



Universiteit Utrecht

Departement Innovatie-, Milieu- en Energiewetenschappen

Op weg naar een geschikt evaluatiemodel voor de implementatie van product-dienst systemen

Achttien criteria voor de implementatie van een product-dienst systeem (PDS) onderzocht aan de hand van acht casusanalyses



Bachelorthesis (GEO3-2228)

Natuurwetenschap en Innovatiemanagement

Universiteit Utrecht

Begeleider: S. de Boer MSc.

Carlijn Kamp

3544443

c.j.kamp@students.uu.nl

Aantal woorden: 7213

Samenvatting

Vanuit de samenleving is de vraag ontstaan naar duurzamere productie en consumptie van goederen en diensten. Een concept dat een antwoord op die vraag biedt is het product-dienst systeem (PDS). Een product-dienst systeem is een systeem van producten, diensten, ondersteunende netwerken en infrastructuur dat ontworpen is om competitief te zijn, te voldoen aan de vraag van een consument en om een lagere invloed te hebben op het milieu dan traditionele bedrijfsmodellen hebben (Mont, 2002).

Er zijn meerdere onderzoeken geweest die hebben onderzocht welke criteria of factoren nodig zijn voor een implementatie van een product-dienst systeem. Een dergelijk onderzoek is gedaan door Chen et al. (2012). Chen et al. (2012) komen vervolgens met een evaluatiemodel voor de implementatie van product-dienst systemen. In dit onderzoek zijn achttien van de 32 criteria uit het evaluatiemodel van Chen et al. (2012) onderzocht op grond van de aandacht voor de criterie door acht casussen. De aandacht voor de criteria binnen de casussen werd op grond van de gevonden data geanalyseerd en beschreven. Door middel van een tabel is overzichtelijk gemaakt welke criteria aanwezig zijn in welke casussen.

Uit het onderzoek is gebleken dat met name aandacht wordt besteed aan het economische subaspect, wat overeenkomt met de theorie van Chen et al. (2012). Met name aan de criteria binnen het sociale subaspect, die niet direct met de consument te maken hebben, wordt minder aandacht besteed.

Summary

Society requests for more sustainable production and consumption of goods and services. A concept that meets the wishes of society in regard to sustainability is the product-service system (PSS). A product-service system is *'a system of products, services, supporting networks, and infrastructure that is designed to be competitive, satisfy customer needs, and have a lower environmental impact than traditional business models'* (Mont, 2002, pp 239).

Multiple researches investigated what criteria or factors are necessary for an implementation of a product service system. Such research is carried out by Chen et al. (2012), who brought forward an evaluation model for the implementation of a product service system.

In this research eighteen out of 32 criteria of the evaluation model of Chen et al. (2012) were taken to test their presence within eight cases. The presence of the criteria within the cases were on account of the found data analyzed and described. By means of a table this research will provide insight whether criteria are present and in what cases.

This research showed that the cases focus on the criteria of the economic sub aspect, which corresponds to the theory of Chen et al. (2012). Within the social sub-aspect is less focus on the criteria which are not directly connected to the consumer.

Inhoudsopgave

| | |
|---|----------------|
| 1. Inleiding | pag. 4 |
| 2. Theorie | pag. 6 |
| 2.1 Achtergrond | pag. 6 |
| 2.2 Product-dienst systeem (PDS) | pag. 7 |
| 2.3 Soorten product-dienst systemen | pag. 8 |
| 2.4 Evaluatiemodel van Chen, Hu, Hsu, Wang en Wu (2012) | pag. 8 |
| 3. Methode | pag. 11 |
| 4. Resultaten | pag. 13 |
| 4.1 Depo uit Amsterdam | pag. 13 |
| 4.2 Call a Bike uit Munchen | pag. 13 |
| 4.3 Bicing uit Barcelona | pag. 14 |
| 4.4 OV-fiets uit Nederland | pag. 15 |
| 4.5 HelloFresh | pag. 15 |
| 4.6 Odin | pag. 16 |
| 4.7 De Krat | pag. 17 |
| 4.8 Streekbox | pag. 18 |
| 4.9 Samenvattend | pag. 18 |
| 5. Conclusie en Discussie | pag. 20 |
| 5.1 Conclusie | pag. 20 |
| 5.2 Discussie | pag. 20 |
| 6. Bronnenlijst | pag. 22 |

Inleiding

Duurzame productie en consumptie zijn al een aantal jaren onderdeel van het internationale debat. Bedrijven en overheden worden onder druk gezet om de negatieve milieueffecten van de productie en consumptie van goederen en diensten te verminderen. Zowel bedrijven als overheden zijn daarom steeds op zoek naar milieuvriendelijker concepten.

Door de jaren heen zijn er verschillende benaderingen geweest om de negatieve milieueffecten te verminderen. Eerst werd getracht om vervuiling na het produceren van een product te verminderen en vervolgens werd eind jaren '80 de trend ingezet om 'schonere' productieprocessen te ontwikkelen. In de jaren '90 is er een focus ontstaan op de vermindering van de milieu-impact van de gehele levenscyclus van een product (Roy, 2000). Daarnaast zorgde de daling van marges, in voornamelijk verzadigde sectoren, voor een verschuiving binnen het denken van het bedrijfsleven. Hierbij gaat het niet meer om het verkopen van producten, maar om de consument te voorzien van diensten. Deze verschuiving is tevens ontstaan door de wens om nieuwe waarde in een sector te vinden en om lange termijn relaties met consumenten te vestigen. De combinatie van een verminderend effect op het milieu en het vinden van nieuwe waarde is terug te zien in het concept 'product-dienst systeem' (Dalhammar, Jacobsson en Mont, 2006).

Bij een product-dienst systeem draait het niet om het leveren van een product, maar om het leveren van een functie door een combinatie van een dienst en een product (Geum en Park, 2010). Daarnaast is een onafscheidelijk aspect van een PDS dat het leveren van de functie gepaard gaat met duurzaamheid. Bij een PDS is van belang dat het milieu minder negatief beïnvloed wordt door de nieuwe combinatie van dienst en product. Een voorbeeld van een PDS is het autodeelconcept, waarbij consumenten een auto 'delen' met andere consumenten en alleen betalen voor de auto wanneer de consument de auto gebruikt (Roy, 2000).

De definitie van een PDS hangt af van meerdere aspecten: de combinatie van producten en diensten, de vraag van de consument en de vermindering van milieueffecten. Mont (2002) definieert een PDS als volgt: een systeem van producten, diensten, ondersteunende netwerken en infrastructuur dat ontworpen is om competitief te zijn, te voldoen aan de vraag van een consument en om een lagere invloed te hebben op het milieu dan traditionele bedrijfsmodellen hebben.

Het onderzoeksgebied rondom het PDS is relatief jong. De onderzoeken van Roy (2000) en Mont (2002) behoren tot de eerste onderzoeken rondom het product-dienst systeem. Een terugkerend onderwerp in de onderzoeken is het ontwerp van een PDS. Er zijn meerdere onderzoeken geweest die hebben onderzocht welke criteria of factoren nodig zijn voor een implementatie van een product-dienst systeem. Een dergelijk onderzoek is gedaan door Chen, Hu, Hsu, Wang en Wu (2012). De onderzoekers hebben eerst een literatuurreview gedaan naar voorgaande evaluatiemodellen voor de implementatie van product-dienst systemen. Uit deze literatuurreview zijn 32 criteria ontstaan voor het evaluatiemodel dat de onderzoekers zelf voorstellen. De onderzoekers geven echter in de discussie aan dat er casestudies nodig zijn om

het evaluatiemodel te verifiëren, aangezien het evaluatiemodel niet vanuit praktijkvoorbeelden is onderbouwd (Chen et al., 2012).

Het doel van dit onderzoek is om erachter te komen of een gedeelte van de criteria die Chen et al. (2012) voorstellen in hun evaluatiemodel ook terugkomt in product-dienst systemen uit de praktijk. Achttien van de 32 criteria uit het evaluatiemodel zullen onderzocht worden aan de hand van acht casusanalyses. Wanneer blijkt dat deze criteria inderdaad voorkomen bij de casussen, is hiermee een stukje van het onderzoek van Chen et al. (2012) bevestigd. Wanneer het evaluatiemodel van Chen et al. (2012) steeds vaker wordt bevestigd, kunnen bedrijven het evaluatiemodel steeds beter gebruiken voor de werkelijke implementatie van product-dienst systemen. De onderzoeksvraag van dit onderzoek luidt daarom als volgt:

“Aan welke van de achttien criteria uit het theoretische evaluatiemodel van Chen et al. (2012) wordt aandacht geschonken door de acht geanalyseerde casussen uit de praktijk?”

Chen et al. (2012) scheiden de criteria onder de dimensies product en organisatie. In dit onderzoek is gekozen om de achttien criteria van de dimensie product te onderzoeken bij de verschillende casussen. De casussen die gebruikt zijn voor de analyse, zijn op te delen in twee verschillende product-dienst systemen, namelijk publieke fietssystemen en de (af)levering van voedselpakketten. In de resultatensectie worden per casus twee á drie criteria benoemd die het meest opvallen bij de casussen. Op deze manier kan dit onderzoek een bijdrage leveren aan de zoektocht naar welke criteria van belang zijn bij de implementatie van een PDS.

Met dit onderzoek wordt getracht een bijdrage te leveren aan de verificatie van het evaluatiemodel van Chen et al. (2012). Door een steeds groter scala aan casusanalyses te creëren, kan er een steeds beter beeld gevormd worden over welke criteria nu werkelijk van belang zijn voor een geschikte implementatie van een PDS. Om deze reden is het wetenschappelijk relevant dit onderzoek uit te voeren. De maatschappelijke relevantie van dit onderzoek richt zich op het praktisch nut voor bedrijven. Wanneer het evaluatiemodel van Chen et al. (2012) terug te herkennen is in de praktijk, kan het evaluatiemodel ook gebruikt worden door bedrijven voor de implementatie van product-dienst systemen.

Het verdere verloop van dit onderzoeksvoorstel ziet er als volgt uit: in het volgende hoofdstuk wordt de theorie besproken. Daarna zal in hoofdstuk drie de methode van het onderzoek uitgewerkt worden. In het vierde hoofdstuk zullen de resultaten te vinden zijn. Vervolgens zullen de conclusie en de discussie in hoofdstuk vijf besproken worden. In hoofdstuk zes volgt als allerlaatste de bronnenlijst.

2. Theorie

In de theoriesectie zal eerst de achtergrond van het wetenschappelijk onderzoek naar product-dienst systemen worden beschreven. Vervolgens wordt er verder ingegaan op het kernconcept van dit onderzoek, namelijk het product-dienst systeem zelf. Daarna worden de verschillende soorten product-dienst systemen beschreven en als laatst zal het evaluatiemodel van Chen et al. (2012) behandeld worden.

2.1 Achtergrond

In de jaren '90 is er een focus ontstaan op de vermindering van de milieu-impact van de gehele levenscyclus van een product (Roy, 2000). Een begrip dat hieraan is gerelateerd is de functionele economie. De functionele economie is een concept dat door Walter R. Stahel omschreven is in 1997. Het doel van een functionele economie is om de hoogst mogelijke gebruikerswaarde te realiseren voor de langst mogelijke tijd, terwijl er zo min mogelijk grondstoffen en energie worden verbruikt. Hierdoor is de functionele economie duurzamer of minder gematerialiseerd dan de huidige economie, welke gefocust is op productie om meer welvaart te creëren (Stahel, 1997). Eind jaren '90 is hierbij passend het concept product-dienst systeem ontstaan.

Een van de eerste onderzoeken naar product-dienst systemen is het onderzoek geweest van Goedkoop et al. (1999) in opdracht van het Nederlandse ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM) en van het Nederlandse ministerie van Economische Zaken (EZ). Goedkoop et al. (1999) hebben een belangrijke rol gespeeld in de vormgeving van de theorie rondom product-dienst systemen.

In de jaren daarna zijn er verschillende onderzoeken gedaan. Mont (2002) heeft met zijn artikel het concept product-dienst systeem verheldert en verder onderzoek in kaart gebracht. Manzini en Vezzoli (2003) deden een casestudy naar diverse casussen, met als conclusie dat voor het ontwerp van een PDS een andere bedrijfsfocus nodig is. Zij zagen een verandering van het ontwerpen en verkopen van slechts fysieke producten naar het ontwerpen en verkopen van een systeem van producten en diensten. Zo'n systeem zou moeten voldoen aan de vraag van de consument, terwijl er gekeken wordt naar een verbetering in de duurzaamheid van productie en consumptie.

Nicola Morelli bespreekt in zijn onderzoek (2006) enkele methodes en instrumenten om een nieuw product-dienst systeem op te zetten. Het onderzoek is vooral gericht om ontwerpers van PDSen te voorzien van verschillende benaderingen om een product-dienst systeem op te zetten. Geum en Park (2010) komen met een meer praktische weergavemethode van de interacties tussen verschillende elementen uit het PDS. Zij noemen dit de "product-service blueprint" en hiermee proberen zij een implicatie te geven over hoe een PDS duurzame productie en consumptie kan leveren (Geum en Park, 2010).

2.2 Product-dienst systeem (PDS)

In de inleiding is de definitie van Mont (2002) gebruikt om aan te geven wat een product-dienst systeem inhoudt. In dit onderzoek is voor deze definitie gekozen, omdat het de meest omvattende definitie is, die door meerder auteurs wordt gebruikt (Geum en Park, 2011; Chen et al., 2012; Geum, Lee, Lee en Park, 2012) De definitie van Mont (2002) luidt als volgt: een product-dienst systeem is een systeem van producten, diensten, ondersteunende netwerken en infrastructuur dat ontworpen is om competitief te zijn, te voldoen aan de vraag van een consument en om een lagere invloed te hebben op het milieu dan traditionele bedrijfsmodellen hebben. Deze definitie bestaat uit meerdere aspecten, welke los van elkaar toegelicht zullen worden.

Een systeem van producten, diensten, ondersteunende netwerken en infrastructuur

Het eerste aspect dat terug te zien is in de definitie van een product-dienst systeem, is dat het een systeem is dat bestaat uit verschillende factoren, namelijk producten, diensten, ondersteunende netwerken en infrastructuur. Mont (2002) geeft aan dat deze verschillende factoren op zo'n manier in een systeem ontworpen moeten zijn, dat het systeem een bepaalde kwaliteit van leven kan leveren voor consumenten en tegelijkertijd werkt aan het minimaliseren van de impact van het systeem op het milieu.

Competitiviteit

Het tweede aspect uit de definitie van een product-dienst systeem is competitiviteit. Een PDS is onder andere ontworpen om competitief te zijn met andere marktspelers. Product-dienst systemen voegen waarde toe aan een bepaald product, door er een dienst aan toe te voegen. Vooral in volwassen marktsegmenten is het toevoegen van waarde aan een product vaak de enige manier om de marktpositie te behouden en te verbeteren (Mittermeyer, Njuguna en Alcock, 2011).

De vraag van de consument

Vervolgens is de vraag van de consument ook een belangrijk onderdeel van een product-dienst systeem. Het is mogelijk dat een bedrijf om goed concept heeft voor een PDS, maar dat de consument het concept niet ziet zitten, bijvoorbeeld omdat de consument toch liever zelf eigenaar van het product is, wat bij niet alle product-dienst systemen het geval is. Het is daarom van belang om de vraag van de consument wel te kunnen beantwoorden met een PDS dat aansluit bij de consument (Mittermeyer, Njuguna en Alcock, 2011).

Duurzamer bedrijfsmodel

Het laatste aspect dat, aldus Mont, van belang is voor een product-dienst systeem, is dat een PDS gericht is om duurzamer te produceren en te consumeren. De duurzame productie en consumptie kan bevorderd worden door te streven naar een gesloten materiekringloop of door

de consumptie te verminderen door alternatieve manieren van productgebruik. Daarnaast kan een hogere duurzaamheid ook behaald worden door zuinig om te gaan met grondstoffen en energie (Mont, 2002).

2.3 Soorten product-dienst systemen

In de (wetenschappelijke) literatuur worden drie soorten product-dienst systemen onderscheiden. De drie soorten product-dienst systemen zijn het productgeoriënteerde PDS, het gebruikgeoriënteerde PDS en het resultaatgeoriënteerde PDS.

Productgeoriënteerde PDS

Het product-dienst systeem waarbij het product in het bezit blijft van de consument is het productgeoriënteerde PDS (Bhamra, Bhamra en Hernández Pardo, 2012). De dienst uit het PDS is bijgevoegd aan het product zelf, door bijvoorbeeld het product aan huis af te leveren. De producent kan de consument bijvoorbeeld ook voorzien van relevante diensten als installatie, behoud en hergebruik van het product (Moore, Pu, Wong en Yang, 2009).

Gebruikgeoriënteerde PDS

In het gebruikgeoriënteerde product-dienst systeem is de producent de eigenaar van het product. De consument betaalt voor het gebruik van het product en de diensten van het systeem (Bhamra et al., 2012). Typische voorbeelden van een gebruikgeoriënteerde PDS zijn het huren of leasen van producten of een product collectief delen. De verwachte eco-efficiëntie van dit type PDS is gerelateerd aan een hoog gebruikintensiteit, wat resulteert in een reductie van het aantal producten dat nodig is (Moore et al., 2009).

Resultaatgeoriënteerde PDS

De consument betaalt in een resultaatgeoriënteerde PDS voor het beoogde resultaat. Het draait niet om de producten en diensten die de producent gebruikt om het resultaat te behalen, maar om het resultaat zelf (Bharma et al., 2012). Het fysieke product is niet altijd makkelijk te identificeren. Een voorbeeld van een resultaatgeoriënteerde PDS kan het leveren van warmte in plaats van een verwarming zijn (Moore et al., 2009).

2.4 Evaluatiemodel van Chen, Hu, Hsu, Wang en Wu (2012)

In dit onderzoek zijn acht casussen geanalyseerd aan de hand van tien geselecteerde criteria voor het implementeren van een product-dienst systeem. Deze criteria komen voort uit het onderzoek 'Development of Sustainability Evaluation Model for Implementing Product Service Systems' van Chen et al. uit 2012. In dit onderzoek hebben de auteurs eerst een literatuurreview gedaan naar voorgaande evaluatiemodellen. Om deze reden is voor het huidige onderzoek gekozen voor de criteria van Chen et al. (2012), aangezien de auteurs alle mogelijke criteria uit voorgaande onderzoeken hebben gehaald en zo kennis uit verschillende onderzoeken hebben gebundeld om

tot een evaluatiemodel te komen. Uit de literatuurreview van de auteurs zijn 32 criteria gekomen. Om de hiërarchie in het evaluatiemodel te bevestigen is gebruik gemaakt van de Fuzzy Delphi Methode (FDM) en door gebruik van het Fuzzy Analytische Hiërarchie Proces (FAHP) is van elk criterium de plaats en het belang gedetermineerd.

De 32 criteria zijn verdeeld in twee dimensies, namelijk product en organisatie. Vervolgens hebben beide dimensies nog meerdere subaspecten waar de verschillende criteria onder vallen. Voor de dimensie product zijn dit het economische, sociale en milieu subaspect. In het onderzoek wordt het grootste belang toegekend aan de criteria van het economische subaspect, gevolgd door de criteria uit het milieu subaspect. Aan de criteria binnen het sociale subaspect wordt het minste belang toegekend. De dimensie organisatie heeft als subaspecten externe factoren en managementbekwaamheid (Chen et al., 2012).

In tabel 1 zijn de achttien criteria van de dimensie product af te lezen die tevens gebruikt zijn voor dit onderzoek. Tevens is er in de tabel per criterium een toelichting opgenomen (Chen et al., 2012).

Tabel 1: Criteria per subaspect met toelichting (Chen et al., 2012)

| Subaspect | Criteria | Toelichting |
|-------------------|------------------------------|--|
| Economisch | Behoud van het systeem | Het behoud van het systeem bevat beheer, inspectie, demontage en hergebruik van het product; allen beïnvloeden tijd en kosten |
| | Gebruikerstijd of frequentie | Producten die infrequent gebruikt worden of een korte gebruikerstijd hebben, zullen van invloed zijn op de PDS implementatie |
| | Prijs van het product | De prijs van het product heeft een groot effect op de bereidheid van de consument om een PDS te gebruiken; dure producten kunnen een belemmering vormen voor een PDS |
| | Toegevoegde waarde | Diensten voor onderhoud en producthergebruik kunnen een competitief voordeel opleveren voor de producent en verhoging van de klantenbinding |
| | Modularisatie | Modulariteit en standaardisatie van het product zal meestal vermindering van tijd en kosten tot gevolg hebben |
| | Duurzaamheid en levensduur | Een zeer duurzaam product met een lange levensduur kan door meerdere consumenten gebruikt worden, wat de kosten reduceert |
| Sociaal | Veiligheid en gezondheid | Het product verbetert de veiligheid en gezondheid van de aandeelhouders op de volle levenscyclus van het product |

| | | |
|---------------|--------------------------------------|---|
| Milieu | Eerlijkheid en rechtvaardigheid | Eerlijkheid en rechtvaardigheid omtrent arbeidsomstandigheden en handel in de toevoerketen |
| | Verbetering levenskwaliteit | Om te overleven in de markt moeten diensten in eerste instantie sociaal voordelig zijn voor consumenten of de levenskwaliteit verbeteren |
| | Consumentenacceptatie | Doordat PDS gekoppeld is aan het hergebruik van producten, is het nodig om een zorgvuldig voorbereide marketingstrategie en consumentenacceptatie te hebben |
| | Duurzame consumptie | Bevorder het bewustzijn van consumenten omtrent duurzaamheid voor meer verantwoord consumentengedrag |
| | Empowerment | Het product verbetert de mogelijkheden voor aandeelhouders om te participeren of geeft nieuwe kanalen met toegang tot beslissingnemers |
| | Creatie/behoud van banen | De hoop is er dat een PDS kan bijdragen aan de creatie van banen, aan het behoud van banen of aan de aanpak van langdurige werkloosheid |
| | Gemakkelijk te demonteren | Een gemakkelijk te demonteren product draagt bij aan meer hergebruik van de onderdelen van een product |
| | Energieverbruik | Het verbruik van energie tijdens het gebruik van het product |
| | Gevaarlijk materiaal | Vermijd het gebruik van gevaarlijk materiaal tijdens de levenscyclus van het PDS |
| | Uitstoot van verontreinigde stoffen | Het product minimaliseert de uitstoot van verontreinigde stoffen |
| | Dematerialisatie en herbruikbaarheid | Om een gesloten kringloop voor het product te creëren, zouden het gebruik van grondstoffen en een gemakkelijke herbruikbaarheid een belangrijke bijdrage aan PDS moeten leveren |

De achttien criteria komen uit de dimensie product. Er is gekozen voor alleen de product dimensie, omdat het onderzoek dan specifiek en overzichtelijker uitgevoerd kan worden. Daarnaast is het lastiger om data te vergaren voor de organisatie dimensie. De product dimensie kent 18 criteria.

3. Methode

Het onderzoek is een kwalitatief empirisch onderzoek. Het onderzoek is gedaan aan de hand van acht casusanalyses. Het onderzoeksontwerp is dus een vergelijkende casestudy, op basis van voornamelijk secundair materiaal.

De acht casussen die geanalyseerd zijn, zijn op te delen in twee verschillende product-dienst systemen. Het ene PDS is een publiek fietssysteem en het tweede PDS is de (af)levering van voedselpakketten. In tabel 2 zijn de verschillende casussen weergegeven. De (af)levering van voedselpakketten is een productgeoriënteerde product-dienst systeem. Het product blijft namelijk in het bezit van de klant. Daarnaast worden alle bestellingen voor de pakketten online gedaan. De publieke fietssystemen zijn gebruikgeoriënteerde product-dienst systemen. De klant huurt een fiets om van plek A naar plek B te komen en is zelf niet bezitter van de fiets, de klant maakt slechts gebruik van het product.

Per productgroep zijn vier casussen gekozen. Het kiezen van vier casussen draagt bij aan de betrouwbaarheid van het onderzoek, aangezien er beter uitspraken gedaan kunnen worden over een bepaald product op basis van vier casussen dan op basis van slechts een casus.

Tussen de publieke fietssystemen bevindt zich een niet meer bestaand publiek fietssysteem, namelijk Depo uit Amsterdam. Een niet meer bestaand PDS kan goed inzicht geven in welke criteria van belang zijn voor de implementatie van een PDS wanneer zij wordt vergeleken met eenzelfde soort PDS dat momenteel wel bestaat. Daarom is er voor gekozen om Depo als casus te onderzoeken.

Aan de hand van het niet meer bestaande Depo uit Amsterdam is er gekozen voor de publieke fietssystemen. De andere casussen van de publieke fietssystemen zijn gekozen op grond van de informatie die beschikbaar is over de casussen. Er is willekeurig gekozen voor de industrie van de (af)levering van groentepakketten. De casussen uit deze industrie zijn tevens gekozen op grond van de informatie die beschikbaar is over de casussen.

Tabel 2: Overzicht van geanalyseerde casussen

| Publieke fietssystemen | (Af)levering van groentepakketten |
|-------------------------------|--|
| Depo uit Amsterdam | HelloFresh |
| Call a Bike uit München | Odin |
| Bicing uit Barcelona | De Krat |
| OV-fiets uit Nederland | Streekbox |

Als data is voornamelijk geschreven data gebruikt. Voor de theorie zijn wetenschappelijke artikelen gebruikt, verkregen via Google Scholar en Scopus. Voor de analyse van de casussen is grotendeels grijze literatuur gebruikt. Dit kunnen bijvoorbeeld rapporten van het bedrijf zelf zijn, maar ook onderdelen uit andere casusanalyses. Daarnaast zijn ook online krantenartikelen en interviews gebruikt. Deze informatie is verkregen via de websites van de casussen zelf en via zoekmachines op internet.

Per casus is gevraagd of er sprake is van een bepaald criterium bij de casus en vervolgens is er gekeken naar hoe het bedrijf vorm heeft gegeven aan dat bepaalde criterium. De aanwezigheid van een criterium wordt bepaald door de aandacht die de casus zelf aan het criterium schenkt of

doordat een andere bron iets zegt omtrent een bepaald criterium bij een casus. In de resultatensectie zijn er per casus twee tot vier criteria beschreven die het meest opvallen bij de casus. De meest opvallende criteria bij een casus zijn vaak de criteria waarmee de casus zich onderscheidt van de andere casussen.. De andere aanwezige criteria, die minder opvielen of niet expliciet voor een bepaalde casus gelde, worden niet beschreven. De criteria waar op geen enkele manier aandacht aan besteedt is door de casussen of waar niks over gevonden is, worden ook niet beschreven. Op grond van de bronnen en op eigen inzicht wordt besloten welke criteria wel en niet beschreven worden. Aan het eind van de resultatensectie is een tabel opgesteld, waarin overzichtelijk weergegeven is welke criteria aanwezig zijn in welke casussen. De meest opvallende criteria worden met een ander symbool aangegeven. Aan de hand van de tabel zal er een antwoord worden gegeven op de onderzoeksvraag, over aan welke criteria van Chen et al. (2012) aandacht geschonken wordt binnen de casussen.

4. Resultaten

De resultatensectie is opgedeeld in twee onderdelen. In het eerste gedeelte worden de meest opvallende criteria per casus beschreven. Eerst zijn de publieke fietssystemen op willekeurige volgorde beschreven, daarop volgend de verschillende systemen voor de (af)levering van voedselpakketten. Het tweede gedeelte bevat een tabel, die overzichtelijk maakt aan welke criteria nog meer aandacht wordt besteed door de casus.

4.1 Depo uit Amsterdam

Depo is een publiek fietssysteem uit 1998 en werd in 2000 opgeheven. Dit publieke fietssysteem komt voort uit het wittefietsenplan van provo Luud Schimmelpennink uit de jaren zeventig (Parool.nl, 2008). Schimmelpennink was ook betrokken bij de ontwikkeling van Depo eind twintigste eeuw. Bij de ontwikkeling van Depo werd er wel aandacht geschonken aan het *behoud van het systeem*. De consument moest nu een kleine bijdrage leveren, de fietsen waren speciaal ontworpen en de stallingen waren beter aangegeven. Echter, Depo bevatte nog steeds fouten in het systeem. Schimmelpennink zelf geeft twee grote fouten van het systeem: de fietsen konden makkelijk gestolen worden en het betalingssysteem met de chippas werkte niet (Parool.nl, 2008). Aan de hand van de analyse van Depo is op te merken dat het behoud van het systeem van belang is voor het slagen van een product-dienst systeem.

Het behoud van het systeem is ook terug te zien in de aandacht voor de *prijs van het product*. De gemiddelde rit met een fiets van Depo kostte 75 gulden. Sommige ritten kostten twee gulden en andere ritten waren gratis, zoals een rit van een vol depot naar een leeg depot. Wanneer een consument een fiets bij een overvol depot weghaalde, kreeg de consument een gulden toe. Op deze manier was het voor de consument financieel aantrekkelijk om gebruik te maken van de fietsen van Depo en werd getracht om het systeem draaiende te houden (vk.nl, 1998).

4.2 Call a Bike uit München

Sinds 1998 kent Duitsland Call a Bike, een publiek fietssysteem waarbij de consument met slechts een telefoontje gebruik kan maken van de fiets (Tisschner en Vezzoli, 2009).

Het systeem van Call a Bike is gebaseerd op speciaal ontworpen fietsen en een geautomatiseerd systeem dat het mogelijk maakt om de fietsen te huren door te bellen met een gratis telefoonnummer. Hierdoor hoeven fietsen niet terug gebracht te worden naar een depot en blijven de fietsen altijd in het systeem, tenzij de fiets gestolen wordt. De fietsen van Call a Bike zijn echter speciaal ontworpen tegen diefstal en vandalisme. Zo kunnen het zadel en de banden alleen gedemonteerd worden door middel van speciaal gereedschap dat alleen voor Call a Bike ontworpen is (MEPPS, 2005). Uit het voorgaande blijkt dat Call a Bike aandacht schenkt aan het *behoud van het systeem*.

Tevens schenkt Call a Bike aandacht aan de *gebruikerstijd of frequentie*. In München kan 24 uur per dag een fiets gehuurd worden en er is geen limiet aan de gebruikerstijd van de fiets (Tisschner en Vezzoli, 2009). Daarnaast is het voor frequente gebruikers mogelijk om een

jaarabonnement aan te schaffen, waardoor de eerste 30 minuten gratis zijn voor de gebruiker. Hiermee wordt het voor de consument aantrekkelijk om vaak kort gebruik te maken van de fietsen van Call a Bike (Call a Bike, 2010).

Call a Bike profileert zichzelf door het gemak van een huurfiets te benoemen. Zo hoeft de consument niet langer in de file te staan of lang te zoeken naar een parkeerplaats. Daarnaast kan de consument ook de fiets huren voor recreatief gebruik. Bovendien kan de consument fietsen huren in alle Duitse steden waar Call a Bike gevestigd is (Call a Bike, 2010). Zodoende schenkt Call a Bike aandacht aan het criterium *verbetering levenskwaliteit* door middel van de sociale voordelen van Call a Bike.

4.3 Bicing uit Barcelona

Bicing is sinds 2007 het fietssysteem van Barcelona voor de bewoners uit en rondom Barcelona (Banchs, Codina, Grivolla, Kaltenbrunner en Meza, 2010).

Net als bij de vorige casussen schenkt Bicing aandacht aan het *behoud van het systeem*. Voor de consument kunnen twee problemen ontstaan bij het huren van een fiets, namelijk dat er bij een depot geen fietsen beschikbaar zijn of dat er geen lege sloten zijn of de fiets weer in te leveren. Bicing houdt daar rekening mee door fietsen weg te halen bij volle distributiepunten en deze fietsen weer neer te zetten bij legere distributiepunten. Daarnaast kan de consument op de website van Bicing een plattegrond vinden met een overzicht van alle depots (Banchs, et al., 2010). In figuur 1 is deze plattegrond weergegeven. De depots die zijn aangegeven met een groen logo beschikken over meer dan vijf fietsen en het blauwe logo staat voor depots met minder dan vijf fietsen beschikbaar. Depots met het rode logo hebben geen fietsen staan en de depots met oranje logo staan vol (Bicing, 2010).



Figuur 1: Depots van Bicing aangegeven op de plattegrond van Barcelona (Bicing, 2010).

Bicing richt zich volledig op de korte ritten binnen de stad en zijn niet bedoeld voor recreatief gebruik (Bicing, 2010). Dit is terug te zien in hoe Bicing vorm geeft aan de criteria *gebruikerstijd of frequentie* en de *prijs van het product*. De consument kan gebruik maken van de fietsen door zich te registreren bij Bicing en daarmee een jaarabonnement te nemen. Het gebruik van de fiets is de eerste 30 minuten gratis, daarna kost het huren van de fiets €0,70. De fiets mag maximaal twee uur gehuurd worden, daarna betaald de consument een boete. Na drie keer meer dan twee uur de fiets gehuurd te hebben, wordt de gebruikerskaart tijdelijk geblokkeerd (Bicing, 2010). Op deze manier is het voor de consument aantrekkelijk om vaak korte ritjes te maken en houdt Bicing de duur van de ritten laag.

4.4 OV-fiets uit Nederland

Naast het wittefietsenplan en Depo is er sinds 2003 een andere variant van een publiek fietssysteem in Nederland, namelijk OV-fiets (Openbaar Vervoer fiets), onderdeel van de Nederlandse Spoorwegen (NS) (Fietzersbond, 2009).

Bij de analyse van OV-fiets vielen er andere criteria op in vergelijking met de andere publieke fietssystemen. In eerste instantie het criterium *consumentenacceptatie*. Zo vermeldde NS in het jaarverslag van 2011 dat reizigers de reis van het station naar de eindbestemming als het meest problematische onderdeel van de reis ervaren. OV-fiets speelt een steeds belangrijkere rol in dit laatste gedeelte van de reis (Jaarverslag NS, 2011). De fietsen van OV-fiets zijn voornamelijk verkrijgbaar bij stations en kunnen tussentijds overal geparkeerd worden, zodoende kan de reiziger overal komen met de fiets (OV-fiets, 2012).

Dat de OV-fiets ook bijdraagt aan een verminderde *uitstoot van verontreinigde stoffen*, blijkt uit het klantenonderzoek dat gedaan is in 2009 onder gebruikers van de OV-fiets. Uit het klantenonderzoek van de Fietzersbond bleek dat de klanten voornamelijk de OV-fiets gebruiken in plaats van de bus, tram of metro. Daarnaast gaf 52% van de klanten aan dat zij door de OV-fiets vaker de trein zijn gaan gebruiken (Fietzersbond, 2009).

OV-fiets is de enige casus van de publieke fietssystemen die aandacht schenkt aan het criterium *dematerialisatie en herbruikbaarheid*. OV-fiets vermeldt op de website dat fietsen een tweede leven krijgen (2012). De oudere blauwe fietsmodellen hebben een tweede leven gekregen in Zuid-Afrika (Fietzersbond, 2009).

4.5 HelloFresh

HelloFresh levert sinds eind 2011 alle versingrediënten voor drie of vijf maaltijden per week aan huis, inclusief de bijbehorende recepten (Meyer, 2012).

HelloFresh benadrukt twee aspecten van hen eigen product, namelijk dat het snel en gezond is (HelloFresh, 2012). Hiermee geeft HelloFresh voornamelijk aandacht aan de criteria *gebruikerstijd of frequentie* en *verbetering van levenskwaliteit*.

HelloFresh levert de box een keer per week met drie of vijf maaltijden, wat een gebruikersfrequentie van 3 tot 5 keer per week oplevert. Daarnaast pretendeert HelloFresh dat de

maaltijden binnen 30 minuten klaar te maken zijn (HelloFresh, 2012). Op deze manier geeft HelloFresh vorm aan het criterium gebruikerstijd of frequentie.

HelloFresh speelt dus in op het gemak van het voedselpakket, aangezien deze aan huis wordt geleverd en de recepten in 30 minuten bereid kunnen worden. Voor gezonde huisgemaakte recepten, hoeft de consument niet langer meer zelf naar de supermarkt of lang in de keuken te staan (HelloFresh, 2012). Daarnaast wordt er ook ingespeeld op gezond en gevarieerd eten, onder andere door het leveren van biologische producten. Bovendien kiest de kok van HelloFresh de recepten uit en zorgt daarbij voor gevarieerde en gezonde recepten (HelloFresh, 2012). Op deze manier geeft HelloFresh aandacht aan verbetering van levenskwaliteit.

Door het kiezen voor biologische producten, draagt HelloFresh bij aan de vermindering van de *uitstoot van verontreinigde stoffen*. Biologische producten worden gezien als beter voor het milieu, doordat er geen pesticiden worden gebruikt bij de productie (Aliquer, Falguera en Falguera, 2012).

4.6 Odin

Odin levert biologisch voedsel aan abonnees sinds 1994 (van Dinther, 2004). Een keer per week kan de abonnee bij een winkel in de buurt een papieren zak ophalen met geselecteerd groente en fruit van biologische telers (Goedkoop et al., 1999).

Odin besteedt veel aandacht aan de telers van de groenten. Op de site van Odin zijn alle telers en hun verhaal terug te lezen (Odin, 2012). In de eerste jaren leverde Odin ook alleen hetgeen dat de boeren op het land hadden staan (van Dinther, 2004). De boer bepaalde wat Odin leverde. Hierdoor wordt vorm gegeven aan *empowerment*. Nog steeds zijn de telers belangrijk voor Odin. Door middel van een teeltplan kan Odin zekerheid bieden aan de telers, waardoor de telers meer zekerheid hebben op het behoud van hun baan. Daarnaast probeert Odin om de belangen van zowel telers als consumenten bij elkaar te brengen. Odin werkt daarom iedere dag aan een goede afstemming tussen de wensen en mogelijkheden van iedereen in de keten (Odin, 2012). Op deze manier schenkt Odin aandacht aan zowel de *creatie/behoud van banen* en aan *eerlijkheid en rechtvaardigheid*.

Odin bestaat momenteel 28 jaar en heeft daardoor op verschillende manieren vorm gegeven aan *consumentenacceptatie*. In de eerste jaren van het bestaan van Odin speelden gezondheid en milieu een rol voor de consument om biologisch te kopen. Nog steeds zijn gezondheid en milieu belangrijke beweegredenen, maar smaak en levensgevoel zijn ook belangrijker geworden. Biologisch is niet alleen maar gezond, maar ook lekkerder, dat is de boodschap die Odin uitdraagt (van Dinther, 2004).

5.7 De Krat

De Krat levert eerlijke producten aan huis in een houten krat sinds januari 2011 (ING, 2011).

Voor de consument is het mogelijk om de krat met voedsel een keer in de week of in de twee weken te bestellen. Daarnaast is het ook mogelijk voor de consument om te kiezen op welke dag de krat gebracht wordt, namelijk op vrijdagochtend, vrijdagmiddag of zaterdagochtend. Bovendien kan de krat voor een, twee of vier personen besteld worden. Tevens kan de consument kiezen voor een vegetarisch pakket (De Krat, 2012). Door meerdere keuzes aan de consument over te laten heeft De Krat vormgegeven aan *modularisatie*.

De Krat probeert de criteria *energieverbruik* en *uitstoot van verontreinigende stoffen* vorm te geven door het leveren van lokaal geteeld voedsel (De Krat, 2012). Lokaal geteeld voedsel vermindert het transport van voedsel, wat het brandstofverbruik en de uitstoot van uitlaatgassen ook zou verminderen. Het is echter nog steeds onduidelijk of lokaal geteeld voedsel nu werkelijk een vermindering van brandstofverbruik en de uitstoot van uitlaatgassen bewerkstelligd (Coley, Howard en Winter, 2009).

Aan het criterium *dematerialisatie en herbruikbaarheid* wordt ook aandacht geschonken door De Krat. Abonnees kunnen namelijk bij de aflevering van de krat, de oude krat weer inleveren bij de bezorger. Op deze manier wordt deze krat hergebruikt (De Krat, 2012).

4.8 Streekbox

Streekbox levert lokale producten aan abonnees sinds maart 2012 (Nederpel, 2012). Alle producten worden van boeren en telers uit Nederland gehaald (Streekbox, 2012).

Behoud van het systeem is een criterium waar Streekbox zeer gedetailleerd aandacht aan schenkt. Dit is onder andere zichtbaar doordat het mogelijk is voor abonnees om back-up afleveradressen door te geven. Wanneer de abonnee niet thuis is bij de aflevering van de voedselbox, wordt de box afgeleverd bij een van de back-up afleveradressen. Wanneer de consument de box een of meerdere weken niet wil ontvangen, kan de consument dit tot maandagochtend kosteloos doorgeven. Zodoende kan Streekbox hiermee rekening houden bij het bestellen van de producten (Streekbox, 2012).

Streekbox geeft uiting aan het criterium *prijs van het product* door te pretenderen dat de prijs van de voedselbox op een vergelijkbaar niveau van de supermarkt gehouden wordt (Streekbox, 2012). Hierdoor zou het voor de consument niet financieel nadeliger zijn om voedsel te bestellen bij Streekbox in plaats van boodschappen te doen bij de supermarkt.

Een aspect dat Streekbox benadrukt is dat Streekbox geen voedsel wil verspillen en daarom precies inkoopt wat nodig is voor de consumenten (Streekbox, 2012). Voedselverspilling is namelijk een belangrijke bijdrager aan de uitstoot van broeikasgassen binnen de voedselketen (Dorward, 2012). Ook haalt Streekbox al haar producten uit Nederland, om zo het transport van voedsel te verminderen (Streekbox, 2012). Door voedselverspilling en transport te verminderen, schenkt Streekbox aan de vermindering van *uitstoot van verontreinigende stoffen* en *energieverbruik*.

5.9 Samenvattend

In tabel drie zijn alle uitkomsten van de casussen overzichtelijk weergegeven. De criteria die besproken zijn in het eerste gedeelte van de resultatensectie zijn aangegeven met 'X'. De andere aanwezige criteria, die minder opvielen of niet expliciet voor een bepaalde casus gelde, zijn aangegeven met '•'. De criteria waar op geen enkele manier aandacht aan besteedt is door de casussen of waar niks over gevonden is, zijn aangegeven met '-'.

Hetgeen dat het eerst opvalt in de tabel is dat alle casussen aandacht schenken aan alle criteria van het economische subaspect, behalve aan het criterium *duurzaamheid en levensduur*. Voornamelijk het *behoud van het systeem* lijkt een belangrijk criterium voor de casussen te zijn. Het kan mogelijk zijn dat er veel aandacht geschonken wordt aan de criteria van het economische subaspect, doordat deze criteria van direct belang zijn voor de verkoop van een product(-dienst systeem). Ook producenten van losse producten moeten rekening houden met de prijs van het product. Dat het criterium *duurzaamheid en levensduur* niet aanwezig is, kan liggen aan het soort product, zo is voedsel op zichzelf niet een product met een lange levensduur.

Binnen het sociale subaspect worden aan bepaalde criteria meer aandacht geschonken dan aan andere criteria. Voornamelijk aan de criteria met een ietwat idealistische omschrijving, zoals *empowerment* of *veiligheid en gezondheid*, wordt weinig tot geen aandacht geschonken. Dit kan mogelijk zo zijn doordat de criteria waar minder aandacht aan wordt besteed, over het algemeen niet in direct van invloed zijn op de consument. Zo is *verbetering van levenskwaliteit* wel direct van invloed op de consument.

Door de casussen wordt weinig tot geen aandacht geschonken aan de criteria *dematerialisatie en herbruikbaarheid* en *gemakkelijk te demonteren*. Het kan zijn dat er weinig tot geen aandacht geschonken wordt aan deze criteria door de aard van de producten of omdat er slechts geen informatie over beschikbaar is. Vrijwel alle casussen besteden aandacht aan het duurzaamheidsaspect door middel van het terugdringen van (vervuilend) transport. Een vermindering van transport valt onder zowel het criterium *energieverbruik* als *uitstoot van vervuilende stoffen*.

Vanuit dit onderzoek is het aannemelijk dat het economische subaspect het meest van belang is voor een product-dienst systeem. Dit lijkt overeen te komen met de theorie van Chen et al. (2012). Uit dit onderzoek is echter niet op te maken of het milieu subaspect ook meer van belang is dan het sociale subaspect.

Tabel 3: Aandacht voor criteria per casus

| | Depo | Call a Bike | Bicing | OV-fiets | HelloFresh | Odin | De Krat | Streekbox | Totaal |
|---------------------------------------|------|-------------|--------|----------|------------|------|---------|-----------|--------|
| Behoud van het systeem | X | X | X | ● | ● | ● | ● | X | 8 |
| Gebruikerstijd of frequentie | ● | X | X | ● | X | ● | ● | ● | 8 |
| Prijs van het product | X | ● | X | ● | ● | ● | ● | X | 8 |
| Toegevoegde waarde | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 8 |
| Modularisatie | ● | ● | ● | ● | ● | ● | X | ● | 8 |
| Duurzaamheid en levensduur | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 |
| Veiligheid en gezondheid | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 |
| Eerlijkheid en rechtvaardigheid | - | - | - | - | - | X | ● | ● | 3 |
| Verbetering levenskwaliteit | ● | X | ● | ● | X | ● | ● | ● | 8 |
| Consumentenacceptatie | - | ● | ● | X | ● | X | ● | ● | 7 |
| Duurzame consumptie | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 8 |
| Empowerment | - | - | - | - | - | X | - | ● | 2 |
| Creatie/behoud van banen | ● | ● | - | - | - | X | - | - | 3 |
| Gemakkelijk te demonteren | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 |
| Energieverbruik | ● | ● | ● | ● | - | ● | X | X | 7 |
| Gevaarlijk materiaal | - | - | - | - | X | ● | ● | ● | 4 |
| Uitstoot van verontreinigende stoffen | ● | ● | ● | X | X | ● | X | X | 8 |
| Dematerialisatie en herbruikbaarheid | - | - | - | X | - | - | X | ● | 3 |

5. Conclusies en discussie

5.1 Conclusie

In dit onderzoek zijn achttien van de 32 criteria uit het evaluatiemodel van Chen et al. (2012) onderzocht op de aandacht die acht casussen aan de criteria schenken. De aandacht voor de criteria door de casussen werd op grond van de gevonden data geanalyseerd en beschreven. Door middel van een tabel is overzichtelijk gemaakt aan welke criteria aandacht wordt geschonken door welke casussen.

Om antwoord te kunnen geven op de onderzoeksvraag is hier eerst nogmaals de onderzoeksvraag zelf:

“Aan welke van de achttien criteria uit het theoretische evaluatiemodel van Chen et al. (2012) wordt aandacht geschonken door de acht geanalyseerde casussen uit de praktijk?”

Het antwoord op de onderzoeksvraag luidt als volgt: aan bijna alle criteria binnen het economische subaspect wordt aandacht geschonken door de acht geanalyseerde casussen. Binnen zowel het sociale subaspect als het milieu aspect wordt niet aan alle criteria evenveel aandacht besteed. Binnen het sociale subaspect lijkt het erop dat alleen aan de criteria aandacht wordt geschonken die direct van invloed zijn op de consument. Bovendien is het aannemelijk dat het economische subaspect het meest van belang is, aangezien de casussen over het algemeen het meeste aandacht besteden aan het economische subaspect. Dit zou dan in overeenstemming zijn met de theorie van Chen et al. (2012).). Uit dit onderzoek is echter niet op te maken of het milieu subaspect ook meer van belang is dan het sociale subaspect.

Met dit onderzoek is getracht een beter praktijkbeeld te creëren over welke criteria nu werkelijk van belang zijn voor de implementatie van een product-dienst systeem. Vanuit de casussen uit dit onderzoek is het aannemelijk dat producenten van product-dienst systemen aandacht behoort te schenken aan de criteria van het economische subaspect.

5.2 Discussie

Bij dit onderzoek kunnen enkele kanttekeningen geplaatst worden. Ten eerste betekent de afwezigheid van informatie over een criterium binnen een casus, niet direct dat aan het criterium ook daadwerkelijk geen aandacht wordt geschonken door de casus. Het is echter wel aannemelijk dat het criterium niet van belang is voor het bedrijf van de casus, aangezien het bedrijf dan wel extra aandacht had besteed aan het desbetreffende criterium.

De tweede kanttekening is dat het grootste gedeelte van de bronnen over de casussen afkomstig zijn van de bedrijven van de casussen zelf. Het zou mogelijk kunnen zijn dat de bedrijven een vertekend beeld neerzetten in de informatievoorziening of informatie achterhouden. Voor het onderzoek heeft dit echter geen directe nadelige gevolgen, aangezien er vanuit gegaan mag worden dat de bedrijven de waarheid spreken over hun eigen product-dienst systeem.

Daarnaast speelt de interpretatie van de onderzoeker een rol in de verwerking van de data. Er is getracht zo dicht mogelijk bij de bronnen te blijven, maar enige vorm van subjectiviteit is niet te vermijden. Door de juiste bronvermelding is echter wel getracht om de resultaten zo traceerbaar mogelijk te maken, zodat anderen eventueel dezelfde uitkomsten kunnen vinden.

Dit onderzoek heeft getracht een bijdrage te leveren aan de verbetering van het evaluatiemodel voor de implementatie van een product-dienst systeem van Chen et al., (2012). Er kunnen een aantal aanbevelingen voor komend onderzoek gedaan worden.

Het is interessant om de criteria uit het sociale subaspect en het milieu subaspect nader te onderzoeken. In vervolgonderzoek kunnen onderzoekers zich bijvoorbeeld afvragen of het van belang is voor een bedrijf om na te denken over de veiligheid en gezondheid van de verschillende aandeelhouders of dat het slechts een idealistisch criterium is.

Tevens zou het interessant zijn om te onderzoeken of bepaalde criteria uit het evaluatiemodel belangrijker zijn voor een bepaald soort product-dienst systeem dan voor een ander soort product-dienst systeem. In dit onderzoek is namelijk geen aandacht besteed aan het soort product-dienst systeem.

Als laatste is het ook nog steeds nodig om meer casusanalyses te verrichten, om op die manier steeds meer praktische kennis te vergaren over product-dienst systemen. Aan de hand van casusanalyses kan namelijk gekeken worden of bepaalde criteria uit het evaluatiemodel van Chen et al. (2012) daadwerkelijk van belang zijn voor bedrijven in de praktijk.

6. Bronnenlijst

Alcock, J. R., Mittermeyer, S. A. en Njuguna, J. A. (2011) Product–Service Systems in Health Care: Case Study of a Drug–Device Combination. International Journal for Advanced Manufacturing Technologies, 53, 1209-1221.

Aliquer, N., Falguera, M., en Falguera, V. (2012) An integrated approach to current trends in food consumption: Moving toward functional and organic products? Food Control, 26, 274-281.

Banchs, R., Codina, J., Grivolla, J., Kaltenbrunner, A. en Meza, R. (2010) Urban cycles and mobility patterns: Exploring and predicting trends in a bicycle-based public transport system. Pervasive and Mobile Computing, 6, 455-466.

Bhamra, R., Bhamra, T. en Hernández Pardo, R. J. (2012) Sustainable Product Service Systems in Small and Medium Enterprises (SMEs): Opportunities in the Leather Manufacturing Industry. Sustainability, 4, 175-192.

Bicing (2010): <https://www.bicing.cat/> Geraadpleegd op 16 mei 2012.

Call a Bike (2010): <http://www.callabike-interaktiv.de/> Geraadpleegd op 10 mei 2012.

Chen, S. H., Hsu, C. W., Hu, H. A., Wang, C. and Wu, C. L. (2012) Development of sustainability evaluation model for implementing product service systems. International Journal of Environmental Science and Technology, 9(2), 343-354.

Coley, D., Howard, M. en Winter, M. (2009) Local food, food miles and carbon emissions: A comparison of farm shop and mass distribution approaches. Food Policy, 34, 150–155

Dalhammar, C., Jacobsson, N. en Mont, O. (2006) A new business model for baby prams based on leasing and product remanufacturing. Journal of Cleaner Production, 14, 1509-1518.

De Krat (2012): dekrat.nl Geraadpleegd op 5 juni 2012.

Dorward, L. J. (2012). Where are the best opportunities for reducing greenhouse gas emissions in the food system (including the food chain)? A comment. Food Policy, 37(4), 463–466

Dinther, van, M. (2004) Wat de grond schaft. vk.nl, 17 juni 2004.

Fietsersbond (2009) Hoe bevalt de OV-fiets? Klantenonderzoek 2009.

Geum, Y., Lee, H., Lee S., en Park, Y. (2012) Dynamic and multidimensional measurement of product-service system (PSS) sustainability: a triple bottom line (TBL)-based system dynamics approach. Journal of Cleaner Production, 32, 173-182.

Geum, Y. en Park, Y. (2011). Designing the Sustainable Product-Service Integration: a Product-Service Blueprint Approach. Journal of Cleaner Production, 19, 1601-1614.

Goedkoop, M.J., van Halen, C.J.G., te Riele, H.R.M., Rommens, P.J.M. (1991) Product service systems, ecological and economic basics. The Hague, The Netherlands: Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment Communications Directorate.

ING (2011): <http://www.ing.nl/zakelijk/starters/starter-van-de-maand/de-krat/>
Geraadpleegd op 19 juni 2012.

Jaarverslag NS (2011): <http://www.ns.nl/jaarverslag2011/doorbladeren-en-downloaden>
Geraadpleegd op 19 juni 2012.

Manzini, E. en Vezzoli, C. (2003). A Strategic Design Approach to Develop Sustainable Product Service Systems: Examples Taken from the 'Environmentally Friendly Innovation' Italian Prize. Journal of Cleaner Production, 11, 851-857.

Meyer (2012): <http://gigaom.com/2012/03/01/a-glimpse-inside-rockets-copy-shop-courtesy-of-hellofresh/> Geraadpleegd op 17 juni 2012.

MEPPS (2005): <http://mepss.nl/index.php?p=illustrativecase#9> Geraadpleegd op 19 juni 2012.

Mont, O. K. (2002). Clarifying the Concept of Product-Service System. Journal of Cleaner Production, 10, 237-245.

Moore, P., Pu, J., Wong, C. and Yang, X. (2009). A practical methodology for realizing product service systems for consumer products. Computers and Industrial Engineering, 56, 224-235.

Morelli, N. (2006). Developing New Product Service Systems (PSS): Methodologies and Operational Tools. Journal of Cleaner Production, 14, 1495-1501.

Nederpel, C. (2012) Van de boer in de box op het bord. dichtbij.nl, 21 maart 2012.

Odin (2012): <http://www.odin.nl/nl/index.htm> Geraadpleegd op 3 juni 2012.

OV-fiets (2012): <http://www.ov-fiets.nl/home> Geraadpleegd op 5 juni 2012.

Parool.nl (2008). De witte fiets komt alsnog, maar via Parijs. [Parool.nl](http://parool.nl), 21 juli 2008

Roy, R. (2000), Sustainable Product-Service Systems. *Future*, 32, 289-299.

Stahel, W. R. (1997). The Functional Economy: Cultural and Organizational Change. In D. J. Richards (ed), *The Industrial Green Game* (pp. 91-100). Washington, DC: National Academy Press.

Tisschner, V. en Vezzoli, C. (2009) Module C: Product-service systems; tools and cases. In M. Crul en J. C. Diehl (eds), *Design for Sustainability (D4S): A Step-By-Step Approach* (pp. 33-75). United Nations Environment Program (UNEP).

Vk.nl (1998). Witte-fietsenplan in Amsterdam is na jaren begonnen. vk.nl, 6 april 1998