steden*⁵ (samen een bevolking van ongeveer 27.000.000) en 296 *Kreisen* (samen ongeveer 55.000.000 inwoners). We analyseerden de schaling van deze kreisfreie (kf) steden en Kreisen voor de verschillende deelstaten. We bundelden de deelstaten in vijf landsdelen: Noordrijn-Westfalen (westelijk deel van Duitsland); Baden-Württemberg en Beieren (zuidelijk deel van Duitsland); Hessen, Rijnland-Pfalz en Saarland (Midden-Duitsland); Bremen, Hamburg, Nedersaksen en Sleeswijk-Holstein (Noord-Duitsland); Berlijn, Brandenburg, Mecklenburg-Voor-Pommeren, Saksen, Saksen-Anhalt en Thüringen (oostelijk deel van Duitsland).

We verzamelden soortgelijke data als voor Deense gemeenten⁶. Ook voor Duitsland vinden we dat het bruto stedelijk/Kreis product superlineair schaalt met de bevolking voor zowel de kf steden als voor de Kreisen. In Noordrijn-Westfalen schalen de kf steden met 1,33 en de Kreisen met 1,07, zie Fig. 3. We zien verschillen in schaalexponenten tussen landsdelen. Zo vinden we voor het economisch meest bloeiende deel van Duitsland, de deelstaten Baden-Württemberg en Beieren, een schaling van de kf steden met 1,08 en van de Kreisen met 1,17, zie Fig. 4. De gevonden variatie in schaalexponenten is te verklaren met verschillen in economische positie van de steden binnen een landsdeel. Voor een uitvoerige discussie van urban scaling in Duitsland verwijzen we weer naar het in voetnoot 3 genoemde rapport.

⁵ Kreisfreie steden zijn veelal grote steden waarvan de omliggende stedelijke regio tot de gemeente van de stad behoort; Kreise zijn regio's rond kleinere steden bestaande uit verschillende gemeenten.

⁶ Bron van de gegevens: Statistisches Bundesamt.

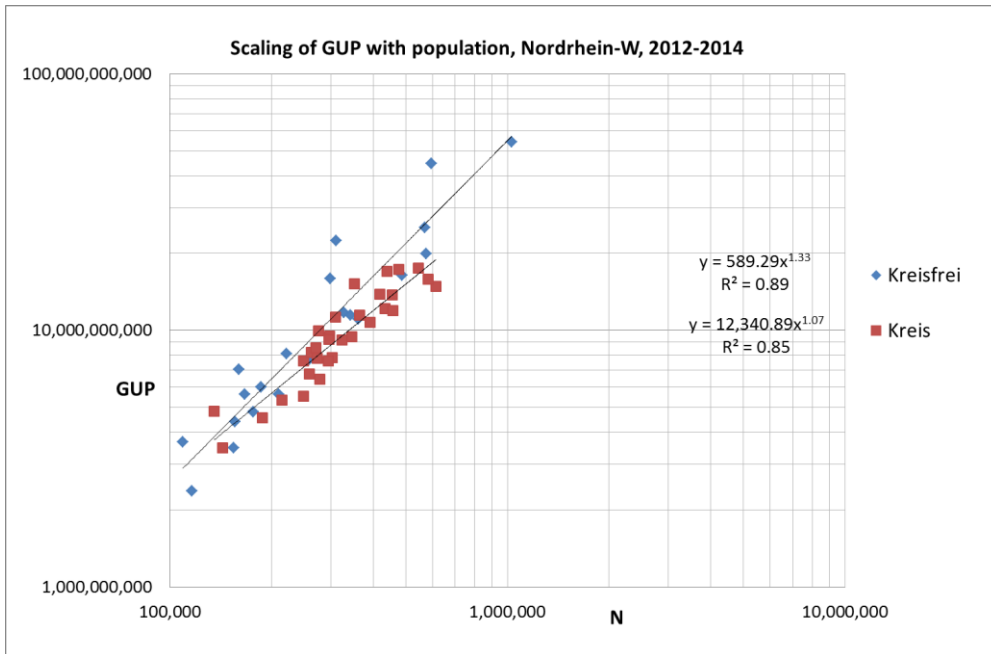


Fig.3 Urban scaling van alle kf steden en Kreisen in Noordrijn-Westfalen (GUP in €).

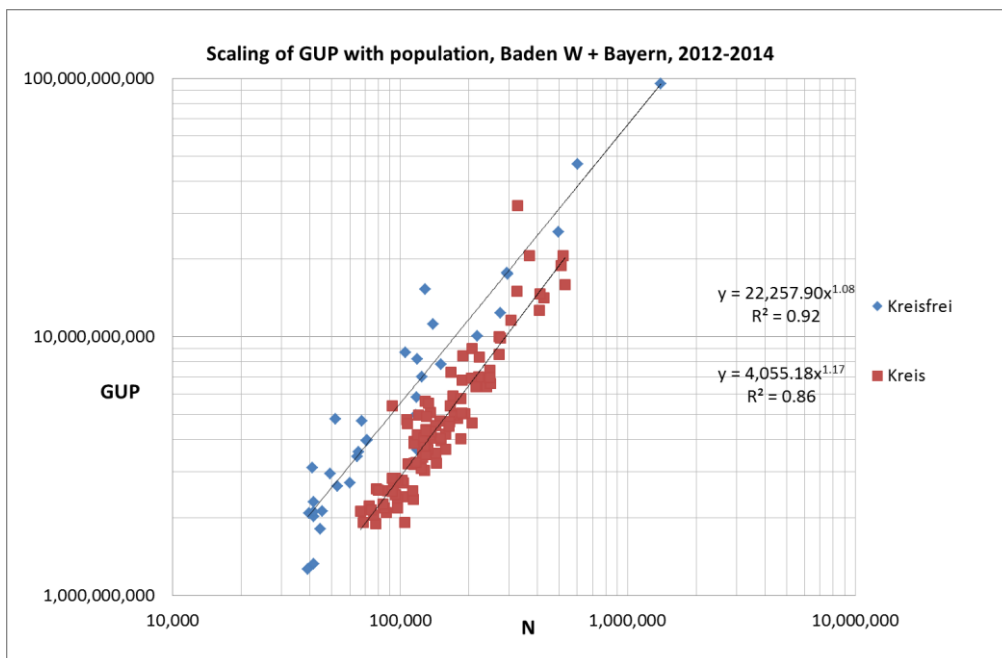


Fig.4 Urban scaling van alle kf steden en Kreisen in Baden-Württemberg en Beieren (GUP in €).

Een cruciaal element in onze studie is de vraag hoe bestuurlijke structuur de sociaaleconomische prestaties beïnvloedt. We hebben de volgende analyse gemaakt om eerste indicaties te vinden. In een aantal Kreise zijn de administratieve centra steden die geen kf steden zijn (omdat ze formeel tot een Kreis behoren), maar ze kunnen aanzienlijk groter zijn dan kleinere kf steden. Als gevolg hiervan is er een overlap in inwoneraantal en bevolkingsdichtheid tussen kf steden en Kreisen. In dergelijke gevallen zijn Kreisen dichtbevolkte stedelijke regio's, net als de kf steden. Op deze wijze kan het schaalgedrag van kf steden (*one-governance*) en Kreisen (*multi-governance*) bij hetzelfde aantal inwoners en bevolkingsdichtheid worden vergeleken. Fig. 5 toont de resultaten. Deze bevestigen het voor de Nederlandse steden en hun agglomeraties

gevonden patroon: stedelijke regio's met één gemeente (de kf steden) presteren sociaaleconomisch beter dan de stedelijke regio's bestaande uit meerdere gemeenten.

Kreisfreie steden zijn typisch monocentrisch. Kreisen kunnen in een aantal gevallen monocentrisch zijn (een Kreis heeft dan een dominerende gemeente, de grootste stad van de Kreis), maar zijn ze meestal polycentrisch (bevolking is gelijkmatiger verdeeld over meerdere woonplaatsen). Vervolgonderzoek is nodig om alle Duitse Kreisen als mono- dan wel polycentrische karakteriseren. Dan kan nauwkeurig vastgesteld worden welke invloed dit heeft op schaling. Aangezien verwacht mag worden dat de meeste Kreisen polycentrisch van aard zijn, maken onze bevindingen bij dit onderzoek het al aannemelijk dat ook polycentrische structuren schalingsgedrag vertonen. De eerder besproken schaling van Deense plattelandsgemeenten ondersteunt deze conclusie.

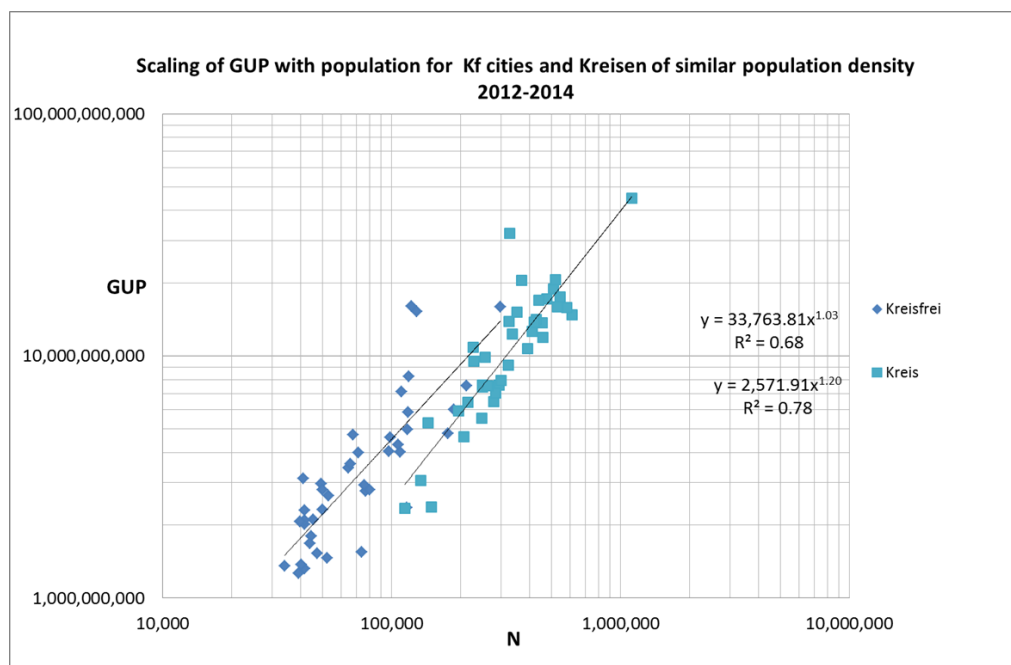


Fig.5 Urban scaling van kf steden met Kreisen van vergelijkbare bevolkingsdichtheid (GUP in €).

Schaling wordt gemeten aan de hand van een grotere verzameling van steden of gemeenten in een land of regio. De gemeten parameters van de schaling leveren een verwachtingswaarde, in ons geval van het BGP bij een bepaald aantal inwoners. Individuele steden of gemeenten zullen in het algemeen meer of minder afwijken van de verwachtingswaarde. Deze afwijkingen heten *residuen*. Positieve residuen betekenen dat een stad of gemeente beter presteert dan verwacht, bij negatieve residuen zijn de prestaties slechter. De intrigerende vraag is nu: hoe zit het met de relatie tussen de residuen berekend op de strikt kwantitatieve basis van schaling aan de ene kant, en aan de andere kant de sociaaleconomische positie van een stad zoals beoordeeld door deskundigen? Het Duitse sociaaleconomische onderzoeksbureau Prognos AG heeft op basis van een aantal indicatoren een onderzoek uitgevoerd naar de toekomstperspectieven van kf steden en regio's (Kreise) in Duitsland en de resultaten gepubliceerd in het rapport *Zukunftatlas 2016* [15]. In totaal werden 29 indicatoren met betrekking tot demografie, arbeidsmarkt, concurrentie en innovatie, welzijn en sociale kwaliteit van leven gebruikt om de kracht en dynamiek van steden en regio's te beoordelen. Op basis van deze beoordelingen is een ranglijst van alle steden en regio's gemaakt. Deze ranglijst hebben we vergeleken met de door ons gevonden residuen. Het

blijkt dat er een sterke relatie bestaat tussen de gemeten residuen en de beoordeling van toekomstperspectieven van steden volgens de Prognos-methode. Urban scaling levert dus niet alleen inzicht in welke winsten er sociaaleconomisch behaald worden bij vergroting van steden of gemeenten, maar ook over de positie van individuele steden of gemeenten in termen van sociaaleconomisch presteren.

2.3 Nederland

2.3.1 Grote stedelijke agglomeraties

Nederland met ongeveer 17.000.000 inwoners is bestuurlijk verdeeld in 12 provincies en 390 gemeenten (december 2017). In deze studie is het focus op (1) de groep van (middel)grote steden (21) in Nederland waarvan het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) agglomeraties/stadsgewesten heeft gedefinieerd die in totaal 150 gemeenten omvatten; en (2) de Provincie Zuid-Holland (PZH), de meest bevolkte provincie van Nederland met bijna 3,6 miljoen inwoners, 60 gemeenten. De grote stedelijke regio's in PZH -Rotterdam, Den Haag, Leiden, Dordrecht- zijn ook opgenomen in de groep van de bovengenoemde 21 steden. We verzamelden in beide gevallen voor de periode 2013-2016 voor alle gemeenten de volgende gegevens: aantal inwoners, werkgelegenheid (aantal banen), BGP, en productiviteit.

Voor grote steden definieert het CBS twee soorten agglomeraties: de stedelijke agglomeratie bestaande uit de centrale stad en de compact daaraan verbonden randgemeenten; en het stadsgewest bestaande uit de stedelijke agglomeratie en alle andere, wederom afzonderlijke, gemeenten die nauw sociaaleconomisch verbonden zijn met de centrale stad. We hebben de schaalanalyse uitgevoerd voor drie stedelijke modaliteiten: de grote steden als een gemeente, de stedelijke agglomeraties en de stadsgewesten. Fig. 6 laat zien dat de 21 grote steden schalen met exponenten 1,20 voor steden als een gemeente, met 1,16 voor de agglomeraties van deze steden, en 1,17 voor de stadsgewesten.

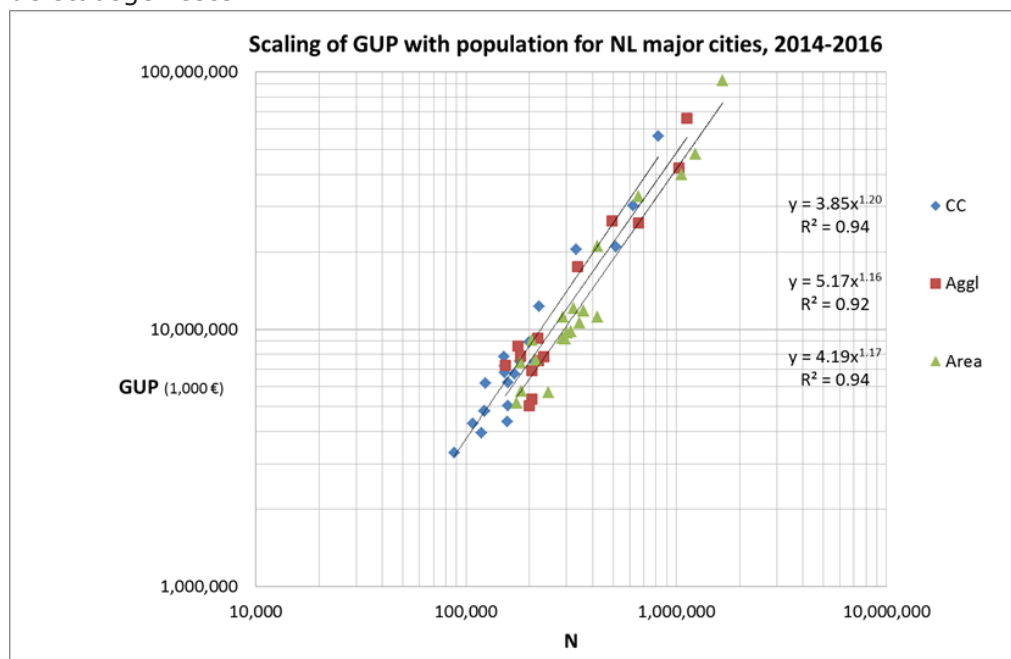


Fig. 6 Urban scaling van de 21 grote steden (GUP in 1000 Euro). De centrale steden zijn aangegeven met blauwe ruiten (CC), hun agglomeratie met rode vierkanten (Aggl) en hun stedelijke gebieden met lichtgroene driehoeken (Area).

Het opmerkelijke, in eerder onderzoek gevonden fenomeen wordt bevestigd: de absolute waarde van het BGP voor stedelijke agglomeraties is lager dan voor de centrale steden als gemeenten. De verwachte waarde voor een stedelijk gebied bestaande uit één gemeente (*one-governance*) is bijvoorbeeld in het geval van 200.000 inwoners ongeveer 15% hoger dan de verwachte waarde voor een stedelijk gebied (zelfde aantal inwoners, zelfde bevolkingsdichtheid) bestaande uit meerdere gemeenten (*multi-governance*)⁷. Dit geeft een eerste indicatie van de winsten die kunnen worden behaald door de bestuurlijke fusie van een centrale stad met zijn direct verbonden gemeenten. Zelfs indien slechts 10% van de berekende verwachte winst zou worden gerealiseerd, spreken we nog steeds in termen van 100 miljoen euro per middelgrote stad, resulterend in duizenden banen.

Ook in de Nederlandse situatie hebben we een eerste analyse van de relatie tussen de schalings-residuen en expertbeoordeling van de sociaaleconomische positie van steden uitgevoerd. Jaarlijks wordt een sociaaleconomische beoordeling van de 50 grootste Nederlandse steden gepubliceerd in de *Atlas voor Gemeenten* (AvG) [16]. Deze beoordelingen zijn overwegend gebaseerd op kwalitatieve indicatoren. Van deze steden zijn er 32 in onze dataverzameling. We hebben hun residuen met de rangorde in de sociaaleconomische index van de AvG 2017 vergeleken. Een eenvoudige correlatiemeting bevestigt de bevindingen voor Duitsland: een significante overeenkomst van gemeten residuen op basis van urban scaling met sociaaleconomische indicatoren uit andere bronnen.

2.3.2 Zuid-Holland

Dan de provincie Zuid-Holland. We vinden dat de gehele verzameling van PZH-gemeenten schaalt met exponent 1,15 (zonder *outlier* Zoeterwoude), zie Fig. 7. Het is opmerkelijk hoe universeel urban scaling blijkt te zijn.

⁷ Een opmerking over causaliteit. Onze waarnemingen laten zoals vaak in sociaalwetenschappelijk en economisch onderzoek geen strikte uitspraak toe over noodzakelijke dan wel voldoende voorwaarden voor een bepaald fenomeen, in ons geval de relatie tussen de hoogte van het BGP en de *governance*-structuur, in het bijzonder one- versus multi-governance. Er is statistisch wel sprake van een 'contributory condition', een voorwaarde waarbij de waarschijnlijkheid dat een bepaald fenomeen zal optreden toeneemt, maar het niet geheel zeker maakt. Uit de waarnemingen volgt dat one-governance stedelijke gebieden gemiddeld een hoger BGP hebben dan de multi-governance stedelijke gebieden, anders gezegd, multi-governance is gerelateerd aan een lager BGP. Deze waarneming is statistisch significant vastgesteld door de parameters van de regressielijn van de CC-scaling versus de parameters van de regressielijn van de Aggl-scaling. Onze waarnemingen voldoen daarmee aan de 'contributory condition' waarbij het *lage BGP moet optreden in meer gevallen daar waar multi-governance aanwezig is, dan in de gevallen waarbij het hoge BGP aanwezig is*. Het bevestigt de bovendien de testhypothese op basis van eerdere literatuur is dat one-governance tot hogere sociaal-economische prestaties (BGP) zal leiden dan in het geval van multi-governance.

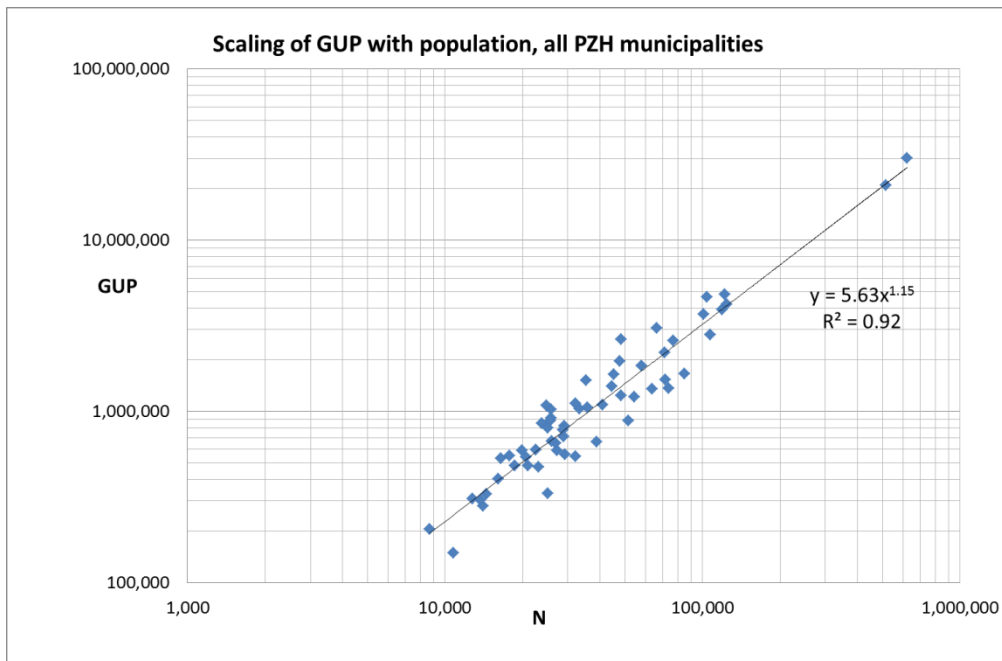


Fig.7 Urban scaling (GUP in 1.000 Euro) voor alle gemeenten in de provincie Zuid-Holland.

Op basis van de gevonden schaling hebben we de residuen berekend voor de PZH-gemeenten. De resultaten worden in Fig. 8 gegeven. We zien dat van de (middel)grote steden met name Leiden en Rotterdam relatief grote positieve residuen hebben (betere sociaaleconomische prestatie dan volgt uit de verwachtingswaarde van de PZH-schaling), terwijl de residuen voor Dordrecht en Den Haag ('s-Gravenhage) rond nul liggen (sociaaleconomische prestatie ongeveer overeenkomstig de verwachtingswaarde van de PZH-schaling).

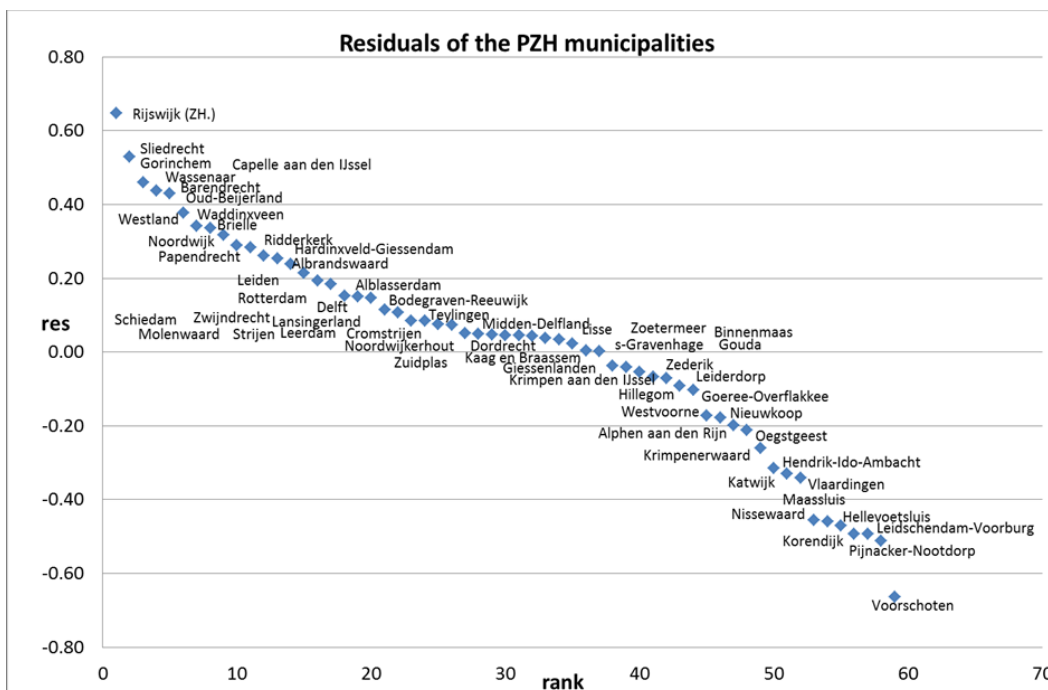


Fig. 8 Residuen van alle PZH gemeenten.

Hoge positieve residuen worden gevonden voor bijvoorbeeld Rijswijk en Sliedrecht. We richten ons nu op de vier grote stedelijke regio's in PZH (Rotterdam, Den Haag, Leiden, Dordrecht). Bovenstaande residu-analyse betreft de PZH-schaling. Maar vervolgens plaatsen we deze steden in een *nationale context* door de schaling van de 21 grote steden als basis voor de berekening van de verwachtingswaarde te gebruiken. Anders gezegd: de stedelijke gebieden van PZH worden nu in een nationale context beoordeeld (voor een gedetailleerde beschrijving van deze analyse verwijzen we weer naar het in voetnoot 3 genoemde rapport). We zien dat met uitzondering van Leiden, de andere drie steden Rotterdam, Den Haag en Dordrecht in deze nationale context aanzienlijk minder goed presteren dan andere grote steden in Nederland, met name Amsterdam, Eindhoven en Utrecht.

Versterkt de stedelijke agglomeratie rondom een centrale stad het hele compacte stedelijke gebied? Ook deze vraag kan beantwoord worden met de resultaten van het onderzoek in nationale context. Meer specifiek: de resultaten leveren de mogelijkheid voorspellingen te doen wat er gebeurt als een compacte stedelijke agglomeratie een gemeente met één bestuur zou zijn. Concreter gezegd: het verschil in BGP tussen wat de agglomeratie zou 'verdienen' als het een stad met één bestuur zou zijn, en wat het nu eigenlijk verdient, als gefragmenteerd stedelijk gebied met meerdere besturen. We vinden dat in alle vier gevallen (Rotterdam, Den Haag, Leiden, Dordrecht) de *multi-governance* structuur er niet in slaagt het verwachte niveau van het BGP bij één bestuur te bereiken. Stedelijke agglomeraties die in dit opzicht beter presteren zijn Amersfoort, Amsterdam, Arnhem, Eindhoven, Groningen, 's Hertogenbosch en Utrecht.

In de periode 2000-2009 zijn 10 PZH-gemeenten gefuseerd waarbij de herindeling een toename van tenminste 10% in bevolking betekende in vergelijking met het aantal inwoners van de grootste woonplaats in de nieuwe gemeente. We berekenden de verhouding van het BGP in 2016 met dat in 2013. We vinden voor de gefuseerde gemeenten 1,14, en voor de 50 niet-gefuseerde gemeenten 1,08, een verschil van ongeveer 6% in het voordeel van de gefuseerde gemeenten. Gezien de absolute omvang van een gemeentelijke BGP, is 6% veel geld.

In het beleid rond bestuurlijke schaal is de cruciale vraag wanneer een schaalvergroting via een fusie/herindeling van gemeenten in een regio voor de hand ligt. Uit onderzoek in het tweede onderdeel van het project 'Ruimtelijke schaal en synergie in de Zuid-Hollandse netwerkeconomie' volgt dat naarmate een stedelijke of landelijke regio *meer monocentrisch is, samenvoeging van de gemeenten leidt tot optimale benutting* van de schaling. Om te illustreren wat dit voor de provincie Zuid-Holland kan betekenen, onderscheiden we 10 regio's en berekenen we voor 9 regio's (de 10 minus Goeree-Overflakkee, dat is een regio met 1 gemeente) de centraliteit met de eerder genoemde *Zipf-verdeling*⁸ berekend op basis van het aantal banen in de gemeente binnen een regio.

Dit levert de volgende resultaten, gerangschikt van monocentrisch naar polycentrisch:

⁸ Voor een bespreking van de Zipf-verdeling, zie Appendix.

1.55	Rijn & Veenstreek; 3 gemeenten, Alphen grootste kern, sterk monocentrisch			
1.51	Leidse regio; 5 gemeenten, Leiden grootste kern, sterk monocentrisch			
1.47	Rotterdamse regio; 14 gemeenten, Rotterdam grootste kern, geen andere 30.000+ banen gemeenten, sterk monocentrisch			
1.32	Haagse regio, 9 gemeenten, Den Haag grootste kern, ook in Delft, Rijswijk, Zoetermeer, Voorburg, en Westland 30.000+ banen, monocentrisch			
1.05	Hoekse Waard; 5 gemeenten, Oud-Beijerland grootste kern, zwak monocentrisch			
1.02	Drechtsteden; 7 gemeenten, Dordrecht grootste kern, zwak mono/polycentrisch			
0.99	Vijfherenlanden ; 5 gemeenten, Gorinchem grootste kern, zwak polycentrisch			
0.69	Duin & Bollenstreek; 6 gemeenten, grote kern ontbreekt, polycentrisch			
0.61	Midden Holland; 5 gemeenten, Gouda grootste kern, polycentrisch, Gouda heeft relatief weinig banen			

Hieruit blijkt, zoals te verwachten, dat vooral de grote stedelijke regio's sterk monocentrisch zijn. Bijgevolg is daar de kans het grootst dat bij herindeling de voordelen door schaling optimaal benut worden.

3. Conclusies en aanbevelingen

Tot slot vatten we de belangrijkste resultaten samen en trekken we enige conclusies met daaraan verbonden beleidsimplicaties. In het eerdere, Amerikaanse werk over urban scaling zijn de 'steden' in feite grotere agglomeraties rond centrale steden. De auteurs van deze studies betogen dat deze agglomeraties sociaaleconomische eenheden zijn en daarom het bepalende kenmerk van steden, dit in tegenstelling tot bestuurlijke definities die zij als meer arbitrair beschouwen. We hebben echter in ons onderzoek aangetoond dat de bestuurlijke definitie van steden in het compacte stedelijk gebied rond een centrale stad er wel toe doet. Deze bestuurlijke definities hebben vaak een zeer lange politieke en sociale historie die vaak de basis vormen voor attitudes in randgemeenten ten opzichte van de centrale stad. Deze attitudes houden verband met zaken als identiteit, mogelijke bedreigingen (woningen voor lagere inkomen, hogere belastingen, groene locaties en andere voorzieningen zullen verdwijnen, enzovoort) en, vooral, het belang van nabijheid van bestuur.

In deze studie hebben we het schaalgedrag onderzocht van alle Deense gemeenten, alle Duitse (kf) steden (grote steden waarvan de omliggende stedelijke regio tot de gemeente van de stad behoort) en alle Kreise (regio's rond kleinere steden die uit verschillende gemeenten bestaan). Voor Nederland hebben we de groep van grote(re) steden geanalyseerd, inclusief hun stedelijke agglomeraties, in nationale context; en alle gemeenten in de provincie Zuid-Holland (PZH). In het geval van Denemarken hebben we urban scaling van grotere steden, gemeenten binnen de agglomeratie Kopenhagen en gemeenten in plattelandsgebieden geanalyseerd. We maakten ook onderscheid tussen gemeenten met een hoge en lage centraliteit. We vinden in schalings-exponenten tussen 1,14 en 1,23, en in het geval van gemeenten op het platteland een verrassend hoge waarde van 1,39.

Ook in het geval van Duitsland vinden we een significante urban scaling met exponenten tot 1,31. Bovendien laat onze analyse zien dat stedelijke regio's met één gemeente (kreisfreie steden) beter presteren dan stedelijke regio's met gefragmenteerde

governance (meer dan één gemeente) bij hetzelfde aantal inwoners en dezelfde bevolkingsdichtheid. We vinden een sterke relatie tussen de gemeten schalings-residuen en de sociaaleconomische positie van steden zoals beoordeeld door expert reviews. Ook in beide Nederlandse situaties -de 21 (middel)grote steden met hun agglomeraties, en alle gemeenten in de provincie Zuid-Holland (PZH)- wordt significante superlineaire schaling gemeten met exponenten tot 1,26. Onze eerdere observatie dat stedelijke gebieden met één bestuur beter presteren dan compact stedelijke gebieden met meerdere besturen, wordt bevestigd, en dit is weer in lijn met de bovengenoemde bevindingen voor Duitsland.

Ongetwijfeld worden de gemeenten binnen compacte stedelijke agglomeraties gekenmerkt door sociaaleconomische verbindingen. Deze verbindingen kunnen goed worden gemeten en in kaart gebracht. Dat is ook het doel van het *micro-analyse* deel van dit onderzoeksproject. Maar aanwezige verbindingen en eventuele intergemeentelijke samenwerking betekenen niet dat de multi-governance structuur binnen deze agglomeraties resulteert in een optimale sociale, economische en culturele samenhang. Integendeel, de stedelijke agglomeraties en stedelijke gebieden bestaan uit onafhankelijke, autonome gemeenten met elk hun eigen politieke en sociale agenda. Ook de ambities verschillen: de centrale stad streeft naar vernieuwing en innovatie, de randgemeenten zijn meer op consolidatie van de bestaande situatie gericht. Zelfs een middelgroot compact stedelijk gebied kan bestaan uit tien autonome gemeenten met in totaal ongeveer 350.000 inwoners. Elke vier jaar zijn er nieuwe gemeenteraadsverkiezingen die een totale verandering van politieke oriëntatie kunnen inhouden. Dit resulteert vaak in nieuw beleid waarin eerdere samenwerking en andere bestuurlijke afspraken binnen de agglomeratie kunnen worden herzien of zelfs geëlimineerd, waardoor de cultuur van wederzijds vertrouwen wordt uitgehold. Als gevolg hiervan kunnen stedelijke agglomeraties gedurende vele decennia schade lijden door gebrek aan kracht en doorzettingsvermogen bij de realisatie van infrastructurale, culturele en economische faciliteiten.

Onze observaties in dit onderzoek leidden tot uitdagende conclusies over het belang van één gemeente in plaats van multi-governance in grote, compacte stedelijke gebieden. Een coherent bestuur van grote steden en hun agglomeraties kan effectievere sociale interacties creëren die de economische en culturele activiteiten versterken en daarmee een substantiële toename van welvaart en welzijn opleveren. Ook al zou het voordeel slechts 10% van de verwachte waarde zijn, dan hebben we het nog steeds over 100 miljoen euro per middelgrote stad, wat resulteert in duizenden banen.

Intergemeentelijke samenwerking is bedoeld om de relaties tussen centrale steden en hun voorstedelijke gemeenten te verbeteren, maar het was tot dusver niet bekend hoever de verbeteringen zouden gaan als het stedelijk gebied zou veranderen in een structuur met één bestuur. Ons onderzoek geeft sterke aanwijzingen voor de voordelen van een één-bestuursstructuur, en deze indicaties zijn in overeenstemming met de bevindingen van de OESO-studie over de invloed van de bestuursstructuur op het sterker maken van steden. Net als de recente Nederlandse studie over stedelijke regio's als aanjagers van economische groei [17], onderstreept ons werk het belang van governance in stedelijke gebieden. En juist gezien het feit dat grote steden belangrijke aanjagers zijn van de sociaaleconomische ontwikkeling van een land [18], kan het *ontbreken van coherent stedelijk bestuur de ontwikkeling van de nationale welvaart aanzienlijk belemmeren*. Amerikaanse onderzoekers concludeerden in een recente

publicatie: "... Nederland zou nog rijker kunnen worden door eenvoudigweg hun steden verder te laten groeien" [8].

Literatuurlijst

1. Bettencourt LMA, Lobo J, Helbing D, Kühnert C, West GB (2007). Growth, innovation, scaling, and the pace of life in cities. *Proc Natl Acad Sci USA* 104, 17: 7301-7306.
2. Bettencourt LMA, Lobo J, Strumsky D, West GB (2010). Urban Scaling and Its Deviations: Revealing the Structure of Wealth, Innovation and Crime across Cities. *PLoS ONE* 5, 11, e13541.
3. Lobo J, Bettencourt LMA, Strumsky D, West GB (2013). Urban scaling and the production function for cities. *PLoS ONE* 8, 3, e58407.
4. Schläpfer M, Bettencourt LMA, Grauwin S, Raschke M, Claxton R, Smoreda Z, et al.(2014). The scaling of human interactions with city size. *Journal of the Royal Society Interface* 11, 98, 20130789.
5. Arbesman S, Kleinberg JM, Strogatz SH (2009). Superlinear scaling for innovation in cities. *Phys. Rev E* 68, 066102.
6. Bettencourt LMA, Lobo J, Strumsky D (2007). Invention in the city: Increasing returns to patenting as a scaling function of metropolitan size. *Research Policy* 36, 1007-120.
7. Bettencourt LMA (2013). The Origins of Scaling in Cities. *Science* 340, 1438-1441.
8. Bettencourt LMA, Lobo J (2016). Urban scaling in Europe. *J. of the Royal Society Interface* 13: 2016.0005
9. Nomaler Ö, Frenken K, Heimeriks G (2014) On Scaling of Scientific Knowledge Production in U.S. Metropolitan Areas. *PLoS ONE* 9(10): e110805.
10. van Raan AFJ, van der Meulen G, Goedhart W (2016). Urban Scaling of Cities in the Netherlands. *PLoS ONE* 11(1): e0146775
11. Allers MA, de Greef T (2017). Gemeentelijke samenwerking verlaagt uitgaven meestal niet. *ESB Openbaar bestuur* 102 (4756) December 2017.
12. Allers MA, van Ommeren B (2016) Intermunicipal cooperation, municipal amalgamation and the price of credit. *Local Government Studies*, 42(5), 717-738.
13. Allers MA, Geertsema JB (2016) The effects of local government amalgamation on public spending and service levels: evidence from 15 years of municipal consolidation. *Journal of Regional Science*, 56(4), 659-682.
14. Ahrend, R., Farchy E., Kaplanis, I., Lembcke, A. (2014). *What Makes Cities More Productive? Evidence on the Role of Urban Governance from Five OECD Countries*. OECD Regional Development Working Papers, No. 2014/05. Paris: OECD Publishing.
15. Prognos Zukunft Atlas (2016). Retrieved from: <https://www.prognos.com/publikationen/zukunftsatlas-r-regionen/zukunftsatlas-r-2016/>.

16. Marlet G, van Woerkens C (2017). *Atlas voor Gemeenten 2017*. Nijmegen: VOC Uitgevers. See also <https://www.atlasvoorgemeenten.nl/de-atlas/de-atlas>.

17. Raspe O, van den Berge M, de Graaff T (2017). *Stedelijke regio's als motoren van economische groei. Wat kan beleid doen?* Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), PBL publication nr 2901.

18. Florida R (2004). *Cities and the creative class*. New York: Routledge.

Appendix

In een *Zipf-verdelingsfunctie* staat op de y-as de logaritme van het aantal inwoners, of het aantal banen (N) per gemeente binnen een regio, en op de x-as de logaritme van het rangnummer (r) van de stad (of gemeente). De verdelingfunctie is dan simpelweg $N = a \cdot (r^{-\text{exp}})$. Meestal is de exponent van een Zipf-verdeling van steden rond -1 (dus: $[-\text{exp}] = 1,00$). Domineert de grootste stad sterk (bijv. Parijs in Frankrijk, Londen in het VK) dan wordt de verdelingsfunctie stijler, en de Zipf-exponent groter dan 1 (maar dan negatief, gezien de richting van de hellingslijn, dus bijv. $r^{-1,20}$). Exponenten groter dan 1,00 zijn dus op te vatten als een indicator van *monocentriciteit*. Bij polycentriciteit springt er in een land (of regio) niet één stad uit, maar zijn er een aantal ongeveer even grote steden. Het Ruhr-gebied, Noordrijn-Westfalen is een goed voorbeeld. Daar is de Zipf-exponent 0,69, terwijl we in Beieren 1,03 vinden (München domineert). Een Zipf-verdeling kan behoorlijk 'kantelen' (naar lagere exp-waarden) als er in de staart van de verdeling meerdere gemeenten zitten met min of meer hetzelfde aantal banen. Daarom is de Zipf verdeling berekend op basis van het aantal banen van *alle gemeenten* in een regio, en op basis van de *5 grootste* (wat betreft het aantal banen), en vervolgens is het gemiddelde van beide waarden genomen.