



# **De invloed van economische ontwikkeling in het relevante achterland op container- overslag in de Hamburg-Antwerpen range.**

**ERASMUS UNIVERSITY ROTTERDAM**  
**Erasmus School of Economics**

Begeleider: P.A. van Reeve

Ivo Romijnsen  
290606  
290606ir@student.eur.nl

*Voorwoord:*

De laatste maanden stonden in het teken van het afronden van de bachelor 'Economie & Bedrijfseconomie' aan de Erasmus Universiteit Rotterdam door middel van een scriptie. Ondanks dat er nog veel onderzoek gedaan kan worden naar de invloed van de economische ontwikkeling van het achterland op de containeroverslag van een haven ben ik van mening dat deze scriptie een goed begin is.

Gedurende het onderzoek heb ik veel gehad aan de begeleiding van Peran van Reeve. Bedankt voor de ondersteuning tijdens het onderzoek. Daarnaast gaat er een dank uit naar Roland Zanen voor de hulp bij het grafische gedeelte van de scriptie.

Ivo Romijnsen

## *Samenvatting:*

Een belangrijk deel van de bedrijfsvoering in een haven is het containervervoer. De Rotterdamse haven is op dit gebied de belangrijkste haven van Europa. De concurrentie van de havens van Antwerpen, Hamburg en Bremen is echter over de laatste jaren sterk toegenomen. Om de concurrentie een stap voor te blijven wordt veel onderzoek gedaan naar de prestaties van de haven, worden verbeteringen doorgevoerd aan terminals binnen de haven en wordt de handelingssnelheid geoptimaliseerd. Maar moeten de havens zich niet meer focussen op het door hen bediende achterland? In dit onderzoek staat de vraag centraal of de verklaring voor een verschillende relatieve groei in containeroverslag in de Europese containerhavens te verklaren is aan de hand van de economische groei van het relevante achterland.

Om te onderzoeken wat de relatie is tussen de economische groei van het relevante achterland per haven en de verschillende groei in TEU, is allereerst de containeroverslag voor de havens van Rotterdam, Antwerpen, Hamburg en Bremen in kaart gebracht. Vervolgens zijn verschillende bestaande theorieën omtrent achterlandbepaling van havens bestudeerd. Met het verkregen overzicht van bestaande theorieën is per haven bepaald welk gebied het relevante achterland van de havens voor dit onderzoek behelst. In hoofdstuk 4 wordt een correlatie- en regressie-analyse uitgevoerd aan de hand van de statistische programma's SPSS en Eviews. Het resultaat dat volgt uit het statistisch onderzoek is dat de economische groei in het relevante achterland van significante invloed is op de ontwikkeling in containeroverslag. Hoe groter de groei in BBP in het achterland is, hoe groter de containeroverslag van de havens. Het relevante achterland wat in dit onderzoek aan de havens is toegekend verklaart 40% van de groei in TEU. Wanneer echter een willekeurig achterland aan de havens wordt toegewezen blijkt dat 32% van de groei in TEU wordt verklaard.

Aan de hand van de resultaten uit het onderzoek kan worden geconcludeerd dat de verschillende relatieve groei in containeroverslag in de onderzochte Europese havens voor een deel te verklaren is aan de hand van de verschillende economische groei van het relevante achterland. De bepaling van het relevante achterland in dit onderzoek vergroot het door het model verklaarde gedeelte. Op het gebied van achterlandbepaling ligt naast het bestaande onderzoek nog veel ruimte voor verder onderzoek.

Het valt de verschillende havenautoriteiten aan te bevelen om, naast de focus op de prestaties in de haven zelf, het relevante achterland van de haven te onderzoeken en in kaart te brengen. In verder onderzoek zal een combinatie van de economische ontwikkeling van het relevante achterland met andere factoren die invloed hebben op de ontwikkeling van het TEU kunnen zorgen voor een model wat een groot deel van de groei in containeroverslag voorspelt.

*Inhoudsopgave:*

Hoofdstuk 1 – <i>Inleiding</i> .....	4
1.1 – Achtergrond van het onderzoek.....	4
1.2 – Probleemstelling .....	4
1.3 – Aanpak .....	5
1.4 – Hoofdstukindeling.....	5
Hoofdstuk 2 – <i>Containeroverslag in de Hamburg-Antwerpen range</i> .....	6
2.1 - Trends en ontwikkelingen:.....	6
2.2 - Feiten en cijfers containeroverslag:.....	8
Hoofdstuk 3 - <i>Relevante Achterland:</i> .....	10
3.1 - Theorie en bestaand onderzoek:.....	10
3.2 – Het relevante achterland in de Hamburg-Antwerpen Range:.....	11
3.2.1 – Het relevante achterland van de haven van Rotterdam: .....	12
3.2.2 – Het relevante achterland van de haven van Antwerpen: .....	13
3.2.3 – Het relevante achterland van de haven van Hamburg en Bremen:.....	13
Hoofdstuk 4 – <i>Data analyse tussen containeroverslag en economische ontwikkeling van het relevante achterland</i> .....	14
Hoofdstuk 5 – <i>Conclusie en aanbevelingen</i> .....	18
5.1 – Conclusie:.....	18
5.2 – Aanbevelingen: .....	19
Bronvermelding: .....	20
Appendix A - <i>BBP van het totale relevante achterland per haven</i> .....	21

## Hoofdstuk 1 – Inleiding

In dit hoofdstuk wordt eerst de achtergrond van het onderzoek beschreven. Vervolgens zullen de probleemstelling en de aanpak van dit probleem worden weergegeven. Ten slotte zal de hoofdstukindeling worden verduidelijkt.

### 1.1 – Achtergrond van het onderzoek

De Rotterdamse haven is jarenlang één van de grootste containerhavens van de wereld geweest. In en rond de haven zijn dagelijks zo'n 90.000 mensen aan het werk gerelateerd aan het verwerken en vervoeren van alle goederen. Dit komt neer op 19% van de totale beroepsbevolking in de regio Rijnmond.<sup>1</sup> De haven heeft dan ook een grote invloed op de ruimtelijke inrichting van het gebied rond de haven. Veel belangrijke beslissingen op bestuurlijk niveau hebben te maken met de Rotterdamse haven.

Op het gebied van containervervoer bevindt de concurrentie van de Rotterdamse haven zich in Europa. De concurrerende containerhavens waar rekening mee gehouden moet worden zijn de havens van Antwerpen, Hamburg en Bremen. Deze havens hebben de laatste jaren een sterke ontwikkeling doorgemaakt en zijn de Rotterdamse haven dichterbij op het gebied van containeroverslag.

Doordat de concurrentie de haven van Rotterdam steeds meer op de hielen zit, worden prestaties, en het meten hiervan, steeds belangrijker. De havenautoriteiten en gemeentes laten onderzoeken uitvoeren naar de gevaren en mogelijkheden van de havens. Maar is de verschillende ontwikkeling van de Europese containerhavens wel te verklaren aan de hand van de prestaties en innovaties binnen de havens zelf?

In dit onderzoek zal naar een andere verklaring gezocht worden, namelijk de economische ontwikkeling van de verschillende relevante achterlanden van de havens. Is er een relatie tussen de economische ontwikkeling in het relevante achterland en een toename in het volume containeroverslag van een haven?

### 1.2 – Probleemstelling

In dit onderzoek staat de vraag centraal of de economische groei van het achterland van de Europese havens de verklaring is voor de verschillende groei in containeroverslag. De **hoofdvraag** van het onderzoek zal daarom zijn:

*In welke mate is de verschillende relatieve groei in containeroverslag in de Europese containerhavens te verklaren aan de hand van economische groei van het relevante achterland?*

Om tot een goede conclusie op de hoofdvraag te komen dient een onderzoek gedaan te worden naar de ontwikkelingen van de havens, de ontwikkelingen van het desbetreffende achterland en dient er een vergelijking te worden gedaan tussen de onderzochte havens. Daarbij zijn de volgende **deelvragen** van belang:

1. Hoe hebben de Europese containerhavens zich sinds 1985 ontwikkeld op het gebied van containeroverslag?

---

<sup>1</sup> [http://www.portofrotterdam.com/nl/rotterdamse\\_haven/werk-in-de-haven/index.jsp](http://www.portofrotterdam.com/nl/rotterdamse_haven/werk-in-de-haven/index.jsp).

2. Wat is het relevante achterland voor de verschillende Europese havens?
3. Data analyse: Een toets op correlatie en regressie-analyse van de containeroverslag per haven in vergelijking met de economische ontwikkeling van het relevante achterland.

Na de beantwoording van de deelvragen kan een conclusie worden getrokken in hoeverre de economische groei van het achterland van invloed is geweest op de groei van de havens in de Hamburg-Antwerpen Range op het gebied van containeroverslag.

### 1.3 – Aanpak

De aanpak van het onderzoek bestaat uit zowel theoretisch als empirisch onderzoek. Voor het onderzoek is het nodig om te bepalen welke havens onderzocht dienen te worden. Omdat het onderzoek zich toelegt op containervervoer zullen de belangrijkste containerhavens in Europa worden bestudeerd. Dit zijn, naast de Rotterdamse haven, de havens van Antwerpen, Hamburg en Bremen. De havens van Le Havre, Zeebrugge en Amsterdam worden in dit onderzoek niet meegenomen omdat deze havens qua containeroverslag niet groot genoeg zijn. Na het bepalen van de te onderzoeken havens wordt per deelvraag een andere aanpak gevolgd.

**Deelvraag 1.** Allereerst zal een overzicht worden gegeven met de recente ontwikkelingen en toekomstige plannen van de havens op het gebied van containervervoer. Daarna worden de feiten en cijfers met betrekking tot containeroverslag voor de verschillende havens weergegeven.

**Deelvraag 2.** Om deelvraag 2 te beantwoorden wordt eerst een theoretisch onderzoek gedaan naar bestaande theorieën met betrekking tot het achterland van havens. Na de bestudering van deze theorieën zal duidelijk worden hoe het relevante achterland in dit onderzoek wordt bepaald voor de havens van Rotterdam, Antwerpen, Hamburg en Bremen.

**Deelvraag 3.** Bij de laatste deelvraag wordt een analyse gedaan tussen de containeroverslag per haven uit deelvraag 1 in vergelijking met de economische ontwikkeling van het relevante achterland gevonden in deelvraag 2.

### 1.4 – Hoofdstukindeling

In hoofdstuk 2 is een empirisch onderzoek uitgevoerd naar de ontwikkeling op het gebied van containeroverslag van de havens van Rotterdam, Hamburg, Antwerpen en Bremen. Door middel van dit onderzoek is een antwoord gevonden op deelvraag 1.

In hoofdstuk 3 zorgt een theoretisch onderzoek voor een overzicht van bestaande theorieën met betrekking tot het achterland van havens. Aan de hand van bevindingen uit de theorie is een manier gevonden om het relevante achterland van de onderzochte havens te bepalen.

Door de bepaling van het relevante achterland wordt een antwoord op deelvraag 2 gevormd.

Hoofdstuk 4 behelst de analyse tussen de containeroverslag in TEU en de economische ontwikkeling van het relevant achterland. De resultaten uit de analyse dragen bij aan de beantwoording van deelvraag 3.

In hoofdstuk 5, de conclusie, wordt de hoofdvraag van het onderzoek beantwoordt door de resultaten uit het onderzoek weer te geven. Naast de beantwoording van de hoofdvraag worden ook aanbevelingen gedaan.

## Hoofdstuk 2 – Containeroverslag in de Hamburg-Antwerpen range

### 2.1 - Trends en ontwikkelingen:

Jarenlang heeft de transportsector ongekeerde groeicijfers gekend, De groeicijfers in de transportsector lagen ver boven die van andere sectoren. Voor veel havens betekende dit dat uitbreiding tot de mogelijkheden behoorde, of zelfs noodzakelijk was. Projecten met betrekking tot nieuwe terminals, diepere toegangsrivieren of een betere infrastructuur waren geen uitzondering voor de havens in de Hamburg-Antwerpen range. Naast de ontwikkelingen over de laatste jaren heeft elke haven ook zijn eigen plannen om in de toekomst de concurrentie aan te kunnen gaan. In deze paragraaf zullen per haven de belangrijkste ontwikkelingen worden gegeven.

De Rotterdamse haven doet veel aan ontwikkeling binnen de haven. Zo zijn er een aantal projecten die ervoor moeten zorgen dat oude delen van de haven opnieuw worden ingericht, zodat ze aantrekkelijker worden voor bedrijven.

Naast het aantrekken van bedrijven is de bereikbaarheid en infrastructuur ook erg belangrijk voor de haven. In het 'Havenplan 2020' wordt onder andere op dit punt ingegaan.

Het nieuwste project, wat onderdeel is van 'Havenplan 2020', is de tweede Maasvlakte. In 2008 is begonnen aan de ontwikkeling daarvan. Met een omvang van 2.000 hectare is de tweede Maasvlakte een groot project. Van deze 2.000 hectare zal de helft zorgen voor nieuwe infrastructuur, de andere helft moet zorgen voor ruimte voor bedrijven, diepzeeerelateerde containeroverslag, distributie en chemie. De capaciteit van containerterminals wordt met de tweede Maasvlakte verdriedubbeld. Dankzij de ligging dichtbij de Noordzee, en de rivierdiepte van 20 meter, biedt de tweede maasvlakte in de toekomst plaats aan de steeds groter wordende schepen. Dit kan, in de toekomst, voor de haven van Rotterdam een groot concurrentievoordeel opleveren, aangezien de grootste schepen 24 uur per dag in de haven terecht kunnen.<sup>2</sup>

De haven van Antwerpen is afhankelijk van Nederlands grondgebied. Containerschepen die de haven willen bereiken doen dit via de Westerschelde, welke vanaf de Noordzee door Nederland naar de Antwerpen loopt. De belangrijkste ontwikkeling voor de haven van Antwerpen is het uitdiepen van de Schelde. Het Vlaamse gedeelte van de Schelde wordt al sinds 2007 uitgediept, sinds 2010 wordt dit ook in het Nederlandse gedeelte gedaan. Dit zal ervoor zorgen dat steeds meer grote containerschepen de containerterminals in Antwerpen kunnen bereiken. De havenautoriteiten verwachten dat rond 2012-2013 de maximum containercapaciteit in Antwerpen in gebruik zal zijn. Het gevolg hiervan is dat de haven van Antwerpen plannen maakt om de capaciteit te verhogen.<sup>3</sup>

Als we kijken naar de haven van Hamburg zien we dat de haven beschikt over vier grote containerterminals. Op de website van de haven is te lezen dat door de snelle verwerkingstijd en de korte afmeertijd de grootste schepen binnen één of twee dagen aan hun terugweg kunnen beginnen. Om te kunnen voldoen aan de wensen van de markt worden de terminals continu uitgebreid. In 2002 heeft Hamburg de meest moderne containerterminal ter wereld in gebruik genomen, de Container Terminal Altenwerder (CTA). Op dit moment wordt er gewerkt aan het HafenCity project. Dit project beslaat een gebied van in totaal 160 hectare en moet onder andere ruimte bieden aan verschillende hoofdkantoren, 5500 appartementen en 20.000 banen.<sup>4</sup>

---

<sup>2</sup> [http://www.portofrotterdam.com/nl/rotterdamse\\_haven/ruimte\\_voor\\_groei/maasvlakte2/index.jsp](http://www.portofrotterdam.com/nl/rotterdamse_haven/ruimte_voor_groei/maasvlakte2/index.jsp).

<sup>3</sup> [http://www.portofantwerp.com/portal/page/portal/POA\\_EN/Uw%20partner%20voor%20Europa/Een%20haven%20met%20toekomst](http://www.portofantwerp.com/portal/page/portal/POA_EN/Uw%20partner%20voor%20Europa/Een%20haven%20met%20toekomst).

<sup>4</sup> <http://www.hafen-hamburg.de/en/content/history-hamburg-port>.

De haven van Bremen bestaat uit twee delen. Aan de monding van de rivier de Wezer ligt Bremerhaven, en meer landinwaarts ligt Bremen. De Bremerhaven heeft zich gespecialiseerd in containervervoer en de haven in de stad Bremen in cargo en bulk. Omdat dit onderzoek zich toelegt op containervervoer wordt alleen ingegaan op de ontwikkeling van Bremerhaven. Van 2004 tot 2008 is Bremerhaven bezig geweest met de realisatie van het project 'Container-Terminal 4'. Dit project legde zich, net als Maarvlakte 2 in de Rotterdamse haven, toe op landwinning. In totaal werd in Bremerhaven voor 90 hectare aan nieuwe containerterminals gebouwd.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> [http://www.bremenports.de/1896\\_2](http://www.bremenports.de/1896_2).



## 2.2 - Feiten en cijfers containeroverslag:

De benodigde data voor de analyse in dit onderzoek bestaat uit twee onderdelen. Ten eerste hebben we te maken met de containeroverslag in TEU's in de verschillende havens. TEU staat voor 'Twenty feet Equivalent Unit'. Dit is een standaardmaat om cijfers met betrekking tot containeroverslag te kunnen vergelijken. De TEU is afgeleid van de meest gebruikte container welke een lengte van 20 'feet', een hoogte van 8 'feet' en een breedte van 8 'feet'. Een 'feet' is gelijk aan 30.48 centimeter.

In de analyse wordt deze containeroverslag vergeleken met de economische ontwikkeling van het relevante achterland van de havens, wat het andere gedeelte van de data vormt. Het relevante achterland zal bepaald worden in hoofdstuk 3. In hoofdstuk 4 wordt de data met elkaar vergeleken.

Tabel 1 – Containeroverslag in TEU's x 1000 in de Hamburg-Antwerpen-Range.

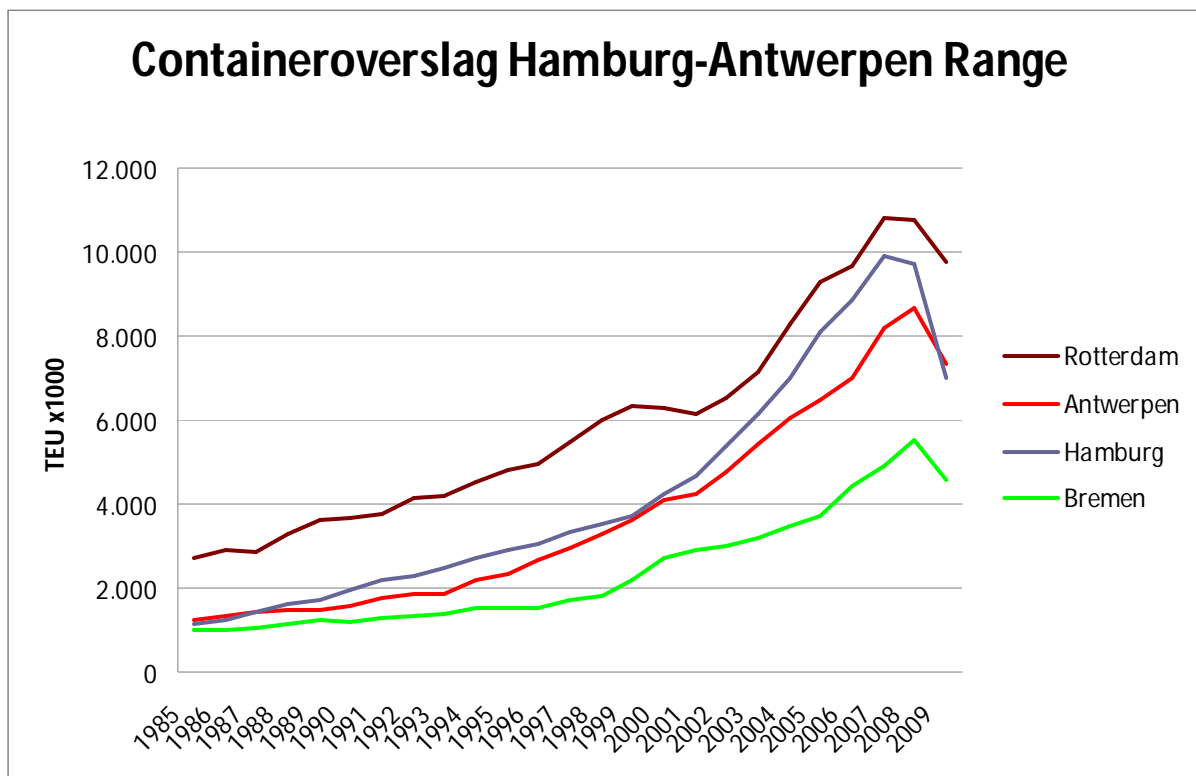
Jaar:	Rotterdam:	Antwerpen:	Hamburg:	Bremen:
1985	2.714	1.243	1.159	998
1986	2.897	1.313	1.246	1.001
1987	2.868	1.437	1.451	1.056
1988	3.289	1.470	1.621	1.127
1989	3.617	1.474	1.728	1.217
1990	3.663	1.549	1.969	1.198
1991	3.783	1.761	2.189	1.264
1992	4.125	1.836	2.269	1.315
1993	4.167	1.876	2.486	1.358
1994	4.540	2.208	2.726	1.502
1995	4.787	2.329	2.890	1.524
1996	4.973	2.654	3.054	1.543
1997	5.495	2.969	3.337	1.703
1998	5.995	3.266	3.547	1.812
1999	6.354	3.614	3.738	2.181
2000	6.290	4.082	4.248	2.737
2001	6.120	4.218	4.689	2.915
2002	6.534	4.777	5.374	2.999
2003	7.144	5.445	6.138	3.191
2004	8.292	6.064	7.003	3.469
2005	9.288	6.488	8.088	3.735
2006	9.654	7.018	8.862	4.450
2007	10.791	8.176	9.890	4.912
2008	10.784	8.663	9.737	5.529
2009	9.743	7.310	7.008	4.565

(Bron: Havenautoriteiten/ HbR N.V.)

In tabel 1 wordt de data met betrekking tot de containeroverslag in TEU in de havens in de Hamburg-Antwerpen-Range van 1985 tot 2009 weergegeven. Als we deze cijfers bestuderen valt op dat de Rotterdamse haven tot het jaar 1999 duidelijk de grootste containerhaven was. Ondanks dat de volumes van Rotterdam gegroeid zijn van 6.341.783 TEU in 1999, naar 9.743.290 TEU in 2009 valt op dat zowel de haven van Antwerpen als die van Hamburg een grotere groei hebben doorgemaakt. De haven van Hamburg heeft, in 2009, door de economische crisis een grotere terugslag te verwerken gehad, namelijk van ruim 2.7 miljoen TEU. Ook de andere havens hebben in 2009 ten opzichte van 2008 te maken gehad met een

daling in containeroverslag. Voor de Rotterdamse haven is dit een daling van 1 miljoen TEU, voor Antwerpen 1.3 miljoen TEU en voor Bremen ongeveer 1 miljoen TEU. Relatief gezien is de daling voor Rotterdam een kleiner deel van het totaal volume containeroverslag. Deze dalingen zijn nog beter waarneembaar in grafiek 1, waarin de gegevens van tabel 1 nogmaals zijn weergegeven. De ongelijke dalingen in containeroverslag voor de verschillende havens, in 2009 ten opzichte van 2008, zouden als verklaring kunnen hebben dat het achterland verschillend reageert op de economische crisis. De reactie op de containeroverslag, veroorzaakt door de economische crisis, versterkt het belang en de relevantie van dit onderzoek.

*Figuur 1 – Containeroverslag in TEU's x 1000 in de Hamburg-Antwerpen-Range.*



## *Hoofdstuk 3 - Relevante Achterland:*

### **3.1 - Theorie en bestaand onderzoek:**

Essentieel voor dit onderzoek naar de prestaties van de havens in de Hamburg-Antwerpen-range is de bepaling van het relevante achterland. Het definiëren van het relevante achterland van een haven is een lastige opgave. In bestaande onderzoeken zijn verschillende definities van het achterland van een haven.

In het onderzoek van Notteboom en Rodrique (2007) wordt het achterland in drie vormen beschreven, namelijk; Het macro-economische achterland, het fysieke achterland en het logistieke achterland.

Bij het macro-economische achterland is de vraag naar transport de belangrijkste factor. Er wordt gekeken naar herkomst en eindbestemming van de goederen. Omdat de havens onmogelijk direct contact kunnen hebben met de klant zijn distributiecentra van groot belang. In het achterland van de haven heeft men te maken met de verschillen in macro-economische aspecten als rentetarieven, wisselkoersen, prijzen, besparingen, productiecapaciteiten en schulden.

Het fysieke achterland wordt afgeleid aan de hand van het aanbod van transport. De haven sluit aan op het achterland door middel van het netwerk van infrastructuur, verschillende vervoerswijzen en de haventerminals.

Tot slot beschrijven Notteboom en Rodrique het logistieke achterland. Dit achterland bestaat uit, hoe de bestaande goederenstromen gecoördineerd worden en hoe de goederenstromen plaatsvinden met de bestaande macro-economie en fysieke mogelijkheden.

Het onderzoek van Van Klink en Geerke (1998) sluit aan op de definitie van Notteboom en Rodrique over het logistieke achterland. Van Klink en Geerke definiëren het achterland van een haven als de bestemming en herkomst van goederen in het continentale gebied. Per productcategorie zal dit een ander achterland opleveren. In het geval van dit onderzoek levert het het algemene achterland voor het vervoer van containers per haven op.

Een onderzoek naar maritieme goederenstromen in de Hamburg-Le Havre Range uitgevoerd in 2005 door NEA Transportonderzoek en –opleiding, in opdracht van de Nationale Havenraad, toont het achterland van Europese havens voor verschillende productcategorieën. Ondanks het feit dat hier niet specifiek wordt ingegaan op containervervoer vormt het onderzoek wel een goede basis om achterland van havens voor containervervoer te bepalen. De onderzochte productcategorieën maken namelijk gebruik van dezelfde infrastructuur als het containervervoer.

In een ander onderzoek van Pr. T. Notteboom (2008) wordt de volgende definitie van het achterland van een haven gegeven: “A hinterland is the area over which a port draws the majority of its business”. Hierbij komt naar voren dat voor de havens het directe achterland de ruggengraat vormt voor het containervervoer. Gezien de definitie in het eerder genoemde onderzoek in 2007 lijkt dit een makkelijke uitleg, Notteboom voegt daar echter direct aan toe dat het moeilijk, of zelfs niet haalbaar is om het achterland van een haven af te bakenen. Dit omdat het verschilt over tijd, per lading en per vervoersmiddel. Het is gevaarlijk om een statisch concept van het achterland van een haven te gebruiken, aldus Notteboom.

Dr. P. W. De Langen (2008) maakt in zijn onderzoek naar de rol van havenautoriteiten en de toegang tot het achterland onderscheidt tussen ‘contestable hinterlands’ en regio’s waar een haven een concurrentievoordeel op hebben. ‘Contestable hinterlands’ zijn gebieden waar geen enkele haven een duidelijk concurrentievoordeel heeft. De omvang van het achterland waar havens een duidelijk concurrentievoordeel hebben is per haven steeds kleiner geworden. De

oorzaak hiervan is de heviger concurrentie, en het steeds belangrijker worden van de strategie van de havens om het achterland te bedienen.

Na het bestuderen van de bestaande onderzoeken, waar het achterland van een haven een rol speelt, zal in dit onderzoek het relevante achterland worden bepaald aan de hand van de mate van gebruik van de bestaande infrastructuur. Door in kaart te brengen welke wegen, rivieren en spoorlijnen veel gebruikt worden ontstaat een gebied per haven wat aangeduid kan worden als het relevante achterland. Het onderzoek in opdracht van de Nationale Havenraad zal worden gebruikt als hulpmiddel om het achterland voor containervervoer te bepalen. Per haven bestaat het relevante achterland uit het belangrijkste gebied voor containervervoer waar een concurrentievoordeel bestaat. Door alleen gebieden met een concurrentievoordeel aan havens toe te wijzen wordt ervoor gezorgd dat de havens verschillende achterlanden hebben, die elk het grootste aandeel in containeroverslag per haven vertegenwoordigen.

### 3.2 – Het relevante achterland in de Hamburg-Antwerpen Range:

Om het relevante achterland per haven te bepalen is het een noodzaak de mogelijkheden op het gebied van containervervoer per haven in kaart te brengen. Om de mogelijkheden per haven te bepalen dient er te worden gekeken naar de ligging van de haven, de bestaande infrastructuur en de aanwezigheid van concurrentie. De regio's waar een haven dankzij de ligging en de bestaande infrastructuur een voordeel op de concurrentie heeft zal worden toegewezen aan die haven.

De 'modal split' geeft weer hoeveel procent van het totale containervervoer toe te kennen valt aan de verschillende vervoersmethoden. Voor de containerhavens in dit onderzoek is de 'modal split' weergegeven in tabel 2.

Tabel 2 – Modal Split voor havens in Hamburg-Antwerpen range.

	Wegvervoer	Binnenvaart	Spoorvervoer
<b>Rotterdam</b>	55.1	33.8	11.1
<b>Antwerpen</b>	54	34.3	11.7
<b>Hamburg</b>	65	2.5	32.5
<b>Bremen</b>	54.5	2.7	42.8

(Bron: havenautoriteiten.)

Als we naar tabel 2 kijken, zien we dat het wegvervoer en de binnenvaart voor de containerhavens van Rotterdam en Antwerpen de belangrijkste methoden van vervoer zijn. Om die reden zal bij het onderzoeken van de bestaande infrastructuur van deze havens niet worden ingegaan op het spoorvervoer. Bij de Duitse containerhavens zijn echter het wegvervoer en het spoorvervoer de vervoersmethoden met het hoogste procentuele aandeel. Het gevolg hiervan is dat voor de Duitse havens de binnenbaart buiten beschouwing wordt gelaten.

In dit onderzoek zal, zoals eerder genoemd, een analyse worden gedaan naar de containerhavens van Rotterdam, Antwerpen, Hamburg en Bremen. Bij de bepaling van het achterland zal echter ook worden meegenomen dat de haven van Le Havre in Frankrijk een concurrentievoordeel heeft. De reden om deze haven bij de bepaling van het achterland wel mee te nemen is dat anders de haven van Antwerpen een onrealistisch voordeel in Frankrijk zou behalen.

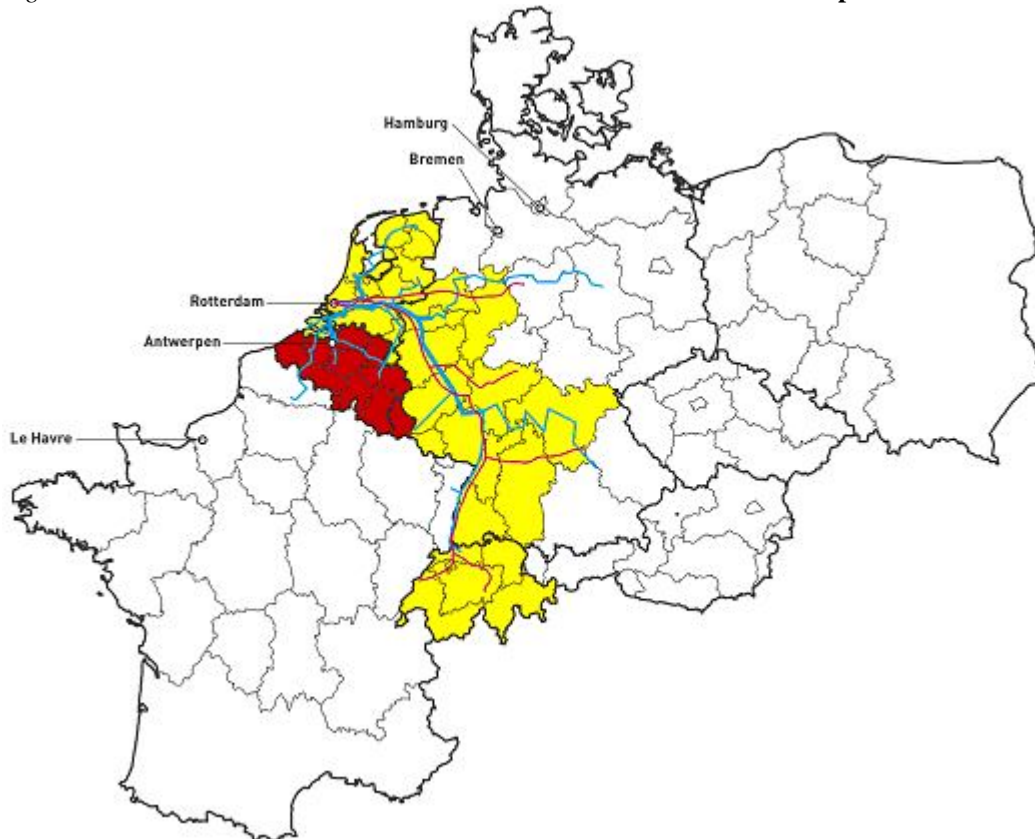
### 3.2.1 – Het relevante achterland van de haven van Rotterdam:

De ligging van de Rotterdamse haven aan de Noordzee is gunstig, vooral de diepe toegangswateren die ervoor zorgen dat de grootste containerschepen Rotterdam kunnen bereiken. De belangrijkste wegen en rivieren, welke de verbinding van de Rotterdamse haven met het achterland vormen, zijn weergegeven in figuur 2. De blauwe lijnen geven de belangrijkste waterwegen weer terwijl de rode lijnen de belangrijkste wegen weergeven. Door de infrastructuur met de grootste dichtheid van gebruik in kaart te brengen wordt een gebied van het achterland in Europa aan de Rotterdamse haven worden toebedeeld. Hierbij zijn alleen de gebieden aan de Rotterdamse haven toegewezen indien er een concurrentievoordeel voor de Rotterdamse haven bestaat.

Figuur 2 maakt duidelijk dat het relevante achterland van de haven van Rotterdam, het gele gebied, bestaat uit: Nederland, Zuidelijke deelstaten uit Duitsland<sup>6</sup> en Zwitserland.

Door de methode waarop het relevante achterland wordt toegewezen wordt niet alle TEU verklaard. De reden hiervan is dat er bijvoorbeeld ook veel containers uit Rotterdam naar België en Frankrijk gaan, maar door de ligging van de havens van Antwerpen en Le Havre kunnen België en Frankrijk niet worden aangemerkt als gebieden waar de Rotterdamse haven een concurrentievoordeel heeft.

*Figuur 2 – Relevantie achterland van de havens van Rotterdam en Antwerpen.*



<sup>6</sup> Bestaande uit: Baden-Württemberg, Bayern, Hessen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz en Saarland.

### 3.2.2 – Het relevante achterland van de haven van Antwerpen:

Naast het relevante achterland van de haven van Rotterdam geeft figuur 2 ook het relevante achterland en de belangrijkste infrastructuur voor de haven van België weer (rode gebied). Het achterland van de haven van Antwerpen is beperkt en bestaat alleen uit Luxemburg en het eigen land België. Dit komt door de grote concurrentie van de andere Europese havens, waardoor de haven van Antwerpen bijna nergens een concurrentievoordeel weet te bemachtigen. Zo bevat het relevante achterland geen gebieden in Frankrijk door de concurrentie van de havens van Rotterdam en Le Havre.

### 3.2.3 – Het relevante achterland van de haven van Hamburg en Bremen:

Het relevante achterland van de havens van Hamburg en Bremen kan het beste samen worden genomen. De havens liggen dicht bij elkaar en maken gebruik maken van dezelfde infrastructuur. In figuur 3 zijn de belangrijkste wegen (rood) en spoorverbindingen (geel) voor de havens te zien. Wat opvalt is dat de Duitse havens vooral georiënteerd zijn op het oosten van Europa. Het relevante achterland voor de Duitse havens, Hamburg en Bremen, bestaat uit Noordelijke Duitse Deelgemeenten<sup>7</sup>, Polen, Denemarken, Tsjechië en Oostenrijk.

*Figuur 3 – Relevantie achterland van de havens van Hamburg en Bremen.*



<sup>7</sup> Bestaande uit: Bayern, Berlin, Brandenburg, Bremen, Hamburg, Hessen, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Schleswig-Holstein en Thüringen.

## Hoofdstuk 4 – Data analyse tussen containeroverslag en economische ontwikkeling van het relevante achterland

Om de hoofdvraag van het onderzoek te kunnen beantwoorden, dient de economische ontwikkeling van het in hoofdstuk 3 bepaalde relevante achterland in kaart te worden gebracht. De economische ontwikkeling per land of gebied wordt in dit onderzoek bepaald door het Bruto Binnenlands Product (BBP). Het BBP geeft per land de marktwaarde weer van het totaal aan geproduceerde goederen en services binnen het desbetreffende land.<sup>8</sup> Het totaal BBP van het relevante achterland per haven wordt weergegeven in Appendix A.<sup>9</sup>

Door het BBP van het relevante achterland per haven te vergelijken in een SPSS-analyse met de containeroverslag in TEU per haven, uit hoofdstuk 2.2, wordt onderzocht of er een verband bestaat tussen beide variabelen. Het onderzoek naar correlatie tussen de economische ontwikkeling en containeroverslag wordt uitgevoerd voor het totale relevante achterland per haven met de bijbehorende containeroverslag per haven.

De data betreffende het BBP van het relevante achterland en de containeroverslag per haven in TEU zijn beide grote aantallen. Om een statistisch onderzoek mogelijk te maken wordt van deze data het natuurlijk logaritme (LN) berekend, zie appendix B. De LN zorgt ervoor dat de data een grote aanneemt die bruikbaar is voor een statistische vergelijking. Omdat dit onderzoek zich toelegt op de ontwikkeling van het BBP en de containeroverslag, worden van deze variabelen de groeicijfers berekend. De groeicijfers bestaan uit de toename of afname ten opzichte van het voorafgaande jaar.

Tussen de beide variabelen wordt in dit onderzoek een lineair verband verondersteld. Een correlatie analyse zorgt ervoor dat het veronderstelde lineaire verband wordt geanalyseerd. Door een statistische test te doen op correlatie wordt de sterkte en de richting van het verband bepaald. De output van de test geeft de *Pearson's Product-moment correlatiecoëfficiënt* weer, welke een waarde aanneemt tussen de -1 en +1. Is de correlatiecoëfficiënt gelijk aan +1 dan is er sprake van een perfect positief verband tussen beide variabelen.<sup>10</sup>

De uitkomst van de analyse voor de havens van Rotterdam, Antwerpen, Hamburg en Bremen zijn weergegeven in, tabel 3.

Tabel 3 – Correlatie-analyse groeicijfers TEU per haven en BBP van het bepaalde relevante achterland

<b>Correlations:</b>		<i>d LN TEU Rotterdam</i>	<i>d LN TEU Antwerpen</i>	<i>d LN TEU Hamburg + Bremen</i>
<i>d LN BBP relevante achterland per haven</i>	Pearson Correlation	,255	,397	,593**
	Sig. (2-tailed)	,229	,055	,002
	N	24	24	24

Het eerste wat aan de output opvalt is dat alleen de correlatiecoëfficiënt bij de havens van Hamburg en Bremen significant is. Bij de havens van Rotterdam en Antwerpen is bij een 95 % betrouwbaarheidsniveau geen significant verband.

<sup>8</sup> Van Marrewijk, C., (2002), *International Trade & the World Economy*, Oxford.

<sup>9</sup> Data gebruikt van landelijke statistische bureaus en Eurostat.

<sup>10</sup> De Vocht, A., (2000), *Basishandboek Spss*, Bijleveld Press, p.193.

De Pearson Correlation geeft, zoals eerder beschreven, de sterkte van het verband weer. De waarde in de analyse van de havens van Hamburg en Bremen is 0.570 wat aangeeft dat er een positief verband is tussen de groei in BBP en de groei in TEU.

Dat er geen significant verband is voor de havens van Rotterdam en Antwerpen betekent niet het einde van het onderzoek, aangezien er verschillende verklaringen kunnen zijn voor deze bevindingen. Ten eerste kan een verklaring worden gevonden in het feit dat in de correlatie maar 24 waarnemingen zijn meegenomen. De kans is aanwezig dat bij een grotere aanwezigheid van data de correlatie wel significant is. Ten tweede wordt in dit onderzoek niet ingegaan op andere variabelen die wellicht ook invloed hebben op het volume containeroverslag. Het meenemen van andere variabelen kan ervoor zorgen dat het verband tussen de in dit onderzochte variabelen wordt afgezwakt of versterkt. Als laatste kan een verklaring zijn dat de in dit onderzoek gekozen achterlanddefinitie niet de optimale weergave is van het werkelijke achterland van de havens.

Na het onderzoek naar correlatie volgt de uitvoering van een regressie-analyse. Hierbij wordt een causale relatie tussen een afhankelijke variabele en één of meerdere onafhankelijke variabelen verondersteld. De regressie-analyse zorgt ervoor dat het mogelijk is een afhankelijke variabele te voorspellen aan de hand van de onafhankelijke variabelen. De regressie-analyse berekent de best passende lijn door een puntenwolk. Dit is de lijn waarvoor geldt dat de som van de gekwadrateerde verticale afstanden van alle punten tot die lijn minimaal is.<sup>11</sup> In formulevorm ziet de regressie er als volgt uit:

$$Y = C + B1*X1 + B2*X2 + \dots + Bk*Xk.$$

Waarbij C de constante is waarbij de lijn de Y-as snijdt. De verschillende B's staan voor de partiële regressiecoëfficiënten van de onafhankelijke variabelen. De partiële regressiecoëfficiënt geeft de invloed van de betreffende onafhankelijke variabele op Y aan, waarbij gecontroleerd wordt voor de invloed van alle overige onafhankelijke variabelen. Omdat er in dit onderzoek maar 25 waarnemingen per haven zijn, voeren we de regressie uit door de data als panel data in te voeren. Door middel van de panel data kunnen we de regressie aan de hand van 75 waarnemingen berekenen. Omdat SPSS beperkte mogelijkheden heeft in het berekenen van panel data wordt dit onderzoek uitgevoerd met Eviews<sup>12</sup>. De uitkomst van de regressie zal een algemene regressieformule voor de onderzochte havens geven.

De afhankelijke variabele Y in dit onderzoek is de groei in TEU ten opzichte van het vorige jaar, geschreven als  $d \ln TEU(t)$ . De onafhankelijke variabelen in de analyse zijn de groei in BBP in het huidige jaar ten opzichte van het vorige jaar, en de groei van het BBP in het jaar daarvoor, respectievelijk  $d \ln BBP(t)$  en  $d \ln BBP(t-1)$ . Hierbij vormt  $d \ln BBP(t-1)$  een soort controle uit op  $d \ln BBP(t)$ . Er wordt gecorrigeerd voor de groei in BBP van het voorgaande jaar. In formulevorm ziet onze regressie er als volgt uit:

$$d \ln TEU(t) = C + b1*d \ln BBP(t) + b2*d \ln BBP(t-1).$$

---

<sup>11</sup> De Vocht, A., (2000), *Basishandboek Spss*, Bijleveld Press, p.201-205.

<sup>12</sup> Park, H.M., (2005), *Linear Regression Models for Panel Data Using SAS, STATA, LIMDEP and SPSS*.



De output van de regressie-analyse wordt weergegeven in onderstaande tabel.

*Tabel 4 – Regressie-analyse op groei in TEU, groei in BBPt en groei in BBPt-1 van relevante achterland.*

**Method:** Panel Least Squares

**Sample adjusted):** (1987 2009)

**Periods included:** 23

**Cross-sections included:** 3

**Total panel (balanced) observations:** 69

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
<b>C</b>	0.071472	0.019062	3.749514	0.0004
<b>D(LNGDPHIN)</b>	1.936663	0.311047	6.226275	0.0000
<b>D(LNGDPHIN(-1))</b>	-1.884615	0.421271	-4.473644	0.0000
<b>R-squared</b>	0.396604	<b>Mean dependent var</b>		0.066216
<b>Adjusted R-squared</b>	0.378319	<b>S.D. dependent var</b>		0.070627
<b>S.E. of regression</b>	0.055687	<b>Akaike info criterion</b>		-2.895618
<b>Sum squared resid</b>	0.204672	<b>Schwarz criterion</b>		-2.798483
<b>Log likelihood</b>	102.8988	<b>Hannan-Quinn criter.</b>		-2.857082
<b>F-statistic</b>	21.69044	<b>Durbin-Watson stat</b>		1.679133
<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000000			

Als we naar de belangrijkste uitkomsten kijken, kunnen we concluderen dat zowel de constante C als de onafhankelijke variabelen van significante invloed (Prob. < 0.05) zijn op de afhankelijke variabele. De formule, die aan de hand van de resultaten opgesteld kan worden is:

$$d \text{ LN TEU}(t) = 0.071472 + 1.936663 * d \text{ LN BBP}(t) - 1.884615 * d \text{ LN BBP}(t-1)$$

De waarde van de Durbin-Watson toets ligt altijd tussen de 0 en 4. Bij een waarde in de buurt van 2 is er geen autocorrelatie. Er is sprake van autocorrelatie wanneer opeenvolgende cases en hun residuen met elkaar correleren.<sup>13</sup> De waarde van de Durbin-Watson toets in dit onderzoek ligt in de buurt van 2, wat betekent dat de residuen onafhankelijk van de afhankelijke variabele zijn. De Jarque-Bera toets, een toets op de normaliteit van de residuen toets, is niet-significant zodat er geen bewijs is voor niet-normaal verdeelde residuen. Dit is een positieve uitkomst aangezien dit betekent dat er sprake is van een normale verdeling. De R-squared geeft aan hoeveel procent van de afhankelijke variabele wordt verklaard aan de hand van het model. In dit geval verklaart het model 39.66 % van de afhankelijke variabele. Het vermoeden dat er andere variabelen zijn met invloed op de afhankelijke variabele wordt hiermee bevestigd, aangezien 60% wordt verklaard door andere factoren dan de variabelen uit dit onderzoek.

Om te onderzoeken of het in hoofdstuk 3 gekozen relevante achterland, wat gebruikt is in de regressie-analyse, een bijdrage levert aan de significantie van de regressie-analyse in tabel 4 wordt nog een regressie-analyse uitgevoerd. In deze tweede regressie-analyse wordt een willekeurig achterland aan de verschillende havens toegewezen, zonder theoretische beredenering. In tabel 5 zijn de resultaten weergegeven van deze regressie-analyse, waarbij in de berekening de onderzochte havens elk het relevante achterland van een andere haven hebben gekregen.

<sup>13</sup> De Vocht, A., (2000), *Basishandboek Spss*, Bijleveld Press, p.219

Tabel 5 – Regressie-analyse op groei in TEU, groei in BBPt en groei in BBPt-1 met veranderd achterland.

Method: Panel Least Squares

Sample (adjusted): 1987 2009

Periods included: 23

Cross-sections included: 3

Total panel (balanced) observations: 69

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
<b>C</b>	0.067557	0.020224	3.340513	0.0014
<b>D(LNGDPHIN)</b>	1.760174	0.330004	5.333795	0.0000
<b>D(LNGDPHIN(-1))</b>	-1.635434	0.446946	-3.659132	0.0005
<b>R-squared</b>	0.320812	<b>Mean dependent var</b>		0.066216
<b>Adjusted R-squared</b>	0.300231	<b>S.D. dependent var</b>		0.070627
<b>S.E. of regression</b>	0.059081	<b>Akaike info criterion</b>		-2.777295
<b>Sum squared resid</b>	0.230381	<b>Schwarz criterion</b>		-2.680159
<b>Log likelihood</b>	98.81666	<b>Hannan-Quinn criter.</b>		-2.738758
<b>F-statistic</b>	15.58745	<b>Durbin-Watson stat</b>		1.500281
<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000003			

De uitkomst van de tweede regressie-analyse is voor alle onafhankelijke variabelen significant. Er valt aan de hand van dit willekeurig toegewezen achterland dus ook een regressieformule op te stellen. Wat echter opvalt aan de output in tabel 4 en 5 is het door het model verklaarde gedeelte (R-squared). In de analyse met het relevante achterland wordt 40% door het model verklaart, terwijl bij de analyse met het willekeurige achterland 32% door het model wordt verklaart.

Aan de hand van beide analyses valt dus te concluderen dat het gekozen relevante achterland in hoofdstuk 3 het verklaarde gedeelte door het model vergroot. Een verklaring voor het feit dat het model ook significant is met een veranderd willekeurig achterland ligt in de bepaling van het relevante achterland. In deze bepaling is uitgegaan van elkaar uitsluitende gebieden, een gebied kan worden maar aan één haven toegewezen. In de praktijk zal het echter zo zijn dat meerdere havens eenzelfde gebied bedienen waardoor het aan beide havens kan worden toegerekend.

## Hoofdstuk 5 – Conclusie en aanbevelingen

In dit hoofdstuk wordt een conclusie over het onderzoek gevormd. Naast een conclusie zullen ook aanbevelingen worden gedaan aan havenautoriteiten en voor verder onderzoek. Allereerst wordt een antwoord gegeven op de deelvragen, waarna de hoofdvraag beantwoord kan worden. Als laatste zullen aanbevelingen gedaan worden.

### 5.1 – Conclusie:

De transportsector heeft jarenlang een ongekeerde groei gekend, wat heeft gezorgd voor ontwikkelingen en uitbreidingen van de containerterminals in alle onderzochte Europese havens. De Rotterdamse haven was van 1985 tot 1999 duidelijk de grootste Europese containerhaven. Vanaf het jaar 2000 komt het volume containeroverslag van vooral de havens van Antwerpen en Hamburg dichterbij de haven van Rotterdam. De recente economische recessie heeft zijn uitwerking op alle havens, relatief gezien wordt de haven van Rotterdam echter het minst getroffen, aangezien de totale daling voor Rotterdam procentueel het laagst is. De ontwikkeling van de Europese havens sinds 1985 is groot te noemen. Hadden de havens van Rotterdam, Antwerpen, Hamburg en Bremen in 1985 een gezamenlijke containeroverslag van 6.114.000 TEU, in 2009 is dit ondanks de recessie opgelopen tot een containeroverslag van 28.626.000 TEU.

Het relevante achterland voor de havens van Rotterdam, Antwerpen, Hamburg en Bremen zijn in dit onderzoek bepaald na de bestudering van bestaande theorieën. In deze theorieën wordt ingegaan op de verschillende wijzen waarop het achterland kan worden gedefinieerd. Er zijn drie belangrijke methoden die uit de bestudering van de theorie naar voren komen. Een eerste manier om een gebied als relevant achterland aan een haven toe te wijzen is door te onderzoeken waar de vraag naar transport voor de verschillende havens vandaan komt. De tweede methode bestaat uit het onderzoeken van het bereik van de havens, hoe ver reikt het aanbod van transport voor een haven. De mogelijkheden van de infrastructuur spelen hierbij een grote rol. Als laatste kan worden gekeken naar hoe de bestaande fysieke goederenstromen plaatsvinden. Hierbij wordt in kaart gebracht wat de bestemming en herkomst is van de containers die een haven verwerkt. De in dit onderzoek gebruikte methode om het achterland te bepalen bestaat uit de bestudering van de bestaande infrastructuur, en de mate van gebruik daarvan. Naast de bestaande infrastructuur wordt gekeken in welk gebied een haven een concurrentievoordeel bezit, waardoor gebieden maar aan één enkele haven worden gerekend. Het hiermee bepaalde relevante achterland voor de haven van Rotterdam bestaat uit Nederland, Zuidelijke Duitse deelgemeenten<sup>14</sup> en Zwitserland. De haven van Antwerpen rekent alleen België en Luxemburg tot zijn achterland en de havens van Hamburg en Bremen hebben een relevant achterland wat bestaat uit Noordelijke Duitse deelgemeenten<sup>15</sup>, Polen, Denemarken, Tsjechië en Oostenrijk.

Om de relatie tussen de containeroverslag in TEU en het Bruto Binnenlands Product (BBP) van het relevante achterland per haven te bepalen zijn drie analyses uitgevoerd. Een toets op correlatie in SPSS en twee regressie-analyses met Eviews.

Bij de toets op correlatie tussen de groei in BBP en de toename in TEU ten opzichte van het voorgaande jaar blijkt dat alleen voor de havens van Hamburg en Bremen een significante positieve correlatie als uitkomst gevonden wordt. De correlatie tussen TEU en BBP voor de

---

<sup>14</sup> Bestaande uit: Baden-Württemberg, Bayern, Hessen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz en Saarland.

<sup>15</sup> Bestaande uit: Bayern, Berlin, Brandenburg, Bremen, Hamburg, Hessen, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Schleswig-Holstein en Thüringen.

havens van Rotterdam en Antwerpen, en het bijbehorende relevante achterland, is in de uitgevoerde toets op correlatie niet significant. Een verklaring voor deze uitkomst kan gevonden worden in het feit dat we te maken hebben met een beperkt aantal waarnemingen. In de regressie-analyse wordt verandering in TEU ten opzichte van het vorige jaar,  $d \text{ LN TEU}(t)$ , verklaart aan de hand van de verandering in BBP ten opzichte van het vorige jaar,  $d \text{ LN BBP}(t)$ , en verandering in BBP in het vorige jaar in het jaar daarvoor,  $d \text{ LN BBP}(t-1)$ . De uitkomst van de analyse levert een significante regressieformule op. De relatie wordt weergegeven door middel van de volgende regressieformule:

$$d \text{ LN TEU}(t) = 0.071472 + 1.936663 * d \text{ LN BBP}(t) - 1.884615 * d \text{ LN BBP}(t-1)$$

Na deze uitkomst is het interessant om te kijken naar een regressie-analyse waarbij de onderzochte havens een ander, willekeurig, achterland toegewezen krijgen. De analyse die daarop volgt levert eveneens een significante uitkomst op. Het door het model verklaarde gedeelte is bij de tweede analyse echter gedaald naar 32% ten opzichte van 40% in de analyse met het relevante achterland.

De verschillende relatieve groei in containeroverslag in de Europese containerhavens is voor een deel te verklaren aan de hand van verschillende economische groei in het achterland. De uitkomst van de regressie-analyse toont aan dat een grotere groei in het BBP in het relevante achterland van een haven zorgt voor een grotere groei in TEU voor de desbetreffende haven. Wat de output, van de tweede regressie-analyse, in tabel 5 echter weergeeft is dat ondanks het toekennen van een willekeurig achterland er toch nog een significante regressieformule valt op te stellen. Hieruit kan geconcludeerd worden dat het relevante achterland, bepaald in hoofdstuk 3, voor de onderzochte havens dient te worden uitgebreid of veranderd.

Naast het verklaren van de verschillende relatieve groei door middel van de economische groei in het relevante achterland zijn er ook andere factoren van invloed op een toename in containeroverslag in TEU. Door het in dit onderzoek opgestelde model wordt 40% van de groei verklaard, wat betekent dat 60% door andere factoren wordt verklaard.

## 5.2 – Aanbevelingen:

Voor verder onderzoek is de eerste aanbeveling om een betere samenwerking met verschillende havenautoriteiten op te zetten. Dit zal vooral voordelen hebben bij het optimaliseren van de bepaling van het werkelijke relevante achterland. Als de Europese containerhavens bijhouden wat de herkomst en bestemming is van de verwerkte containers, is het mogelijk om een exact fysiek achterland per haven te bepalen. Hierdoor komt onder andere aan het licht welke gebieden tot meerdere havens gerekend dienen te worden. Een ander punt voor verder onderzoek is het meenemen van andere factoren die van invloed zijn op het volume containeroverslag. Hierbij kan per haven gekeken worden naar bijvoorbeeld technologische vooruitgang, capaciteit van de terminals, verwerkingstijd of vervoerssnelheid naar het achterland.

Voor de havenautoriteiten is verder onderzoek ook interessant. Naast het focussen op de prestaties binnen de haven, kan een focus op het beschikbare achterland met de hoogste economische ontwikkeling ervoor zorgen dat de containeroverslag zich optimaal blijft ontwikkelen.

### *Bronvermelding:*

Aczel, A., Sounderpandian, J., (2002), *Complete business statistics*, McGraw-Hill/Irwin

Blauwens, G., De Baere, P., Van de Voorde, E. (2002), *Transport Economics*, De Boeck, p 254, 265.

De Langen, P. (2008), *Ensuring Hinterland Access: The Role of Port Authorities*, JTRC OECD/ITF Discussion Paper 2008-11

De Vocht, A., (2000), *Basishandboek Spss*, Bijleveld Press

Field, A., (2005), *Discovering Statistics using Spss*, SAGE publications Ltd

ISL – Global Insight. (2006), *Marktposition des Hafens Hamburg in europäischen Hinterland und Transshipmentregionen – Überblick*, Hafen Hamburg Port Authority

NEA Transportonderzoek en –opleiding (2005), *Maritieme goederenstromen in de Hamburg-Le Havre Range; Nadere analyse achterlandvervoer 2010*, Nationale Havenraad

Notteboom, T. (2008), *The relationship between seaports and the intermodal hinterland in light of global supply chains: European challenges*, Discussion Paper No. 2008-10, OECD – International Transport Forum, Paris: OECD

Notteboom, T., Rodrigue, J-P. (2007), *Re-Assessing port-hinterland relationships in the context of global commodity chains*, in: Wang J., Notteboom, T., Olivier, D., Slack, B. (eds), *Ports, cities, and global supply chains*. Ashgate: Aldershot, 51-68

Park, H. M., (2005), *Linear Regression Models for Panel Data Using SAS, STATA, LIMDEP and SPSS*, The Trustees of Indiana University

Van Klink, A., Van den Berg, G., (1998), *Gateways and Intermodalism*, *Journal of Transport Geography*, Elsevier Science Ltd., Vol. 6 No. 1, pp 1-9

Van Marrewijk, C., (2002), *International Trade & the World Economy*, Oxford, p. 7-8

*Appendix A - BBP van het totale relevante achterland per haven*

Haven:	<b>Rotterdam:</b>	<b>Antwerpen:</b>	<b>Hamburg + Bremen:</b>
Jaar:			
<b>1985</b>	1076180862000	127182200000	859441511129
<b>1986</b>	1145744663000	133543100000	908215247499
<b>1987</b>	1183272015000	139031800000	939752739991
<b>1988</b>	1245273819000	148974700000	983515377326
<b>1989</b>	1323048116000	161946200000	1043775897444
<b>1990</b>	1434960114000	172069200000	1129436566410
<b>1991</b>	1538695606000	180821900000	1220464564572
<b>1992</b>	1614453893000	190091000000	1318041467522
<b>1993</b>	1654676165000	196871700000	1386147826953
<b>1994</b>	1735259654000	207990700000	1466962014162
<b>1995</b>	1815769981000	223462100000	1532710877000
<b>1996</b>	1840151050000	227610200000	1585875317000
<b>1997</b>	1873809377000	237544400000	1627377672000
<b>1998</b>	1940618584000	246984200000	1686905492000
<b>1999</b>	2010304244000	258455800000	1738520231000
<b>2000</b>	2098769146000	274216600000	1823420562000
<b>2001</b>	2179244295000	282005300000	1898609343000
<b>2002</b>	2230609864000	292248300000	1937157975000
<b>2003</b>	2248225988000	301550300000	1942236121100
<b>2004</b>	2301145451000	318280900000	2006895660000
<b>2005</b>	2351625608000	333127300000	2102431773000
<b>2006</b>	2445086158000	352343400000	2210130310000
<b>2007</b>	2551268018000	372413800000	2341868212000
<b>2008</b>	2646912174000	384024400000	2473108598000
<b>2009</b>	2568124700000	375039100000	2354731000000

(Bron: Eurostat en Landelijke Statistische bureaus)