

Bachelorscriptie
Camille Mijs
3 augustus 2013

Terughoudendheid in de implementatie van innovatieve technieken binnen de containerindustrie

Inhoudsopgave

Hoofdstuk 1)	Introductie	2
1.1	Achtergrond	2
1.2	Probleemstelling	4
1.3	Opzet.....	5
Hoofdstuk 2)	Groei van het goederentransport ten gevolge van standaardisatie in de zeevaart ...	6
2.1	De voordelen van de container.....	6
2.2	De standaard.....	6
2.3	Productiviteitstoename van schepen en terminals.....	7
2.4	Intermodaal containernetwerk.....	9
2.5	Conclusie	9
Hoofdstuk 3)	Nadelen en risico's van een gestandaardiseerde markt	11
3.1	Excess inertia.....	11
3.2	Het risico dat de initiatie van de implementatie met zich mee brengt	12
3.3	De overlappingsperiode.....	16
3.4	Conclusie	18
Hoofdstuk 4)	Reflectie van het excess inertia model op de container industrie.....	19
4.1	Invloed van de marktomgeving	19
4.2	De variabelen	19
4.3	Uiteenzetting van de relevante markt.....	19
4.3	Reflectie van het model	24
Hoofdstuk 5)	Conclusie	27
Hoofdstuk 6)	Literatuurlijst.....	29

De containerindustrie is een omvangrijke industrie. Rondom het transporteren van stukgoederen is een zeer competitieve markt ontstaan. Een markt waarin alleen de meest efficiënte en kapitaalkrachtige spelers kunnen overleven. Het zou dan ook aannemelijk zijn om constante innovatie en implementatie van nieuwe technieken in het logistieke proces te verwachten. Deze aanname blijkt echter onjuist. Als er naar de afgelopen dertig jaar wordt gekeken lijkt de containerindustrie juist een zeer conservatieve industrie te zijn. Er zijn in deze tijd zeker efficiency verhogende technieken doorgevoerd, maar deze innovaties zijn allemaal gericht op de verhoging van de productiviteit binnen één van de schakels van het logistieke proces. Aan de standaardcontainer zijn in deze periode amper verbeteringen aangebracht, terwijl deze wel voor handen lijken te liggen. Aan de hand van twee micro-economische modellen, opgesteld door Joseph Farrell en Garth Saloner, wordt in dit paper onderzocht of juist de sterke standaard in de containerindustrie voor een terughoudendheid op het gebied van innovatie en implementatie zorgt.

Hoofdstuk 1) Introductie

1.1 Achtergrond

Containerisatie

In het begin van de jaren dertig van de twintigste eeuw werd door de scheepvaartmaatschappij Seatrain Lines een conceptversie van de zeecontainer ontwikkeld. Trailers van grote vrachtwagens, bestaande uit een chassis met daarop een container, zouden volgens dit concept rechtstreeks in het vrachtruim van een schip worden gestouwd. Bij de ontwikkeling van dit concept werden vele voordelen voorzien. Toepassing van het concept zou de productiviteit van het laden en lossen van stukgoederen kunnen vergroten. Ook zou de laadruimte van de schepen efficiënter benut kunnen worden. En het aantal schadegevallen aan de goederen, veroorzaakt tijdens het transporteren ervan, zou beperkt kunnen worden. (Mercogliano, 2006)

In het begin van de jaren dertig was er dus een concept voorhanden, dat bij grootschalige implementatie weleens een revolutie voor de transportsector zou kunnen betekenen. Deze vermoedens waren sterk aanwezig en bleken, zoals de tijd heeft geleerd, juist te zijn. De container is niet meer uit het hedendaagse goederentransport weg te denken (Rodrigue, 2012). Toch duurde het tot 1956 voordat de eerste container in gebruik werd genomen. Dit gebeurde toen wegtransportondernemer Malcolm McLean de scheepvaartmaatschappij Pan-American Steamship Company verwierf. Hij paste het concept uit de jaren dertig wat aan, door de container van het chassis te scheiden, zodat de scheepsruimte nog efficiënter benut zou kunnen worden en laadde een aantal van deze containers op de oude, licht aangepaste, T-2 tanker Ideal X. Op 26 april 1956 maakte dit schip zijn eerste containervaart van de haven van Newark in New Jersey naar Houston in Texas. Een nieuw tijdperk in het goederentransport zou hiermee aanvangen. (Mercogliano, 2006)

Langzame adotie van de succesvolle, inovatieve zeecontainer

Hoewel de laadruimtes van de schepen van McLean inderdaad efficiënter benut konden worden, waren de concurrerende rederijen afwachtend met het omarmen van deze innovatie. Om de voordelen van de container voldoende te kunnen benutten werden namelijk grote omschakelingen in het technische proces van de betreffende partijen gevegd. De bestaande kranen van de oude transportschepen konden weliswaar vrij gemakkelijk aangepast worden

op het gebruik van de container (Mercogliano, 2006). Helaas waren dergelijke aanpassingen onvoldoende toereikend om de doorvoersnelheid van goederen significant te verhogen. Om de voordelen van de container voldoende te benutten was niet alleen een gespecialiseerd (aangepast) schip nodig. Ook terminals en binnenlandtransportbedrijven zouden hun werktuigen op het gebruik van de container af moeten stemmen. Bovendien zou elke container aan bepaalde standaard specificaties op het gebied van afmeting, hef- en stapelmogelijkheden moeten voldoen, want alleen met behulp van een dergelijke standaard zouden de spelers in deze industrie in goede inter-modale samenhang met elkaar kunnen opereren (Teece, 1992).

Gebrek aan standaardisatie binnen de industrie had tot gevolg dat de omwenteling van rederijen op het gebruik van containers maar langzaam tot stand kwam. Het revolutionaire succes van de container werd pas echt in gang gezet op het moment dat de rederijen, spoor- en wegtransportbedrijven, distributiebedrijven en containerterminals hun faciliteiten afstemden op het gebruik van de standaardcontainer (Teece, 1992). Het duurde lang voordat de gehele industrie deze evolutie had doorgemaakt. Pas in het midden van de jaren zeventig werd de huidige standaardcontainer door alle spelers in de industrie als "de algehele standaard" aanvaard (Donovan, 2000).

Tegenwoordig is het wereldwijde goederentransport volledig afhankelijk van het gebruik van containers. In 2011 werden er alleen al in Sjanghai, de grootste containerhaven ter wereld, 31.500.000 containers verwerkt (Port of Hamburg, 2013). De verhoging van de efficiency die de implementatie van de gestandaardiseerde container met zich mee heeft gebracht is revolutionair te noemen. Zonder deze standaard was de globalisering van de productie van goederen op een schaal zoals die de afgelopen decennia heeft plaatsgevonden onwaarschijnlijk geweest (den Butter, 2007). Daardoor valt met enige zekerheid te stellen dat de container, sinds de opkomst van de gemotoriseerde vaart, de meest efficiencyverhogende innovatie in de (overzeese) transportsector is geweest (Kline & Nathan, 1986).

De waarde die de container aan de industrie toevoegt maakt het verbazingwekkend dat het zo lang heeft geduurd voordat de eerste containers in gebruik genomen werden, en dat de volledige implementatie van deze standaard vervolgens ook nog eens zo'n lange tijd in beslag heeft genomen. Dit terwijl de techniek eenvoudig in elkaar steekt en al lang voor het oprapen lag (Kline & Nathan, 1986).

Gebrek aan innovatie en implementatie binnen de containerindustrie

Wat ook opvalt, is dat er sinds de implementatie van de gestandaardiseerde container weinig tot geen innovaties meer zijn geïmplementeerd, die tot hervormingen van de containerindustrie hebben geleid. Dat wekt verbazing, aangezien er wel degelijk verbeteringen ten opzichte van de huidige standaard mogelijk lijken te zijn. Zo is de standaardcontainer niet volledig compatibel met standaard pallets. Met enige, relatief eenvoudige, aanpassingen aan de specificaties van de standaardcontainer (of pallet), zou dit probleem verholpen kunnen worden (Rbbaland & Aldaz-Carrol, 2007).

Er wordt zeker niet bedoeld dat er de afgelopen decennia geen innovaties zijn doorgevoerd in de containerindustrie. Wat wel wordt geconstateerd, is dat al deze innovaties gericht zijn op het perfectioneren van de processen rondom het gebruik van de standaardcontainer, niet op de container zelf.

Dit inzicht lijkt enerzijds verrassend. Innovatieve vooruitstrevende technieken kunnen de efficiëntie van het productieproces van een bedrijf verhogen en daarmee de kosten van het proces omlaag brengen. Hierdoor kan een bedrijf zijn marktaandeel vergroten en meer macht binnen de industrie verwerven. Innovatieve technieken kunnen een bedrijf dus een competitief voordeel opleveren. Men zou kunnen verwachten dat de bedrijven in de competitieve containermarkt hoog zouden inzetten op het onderzoek naar en de ontwikkeling van vooruitstrevende concepten. Wanneer de implementatie van de innovatie daadwerkelijk tot een competitief voordeel leidt kan er bovendien verwacht worden dat concurrerende bedrijven naar manieren zullen zoeken om de techniek te imiteren of te kopiëren om hun concurrerende positie in de markt te behouden (Grawe, 2009). Het is dus ook aannemelijk dat innovatieve technieken op termijn door de gehele industrie overgenomen zullen worden.

Anderzijds lijkt deze situatie op een bekend implementatieprobleem in sterk gestandaardiseerde markten. Dit probleem doet zich voor wanneer een industrie vast zit aan een bepaalde standaard, ook al zouden er betere, alternatieve technieken beschikbaar zijn. Het meest basale voorbeeld van dit probleem kan misschien wel in de telecommunicatiemarkt gevonden worden. Hier heeft een speler binnen de markt pas voordelen bij de implementatie van een superieur communicatiekanaal, indien een groot deel van de markt overstapt op dit kanaal. Het bezit van een telefoon verliest namelijk een groot deel van zijn nut, indien deze niet compatibel is met de telefoon van een ander. Dit waardeverlies kan bedrijven ervan weerhouden als eerste te schakelen naar een vernieuwde techniek. Ook in andere, uiteenlopende netwerkindustrieën kent men dit probleem (Church & Gandal, 2004). Zo geldt exact hetzelfde scenario, wanneer de bouten van het ene bedrijf compatibel zijn met de moeren van het andere bedrijf. Mensen kopen geen bouten, als die niet goed matchen met de moeren die zij op een andere manier verkrijgen (Farrel & Saloner, Standardization, Compatibility, and Innovation, 1985). Dit probleem, waarin een superieure standaard beschikbaar is, maar niet geïmplementeerd wordt, werd in 1985 voor het eerst beschreven door Joseph Farrell en Garth Saloner in hun publicatie “Standardization, compatibility, and innovation”. Farrell en Saloner noemen deze situatie een excess inertia. Een excess inertia kan zich voordoen wanneer de industrie als geheel baat zou hebben bij een omschakeling naar een vernieuwde standaard, maar de bedrijven onderling verschillen in hun preferentie omtrent deze standaard. Dit wordt een asymmetrische inertia genoemd. Verrassender is dat deze situatie zich zelfs voor kan doen indien alle bedrijven afzonderlijk baat zouden hebben bij een switch van de gehele industrie naar de superieure standaard. Dit wordt een symmetrische inertia genoemd. De reden dat een excess inertia zich voor kan doen is dat geen van de bedrijven de eerste stap durft te zetten. De bedrijven zijn dan bang dat ze niet gevolgd zullen worden door de rest van de industrie en daardoor de inter-modale aansluiting met supplementaire bedrijven zullen missen. (Farrel & Saloner, Standardization, Compatibility, and Innovation, 1985)

1.2 Probleemstelling

De standaardcontainer is een efficiency verhogende innovatie in de transportsector gebleken. De voordelen van de implementatie van de standaardcontainer werden geruime tijd voor de werkelijke doorbraak voorzien. Ook vind er weinig implementatie van nieuwe technieken die de standaard container kunnen verbeteren plaats. Dit terwijl er wel innovatieve mogelijkheden voor handen lijken te liggen.

De onderzoeksvraag van dit paper is: *"Wat is er de oorzaak van dat de implementatie van verbeteringen aan de standaard binnen de containerindustrie zeer moeilijk tot gang komen?"*

Met behulp van de volgende drie subvragen zal een concluderend antwoord op de onderzoeksvraag worden gegeven:

- 1) Welke positieve invloed heeft de standaardisatie van de containerindustrie op de evolutie van de zeevaart uitgeoefend?
- 2) Hoe kan een standaard leiden tot handhaving van een verouderde, inferieure techniek?
- 3) Wat zijn de invloedrijke variabelen op de totstandkoming van een excess inertia en welke van deze variabelen spelen een rol van betekenis in de containerindustrie?

1.3 Opzet

De uitvoering van een deskresearch leidt tot een conclusie op de onderzoeksvraag: *"Wat is er de oorzaak van dat de implementatie van verbeteringen aan de standaard binnen de containerindustrie zeer moeilijk tot gang komen?"*

Aan de hand van een literatuurstudie wordt beschreven hoe een snelle overeenstemming over de gedetailleerde specificaties van de standaardcontainer heeft bijgedragen aan de explosieve groei van het goederentransport. Daarna worden de artikelen van Joseph Farrell en Garth Saloner, uit 1985 en 1986 geanalyseerd. Dit leidt tot een antwoord op de vraag hoe een standaard kan leiden tot handhaving van een verouderde, inferieure techniek.

De resultaten van deze analyse worden vervolgens gereflecteerd op een uiteenzetting van de containerindustrie. Om het overzicht te bewaren ligt de focus hierbij op de spelers met betrekking op het overzeese transport van goederen.

Uit dit onderzoek zal blijken dat de grote waarde die de bedrijven binnen de containerindustrie aan de standaard hechten de innovatie en implementatie van superieure technieken in de weg staat.

Hoofdstuk 2) Groei van het goederentransport ten gevolge van standaardisatie in de zeevaart

2.1 De voordelen van de container

Sinds de opkomst van het wereldwijde transport wordt er, zoals in elke markt, alles aan gedaan de kosten te minimaliseren. Sinds de introductie van de container in 1956 zijn grote stappen gemaakt.

De voordelen van de container hebben tot een sterke kostenreductie in de verschillende aspecten van het logistieke proces van het transporteren van goederen geleid. Sommige van deze voordelen konden makkelijk benut worden. Er kon bespaard worden op de verpakking van goederen. Goederen raakten minder snel beschadigd, waardoor ook het aantal schadeclaims terugliep, en diefstal van goederen valt door het gebruik van containers beter te bestrijden (Dekker & Accario, 2012). Nog grotere voordelen konden er behaald worden met de opslag en het laden en lossen van goederen. Door optimaal op het gebruik van een standaardcontainer in te spelen, heeft de industrie op dit vlak een enorme toename van de productiviteit weten te bereiken. (Noteboom & Rodrigue, 2008). De kostenreductie die dit met zich meebracht heeft ervoor gezorgd dat het overzeese transport zijn significante waarde als onderdeel van de totale kosten van de productie en distributie van goederen is verloren. Dit heeft geleid tot de globalisatie van de productie van goederen. Hierdoor is de wereldwijde transportindustrie explosief gegroeid.

Op basis van de bestaande literatuur zullen de voordelen van de container nader worden belicht. De totstandkoming van de specificaties van een standaardcontainer worden behandeld en er zal worden gekeken welke invloed de snelle specificaties van een standaardcontainer op de evolutie van de transportindustrie heeft gehad. Hierbij zal antwoord worden gegeven op de vraag: welke positieve invloed heeft de standaardisatie van de containerindustrie op de evolutie van de zeevaart uitgeoefend?

2.2 De standaard

Toen in 1956 in Amerika duidelijk werd dat de container een doorbraak in het goederentransport teweeg zou kunnen brengen, begon men van verschillende kanten met de doorontwikkeling van het concept. Iedereen ging hierin zijn eigen weg, met zijn eigen afwegingen over het geschikte formaat van de container. De verschillende concepten stonden vrijwel volledig los van elkaar. Er bestond dus een reëel risico, dat verschillende formaten containers op de markt zouden komen. Dit zou de eenvoud van het gebruik in de weg staan. Om dit probleem tegen te gaan besloot de American Standards Association de commissie MH-5 in het leven te roepen. In samenwerking met de Amerikaanse transportindustrie werd in 1959 een akkoord bereikt over de nominale afmetingen van de container. De lengte zou vanaf toen standaard 10, 20, 30 of 40 voet bedragen. Voor de breedte en hoogte van de containers werd de standaardafmeting van acht bij acht voet gekozen. De lengte en breedte werden gebaseerd op de maximaal toegestane dimensies op de Amerikaanse snelweg. De hoogte werd afgestemd op de mogelijkheden van de Europese spoorwegtunnels. (Ebel, et al., 1978)

Ook voor de ISO (International Standards Organization) werd al snel duidelijk dat een internationale standaard een vereiste was om de potentiële efficiencyvoordelen voor de industrie te kunnen benutten. In 1961 werd daarom de technische commissie TC-104 opgericht. Deze commissie had als taak internationale voorschriften over de productie van containers op te stellen. De commissie moest snel handelen en nam daarom de Amerikaanse richtlijnen betreffende de afmetingen over. Wel werden deze richtlijnen aangevuld met enkele technische criteria. Deze criteria waren er onder andere op gericht om voldoende constructiesterkte te kunnen waarborgen. Hierdoor zouden er geen problemen met het stapelen en hijsen van containers kunnen ontstaan. Ook werden er bepaalde eisen op het gebied van identificatie en markering van containers gesteld. Als belangrijkste aanvulling werden er richtlijnen met betrekking tot de borg- en hefmogelijkheden van een container opgesteld.

De rede van deze standaardisatievoorschriften was de mogelijkheid tot de universele uitwisseling van materialen en faciliteiten. Alleen zo zouden de volledige efficiëntievoordelen van een intermodaal containernetwerk, waarin alle technieken in het logistieke proces naadloos op elkaar aansluiten, bereikt worden. (Ebel, et al., 1978)

2.3 Productiviteitstoename van schepen en terminals

De verwachtingen over de standaard bleken inderdaad juist te zijn. Nog in hetzelfde jaar als de oprichting van de commissie TC-104 werd het eerste, volledig aan de hand van deze standaard ontworpen, containerschip geproduceerd. Dit was het type C-2 en werd door het bedrijf Sea-Land company in dienst genomen. Opvallend is de structurele indeling die bij dit schip werd toegepast. Het schip werd van binnen ingedeeld in verticale elementen, met grote luiken, om het zogenoemde "direct drop" principe van het laden en lossen te vergemakkelijken. Het opvallende hieraan is, dat deze indeling dusdanig efficiënt lijkt te zijn, dat er ook op moderne containerschepen nog voor gekozen wordt. Wel werd deze eerste volledig op de containervaart gerichte generatie schepen nog voorzien van aan dek gemonteerde hijskranen. Zo hadden zij in elke haven de faciliteiten voor het laden en lossen van de containers voor handen. Technisch gezien was er niets mis met deze kranen, maar het gewicht en de ruimte die ze innamen gingen sterk ten koste van de capaciteit van de schepen. Gelukkig bleef het succes van de container ook bij de rest van de industrie niet onopgemerkt en begon men de terminals zich af te stemmen op het gebruik van de standaardcontainer. De oude stukgoed terminals werden omgevormd tot gespecialiseerde container terminals, gekenmerkt door de eigenschappen waar ook nu nog de meeste terminals door gekenmerkt worden. Lange kades, waarop grote op rails gemonteerde container kranen staan, die een schip kunnen laden en lossen. Aan dek gemonteerde kranen werden hierdoor overbodig. (Ebel, et al., 1978)

Door positieve netwerk externaliteiten en markt gemedieerde effecten werd het gebruik van de container steeds waardevollere voor de bedrijven binnen de industrie. Door positieve netwerk externaliteiten neemt de waarde die een bedrijf aan het gebruik van een goed toekent toe, wanneer een extern bedrijf een compatible goed op de markt brengt (Katz & Shapiro, 1985). Zo stijgt de efficiëntie van een containerrederij, wanneer een terminal zich specifiek richt op het laden en lossen van containers. Het markt gemedieerde effect houdt in dat de beschikbaarheid van compatibele goederen toeneemt en de prijs van de benodigde faciliteiten op specifieke locaties afneemt, wanneer de omvang van de compatibele markt toeneemt

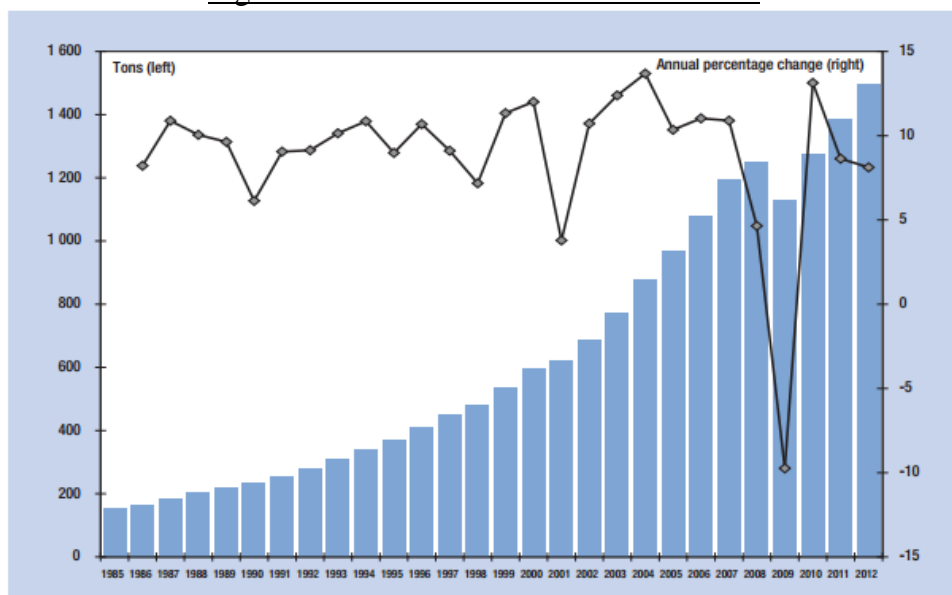
(Motta, 2004). Beide effecten oefenen een positieve wisselwerking op elkaar uit en doen de waarde van het gebruik van compatibel goed stijgen.

Door de stijging van de waardetoekenning aan de standaardcontainer ging de gehele industrie zich langzaam richten op het gebruik van deze standaard. Dit geldt niet alleen voor de technieken aan boord van containerschepen en op containerterminals, maar ook op alle andere vlakken van het logistieke proces van het transporteren stukgoederen. Hierdoor werd de industrie steeds efficiënter en zijn er, in plaats van tientallen havenarbeiders, nog enkele kraanmachinisten nodig voor het laden en lossen van één enkel schip.

De gestandaardiseerde container heeft geleid tot een enorme verbetering van de efficiëntie van het vrachtvervoer. Vanzelfsprekend heeft dit geresulteerd in een enorme kostenreductie. Door deze kostenreductie is de prijs van het overzeese vrachttransport zijn significante waarde als onderdeel van de totale prijs in het productie- en leveringsproces van een goed verloren. Momenteel liggen deze kosten, afhankelijk van het product, rond de één procent van het geheel. Deze grote toename in prijsefficiëntie heeft geleid tot een hoge mate van globalisatie van de productie van goederen. (Noteboom & Rodrigue, 2008)

De vraag naar containervervoer is blijven stijgen. Zoals waar te nemen in figuur 1 is vooral de laatste 30 jaar een sterk groeiende trend in het wereldwijde gebruik van containers waar te nemen. Hierdoor heeft zich een zwaar competitieve markt rondom het gebruik van containers gevormd. Om in staat te zijn als een competitieve speler aan de vraag te kunnen voldoen, zien de scheepvaartmaatschappijen zich genoodzaakt maximaal gebruik van schaalvoordelen te maken. Dit zorgt voor een toename van de efficiëntie en dus voor een afname van de relatieve kosten. Het optimaal benutten van de schaalvoordelen heeft geleid tot de ontwikkeling van reusachtige container schepen. Momenteel is een super containerschip met een capaciteit van 18.000 TEU in aanbouw. De eenheid TEU die op een lichte afwijking in de hoogte na, nog steeds min of meer gelijk is aan de in 1959 ingevoerde standaard 20 voets container. (Asteris, Collins, & Jones, 2012).

Figuur1: Global container trade 1985-2012

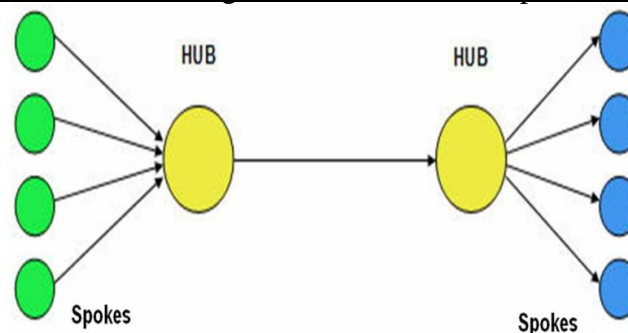


Bron: (UNCTAD, 2012).

2.4 Intermodaal containernetwerk

Niet alleen het materiaal heeft zich aangepast aan de gestandaardiseerde container. De omschakeling heeft indirect ook tot een herstructurering van de markt en het gehele logistieke netwerk van het vervoer van goederen geleid. De grootschalige containeroperaties, uitgevoerd door rederijen en containerterminals, vereisen grote investeringen van kapitaalkrachtige partijen. Hierdoor is het voor (potentiële) concurrenten een lastige markt om weerstand aan de gevestigde partijen te (blijven) bieden. Dit heeft ertoe geleid dat nog maar enkele havens diep genoeg zijn om de grootste schepen te verwelkomen en in staat zijn hun lading op een efficiënte manier te verwerken. Zo zal de haven van Rotterdam de enige Europese haven zijn die diep genoeg is om de nieuwste generatie containerschepen te ontvangen (Port of Rotterdam, 2012). Vanwege het beperkte aantal geschikte havens moest er een nieuw systeem ontwikkeld worden, om gebruik van deze meest efficiënte containerschepen te kunnen maken en toch alle havens te kunnen bevoorraden. Om al deze havens van de faciliteiten te voorzien om deze schepen, met een snelle laad en los tijd, te kunnen ontvangen zou onrealistische investeringen vergen. Bovendien wordt in het artikel Gkonis en Psaraftis theoretisch en empirisch aangetoond, dat de schaalvoordelen die met een grotere scheeps capaciteit bereikt kunnen worden, sterk oplopen met de lengte van de route. Het inzetten van de grootste schepen op de korte, continentale trajecten, zou de rederijen niet van extra winsten voorzien (Gkonis & Psaraftis, 2010). Vandaar dat de grote rederijen voor een andere optie gekozen hebben. Zij laten hun grootste schepen met duizenden TEU's vracht aan boord nu op een lijndienst tussen de grootste intercontinentale havens (hub ports) varen. Van daar af worden de containers overgeladen op kleinere schepen of andere vervoersmiddelen en doorgevoerd naar de kleinere havens (spoke ports) op hetzelfde continent. Dit logistieke systeem wordt een hub and spoke service netwerk genoemd en wordt schematisch weergegeven in figuur 2. Dat deze extra stappen in het logistieke netwerk gemaakt kunnen worden komt allemaal door de gestandaardiseerde container. Het heeft het gemak van de overslag van goederen vergroot, en de kosten gereduceerd. (Couter, 2002)

Figuur2: Schematische weergave van een hub and spoke service netwerk



Bron: (Logistics blog, 2010)

2.5 Conclusie

Er kan geconcludeerd worden dat de container, maar vooral ook de standaardisering van de technische specificaties en dimensies van de container tot een aantal grote voordelen geleid heeft. Dankzij de container kan er bespaard worden op de verpakking van goederen, raken goederen minder snel beschadigd en valt diefstal beter te bestrijden. Bovendien kunnen goederen op een efficiëntere manier worden opgeslagen en kan de productiviteit van het

laden en lossen van een schip enorm worden verhoogd. Vooral bij de twee laatste genoemde aspecten heeft de standaardisatie van de container een grote rol gespeeld.

Nadat er door de ISO een standaard voor containers werd gespecificeerd, is de gehele stukgoederentransportindustrie zich langzaam gaan richten op de implementatie van deze standaard. Terminals en schepen werden ontworpen rondom het gebruik van de standaardcontainer. Terminals werden uitgerust met hijskranen die werden ontworpen om perfect aan te sluiten op de door de ISO gespecificeerde twistlocks van de standaardcontainer. Ook de (dek)uitrusting van de schepen werd volledig gericht op het efficiënt kunnen sjoeren en stapelen van containers. Hierdoor konden de goederen in hoog tempo geladen, gelost en vastgezet worden. De tijd die het laden en lossen van een enkel schip in beslag nam kon van enkele weken teruggebracht worden naar slechts één dag.

De kosten van het overslaan van goederen werden zo sterk gereduceerd, dat twee elkaar versterkende trends werden ingezet. Ten eerste werden de kosten van het overzeese vrachttransport zo sterk gereduceerd, dat het zijn significante waarde als onderdeel van de totale prijs in het productie- en leveringsproces van een goed verloor. Dit heeft geresulteerd in een hoge mate van globalisatie van de productie van goederen, waardoor de vraag naar containertransport explosief is toegenomen. Ten tweede werd een extra stap in het logistieke proces zo goedkoop dat de rederijen gebruik konden gaan maken van een hub and spoke service netwerk. Door gebruik te maken van een hub en spoke service netwerk kunnen schaalvoordelen optimaal benut worden. Dit leidt tot een extra reductie van de prijs, waardoor de globalisatie van de productie van goederen alleen maar toeneemt.

Dit heeft geresulteerd in de totstandkoming van een zeer efficiënt, intermodaal containernetwerk, waarin alle middelen in het logistieke proces naadloos op elkaar aansluiten.

Het is moeilijk te zeggen welk deel van het succes van de container aan de implementatie van een internationale standaard te danken is. Wel kan geconcludeerd worden dat een feilloos intermodaal containernetwerk zonder deze standaard ondenkbaar zou zijn.

Hoofdstuk 3) Nadelen en risico's van een gestandaardiseerde markt

3.1 Excess inertia

Uit de vorige hoofdstukken is gebleken hoe de introductie van de container in de jaren vijftig heeft gezorgd voor een enorme toename van de efficiëntie van het transport van goederen. Deze toename van de efficiëntie is niet alleen ontstaan door het gebruik van de container op zichzelf. Een groot deel van deze verbetering is er aan te danken dat alle horizontale en verticale lagen van de industrie hun technieken volledig hebben afgestemd op het gebruik van de container. Doordat de technieken van al deze bedrijven volledig compatibel zijn, is er een steeds efficiëntere gestandaardiseerde logistieke containerindustrie ontstaan. Er kan dus geconstateerd worden dat de sterke mate van compatibiliteit de containerindustrie vele voordelen heeft opgeleverd.

Alhoewel standaardisatie de mate van efficiency binnen een industrie kan versterken, brengt een sterke standaard op de lange termijn ook enkele nadelen en risico's met zich mee. In de eerste plaats kan een sterke standaardisatie de motivatie tot investeringen in research en development ontnemen. Innovaties leveren bedrijven een waardevol competitief voordeel op, in een continue strijd de concurrentie voor te blijven. Concurrerende bedrijven zijn dan ook graag bereid efficiencyverhogende investeringen in hun research en development afdeling te doen. Alleen zijn deze investeringen gericht op de productiviteitsverhoging binnen één van de, op de standaard afgestemde, schakels van het logistieke proces. Voor investeringen in het onderzoek naar verbeterpunten aan de heersende standaard ligt de motivatie anders. Door positieve netwerk externaliteiten en markt gemedieerde effecten levert een verbetering van de standaard een bedrijf pas echt significante voordelen op indien meerdere schakels in de industrie deze vernieuwde standaard aannemen. Bedrijven zijn dus weinig gemotiveerd research en development kosten te dragen, aangezien de baten van innovaties ten gunste van meerdere bedrijven zullen komen (Teece, 1992).

Er zitten voordelen aan de mogelijkheid om als eerst een nieuwe superieure standaard te implementeren. Zo zal het bedrijf dat de eerste stap zet altijd voorlopen op de bedrijven die volgen. Het eerste bedrijf kan hierdoor als eerste efficiënt gebruik van de nieuwe standaard maken, en terrein winnen binnen de competitieve markt.

Deze competitieve voordelen, die een dergelijke investering een bedrijf zouden kunnen opleveren, zijn echter relatief beperkt. Ze wegen lang niet altijd op tegen de efficiencyvoordelen die een superieure standaard de industrie in zijn geheel zou kunnen leveren. Door het bedrijfsleven geïnitieerd onderzoek naar nieuwe of verbeterde standaarden is dan ook gering ten opzichte van de voordelen die het een industrie zou kunnen opleveren (den Butter, 2007).

Maar niet alleen de prikkel tot innovatie van de standaard kan ontbreken binnen sterk gestandaardiseerde markten. Ook al mocht een superieure standaard al ontwikkeld zijn, dan nog hoeft dit geen implementatie van deze innovatie te betekenen. De eerste stap in het implementatieproces brengt naast het bovengenoemde voordeel namelijk twee sterke nadelen met zich mee. Het zetten van de eerste stap brengt het risico met zich mee dat de andere bedrijven in de industrie deze stap niet opvolgen. De gedane investeringen zullen dan voor niets zijn geweest. Bovendien kan het kostbaar zijn om incompatibel te zijn met de rest van de

industrie in de tijd die de implementatie door de overige bedrijven in beslag neemt. Dit kan een gestandaardiseerde industrie er in zijn geheel van weerhouden de overstap naar een superieure standaard te maken. De industrie zit in zo'n geval dus opgescheept met een inferieure standaard. Het is hierbij goed voor te stellen dat hoe sterker de technieken binnen een industrie gestandaardiseerd zijn en hoe beter de technieken van de verschillende bedrijven dus op elkaar aansluiten, hoe moeilijker het is om stagnatie te voorkomen.

Een sterke standaard kan een industrie dus in een excess inertia houden, waarbij ontwikkelde superieure technieken nooit, of zeer moeizaam geïmplementeerd zullen worden. Met behulp van de publicaties van Farrel en Saloner zullen de twee bovengenoemde belemmerende factoren voor de implementatie van een superieure techniek eerst in een algemene vorm verder besproken worden. Hieruit moet een conclusie getrokken worden over de vraag: Hoe kan een standaard leiden tot handhaving van een verouderde, inferieure techniek?

Daarna zal een uiteenzetting van de containerindustrie worden gegeven, alvorens de modellen op deze industrie te reflecteren. Hierdoor zal blijken hoe goed de modellen gebruikt kunnen worden om de conservatieve situatie van de containerindustrie te beschrijven.

3.2 Het risico dat de initiatie van de implementatie met zich mee brengt

Uit de eerste publicatie van Farrell en Saloner, genaamd "*Standardization, Compatibility, and Innovation*" uit 1985, blijkt dat de wederzijdse onzekerheid over de preferenties van de compatibele partijen binnen een markt, al deze partijen ervan kan weerhouden de eerste stap van de implementatie van een nieuwe techniek te zetten. Deze onzekerheid over de reactie van de overige partijen wordt veroorzaakt door een beperking van de informatievoorziening over de preferentie van deze partijen. Als een bedrijf over complete informatie zou beschikken zou het ook op de hoogte zijn van de reacties van de andere partijen. Omdat deze situatie zeer onrealistisch is en de partijen in de praktijk nooit compleet geïnformeerd zullen zijn, brengt het zetten van de eerste stap dus het risico met zich mee dat de andere bedrijven in de industrie deze stap niet op zullen volgen. Omdat het succes van de partijen afhankelijk is van de regerende standaard, voelt geen van de partijen zich geprikkeld deze voordelen op te offeren en het beschreven risico te nemen. Alle partijen kunnen dan dus opgescheept komen te zitten met een oude techniek, ook al is er een superieure techniek beschikbaar en wegen de voordelen van de implementatie van deze nieuwe techniek ruimschoots op tegen de kosten die een switch naar de nieuwe techniek met zich meebrengt.

Om dit proces te simuleren hebben Farrell en Saloner in het genoemde artikel een model opgesteld, waarbij de spelers uit een gestandaardiseerde industrie de keuze moeten maken een vernieuwde standaard te omarmen, of deze standaard te verwerpen. Vanwege de eerdergenoemde standaardisatievoordelen maken zij hierbij gebruik van de aanname van positieve netwerk externaliteiten. Dit houdt in dat het een bedrijf voordelen oplevert, wanneer een ander bedrijf dezelfde keuze maakt.

Voor de duidelijkheid wordt eerst een zwaar gesimplificeerde situatie bekeken, waarbij alle partijen over complete informatie beschikken. Aangezien het een zeer onrealistische aanname is er van uit te gaan dat de bedrijven over deze informatie beschikken, wordt vervolgens een model opgesteld, waarin de informatievoorziening over de preferentie van de concurrerende bedrijven incompleet wordt verondersteld. Tot slot wordt er gekeken of de spelers een

ongewenste excess inertia situatie kunnen voorkomen, door met elkaar te communiceren over hun preferenties.

Complete informatie

In een situatie met complete informatie kan al snel geconcludeerd worden dat een symmetrische inertia zich niet voor kan doen. Als elk bedrijf een omschakeling binnen de industrie prefereert, zal deze omschakeling in dit geval plaatsvinden. Omdat de bedrijven compleet geïnformeerd zijn, kennen zij elkaars reactiefunctie. Elk bedrijf dat de omschakeling inzet weet, door gebruik te maken van backward induction¹, dat het stapsgewijs opgevolgd zal worden door alle andere bedrijven. Omdat elk bedrijf deze kennis bezit, zal omschakeling binnen de gehele industrie plaatsvinden.

Wat interessanter is, is dat er ook geconcludeerd kan worden dat een asymmetrische inertia (wanneer de industrie als geheel baat zou hebben bij een omschakeling naar een vernieuwde standaard, maar de bedrijven onderling verschillen in hun preferentie omtrent deze standaard) zich wel voor kan doen. Hiervoor is het makkelijk de beslissingsprocedure als een spel te beschrijven, waarin de betrokken bedrijven om de beurt de beslissing maken de superieure techniek al dan niet te omarmen.² Wanneer dit gedaan wordt kan door gebruik te maken van backward induction worden aangetoond dat een speler soms niet voor implementatie zal kiezen ook al gingen zijn preferenties uit naar een gezamenlijke implementatie van de nieuwe standaard. Spelers met een sterke af of voorkeur voor een switch, kunnen macht uitoefenen op de gehele industrie. Als de overige partijen weten dat één speler hoe dan ook niet mee zal gaan met switcht, wordt de switch voor deze overige partijen minder waard. Dit kan de gehele industrie ervan weerhouden de omschakeling te maken, ook al is het geheel van de baten van een omschakeling positief. Hieruit valt te concluderen dat er geen noodzakelijke relatie bestaat tussen de totale baten van een switch van de industrie in zijn geheel en de gezamenlijke implementatiekeuze. Een asymmetrische inertia (of de tegenovergestelde situatie, genaamd excess momentum) kan zich dus voordoen.

Incomplete informatie

In de realiteit zal het voor een bedrijf onzeker zijn of het gevolgd wordt door de compatibele bedrijven, wanneer het overstapt op de innovatieve technologie. Daarom is er een model opgesteld dat een realistischere situatie weergeeft, waarin de zekerheid over de preferenties van de andere bedrijven ontbreekt.

Voor de eenvoud wordt er nu uitgegaan van een model met twee periodes en met twee bedrijven.³ Een bedrijf kan er toe besluiten in periode 1, in periode 2 of niet over te stappen op de innovatieve techniek. Omdat de kosten van een switch naar een nieuwe techniek vaak

¹ Backward induction: het proces waarbij terug beredeneerd wordt van de laatste naar de eerste speler. Stel een situatie waarin het spel tussen de 2 spelers A en B gevoerd zou worden. A beslist eerst, daarna beslist speler B. Bij gebruik van backward induction stemt speler A zijn ideale actie af op de verwachte reactiefunctie van speler B. Note: Door de complete informatievoorziening, is A bekend met de reactiefunctie van B. (Binmore, McCarthy, Ponti, Samuelson, & Shaked, 2011)

² Dit lijkt misschien een verdraaid beeld van de werkelijkheid te geven, maar wiskundig kan bewezen worden, dat wanneer de bedrijven hun beslissing in willekeurig of simultane volgorde nemen, de uitkomsten gelijk zullen blijven. (Farrel & Saloner, Standardization, Compatibility, and Innovation, 1985)

³ Ook dit model lijkt een verdraaid beeld te geven. Als het model echter uitgebreid zou worden tot een model met n periodes, waarin n bedrijven een beslissing moeten maken zal gevonden worden dat een twee periode model niet tot verdraaide conclusies leidt. (Farrel & Saloner, Standardization, Compatibility, and Innovation, 1985)

hoog zijn, wordt de aanname gemaakt dat het niet mogelijk is in periode 2 terug te schakelen naar de oude techniek.

Om het model met incomplete informatie te specificeren gaan we nu uit van:

- 2 periodes
- 2 bedrijven
- $B^i(.,.) =$ bate van een bedrijf. i geeft hierin het type bedrijf weer: Hoe hoger i , hoe hoger de preferentie te switchen naar standaard Y .
- De bedrijven zijn uniform verdeeld over het interval $i \in [0,1]$
- $X =$ oude standaard aanhangen
- $Y =$ overstap naar nieuwe standaard
- $B^i(1, Y) =$ bate i , indien alleen bedrijf i overstapt op standaard Y
- $B^i(2, Y) =$ bate i , indien beide bedrijven overstappen op standaard Y
- $B^i(1, X) =$ bate i , indien alleen het andere bedrijf overstapt op standaard Y
- $B^i(2, X) =$ bate i , indien geen van de bedrijven overstapt op standaard Y

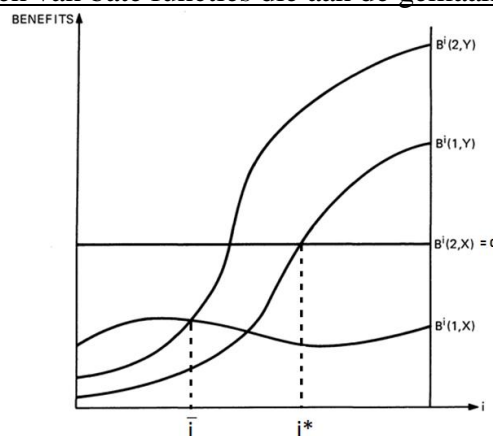
De volgende aannames worden gemaakt:

- $B^i(2, k) > B^i(1, k)$, waarin $k = X$ of Y :
Positieve netwerk externaliteiten. Het levert een bedrijf dus voordelen op als het andere bedrijf dezelfde keuze maakt.
- Het bestaan van: $B^1(1, Y) > 0$ en $B^0(2, Y) < B^0(1, X)$
Dit geeft aan dat er type bedrijven bestaan die een gezamenlijk switch naar een nieuwe standaard prefereren (hoge waarde i), maar dat er ook type bedrijven bestaan die er ook in hun eentje de voorkeur aan geven de oude standaard te blijven hanteren (lage waarde van i).

Figuur 3 geeft een willekeurige set van bate functies weer die aan deze aannames voldoen

Bedrijven moeten nu een beslissing gaan nemen. Hierbij moeten zij niet alleen hun eigen preferenties in ogenschouw nemen. Ze moeten ook de kans dat het andere bedrijf dezelfde beslissing neemt in ogenschouw nemen. Intuïtief valt te verwachten dat sterke voorstanders van de innovatieve standaard, ongeacht hun verwachting van de keuze van het andere bedrijf, deze standaard zullen implementeren. Een groep die zo zijn bedenkingen bij de innovatie heeft zal afwachten in periode 1 en in periode 2 eventueel alsnog switchen, indien de andere speler de eerste stap heeft gezet. Sterke tegenstanders, zullen de oude standaard aan blijven hangen, ongeacht hun verwachting over de beslissing van het andere bedrijf.

Figuur3: Voorbeelden van bate functies die aan de gemaakte aannames voldoen



Bron: (Farrel & Saloner, Standardization, Compatibility, and Innovation, 1985)

Nu geldt dat als:

- $i \geq i^*$, het bedrijf in periode één besluit te switchen:
 $B^i(1, Y) \geq B^i(2, X)$.
- $i^* \geq i \geq \bar{i}$, Het bedrijf wacht af in periode 1 en besluit in periode 2 alleen te switchen indien het andere bedrijf in periode 1 de overstap heeft gemaakt:
 $B^i(2, X) \geq B^i(2, Y)$ en $B^i(1, X) \leq B^i(2, Y)$
- $i \leq \bar{i}$, het bedrijf onder geen beding switcht:
 $B^i(1, X) \geq B^i(2, Y)$.

Aan de hand van de afbeelding kan nu naar mogelijke evenwichten worden gezocht. Voor het gemak is er in deze afbeelding gekozen voor symmetrische evenwichten. Dit houdt in dat (i^*, \bar{i}) voor elk bedrijf hetzelfde zijn. Let wel, dit betekent niet dat het type i van de bedrijven gelijk is.

Uit de afbeelding kan afgelezen worden dat er een regio onder i^* bestaat, Waar $B^i(2, Y) > 0$. Als beide bedrijven binnen deze regio vallen is er sprake van symmetrische inertia. Beide bedrijven zouden er baat bij hebben over te stappen op de innovatieve, superieure standaard. Maar omdat beide bedrijven het risico niet gevolgd te worden vermeden, zet geen van de bedrijven de eerste stap.

In de afbeelding kan ook een situatie gevonden worden, waarin de industrie zich in een asymmetrische inertia bevindt. Deze situatie kan zich voordoen, wanneer één van de bedrijven zich in het bereik ($B^i(2, Y) > 0$ en $i < i^*$) bevindt en de bate van gezamenlijke implementatie voor het ander bedrijf kleiner zijn dan nul ($B^i(2, Y) < 0$), terwijl de som van de bate van gezamenlijke implementatie positief is ($B^i_A(2, Y) + B^i_B(2, Y) > 0$). Ook in dit geval zou de industrie dus baat hebben bij implementatie van de nieuwe techniek. Een gebrek aan informatie staat deze implementatie in de weg.

Zowel symmetrische als asymmetrische inertia kunnen zich dus voordoen. Incomplete informatie zorgt ervoor dat een bedrijf dat de superieure techniek zou implementeren geen zekerheid geboden kan worden over de reactiefunctie van de compatibele bedrijven. Een overschakeling naar de nieuwe standaard brengt nu dus een zeker risico met zich mee. De omschakeling naar een andere standaard vergt vaak grote investeringen. Mocht de omschakeling niet opgevolgd worden door de compatibele bedrijven, dan zullen deze investeringen niet tot extra opbrengsten leiden en zal het betreffende bedrijf dus een verlies lijden. Omdat bedrijven dit risico liever uit de weg gaan, bestaat er dus een reële mogelijkheid dat geen van de bedrijven bereid is dit risico nemen. De huidige situatie blijft dan voortbestaan. Dit terwijl alle onafhankelijke bedrijven, en dus de industrie in zijn geheel, baat zouden hebben bij een switch naar de nieuwe standaard. Er kan geconcludeerd worden dat sterkere informatievoorzieningen meer zekerheid bieden over de reactiefuncties van de andere bedrijven en de kans op excess inertia verminderen.

Communicatie

Voorgaande analyse laat zien dat een industrie zich in een situatie van excess inertia kan bevinden. Superieure technologieën worden dan niet geïmplementeerd. Zelfs niet als dit voor alle betrokken partijen tot voordelen zou lijden. Intuïtief zou men kunnen verwachten dat deze problemen, veroorzaakt door een gebrek aan informatie, met een simpele vorm van communicatie te verhelpen moeten zijn. Bedrijven die baat hebben bij een gezamenlijke

overstap communiceren dit naar elkaar. De industrie zou zich daarmee weer in de situatie van complete informatie bevinden. Helaas ligt dit niet zo simpel en kunnen bedrijven er voor kiezen over hun preferenties te bluffen. Dit kan tot gevolg hebben dat communicatie het implementatieprobleem alleen maar verergert.

Om dit te analyseren wordt nu gekeken naar een situatie waarin twee spelers hun preferentie aan elkaar doorspelen.⁴ Een bedrijf waarvoor geldt dat het een gezamenlijke switch prefereert, heeft er geen enkele baat bij dit verborgen te houden voor het andere bedrijf. Men kan dus op rationele gronden verwachten dat dit bedrijf deze preferenties openlijk doorspeelt. Als beide bedrijven deze boodschap doorspelen is het dus aannemelijk te verwachten dat beide bedrijven zullen overschakelen op de vernieuwde standaard. Ook van bedrijven waarvoor geldt dat ze liever alleen achter blijven met de oude standaard, dan gezamenlijk de overstap te maken, kan worden verwacht dat zij hun preferenties waarheidsgetrouw naar buiten zullen brengen. Mogelijk zouden zij de industrie hiermee kunnen weerhouden over te stappen naar de nieuwe standaard. Dit zou hen immers nog meer baten opleveren. Helaas blijft het hier niet bij en bestaan er ook type bedrijven die er baat bij hebben te bluffen over hun preferenties.

Van bedrijven die de oude standaard het liefst zouden hanteren, maar zullen volgen als het andere bedrijf wel zou overstappen op de nieuwe standaard, kan worden verwacht dat zij zullen bluffen over hun preferenties. Voor deze bedrijven is het voordelig de industrie in zijn geheel te weerhouden van implementatie. Door de concurrerende bedrijven voor te houden dat ze hoe dan ook de oude standaard blijven hanteren kunnen zij implementatie mogelijk tegenhouden.

Wanneer één bedrijf een sterke preferentie zou hebben om te switchen, terwijl het andere bedrijf hierdoor iets slechter af zou zijn wordt het asymmetrische inertia probleem dus alleen maar versterkt door de communicatie.

Concluderend kan worden gesteld dat alleen bedrijven met een zeer sterke preferentie voor een nieuwe superieure standaard een overstap zullen initiëren. Hiermee kunnen deze bedrijven druk uitoefenen op de rest van de industrie om deze stap op te volgen. Bedrijven nemer echter ook een risico door de eerste stap te zetten. De kans bestaat dat zij niet gevolgd zullen worden door de rest van de industrie. In dit geval zullen gedane investeringen voor niks zijn geweest. Mocht geen van de bedrijven voldoende gemotiveerd zijn om de eerste stap te zetten, dan zal de markt opgescheept blijven zitten met een inferieure standaard. Ook als onvoldoende spelers de nieuwe standaard prefereren, zal de industrie in staat van excess inertia blijven verkeren. (Farrel & Saloner, Standardization, Compatibility, and Innovation, 1985)

3.3 De overlappingsperiode

In het bovenstaande model wordt geen rekening gehouden met de tijd die het voor sommige spelers in beslag neemt om over te stappen naar een nieuwe standaard. Er werd van uit gegaan dat elke partij op elk gewenst moment direct op een nieuwe techniek over zou kunnen stappen. Ook deze aanname is in de praktijk vrij onrealistisch.

⁴ Mochten er meerdere spelers aan het model worden toegevoegd zou dit tot dezelfde conclusies leiden. (Farrel & Saloner, Standardization, Compatibility, and Innovation, 1985)

Wanneer het eerste bedrijf de overstap naar de nieuwe standaard maakt en het wordt inderdaad stapsgewijs opgevolgd door de rest van de industrie, dan zullen er altijd overlappingsperiodes ontstaan. Het kost simpelweg tijd om over te schakelen op een nieuwe standaard. Bovendien kan het voor een bedrijf, wegens financiële gronden, voordeliger zijn de overstap naar een nieuwe technologie uit te stellen. Voor een switch naar een nieuwe standaard moeten soms grote investeringen gemaakt worden. Ook al zijn deze investeringen rendabel, dan nog kan het even duren voordat het bedrijf de financiering van deze investeringen rond heeft. Ook kan het zo zijn dat de materiële activa van het ene bedrijf zijn optimale levensduur nog lang niet bereikt heeft, terwijl het andere bedrijf al aan vervanging toe is. In beide situaties geldt dat wanneer een overschakeling naar de nieuwe techniek op de lange termijn rendabel is, het bedrijf er baat bij heeft uit te zenden een switch direct op te volgen, terwijl het bedrijf in de praktijk deze switch pas op termijn op zal volgen. In de overlappingsperiodes die ontstaan, zullen de bedrijven die de overstap al ingezet hebben met tenminste een deel van hun capaciteit incompatibel zijn met de bedrijven die nog moeten volgen. Het kan voor een bedrijf zeer kostbaar zijn om in een overlappingsperiode incompatibel te zijn met de rest van de industrie.

Met gebruik van het tweede artikel van Farrel & Saloner genaamd "Installed Base and Compatibility: Innovation, product preannouncement, and Predation" uit 1986 zal de invloed van de overlappingsperiodes aan de voorgaande conclusies worden toegevoegd. Het artikel is vooral gericht op de eerste vorm van netwerk externaliteiten, zoals in de telecomunicatieindustrie gekend, waar het nut dat een gebruiker aan de consumptie van een product ontleend toeneemt in het totale aantal gebruikers van het product. Door de aannames die in dit artikel gemaakt worden ligtelijk aan te passen op de netwerkexternaliteiten zoals gekend in de containerindustrie, waar de waarde van het gebruik van een goed toeneemt wanneer een extern bedrijf een compatibel goed op de markt brengt, kunnen toch enkele conclusies uit het artikel getrokken worden, waarvan blijkt dat ze op de containerindustrie te reflecteren zijn.

Eerst wordt een situatie geschetst, waarin wordt uitgegaan van een marktomgeving, die zeer aantrekkelijk is voor nieuwe toetreders. Omdat nieuwe toetreders geen directe omschakelkosten hebben wordt hierbij de aanname gemaakt dat het de nieuwe toetreders zijn die de kar zullen trekken. Zoals eerder gebleken is de containermarkt geen aantrekkelijke markt voor potentiële toetreders. Daarom is aan deze situatie verder geen aandacht besteed. Wat wel opvalt, is dat de hoge kosten van een periode zonder compatibiliteit zelfs een toetreders tot de markt er toe kunnen doen beslissen om voor een oude, inferieure standaard te kiezen. Dit terwijl een toetreders relatief eenvoudig voor een nieuwe standaard kan kiezen.

Daarna wordt een markt geanalyseerd die juist zeer moeilijk door potentiële nieuwe spelers te betreden is. Potentiële toetreders worden niet meegenomen in deze analyse. Zoals hierboven besproken, wordt er niet meer vanuit gegaan dat alle spelers op elk willekeurig moment kunnen overschakelen naar een nieuwe standaard. In plaats daarvan is het voor een speler alleen op bepaalde, willekeurige momenten in de tijd gunstig om naar een andere standaard over te schakelen. Omdat de waarschijnlijkheid nu afneemt dat een switch snel zal worden opgevolgd, tonen de spelers zich in deze situatie minder snel bereid de eerste stap te zetten. Ze wachten liever het initiatief van de andere speler af. Ook al zou het in het in een situatie zonder overlappingsperiodes voordeliger zijn de eerste stap te zetten, dan af te wachten en het risico te lopen dat geen enkele speler de omschakeling initieert en ook al is het meest geschikte moment in de tijd aangebroken. De periode waarin een bedrijf met de oude middelen, gebruikmakend van de oude standaard, het beslissingsmoment van een compatibel

bedrijf afwacht kan kostbaar zijn. Dit kan voor een bedrijf zelfs een stimulans zijn niet te wachten en te herinvesteren in en voor langere tijd te committeren aan de oude standaard. (Farrel & Saloner, Installed Base and Compatibility: Innovation, product preannouncement, and Predation., 1886)

3.4 Conclusie

Er kan geconcludeerd worden dat een beperking van de informatievoorzieningen er de grote oorzaak van is dat een industrie opgescheept komt te zitten met een inferieure standaard. Omdat partijen een waarde aan een compatibele standaard toekennen, durven ze het risico als enige te investeren in een nieuwe standaard niet te nemen. Hoe hoger de waarde is die ze aan de standaard toekeken, hoe liever ze dit risico uit de weg gaan. Bedrijven met meer marktmacht hebben een grotere kans gevolgd te worden in hun beslissing, omdat zij juist gebruik kunnen maken van de waarde die de rest van de partijen aan de standaard hechten. Door een omschakeling te initiëren oefenen ze veel druk op deze partijen uit om de switch op te volgen. Daar staat wel tegenover dat de partijen met de meeste macht over het algemeen ook het meest te verliezen hebben indien ze niet opgevolgd worden.

Het probleem van incomplete informatie kan niet opgelost worden door middel van communicatie over het al dan niet opvolgen van een switch naar een nieuwe standaard. Bedrijven met een matige afkeur van de nieuwe standaard, kunnen zich namelijk voordoen als bedrijven met een zware afkeur van de standaard. Door op deze manier te bluffen wordt een switch van de industrie juist nog eens extra tegengewerkt.

Hoe hoger de waarde is die de partijen aan de standaard hechten, hoe kostbaarder een overlappingsperiode, met verschillende standaarden is. En hoe meer tijd en hoe meer kapitaalintensiteit een omschakeling vergt, hoe langer deze periode in beslag neemt. Dit kan de bedrijven er nog eens extra van weerhouden de eerste stap te zetten.

Hoofdstuk 4) Reflectie van het excess inertia model op de container industrie

4.1 Invloed van de marktomgeving

De marktomgeving waarin bedrijven opereren heeft een sterke invloed op de mogelijkheden tot innovatie en implementatie (Grawe, 2009). Door de conclusies uit het gestandaardiseerde keuzemodel te reflecteren op een korte uiteenzetting van de relevante containermarkt wordt onderzocht welke invloedrijke variabelen een rol spelen bij de totstandkoming van excess inertia in de containerindustrie?

Om dit te doen worden eerst de belangrijke variabelen uit het algemene model nogmaals uitgelicht. Vervolgens wordt een korte uiteenzetting van de relevante markt gegeven. Met behulp van deze uiteenzetting worden de variabelen uit het model gereflecteerd op de relevante markt.

4.2 De variabelen

Zoals uit de conclusie van het standaard model blijkt zijn er vier variabelen die een sterke invloed op de implementatie beslissing binnen een gestandaardiseerde markt hebben. Dit zijn: de waarde die de spelers aan de standaard hechten, de complexiteit van de informatievoorzieningen, de marktmacht die grote spelers binnen de industrie bezitten en de tijd die een mogelijke opvolging van een omschakeling in beslag neemt.

4.3 Uiteenzetting van de relevante markt

Om de genoemde variabelen uit het model te kunnen reflecteren op de containermarkt worden de relevante aspecten binnen de markt verder onderzocht.

Eerst worden de horizontale en verticale relaties binnen de industrie onderzocht. Aan de hand hiervan kan een drietal conclusies getrokken worden. Ten eerste zal blijken in welke mate de compatibele partijen van elkaar afhankelijk zijn. Dit gaat gepaard met de waarde die de spelers aan de standaard hechten, want een sterke afhankelijkheid betekent een groot verlies voor een speler die de compatibele aansluiting mist. Ten tweede zal het aantal compatibele partijen, waarvan een speler afhankelijk is, naar voren komen. Hiermee zal de complexiteit van de informatievoorzieningen duidelijk worden. Des te groter het aantal compatibele partijen waarvan een speler afhankelijk is, des moeilijker het is om over complete informatie te beschikken. Als derde zullen de marktaandelen van de grootste spelers aan bod komen. Dit leidt tot een conclusie over de macht die deze spelers op de rest van de industrie uit kunnen oefenen. Een speler met een groot marktaandeel kan namelijk gebruik maken van de waarde die de rest van de industrie aan een compatibele standaard hecht.

Vervolgens zullen de duurzaamheid en kapitaalintensiteit van de gebruikte technieken binnen de containerindustrie bekeken worden. Deze twee factoren bepalen de duur van de overlappingsperiodes die de opvolging van een omschakeling in beslag neemt. Ook dit is een variabele die grote invloed heeft op de totstandkoming van excess inertia.

Horizontale relaties

Door de evolutie in de goedertransportindustrie is een zeer competitieve, kapitaalintensieve markt van het overzeese transport van goederen ontstaan. Dit heeft geleid tot de productie en het gebruik van efficiënte schepen van enorme afmetingen, waarin schaalvoordelen optimaal benut kunnen worden. Het gehele logistieke netwerk heeft zich aangepast aan het gebruik van deze efficiënte schepen. De kosten van het overzeese goedertransport werden hierdoor zo zwaar omlaag gebracht, dat een sterke globalisatie van de productie van goederen plaatsvond.

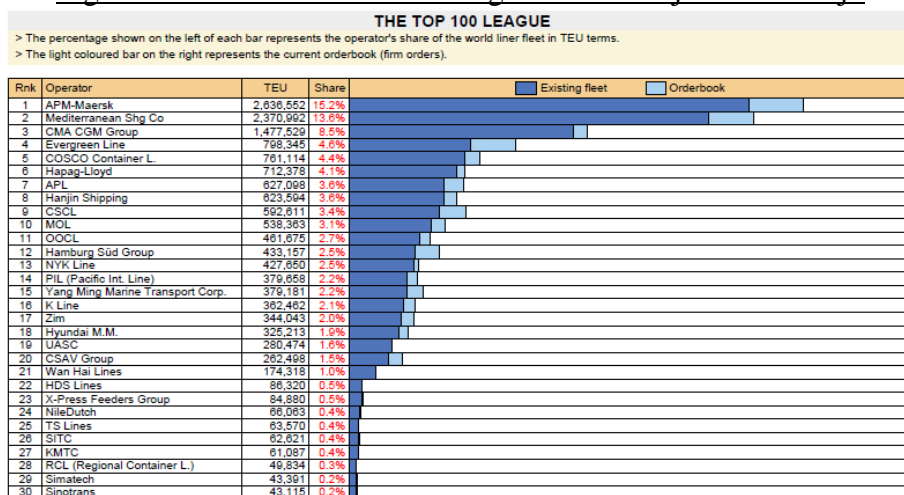
Deze evolutie heeft weliswaar een groei van het overzeese goedertransport teweeggebracht, maar is er ook de oorzaak van dat containerrederijen financieel alleen maar slechter zijn gaan presteren. De zware concurrentiestrijd trekt de tarieven omlaag. Bovendien heeft het maximaal benutten van de schaalvoordelen er toe geleid dat de capaciteit van de schepen niet altijd ten volle benut kan worden. (Notteboom T. , Container Shipping And Ports: An Overview, 2004)

Om deze onderbezetting te voorkomen zien de rederijen zich genoodzaakt de tarieven nog verder omlaag te schroeven. Maar omdat de kosten van het overzeese transport voor de producenten van de goederen niet van significante invloed zijn, heeft deze daling van de prijs weinig tot geen invloed op de inelastische vraag naar het transport. De rederijen moeten dus vechten om de vracht om de schepen volledig te kunnen beladen en voeren de concurrentiestrijd op. Dat er met prijsstrategieën geen invloed uitgeoefend kan worden op de vraag, heeft er toe geleid dat een kostenreductie de enige manier is om de concurrentie voor te zijn en toch nog winst te boeken. (Notteboom T. , Container Shipping And Ports: An Overview, 2004)

Er bestond maar één manier om deze situatie, met onhoudbare tarieven, tegen te gaan. Dit was om deze zware concurrentie uit de weg te gaan. Door samenwerkingsverbanden aan te gaan lijkt de volledige capaciteit van de efficiëntste schepen beter benut te kunnen worden. Deze horizontale integratie kan op drie manieren plaatsvinden: handelsovereenkomsten, charterovereenkomsten en fusies en overnames. (Notteboom T. , Container Shipping And Ports: An Overview, 2004)

De fusies en overnames hebben tot een sterk geconcentreerde markt geleid. Uit figuur 4 kan afgeleid worden dat 64,6% procent van de markt in handen is van de 10 grootste rederijen ter wereld.

Figuur4: marktaandeel van de 30 grootste rederijen wereldwijd



Bron: (The top 100 league, 2013)

De overige opties tot horizontale integratie hebben geleid tot het ontstaan van machtige allianties, waarin grote scheepvaartmaatschappijen met elkaar samenwerken. Dit is weergegeven in figuur 5

Figuur 5: Deelname van rederijen in strategische allianties

<p>Grand Alliance</p> <p>Hapag-Lloyd/CP Ships NYK Line OOCL MISC</p>	<p>New World Alliance</p> <p>APL (NOL Group) HMM MOL</p>
<p>CKYH Alliance</p> <p>COSCO K-Line Hanjin Shipping/DSR Senator Lines Yang Ming</p>	<p>Main outsiders with occasionally slot chartering agreements with other shipping lines</p> <p>Maersk Line MSC Evergreen CMA-CGM China Shipping</p>

Bron: (Notteboom & Merckx, Freight Integration in Liner Shipping A Strategy Serving Global Production Networks, 2009)

Uit figuur 5 blijkt dat alle rederijen tot op zeker hoogte met de concurrentie samenwerken. Zelfs de grootste rederijen ter wereld nemen deel in strategische allianties. Ondanks hun grote marktaandeel, zien ook ze zich gedwongen samen te werken met concurrerende rederijen, om de capaciteit van de efficiëntste schepen maximaal te kunnen benutten. Deze samenwerking vindt plaats in de vorm van uitwisseling van slotcapaciteit. Deze uitwisseling van slotcapaciteit is alleen mogelijk door het gebruik van de compatibele technieken,

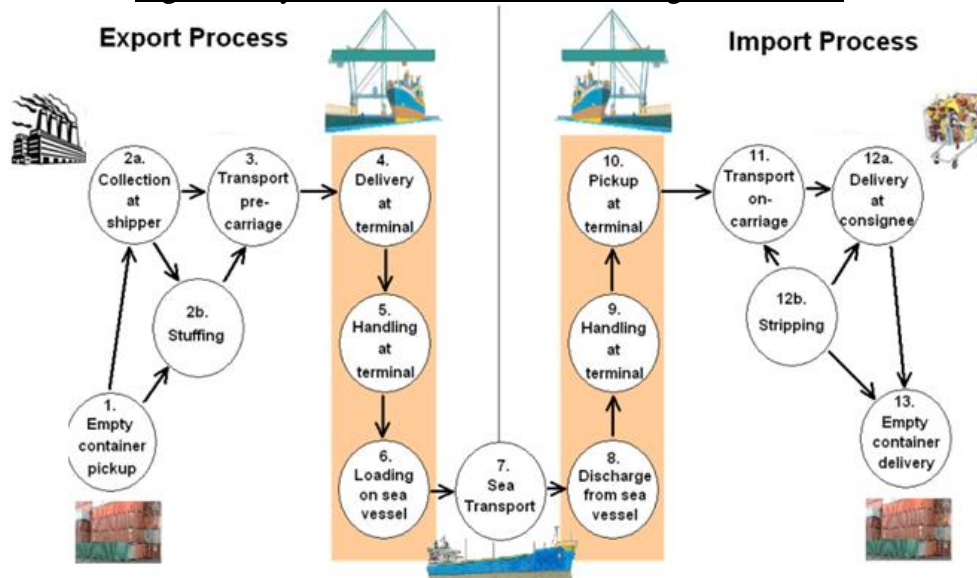
De overzeese containertransportmarkt wordt dus zwaar gedomineerd door een klein aantal partijen met een groot marktaandeel. Desondanks zijn alle bedrijven in deze horizontale laag van de industrie, via compatibele technieken, tot op zekere hoogte afhankelijk van elkaar.

De verticale logistieke keten

Door het gebruik van hub and spoke service netwerken kunnen de hierboven besproken zeer efficiënte schepen met enorme afmetingen ingezet worden op intercontinentale lijndiensten.

Het gebruik van deze hub and spoke service netwerken heeft ertoe geleid dat het transporteren van goederen van een enkelvoudige operatie is veranderd in een complex intermodaal logistiek proces. De vraag van producenten van goederen naar een deur tot deur service veranderd echter niet. De rederijen worden hierdoor gedwongen hun strategie om te gooien. In plaats van het verlenen van een enkelvoudige dienst moeten de rederijen zich focussen op het bieden van een complexe logistieke service. Omdat de rederijen van oorsprong slechts gericht zijn op het overzeese transport, zijn ze met deze omschakeling afhankelijk geworden van een groot aantal spelers binnen de verticale lagen van de industrie. In figuur 6 wordt een overzicht gegeven van alle spelers die fysiek bij deze logistieke service betrokken zijn. (Van de Voorde & Vanelslander, 2009)

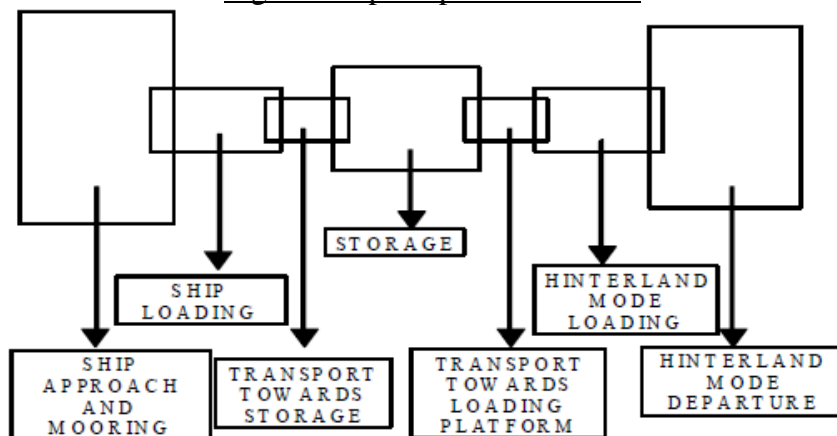
Figuur 6: Fysieke stromen binnen deze logistieke keten



Bron: (Zuidwijk, 2012)

Een rederij is bij het transporteren van een container dus afhankelijk van vele partijen. Als er verder wordt ingezoomd op de stappen in proces, valt te constateren dat al deze betrokken partijen velen technieken gebruiken die specifiek gericht zijn op de compatibele aansluiting met de standaard container. Om een beeld te schetsen van al deze technieken wordt in figuur 7 verder ingezoomd op de activiteiten die in de havens, waar misschien wel de meest complexe stap van het logistieke netwerk wordt gezet, plaatsvinden.

Figuur 7: Spoke port activiteiten



Bron: (Van de Voorde & Vanelander, 2009)

Om een product van producent naar consument te transporteren moeten dus velen stappen gemaakt worden. Deze stappen worden gemaakt door verschillende verticale partijen, waarvan de technieken via het gebruik van de container compatibel met elkaar zijn.

Een groot deel van de handelingen die in dit proces verricht worden vindt plaats in de havens. Uit gegevens van Maersk, de grootste rederij ter wereld, blijkt dat zij in 2009 meer dan 600 operationele containerschepen in hun bezit hadden. Over geheel 2009 deden deze schepen in totaal zo'n 35.000 keer een haven aan (Maersk, 2012). Omgerekend komt dit er op neer dat

elk kwartier van elk uur van elke dag van het jaar één containerschip van Maersk ergens ter wereld een haven aandoet om vracht te laden en te lossen. Met deze illustratie wordt duidelijk dat het succes van een rederij afhankelijk is van de inter-modale samenwerking met een groot aantal partijen verdeeld over de hele wereld.

Verticale intergratie

De standaardcontainer heeft er toe geleid dat de diensten die van de rederijen worden verwacht totaal zijn veranderd. De focus van de rederijen is op het verlenen van een geïntegreerde inter-modale service komen te liggen. De rederijen moeten hierbij aan de eisen van de producent op het gebied van frequentie, tijdigheid, betrouwbaarheid en geografische dekking voldoen. Zij zijn hierbij afhankelijk van de vele partijen in de verticale lagen van de industrie. (Notteboom T. , Container Shipping And Ports: An Overview, 2004)

Ondanks dat de rederijen sterker afhankelijk zijn geworden van externe partijen, heeft deze omwenteling de rederijen ook kansen geboden. Rederijen hebben door kunnen groeien tot logistieke bedrijven, die zich bezig houden met supply chain integratie en informatiesysteem management (Notteboom T. , Container Shipping And Ports: An Overview, 2004). Dit heeft voor de rederijen tot de mogelijkheid van extra waardecreatie geleid. Bovendien hebben sommige rederijen door middel van verticale integratie de afhankelijkheid van externe partijen enigszins weten te beperken.

Sommige rederijen zijn vrij ver gegaan met deze verticale integratie. Hiervan is Maersk wederom het grote voorbeeld. Zo is Maersk eigenaar van APM terminals, een wereldwijd netwerk van terminals, dat niet alleen door de schepen van Maersk zelf wordt gebruikt, maar ook open staat voor het gebruik van derden (APM terminals, 2013). Met het eigendom van deze terminals is Maersk minder afhankelijk van het handelen van externe verticale partijen binnen de industrie. Wel is de winstgevendheid van APM afhankelijk van de inkomsten uit het gebruik door externe rederijen. Ook heeft Maersk aandelen in meerdere binnenlandtransportbedrijven en bezit het eigen vrachtwagens. Andere rederijen proberen de netwerkintegratie te beperken en deze slechts te verbeteren door de coördinatie met binnenlandvervoerders en logistieke dienstverleners te bevorderen. Een laatste groep van rederijen combineert de beide strategieën, door selectief te investeren in belangrijke verticale activiteiten. (Notteboom T. , Container Shipping And Ports: An Overview, 2004)

Verticale afhankelijkheid

Er kan dus wel gesteld worden dat rederijen zeer afhankelijk zijn van de inter-modale aansluiting met vele verticale partijen. Sommige rederijen proberen deze afhankelijkheid enigszins te beperken. Dit doen zij door te investeren in partijen die diensten binnen deze verticale lagen verlenen. Zoals uit de gegevens van Maersk is gebleken vergt een werelddekkende service samenwerking met zeer veel partijen. Totale onafhankelijkheid lijkt dan ook een onhaalbaar streven. De rederijen zullen altijd afhankelijk blijven van vele externe partijen in de verticale lagen van de industrie.

Duurzaamheid en Kapitaalintensiteit.

De container industrie is een zeer kapitaalintensieve industrie, die grote investeringen van de spelers binnen de markt vergt. Dit geldt voor alle vlakken van de industrie. Vooral als er naar de bouw van containerterminals, of naar de omvang van de vloot van de rederijen wordt gekeken wordt dit al snel duidelijk. Maar ook de waarde van de containervloot op zichzelf mag niet onderschat worden.

De bouw of lange termijn lease van een terminal eist al gauw een investering van een paar honderd miljoen euro (Pawlik, Stemmler, Baird, & Manfred, 2011). Dit zijn grote, zeer duurzame investeringen. De afschrijvingsperiode van de containerkranen, het centrale werktuig van een containerterminal, bedraagt gemiddeld zo'n 20 jaar (Fisher, 2002).

Zoals uit het eerdere voorbeeld van Maersk al bleek, bezit deze rederij 600 schepen. De bouw van het grootste containerschip van Maersk, met een capaciteit 15.000 TEU heeft 110.000.000 euro gekost. Dit geeft een kleine indicatie van de waarde van de gehele vloot van de rederij met een capaciteit van 2.636.552 TEU. Voor containerschepen telt over het algemeen een afschrijvingsperiode van 25 tot 30 jaar. (Deloitte, 2011)

Ook de totstandkoming en het bijhouden van een containervloot vergt kapitaalintensieve investeringen. Eind 2009 bestond de wereldwijde containervloot uit 27.135.000 containers (World Shipping council, 2010). Als op marktaandelen af wordt gegaan is het aannemelijk te verwachten dat een rederij met een marktaandeel van 10% over 2009 gemiddeld 2.713.500 containers in gebruik had. 45,5% van deze containers is in bezit is van de leasingindustrie (Dekker & Accario, 2012). De standaardprijs van een nieuwe 20 voets container bedraagt gemiddeld €1400 (Dekker & Accario, 2012). Een grote rederij met en marktaandeel van 10% zal dus om en nabij $54,5\% \cdot 2.713.500 = 1.465.290$ containers met een nieuwwaarde van €1400,- per stuk in zijn bezit hebben. Het gemiddelde vervangpercentage van de containervloot tussen 1994 en 2009 bedraagt 5% procent (World Shipping council, 2010). Dit betekent dat een container gemiddeld 20 jaar meegaat voordat deze in zijn geheel wordt afgeschreven.

De containerindustrie is dus een kapitaalintensieve industrie die grote langdurige investeringen van de betreffende spelers vergt.

4.3 Reflectie van het model

Uit de bovenstaande uiteenzetting van de containerindustrie kan geconcludeerd worden hoe sterk de relevante variabelen uit het excess inertia model van toepassing zijn op deze industrie. De waarde die de spelers in de industrie aan de standaard toekennen is heel erg groot. Dit weerhoudt de spelers ervan het risico te nemen om als eerste in een superieure technologie te investeren. Omdat het binnen deze omvangrijke industrie onmogelijk is om over complete informatie te beschikken zijn ze bang dat ze niet gevolgd zullen worden en als enige buiten het inter-modale netwerk van de industrie zullen vallen.

Er zijn weliswaar een paar grote spelers actief in de markt. Deze spelers kunnen een zeker mate van druk op de industrie uitoefenen om de implementatie van een nieuwe techniek te volgen. Toch blijven deze spelers afhankelijk van een groot aantal externe partijen. Dit komt de informatievoorzieningen niet ten goeden. Ook bij deze partijen blijft de twijfel over eventuele opvolging van de implementatie van nieuwe techniek hierdoor groot. Bovendien beschikken deze grote spelers ook juist over de macht om eventuele implementatie van nieuwe technieken te boycotten.

Hier komt nog eens bovenop dat een omschakeling of aanpassing van de standaard binnen de containerindustrie zeer kapitaalintensief en tijdrovend is. Mocht de rest van de industrie de implementatie van een nieuwe standaard inderdaad opvolgen, dan nog zal hier een lange en kostbare overlappingsperiode tussen zitten. Ook dit zet een rem op de initiële beslissing.

Waarde van de standaard

De rederijen hechten zeer veel waarde aan de standaardisering van de technische specificaties en dimensies van de standaardcontainer. Dankzij de standaard kunnen de rederijen gebruik maken van een wereldwijd netwerk. Een intermodaal netwerk waarin de technieken van alle verticale lagen van de industrie feilloos op elkaar aansluiten. Alleen door gebruik te maken van dit netwerk kunnen de rederijen aan de eisen van de producenten op het gebied van prijs, frequentie, tijdigheid, betrouwbaarheid en geografische dekking voldoen. Als een rederij van deze voordelen uitgesloten zou zijn, dan zou zij geen kans maken binnen deze competitieve markt.

informatievoorzieningen

De aannahme van complete informatie beschrijft een situatie, waarin complete informatie over de participanten binnen een markt voor alle spelers beschikbaar is. Iedere speler is in deze situatie dus compleet geïnformeerd over de mogelijke strategieën met bijbehorende opbrengsten van alle partijen in de industrie. Deze aannahme is zeer onrealistisch. In de werkelijkheid zal een bedrijf onzeker zijn over de strategieën van de andere partijen. Deze onzekerheid zal alleen maar toenemen, naarmate het aantal invloedrijke partijen toeneemt en de stromen van informatie complexer worden.

Uit de horizontale relaties binnen de containerindustrie blijkt dat een rederij afhankelijk is van de strategieën van de andere rederijen. Niet alleen via de verticale lagen van de industrie, maar ook rechtstreeks door de mogelijkheid tot de uitwisseling van slotcapaciteit. Daar komt nog eens bij dat een rederij afhankelijk is van een enorm aantal partijen in de verschillende verticale lagen van de industrie. Als een rederij een beslissing moet nemen over de omschakeling naar een nieuwe standaard zal dit grote onzekerheid over de mogelijke opvolging van de compatibele partijen met zich meebrengen.

Marktmacht

Zoals gebleken uit de verticale en horizontale relaties binnen de containerindustrie wordt deze industrie gedomineerd door een klein aantal spelers met een zeer groot marktaandeel. Als één van deze spelers een vernieuwde standaard wil invoeren, kan er zeer veel druk op de overige partijen binnen de industrie uitgeoefend worden. Binnen de verticale lagen van de industrie is het succes van vele bedrijven afhankelijk van de compatibiliteit met de grote rederijen. Bovendien zijn sommige van deze bedrijven (deels) in eigendom van de betreffende rederijen. Ook de kleinere rederijen zijn afhankelijk van de comptabiliteit met deze grote spelers. De mogelijkheid tot het delen van slotcapaciteit kan noodzakelijk zijn om te overleven in de competitieve industrie. Bovendien zijn deze rederijen ook indirect afhankelijk van de grote spelers. Ze moeten immers gebruik kunnen maken van dezelfde verticale technieken en diensten, die soms in eigendom zijn van de grote rederijen. Als één van deze grote spelers dus een significant voordeel denkt te kunnen behalen met een omschakeling van de gehele industrie naar een nieuwe standaard, kan het veel druk op de rest van de industrie zetten, door de omschakeling naar deze nieuwe standaard te initiëren. Aan de andere kant kan deze marktmacht ook misbruikt worden. Als een partij met veel macht geen persoonlijk gewin uit de omschakeling naar een vernieuwde standaard denkt te kunnen behalen, kan deze partij op een gelijke manier zijn macht inzetten om deze omschakeling in de weg te staan.

Overlappingsperiode

De containerindustrie is een zeer kapitaalintensieve industrie. In deze industrie worden vooral investeringen in duurzame materiële vaste activa gevestigd, zoals in schepen, terminals en

containers. Deze investeringen vergen een grote financiële input en kennen een lange afschrijvingsperiode van zo'n 20 tot 30 jaar. Dit maakt het voor de bedrijven lastig om elkaar snel op te volgen in een eventuele switch naar een nieuwe standaard. Indien het voor een bedrijf rendabel is om een omschakeling op te volgen, dan nog kan het even duren voordat het bedrijf de investeringen om deze omschakeling daadwerkelijk in te zetten rond heeft. Bovendien is het voor bedrijven vaak rendabeler om te wachten met een nieuwe investering, totdat de materiële vaste activa zijn optimale levensduur heeft bereikt of benaderd. Ook dit heeft invloed op de tussenliggende tijd van een eventuele opvolging.

Dan komt er nog het fysieke aspecten van een omschakeling. De containervloten van de rederijen, in totaal goed voor 27.135.000 containers, zijn immens. Bovendien zijn al deze container verspreid over de wereld. Het is dan ook goed voor te stellen dat er een lange tijd overheen gaat voordat al deze containers vervangen, dan wel aangepast zijn.

Al deze aspecten zorgen er voor dat er lange overlappingsperiodes plaatsvinden, tussen de omschakeling van de eerste en de laatste partij in een industrie naar een vernieuwde standaard. Het kan voor de initiërende partij kostbaar zijn om in deze overlappingsperiodes (deels) incompatibel te zijn met de rest van de industrie. Dit kan de partijen binnen de industrie er dan ook van weerhouden om de eerst stap in het implementatieproces te zetten.

Excess inertia

De containerindustrie zit als het ware ingesloten in het succes van de huidige standaard. Ook al is er of komt er een nieuwe superieure standaard beschikbaar, dan nog hoeft dit geen implementatie te beteken. Ook niet als alle afhankelijke partijen baat bij een mogelijke omschakeling naar een nieuwe standaard zouden hebben. Het initiëren van een omschakeling naar deze nieuwe standaard brengt namelijk het risico met zich mee dat de rest van de industrie deze omschakeling niet op zal volgen. De initiërende partij zit dan opgescheept met een incompatibele techniek. Dit risico wordt veroorzaakt doordat de spelers over incomplete informatie omtrent het handelen van de overige partijen beschikken. In de containerindustrie is een speler in het succes van zijn beslissing afhankelijk van het handelen van een groot aantal andere spelers. Dit zorgt voor een sterke mate van incompleteheid van de informatievoorzieningen en dus voor een hoog risico. Door de enorme waarde die de rederijen aan de huidige standaard hechten wordt dit risico niet graag genomen.

Er zijn een aantal grote spelers binnen de industrie actief die door een omschakeling te initiëren druk op de rest van de industrie uit kunnen oefenen om deze omschakeling te volgen. Maar ondanks de macht die deze spelers bezitten, blijven ook zij afhankelijk van een groot aantal externe partijen. Daardoor blijft er ook voor deze spelers een zekere mate van risico bestaan.

Hier komt bij dat de omschakeling naar een nieuwe standaard in de containerindustrie een kapitaalintensief en technisch omslachtig proces van de betreffende spelers vereist. Hierdoor kunnen er lange overlappingsperiodes in de opeenvolging van de implementatie ontstaan. De periode, waarin de vroege omschakelaars (deels) incompatibel zijn met de rest van de industrie, kan zeer kostbaar zijn.

De containerindustrie zal alleen overschakelen op een nieuwe standaard, indien een machtige rederij bereid is het voortouw te nemen in deze omschakeling. De machtige rederijen zullen dit initiatief, met bijkomende nadelen en risico's, alleen nemen indien ze hier zeer veel profijt van voorzien.

Hoofdstuk 5) Conclusie

Met dit paper is geprobeerd inzicht te verschaffen in de conservatie situatie waar de containerindustrie zich in bevind.

De introductie van de container heeft een ware revolutie van de transportindustrie teweeg gebracht. Een groot deel van dit succes is te danken aan de invoering van een internationale standaard betreffende de technische specificatie en dimensies van de container. Deze standaardisatie heeft geleid tot de compatibiliteit van de technieken, van alle spelers in alle verticale lagen van de industrie. Dit heeft geresulteerd in de realisatie van een intermodaal containernetwerk. Door de toepassing van dit inter-modale netwerk is de efficiency van het wereldwijde goederentransport in hoge mate toegenomen.

De keerzijde van deze hoge mate van standaardisatie is dat juist het enorme succes van de standaard aan de innovatie en implementatie van innovatieve technieken aan de standaard in de weg staat. De compatibiliteit met de rest van de industrie levert de marktpartijen dusdanige voordelen op, dat zij totaal afhankelijk van de heersende standaard zijn. Alleen met gebruik van de standaardcontainer kunnen de rederijen aan de eisen van de producenten op het gebied van frequentie, tijdigheid, betrouwbaarheid en geografische dekking voldoen.

Het succes van een rederij is sterk afhankelijk van de aansluiting van zijn technieken op de technieken van een groot aantal externe partijen. Vanwege deze positieve netwerkexternaliteiten zal een rederij alleen baat hebben bij een switch naar een nieuwe standaard, indien het merendeel van de externe partijen deze switch zal volgen. Maar omdat deze afhankelijkheid een groot aantal partijen betreft is het moeilijk in te schatten of deze partijen op de gewenste manier op de initiatie van een omschakeling zullen reageren. Deze incomplete informatie zorgt ervoor dat een rederij, die de omschakeling naar een nieuwe standaard overweegt, het risico neemt om de inter-modale aansluiting met de rest van de industrie in de toekomst te moeten missen. Zelfs al zouden alle spelers een omschakeling van de industrie in zijn geheel prefereren, dan nog blijft dit risico bestaan. Vanwege dit risico zijn de rederijen terughoudend met het zetten van de eerste stap. Ze wachten liever af tot een compatibele partij deze stap zet.

Omdat alle partijen op dezelfde manier beredeneren en dus op gelijke terughoudende manier handelen, is het mogelijk dat de industrie een verouderde, inferieure techniek handhaaft, ook al is er een beter techniek beschikbaar.

Hier komt bij dat de omschakeling naar een nieuwe techniek binnen de containerindustrie een tijdrovend proces is dat tientallen jaren kan duren. Hierdoor kunnen lange, kostbare overlappingsperiodes ontstaan tussen het moment dat de eerste partij omschakelt naar een nieuwe standaard, en de momenten waarin de rest van de industrie de omschakeling opvolgt.

De waarde die de spelers in de containerindustrie aan het huidige inter-modale netwerk hechten maakt de containerindustrie tot een conservatieve industrie. Al staan de innovaties klaar voor implementatie, dan nog zijn de rederijen terughoudend met de implementatie van deze technieken.

Alleen indien de baten van de ingebruikname van een nieuwe standaard het grote risico en de bijkomende nadelen van een switch overtreffen zullen de rederijen zich bereid tonen het initiatief van een switch op zich te nemen.

Alleen complete informatievoorzieningen zouden het risico wegnemen en deze conservatieve situatie kunnen verhelpen.

Wellicht kan in een vervolgstudie gekeken worden of het mogelijk is betere informatievoorziening te creëren. Hierbij dient rekening gehouden te worden met de mogelijkheden binnen de wet, want openbare informatievoorziening kunnen een prikkel tot collusie veroorzaken.

Ook kan de situatie bekeken worden, waarin een derde partij, zoals één van de grote container leasemaatschappijen, het patent op een superieure techniek in handen heeft. Er kan onderzocht worden welke invloed deze partij op een eventuele implementatie van de techniek uit kan oefenen.

In dit paper is getracht te verklaren waarom de implementatie van verbeteringen aan de standaard binnen de container industrie maar zeer moeilijk tot gang komen. Hierbij is van de meest drastische situatie uitgegaan, waar de standaardcontainer in zijn geheel vervangen zou kunnen worden door een superieure standaard. Bijvoorbeeld door een container van gunstigere afmetingen. Maar ook voor minder drastische maatregelen is het gebruikte model, weliswaar in minder extreme mate, toepasbaar. Hierbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan een kleine aanpassing van bijvoorbeeld de twistlocks van een standaardcontainer. Ook bij andere compatibele technieken binnen de industrie, die los staan van de standaardcontainer, is het model toepasbaar. Zo zou de samenwerking tussen schepen en terminals wellicht verbeterd kunnen worden, zonder dat dit aanpassingen aan de standaardcontainer vergt.

Hoofdstuk 6) Literatuurlijst

- APM terminals. (2013). *APM terminals*. Opgeroepen op juli 30, 2013, van APM terminals: <http://www.apmterminals.com/>
- Asteris, M., Collins, A., & Jones, D. F. (2012, Maart). Container port infrastructure in north-west Europe: Policy-level modeling. *Journal of Policy Modeling* , 34 , 2, 312-324. Porthmouth.
- Binmore, K., McCarthy, J., Ponti, G., Samuelson, L., & Shaked, A. (2011, juli 31). A Backward Induction Experiment. *Journal of Economic Theory* , 48-88.
- Church, J., & Gandal, N. (2004). *Platform Competition in Telecommunications*. Calgary: University of Calgary.
- Couter, D. Y. (2002). Globalization of maritime commerce: The rise of hub ports. In D. Y. Couter, *Globalization and maritime power*.
- Dekker, R., & Accario, M. (2012). *Container Logistics*. Rotterdam: Erasmus School of Economics.
- Deloitte. (2011). *IFRS for Shipping: Accounting for owned vessels by SHIPPING COMPANIES*. Global Shipping & Ports Group.
- den Butter, F. A. (2007, mei 12). Nederland als transactie-economie: regievoering en handel hebben de toekomst.
- Donovan, D. (2000). Intermodal Transportation in Historical Perspective. *Transportation Law Journal* , 27 (3), 317-344.
- Ebel, F. G., Wirt, J. G., Jenstrom, L. L., Penrose, W. H., Renham, L. A., Dermody, J., et al. (1978). *Case Studies in Maritime Innovation*. Washington: National Academy of Sciences Washington.
- Farrel, J., & Saloner, G. (1986). *Competition, Compatability and Standards: The Economics of Horses, Penguins and Lemmings*. Berkeley: eScholarship University of California.
- Farrel, J., & Saloner, G. (1886). Installed Base and Compatibility: Innovation, product preannouncement, and Predation. *The American review* , 940-954.
- Farrel, J., & Saloner, G. (1985). Standardization, Compatibility, and Innovation. *Rand Journal of Economics* , 16 (1), 70-83.
- Farrel, J., & Saloner, G. (1985). Standardization, Compatibility, and Innovation. *Rand Journal of Economics* , 16 (1), 70-83.
- Fisher, G. (2002). Crane Lifecycle Cost. *Port Technology International* , 1-3.
- Gkonis, K. G., & Psaraftis, H. N. (2010). *Some key variables affecting liner shipping costs*. Opgeroepen op mei 30, 2013, van Laboratory for Maritime Transport, National Technical University of Athens: http://www.martrans.org/documents/2009/prt/TRB_paper%2010_3188_Gkonis_Psaraftis_revised.pdf
- Grawe, S. J. (2009). Logistics innovation: a literature-based conceptual framework. *The International Journal of Logistics Management* , 20 (3), 360-377.
- Janelle, D. G., & Beuthe, M. (1997). Globalization and research issues in transportation. *Journal of Transport Geography* , 199-206.
- Katz, M. L., & Shapiro, C. (1985). Network externalities, Competition and Compatibility. *The American Economic Review* , 75 (3), 424-440.
- Kline, S. J., & Nathan, R. (1986). An overview of innovation. In N. Rosenberg, *The positive sum strategy: harnessing technology for economic growth* (pp. 275-306). Washington: National Academy Press.
- Logistics blog. (2010, april 1). *Hub and Spoke System*. Opgeroepen op mei 30, 2013, van sina's logistics blog: <http://sinaslogisticsblog.blogspot.nl/2010/04/hub-and-spoke-system.html>

Maersk. (2012). *Company facts and information*. Opgeroepen op 7 2013, 26, van Maersk Line: http://www.maerskline.com/link/?page=brochure&path=/about_us/company_info

Mercogliano, R. S. (2006, spring). The Container Revolution. *Sea History* , pp. 8-11.

Motta, M. (2004). *Competition Policy*. Cambridge: Cambridge University Press.

Notteboom, T., & Rodrigue, J.-P. (2008). Containerisation, Box Logistics and Global Supply Chains: The Integration of Ports and Liner Shipping Networks. *Maritime Economics and Logistics* (10), 152-174.

Notteboom, T. (2004). Container Shipping And Ports: An Overview. *Review of Network Economics* , 86-106.

Notteboom, T. E. (2002). Consolidation and contestability in the European. *Maritime Policy & Management: The flagship journal of international shipping and port research* , 3 (29), 257-269.

Notteboom, T., & Merckx, F. (2009, december 14). Freight Integration in Liner Shipping A Strategy Serving Global Production Networks. *Growth and change: a journal of regional development* , 550/569.

Pawlik, T., Stemmler, L., Baird, A., & Manfred, H. (2011). The value of container terminal investment to ocean carrier strategy. *Maritime Economics & Logistics* , 319-341.

Port of Hamburg. (2013). *Container port throughput in a global comparison*. Opgeroepen op juni 13, 2013, van Port of Hamburg: <http://www.hafen-hamburg.de/en/content/container-port-throughput-global-comparison>

Port of Rotterdam. (2012). *Uitvoeringsagenda Havenvisie 2030*. Opgeroepen op 9 20, 2012, van Port Compass: <http://www.havenvisie2030.nl/files/downloads/pdf/uitvoeringsagenda.pdf>

Rbbaland, G., & Aldaz-Carrol, E. (2007). How Do Differing Standards Increase Trade Costs? The Case of Pallets. *The World Economy* , 685-702.

Rodrigue, J.-P. (2012). *world Container Traffic an Throughput, 1980-2011 (millions of TEU)*. Opgeroepen op juni 6, 2013, van The geography of Transport Systems: <http://people.hofstra.edu/geotrans/eng/ch3en/conc3en/worldcontainertraffic.htm>

Serrano, R., & Baliga, S. (1994, september 11). Multilateral Bargaining with Imperfect Information. *Journal of Economic Theory* , 578-589.

Teece, D. J. (1992). Competition, cooperation and innovation. *Journal of Economic Behaviour and Organization* , 1-25.

The top 100 league. (2013, juli 8). Opgeroepen op juli 8, 2013, van Alphaliner: <http://www.alphaliner.com/top100/>

UNCTAD. (2012). *Review of Maritime Transport 2012*. New-York: Unctad: United Nations conference on trade and development.

Understanding hinterland service integration by shipping lines and terminal operators: a theoretical and empirical analysis. (2010). *Journal of Transport Geography* , 557-566.

Van de Voorde, E., & Vanelslander, T. (2009). Market power and vertical and horizontal integration in the maritime shipping and port industry. *Joint Transport Research Center*. Antwerpen: University of Antwerpen.

World Shipping council. (2010). *Global container fleet*. Opgeroepen op juli 27, 2013, van World shipping council: <http://www.worldshipping.org/about-the-industry/containers/global-container-fleet>

Zuidwijk, R. (2012). *Security and Information Systems in Container Transport*. Rotterdam.