

Total Cost of Ownership en samenwerking tussen organisaties

Sebastiaan Morssinkhof, Marc Wouters en Luk Warlop

SAMENVATTING Total Cost of Ownership (TCO) is een benadering die vraagt om een relatie tussen ondernemingen die elkaar met open vizier benaderen. De bruikbaarheid van TCO-informatie is grotendeels afhankelijk van de bereidheid van ondernemingen om informatie uit te wisselen. De auteurs bespreken het concept TCO op basis van de literatuur en gaan in op vier aspecten van de toepassing van TCO: In hoeverre worden 'technische' attributen van inkoopalternatieven vertaald naar economische gevolgen? Worden alleen kosten, of ook ontvangsten die samenhangen met inkoopalternatieven in beschouwing genomen? Heeft de analyse betrekking op economische gevolgen voor één partij of voor een keten van samenwerkende bedrijven? Dient een TCO-berekening voor analyse, of wordt ze ook onderdeel van de contractuele afspraken tussen bedrijven? Vervolgens worden implicaties voor onderzoek besproken.

1 Introductie

In dit artikel bespreken we het belang van het uitwisselen van informatie bij het berekenen van kosten van inkoopalternatieven. Daarbij richten we ons op de manier waarop 'Total Cost of Ownership' (TCO) informatie kan worden gebruikt ter ondersteuning van de in- en verkooprelatie tussen ondernemingen. Hoewel wij hier de term 'producten' gebruiken, gaat het niet uitsluitend over eindproducten. We gebruiken dit woord voor alles wat ingekocht wordt, 'alles waar een externe factuur tegenover staat' (Lenselink

Ir. S. Morssinkhof (Universiteit Twente) doet promotieonderzoek naar de invloed van kosteninformatie op (inkoop)beslissingen. Hij wordt begeleid door Prof. Dr. Ir. M. Wouters (Universiteit Twente) en Prof. Dr. L. Warlop (KU Leuven).

en Telgen, 1998). Het doel van dit artikel is om toepassingsmogelijkheden van TCO te bespreken (omdat de literatuur hierover nogal gefragmenteerd is), het belang van een goede samenwerking tussen ondernemingen te benadrukken en vervolgens een aantal hieruit voortvloeiende onderzoeksvragen te formuleren.

Inkopen is een proces waarbij een directe relatie wordt gelegd tussen twee bedrijven. Lenselink en Telgen (1998) beschrijven een inkoopproces als een serie van zes opeenvolgende stappen:

- specificeren van wat nodig is,
- selecteren van leveranciers,
- contracteren van leveranciers,
- bestellen van producten,
- bewaken van de gemaakte afspraken en
- organiseren van nazorg ingeval van conflicten of claims.

Elke stap bestaat uit meerdere deelstappen, het specificeren van producten bestaat onder andere uit het uitvoeren van een marktonderzoek, het opstellen van een functionele specificatie, het bepalen van logistieke eisen, et cetera. Wellicht met uitzondering van de eerste stap, het specificeren van wat nodig is, wordt in alle andere stappen informatie uitgewisseld tussen in- en verkopende organisaties.

Economische informatie over kosten en opbrengsten speelt een belangrijke rol bij inkoopbeslissingen. In dit artikel richten we ons op TCO-informatie. Het doel van een TCO-berekening is het nauwkeurig toerekenen van alle kosten die samenhangen met het inkopen, verwerken en in bezit hebben van elk inkoopalternatief. Dit beperkt zich niet tot de kosten van activiteiten van de inkoopafdeling (zoals het plaatsen van bestellingen), maar heeft ook betrekking op andere kosten die samenhangen met verschillende inkoopalternatieven. Zo kunnen bijvoorbeeld voorraadkosten lager zijn als wordt gekocht bij een leve-

rancier met kortere levertijden. Het uitvoeren van een TCO-berekening heeft echter een aantal haken en ogen waardoor het nauwkeurig berekenen van TCO-cijfers moeilijk is.

In de tweede paragraaf zullen we eerst ingaan op TCO en vervolgens in de derde paragraaf het inkoopproces vanuit verschillende gezichtspunten benaderen en daarbij ingaan op het belang van samenwerking tussen ondernemingen. Ten slotte zullen we in paragraaf vier een aantal suggesties voor vervolgonderzoek geven.

2 Total Cost of Ownership

Dat niet alleen de inkoopprijs, maar ook andere kosten die samenhangen met het inkopen moeten worden meegenomen in de evaluatie van producten is eigenlijk vanzelfsprekend (Ellram en Siferd, 1993). Desondanks wordt TCO slechts langzaam ingevoerd (Ellram, 1995). Het nemen van beslissingen gaat (vaak) gepaard met het ontstaan van kosten, en theoretisch zouden al deze kosten aan producten kunnen worden toegerekend. TCO is een toepassing van kostprijstechnieken (net als activity-based costing of customer account profitability) op inkoopgerelateerde kosten. De kostenobjecten worden gevormd door de in te kopen goederen of diensten, gedifferentieerd naar merk of leverancier. Dat laatste is een belangrijke nuance van TCO: het zijn immers de verschillen in

kosten tussen alternatieve merken en leveranciers die door middel van TCO worden gekwantificeerd. In een TCO-berekening wordt rekening gehouden met inkoopkosten (bijvoorbeeld order- en vrachtkosten), kosten van voorraad (bijvoorbeeld voorraad- en verzekeringskosten), kosten van slechte kwaliteit (zoals downtime en herstelkosten), kosten die ontstaan door verkeerde bezorging (denk aan expeditiekosten en administratiekosten), et cetera (Carr en Ittner, 1992). TCO-berekeningen kunnen net als andere kostprijsystemen betrekking hebben op kosten uit het verleden, maar het is ook mogelijk om een schatting te maken van toekomstige TCO bij verschillende alternatieven. Dat is vooral van belang, wanneer leveranciers of merken worden vergeleken waarmee een bedrijf nog geen ervaring heeft en dus geen data uit het verleden beschikbaar zijn. Een voorbeeld van een TCO-berekening is opgenomen in figuur 1. In dit voorbeeld worden twee componenten voor gebruik in een machine vergeleken en behalve de inkoopprijs worden ook de kosten gekwantificeerd die voortkomen uit verschillen met betrekking tot kwaliteit, transport, gebruik in productie, en service.

In andere vakgebieden werden vergelijkbare methoden ontwikkeld, ook al worden ze vaak anders benoemd. Investeringsbeslissingen rond de aanschaf van alternatieve productiemachines op basis van netto contante waarde zijn ook te beschouwen als een economische onderbouwing van inkoopbeslissingen,

Figuur 1. Een voorbeeld van de 'activity-based costing'-methode (gebaseerd op Ellram, 1995)

| | | Leverancier A | | Leverancier B | |
|--------------------|---|---------------|---------|---------------|---------|
| Inkoopprijs | Producten (#) | 1.000 | € 4.200 | 1.000 | € 3.800 |
| Kwaliteit | Inspectie (manuren) | 12 | € 240 | 30 | € 600 |
| | Productherstel om productieproblemen te voorkomen (#) | 19 | € 152 | 72 | € 576 |
| | | | € 392 | | € 1.176 |
| Transport | Afstand (km) | 45 | € 225 | 80 | € 400 |
| | Douane kosten | | € 80 | | € 400 |
| | | | € 305 | | € 400 |
| Productie | Downtime (%) | 4% | € 240 | 12% | € 720 |
| | Energie (Kwh) | 1.500 | € 60 | 1.250 | € 50 |
| | | | € 300 | | € 770 |
| Service | Administratiekosten | | € 500 | | € 600 |
| | Dienstverlening* (-, -, +, ++) | (+) | € 500 | (++) | € 600 |
| | | | € 500 | | € 600 |
| | Totale kosten | | € 5.697 | | € 6.146 |
| | Kosten per product | | € 5,70 | | € 6,15 |
| | Overall beoordeling van de service | | (+) | | (++) |

*snelheid waarmee klachten worden afgehandeld, de kwaliteit van advies, de deskundigheid van de leverancier, etc.

Figuur 2. Een voorbeeld van de 'value based' methode (gebaseerd op Ellram, 1995)

| Categorieën waarop leveranciers beoordeeld worden: | Het maximaal aantal punten per categorie: | Het aantal toegekende punten neemt af naarmate een leverancier slechter presteert. Hiernaast is een voorbeeld gegeven van de berekening van het aantal punten voor transport. | Het % tijdig bezorgde goederen | Het aantal toegekende punten |
|--|---|---|--------------------------------|------------------------------|
| Kwaliteit | 30 | | 100% | 20 |
| Transport | 20 | | 99% | 19 |
| Productie | 30 | | 95% – 98% | 17 |
| Service | 20 | | < 95% | 0 |
| Totaal | 100 | | | |

Op basis van ervaringen met leverancier A en B wordt de volgende beoordeling opgesteld:

| Toegekend aantal punten per categorie: | Leverancier | |
|--|-------------|----|
| | A | B |
| Kwaliteit | 27 | 23 |
| Transport | 19 | 17 |
| Productie | 30 | 29 |
| Service | 19 | 15 |
| Totaal | 95 | 84 |

Vervolgens kan met de onderstaande formules de TCO prijs worden berekend:

Leverancier A: $TCO\ factor = [(100 - score) / 100] + 1 = [(100 - 95) / 100] + 1 = 1.05$
 $TCO\ per\ product = Inkoopprijs\ per\ product \times TCO\ factor = \text{€ } 4.00 \times 1.05 = \text{€ } 4.20$

Leverancier B: $TCO\ factor = [(100 - score) / 100] + 1 = [(100 - 84) / 100] + 1 = 1.16$
 $TCO\ per\ product = Inkoopprijs\ per\ product \times TCO\ factor = \text{€ } 3.80 \times 1.16 = \text{€ } 4.41$

en daarbij kunnen ook allerlei uiteenlopende technische verschillen tussen machines vertaald worden naar hun economische impact. In figuur 2 is een voorbeeld gegeven uit het vakgebied inkoopmanagement: in de value based methode worden de kenmerken van een inkoopalternatief vertaald in kosten met behulp van eenvoudige formules. In de technische wetenschappen worden inkoopbeslissingen vaak besproken in relatie tot keuzes die worden gemaakt tijdens de ontwikkeling van nieuwe producten. Het perspectief is dan: welk ontwerp en bijbehorende inkoopoplossing biedt de laagste kosten over de totale levenscyclus (Asiedu en Gu, 1998; Val en Stewart, 2003)? In de informatietechnologie (IT) gaat het over keuzes voor hardware en software waarbij kosten voor aanschaf en beheersing worden bekeken (Bradley en Dawson, 1999; Dugan, 2002; Whelan en McGrath, 2002). Maar ook in vakgebieden als weg- en waterbouw (Morgan et al., 2001), ruimtevaart (Sellers et al., 1998), transport (DeCorla-Souza et al., 1997), architectuur (Minami, 2004), milieubeheer (Tsagarakis et al., 2003) en geneeskunde (Begley et al., 1999; Mark et al., 2001) worden 'total cost'-benaderingen ontwikkeld.

Het gebruik van TCO-informatie heeft veel voordelen. Ellram (1995) beschrijft een aantal voordelen dat

in conceptuele artikelen werd beschreven:

- TCO benadrukt de belangrijkste kostenverwekkers. Door de kostenberekeningen wordt duidelijk welke onderdelen van het product of het proces tot hoge kosten leiden. Aan deze aspecten kan vervolgens extra aandacht worden geschonken.
- TCO verduidelijkt de prestatieverwachtingen. Het specificeren van de prestaties aan de hand van kwantitatief meetbare getallen zorgt ervoor dat men duidelijke afspraken kan maken over prestaties.
- TCO creëert een langetermijnvisie. Kortetermijndenken kan voorkomen worden door op alle kosten te letten die door het inkopen van een product worden veroorzaakt. Door TCO te hanteren als beslissingscriterium (ex ante) én als prestatie maatstaf (ex post), wordt voorkomen dat men louter probeert om door zo laag mogelijke inkoopkosten zo weinig mogelijk geld uit te geven.

Daarnaast zorgt het uitvoeren van een TCO-berekening dat bedrijven zich realiseren dat ze moeten samenwerken met andere partijen in de supply chain. Voor de informatie die nodig is om de kosten te berekenen zijn bedrijven grotendeels afhankelijk van diegenen waar ze zaken mee doen.

Het uitvoeren van TCO-berekeningen is echter niet eenvoudig. Deze moeilijkheden leiden ertoe dat de implementatie op dit moment beperkt is en ook in de toekomst mogelijk beperkt blijft (Ellram, 1995). In de eerste plaats, om de TCO-cijfers te kunnen berekenen is de inkoper afhankelijk van vaak moeilijk te vinden informatie (Carr en Ittner, 1992). De benodigde informatie is vaak verspreid door de gehele organisatie en bovendien voor een deel alleen bij leveranciers of klanten aanwezig. Een tweede punt is de moeilijkheid om informatie over 'technische' verschillen met betrekking tot kwaliteit of functionaliteit te vertalen naar hun economische gevolgen daarvan (Carr en Ittner, 1992). Investerings in IT-systemen zijn hiervan een goed voorbeeld. Daar spelen naast directe kosten ook moeilijk meetbare indirecte kosten een grote rol (Hinton en Kaye, 1996). Verbeterde communicatie tussen leverancier en afnemer kan de basis vormen voor verbeteringen die met TCO-cijfers bereikt kunnen worden (Carr en Ittner, 1992). Surveys wijzen ook uit dat veel ondernemingen niet in staat zijn om nauwkeurige TCO-berekeningen uit te voeren. De inkoopprijs blijft daarom bij de meeste inkoopbeslissingen nog steeds doorslaggevend (Milligan, 1999; 2000).

Informatiesystemen zouden op het eerste gezicht een goede hulp kunnen zijn bij het vastleggen en uitwisselen van de informatie om TCO-berekeningen uit te voeren. Informatiesystemen blijken echter vaak niet geschikt om een TCO-analyse adequaat te ondersteunen. Ellram en Zsidisin (2002) concluderen op basis van survey-onderzoek dat de specifieke informatie die nodig is voor het uitvoeren van een TCO-berekening lang niet altijd beschikbaar is in informatiesystemen. De meeste IT-systemen zijn gericht op het vergroten van de efficiency van zich herhalende taken en leveren niet de specifieke informatie op die nodig is om TCO-kostenanalyses te ondersteunen. Ellram en Zsidisin (2002) geven daarom aan dat het gebruik van IT voor TCO-berekeningen op dit moment weinig toegevoegde waarde heeft. Van Maanen en Berghout (2002) concluderen op basis van een casestudy dat bij bedrijven de benodigde data en ervaring met IT om een kostenberekening uit te voeren ontbreken, dat afdelingen moeite hebben om de aan hen doorberekende IT-kosten aan hun processen te verbinden, en dat IT-afdelingen door de financiële afdeling vaak niet worden voorzien van de goede informatie om hun kosten te beheersen. De voor TCO-berekeningen noodzakelijke informatie-uitwisseling binnen en tussen bedrijven wordt nog niet goed ondersteund door IT-systemen.

3 Mogelijke toepassingsvormen van TCO

In deze paragraaf zullen we beschrijven hoe in- en verkoopbeslissingen kunnen worden genomen op basis van technische, kosten- en waardekenmerken. We zullen daarbij aandacht besteden aan vier aspecten van TCO-toepassingen:

- a In hoeverre worden 'technische' attributen van inkoopalternatieven vertaald naar economische gevolgen?
- b Worden alleen kosten, of ook ontvangsten die samenhangen met inkoopalternatieven in beschouwing genomen?
- c Heeft de analyse betrekking op economische gevolgen voor één partij of voor een keten van samenwerkende bedrijven?
- d Dient een TCO-berekening voor analyse, of wordt ze ook onderdeel van de contractuele afspraken tussen bedrijven?

Ad a. Is er een financiële vertaling van 'technische' verschillen?

Soms draaien inkoopbeslissingen om vooral technische aspecten zoals kwaliteit of functionaliteit, bijvoorbeeld wanneer een bedrijf technologisch zeer hoogwaardige producten ontwikkelt en op zoek is naar leveranciers die bepaalde componenten kunnen maken (Davila en Wouters, 2000; Davila en Wouters, 2004). De vraag is dan vooral of leveranciers hoge technologische eisen wel kunnen waarmaken. De aanschafprijs en andere kosten zijn niet onbelangrijk, maar deze zijn niet doorslaggevend bij het maken van een keuze. Denk bijvoorbeeld aan een testpiloot: de technische mogelijkheden van een vliegtuig zijn voor hem belangrijk, voor de kostenaspecten rondom de aanschaf en het gebruik van een vliegtuig toont hij echter geen interesse (Van der Heide, 2004). Informatie-uitwisseling tussen bedrijven vindt voornamelijk plaats op basis van technologische ontwikkelingen, technische specificaties en productkenmerken.

In andere situaties is de afweging tussen kosten, kwaliteit en functionaliteit wel van belang, zonder dat sprake is van een economische berekening van TCO. Technische gegevens over kwaliteit en functionaliteit worden dan als zodanig vergeleken met economische verschillen zoals aanschafprijs. Die vergelijking kan informeel worden gemaakt, bijvoorbeeld doordat beslissers op ervaring beoordelen of bepaalde technische verschillen het geld waard zijn. Soms zijn er ook richtlijnen of tradities ten aanzien van het gebruik van bepaalde merken of leveranciers. De vergelijking

kan ook met behulp van formele methoden voor multi-criteria-analyse worden gemaakt (zie bijvoorbeeld Hwang en Yoon, 1981). Kern is dat 'technische' verschillen rond kwaliteit en functionaliteit niet worden vertaald naar hun economische effect.

Er zijn echter ook situaties waarin wél zoveel mogelijk aspecten worden vertaald naar geld. De meeste literatuur beschrijft TCO vanuit het perspectief van de *inkoper*. Inkopers proberen op basis van de informatie die zij van verkopers krijgen een berekening te maken van de kosten die samenhangen met het aanschaffen van het product. Het is echter maar de vraag hoe goed een inkoper alle kosten die samenhangen met het aanschaffen van het product kan schatten. Gedetailleerde kennis over het alternatief ligt immers bij de verkopers. Wat zijn bijvoorbeeld de kosten van onderhoud, hoeveel tijd kost het onderhouden van de machine? Zonder gedetailleerde informatie van de leverancier kan het voor inkopers heel lastig zijn om de TCO-cijfers voor een product te berekenen.

Overigens speelt TCO niet alleen een rol vanuit het perspectief van een bedrijf als koper. Bedrijven kunnen ook als *verkoper* TCO hanteren bij de marketing van hun producten. Zo is een van de auteurs betrokken bij een project van een leverancier van verpakkingsmachines met als doel om de TCO van de eigen machine in vergelijking met de TCO van machines van concurrenten te kwantificeren. De machines van deze leverancier zijn in aanschaf relatief duur, maar de TCO is wellicht lager door minder storingen. De praktijk wijst ook uit dat afnemers lang niet altijd in staat zijn om in te schatten welke kosten meegenomen moeten worden bij het berekenen van de TCO (Wessels, 2005). In tegenstelling tot het gebruiken van TCO voor inkopen ligt de moeilijkheid nu bij de verkopers. Verkopers zullen moeten achterhalen op welke manier het product zal worden gebruikt. Maakt een klant wel optimaal gebruik van alle mogelijkheden die het product biedt, en welke omgevingsfactoren beïnvloeden bijvoorbeeld de levensduur van de machine. Dergelijke informatie moet vanuit de inkopende organisatie worden geleverd om een goede inschatting te kunnen maken van de kosten.

Ad b. Alleen kosten, of ook opbrengsten?

De economische impact van 'technische' verschillen hoeft niet beperkt te zijn tot *kosten* voor de inkopende partij; er kunnen ook gevolgen zijn voor de *omzet*. Er wordt ook wel gesproken over het in ogenschouw nemen van de waarde van producten, een zogenaam-

de 'supply management oriëntatie' (Anderson en Narus, 2004). De waarde is het verschil tussen de prijs die wordt betaald voor een product en de economische, technische, service en sociale voordelen in euro's die een bedrijf daarvoor terugkrijgt (Anderson et al., 1993). Men let dus niet alleen op de verschillen in kosten die samenhangen met verschillende inkoopalternatieven, maar er wordt ook gelet op de invloed van inkoopalternatieven op de opbrengsten van de kopende organisatie. Zo zou bijvoorbeeld een leverancier van apparatuur waarmee kant-en-klaar-maaltijden worden bereid en houdbaar worden gemaakt, kunnen analyseren wat de totale kosten per maaltijd zijn (afschrijving, energie, verpakkingsmaterialen, loonkosten, en dergelijke) bij gebruik van zijn apparatuur en bij gebruik van apparatuur van concurrenten. Het totale *kostenvoordeel* voor de producent van kant-en-klaar-maaltijden wordt zo een belangrijk verkoopargument voor de leverancier van apparatuur. Daarnaast zou deze leverancier van apparatuur óók kunnen analyseren in hoeverre de producent kant-en-klaar-maaltijden *hogere opbrengsten* kan behalen (door een hogere verkoopprijs en/of meer afzet) met zijn apparatuur in vergelijking met de apparatuur van concurrenten. Daartoe moet worden geanalyseerd in hoeverre deze apparatuur zorgt voor een smakelijkere presentatie en betere smaak en in hoeverre dit kan bijdragen aan een hogere verkoopprijs of meer afzet in de winkel. De leverancier kan het verhogen van de omzet dan gebruiken als extra verkoopargument. De leverancier van apparatuur zou op die manier, dus op grond van de winstbijdrage voor de producent van maaltijden, deze apparatuur met die van concurrenten kunnen vergelijken.

De informatie-uitwisseling tussen en binnen bedrijven zal nog intensiever zijn dan in de bovenstaande situatie waar 'alleen' de totale kosten worden geoptimaliseerd. Om de waarde te bepalen zal immers ook informatie moeten worden uitgewisseld tussen bijvoorbeeld marketingafdelingen, productie- en financiële afdelingen. In het bovenstaande voorbeeld zal informatie nodig zijn van de retailer om te analyseren wat de consument bereid is te betalen voor bepaalde kwaliteit en om te analyseren wat de logistieke kosten zijn in het retail-kanaal; informatie van de producent van maaltijden is nodig om de kosten voor productie en distributie van deze maaltijden te analyseren.

Ad c. Eén partij, of een keten?

Bovenstaande aspecten maken al duidelijk dat een TCO-analyse van gevolgen van een aankoop gericht

kan zijn op één onderneming, maar ook op een keten van bedrijven. De vraag is dan niet zozeer wat de kosten (en eventueel opbrengsten) zijn bij keuze voor een inkoopalternatief voor alleen het inkopende bedrijf, maar voor meerdere bedrijven gezamenlijk. De kosten van inkoopgerelateerde activiteiten van de betrokken bedrijven worden samengebracht in één kostenmodel. Dekker (2003) bespreekt een voorbeeld van een dergelijk 'grensoverschrijdend' model. Het model heeft betrekking op activiteiten voor productie, logistiek, en handling bij een retailer en zijn leveranciers.

Ondernemingen die samenwerken om de kosten te beheersen erkennen dat ze hiervoor ook afhankelijk zijn van elkaar. Een onderneming is slechts een schakeltje in een keten en zal buiten de grenzen van het eigen bedrijf moeten kijken om kosten te beheersen (Shank en Govindarajan, 1992). De samenwerking gaat hier verder dan het wederzijds uitwisselen van alleen informatie. Ondernemingen moeten processen op elkaar afstemmen en dus inzicht geven in elkaars processen. Ze moeten de invloed van ieder's activiteiten op de kosten analyseren. Een verhoging van de kosten in een activiteit kan resulteren in lagere totale kosten (Shank en Govindarajan, 1992).

Het analyseren van de kosten over meerdere schakels in de supply chain leidt echter al snel tot complexe problemen. Deze complexiteit ontstaat omdat ondernemingen vaak in meerdere supply chains zitten. De verschillende leveranciers en afnemers hebben mogelijk allemaal net andere belangen. Producent 2 in figuur 3 zit in drie supply chains, producent 2 heeft dan ook te maken met verschillende afnemers en eindgebruikers. Heeft eindgebruiker C bijvoorbeeld begrip voor kosten die ontstaan door productie voor eindgebruiker B? Beslissingen die de kosten in die ene supply chain kunnen verlagen zouden in de andere supply chain juist tot hogere kosten kunnen leiden.

Ad d. Alleen analyse, of ook contracteren?

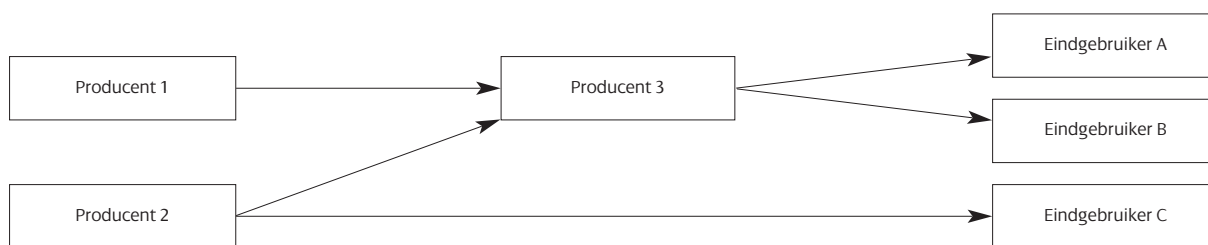
Tot slot kan toepassing van TCO verschillen met betrekking tot de gevolgen voor contracteren. Nadat een TCO-analyse is uitgevoerd, kan een 'normaal' contract worden afgesloten, maar het is ook mogelijk dat de leverancier harde garanties vraagt voor de daadwerkelijk opgetreden TCO. Nog een stap verder is dat een leverancier niet meer wordt betaald voor de goederen als zodanig, maar dat op basis van TCO een prijs per prestatie-eenheid wordt betaald. Een voorbeeld is wanneer de leverancier van auto-onderdelen zelf in de autoassemblage zijn onderdelen inbouwt en per geproduceerde eenheid wordt betaald, of wanneer een leverancier van een productielijn per geproduceerd product wordt betaald.

In situaties waarin de TCO-analyse op het niveau van meerdere bedrijven wordt uitgevoerd, kan er sprake zijn van afspraken over het verdelen van de voordelen die ontstaan door de samenwerking.

4 Implicaties voor onderzoek

De toepassingsmogelijkheden die in de vorige paragraaf zijn besproken, geven aanleiding tot verschillende onderzoeksvragen. In deze toepassingen is veel informatie nodig over kwaliteit, functionaliteit, kosten, gebruik et cetera van inkoopalternatieven, plus informatie om zoveel mogelijk aspecten te kunnen vertalen naar hun economische impact. Toepassing van TCO is moeilijk, want de benodigde informatie is verspreid binnen en tussen organisaties. Bovendien zal een TCO-berekening nooit 'perfect' zijn, in de zin dat kosteninformatie geen volledig juiste vertaling is van de onderliggende niet-financiële, 'technische' informatie. Sommige niet-financiële attributen met betrekking tot kwaliteit of functionaliteit worden helemaal niet in een TCO-berekening opgenomen, en van sommige andere attributen geeft het financiële

Figuur 3. De complexiteit van meerdere supply chains



cijfer niet alle gevolgen weer. We bespreken drie thema's voor onderzoek:

- implementatie van TCO binnen één bedrijf;
- implementatie van TCO in samenwerkingsverbanden;
- gebruik van TCO-informatie in cognitieve besluitvormingsprocessen.

Wouters et al. (2005) hebben de implementatie van TCO onderzocht, vanuit het perspectief van toepassing in één bedrijf. De resultaten zijn voor een deel vergelijkbaar met eerder onderzoek naar factoren die van belang zijn voor succesvolle implementatie van cost accounting systemen (Shields, 1995; Gosselin, 1997; McGowan en Klammer, 1997; Krumwiede, 1998; Malmi, 1999; Anderson en Young, 2001), met name voor wat betreft het belang van steun van het management voor de invoering van TCO (zowel van topmanagement, van het management van de inkoopafdeling, als van het management van de afdeling die de in te kopen goederen gebruikt). Daarnaast onderzochten zij een aantal factoren die meer specifiek zijn voor TCO en die nog weinig empirisch onderzocht zijn, zoals de oriëntatie van de inkoopafdeling (let die alleen op de laagste prijs, of werkt deze intensief samen met gebruikers om het in totaal beste alternatief te vinden), de ervaring die het bedrijf heeft met de uitvoering van dergelijke analyses van kosten en prestaties, en de kwaliteit van de beschikbare informatiesystemen. Ook lieten zij zien dat de koppeling met prestatiebeoordeling doorgaans pas volgt nadat TCO redelijk succesvol is geïmplementeerd. Dit laatste wijkt af van resultaten van eerder onderzoek, vooral in de Verenigde Staten, waar nieuwe costing-systemen (zoals activity-based costing) soms al meteen werden gekoppeld aan beloning, zodat mensen tenminste aandacht zouden gaan besteden aan de nieuwe costing-systemen. Het resultaat van Wouters et al. (2005) laat zien dat bij complexe innovaties, zoals TCO, de informatie eerst redelijk betrouwbaar moet zijn en zinvol kan worden gebruikt voordat deze met beloning in verband wordt gebracht. De samenwerking met leveranciers om informatie uit te wisselen moet dan ook extra aandacht krijgen om de TCO-cijfers te kunnen berekenen. In een vervolgstudie zullen dezelfde auteurs de implementatie van TCO onderzoeken in relatie tot productontwikkeling en accountability. Belangrijke inkoopbeslissingen worden vaak genomen tijdens de ontwikkeling van nieuwe producten. Bovendien lijkt meting van *gerealiseerde* TCO in de kinderschoenen te staan. En hoewel TCO dan ook niet de basis zou moeten vormen om medewerkers verantwoordelijk te houden voor TCO, lijkt dit veelal te gebeuren op basis van de *verwachte* TCO.

Een tweede thema voor mogelijk onderzoek naar TCO heeft specifiek betrekking op implementatie in samenwerkingsverbanden. Daarbij staan aspecten als informatie-uitwisseling, vertrouwen, en contracteren centraal. Het succesvol implementeren van TCO in een onderneming is niet gemakkelijk, laat staan tussen ondernemingen. Binnen een onderneming zal men begrip moeten kweken, een goed TCO-model moeten beschrijven en steun moeten vinden bij invloedrijke medewerkers (Ellram en Siferd, 1998). Daarnaast is het van belang dat er ook met de andere partijen in de value chain wordt samengewerkt. Informatie-uitwisseling is immers in hoge mate bepalend voor de waarde van TCO-cijfers. Hier moet in het bijzonder aandacht aan worden besteed aangezien organisaties huiverig kunnen staan tegenover het uitwisselen van gedetailleerde informatie over hun processen. Uitwisseling van (TCO-)informatie kan immers belangen schaden (Carr en Ittner, 1992). Dekker (2003) geeft aan dat bedrijven zich zorgen zouden kunnen maken over de uitwisseling van gevoelige informatie, over een eerlijke verdeling van kosten en opbrengsten en over de toe-eigening van investeringen die wel van belang zijn voor de onderlinge relatie, maar weinig waarde hebben buiten deze relatie.

Een derde thema betreft gebruik van TCO-informatie in cognitieve besluitvormingsprocessen. De berekening van TCO-cijfers zijn in de praktijk niet feilloos, de kosteninformatie is geen 'perfecte' vertaling van onderliggende niet-financiële informatie. Sommige niet-financiële attributen worden helemaal niet in een TCO-berekening opgenomen, en van sommige andere attributen geeft het financiële cijfer niet alle gevolgen weer. Gegeven dat het berekenen van TCO-cijfers altijd tot een zekere onnauwkeurigheid leidt, kunnen we interessante vragen formuleren met betrekking tot het gebruik van deze 'onnauwkeurige' kosteninformatie. De invloed van de verstrekking van TCO-informatie op individuele beslissingsstrategieën wordt onderzocht door de auteurs van dit artikel. Laten we allereerst de situatie nemen dat sommige attributen niet worden vertaald naar kosten en dus geen deel uitmaken van de TCO-informatie. Een mogelijk gevolg is dat de in TCO opgenomen attributen door de beslisser (onbewust) worden gecombineerd tot één categorie en dat daardoor het gewicht van de attributen die uitgesloten zijn, toeneemt (zie bijvoorbeeld Lipe en Salterio 2002). Een andere mogelijke strategie is dat de beslisser vooral gaat letten op TCO als 'overall' criterium en de attributen die daar niet in zijn opgenomen min of meer uit het oog verliest. Hoe

beïnvloedt de verstrekking van TCO-informatie de beslissingsstrategie van individuen en welke variabelen spelen daarbij een rol?

Besluitvormingsprocessen en het gebruik van TCO kunnen ook worden bestudeerd in een sociale setting. TCO-informatie kan naast het ondersteunen van beslissingen ook dienen als communicatiemiddel. Als TCO-informatie wordt gebruikt voor communicatie is het de vraag of mensen (met verschillende expertises) op dezelfde manier met TCO-informatie omgaan. Negeert een econoom bijvoorbeeld de technische kenmerken omdat hij deze moeilijk kan interpreteren? Wat is de invloed van TCO als iemand zijn beslissingen moet verantwoorden tegenover andere mensen? Wat is de invloed van TCO op een groepsbeslissing in vergelijking met individuele beslissingen? Onderzoek dat de bovenstaande vragen kan beantwoorden zou heel welkom zijn. ■

Literatuur

- Anderson, J.C., D.C. Jain en P.K. Chintagunta, (1993), Customer value assessment in business markets: a state-of-practice study, in: *Journal of Business-to-Business Marketing*, vol. 1, no. 1, pp. 3-29.
- Anderson, J.C. en J.A. Narus, (2004), *Business Market Management: Understanding, Creating and Delivering Value*, Pearson Education, Inc, Upper Saddle River.
- Anderson, S.W. en S.M. Young, (2001), *Implementing Management Innovations: Lessons Learned from Activity Based Costing in the U.S. Automobile Industry*, Kluwer Academic Publishers, Boston.
- Asiedu, Y. en P. Gu, (1998), Product life cycle cost analysis: state of the art review, in: *International Journal of Production Research*, vol. 36, no. 4, pp. 883-908.
- Begley, C.E., J.F. Annegers, D.R. Lairson en T.F. Reynolds, (1999), Methodological issues in estimating the cost of epilepsy, in: *Epilepsy Research*, vol. 33, no. 1, pp. 39-55.
- Bradley, M. en R. Dawson, (1999), Whole life cost: the future trend in software development, in: *Software Quality Journal*, vol. 8, no. 2, pp. 121-131.
- Carr, L.P. en C.D. Ittner, (1992), Measuring the cost of ownership, in: *Journal of Cost Management*, vol. 6, no. 3, pp. 42-51.
- Davila, T. en M. Wouters, (2000), *Applied Materials: Managing Product Costs*, Graduate School of Business, Stanford University, case #A164, pp. 1-17.
- Davila, T. en M. Wouters, (2004), Designing Cost-Competitive Technology Products through Cost Management, in: *Accounting Horizons*, vol. 18, no. 1, pp. 13-26.
- Dekker, H.C., (2003), Value chain analysis in interfirm relationships: a field study, in: *Management Accounting Research*, vol. 14, no. 1, pp. 1-23.
- DeCorla-Souza, P., J. Everett, B. Gardner en M. Culp, (1997), Total cost analysis: an alternative to benefit-cost analysis in evaluating transportation alternatives, in: *Transportation*, vol. 24, no. 2, pp. 107-123.
- Dugan, R.E., (2002), Information technology budgets and costs: do you know what your information technology costs each year?, in: *The Journal of Academic Librarianship*, vol. 28, no. 4, pp. 238-243.
- Ellram, L.M., (1995), Total cost of ownership: an analysis approach for purchasing, in: *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, vol. 25, no. 8, pp. 4-23.
- Ellram, L.M. en S.P. Siferd, (1993), Purchasing: the cornerstone of the total cost of ownership concept, in: *Journal of Business Logistics*, vol. 14, no. 1, pp. 163-184.
- Ellram, L.M. en S.P. Siferd, (1998), Total cost of ownership: a key concept in strategic cost management decisions, in: *Journal of Business Logistics*, vol. 19, no. 1, pp. 55-84.
- Ellram, L.M. en G.A. Zsidisin, (2002), Factors that drive purchasing and supply management's use of information technology, in: *IEEE Transactions on Engineering Management*, vol. 49, no. 3, pp. 269-281.
- Gosselin, M., (1997), The effect of strategy and organizational structure on the adoption and implementation of activity-based costing, in: *Accounting, Organizations and Society*, vol. 22, no. 2, pp. 105-122.
- Heide, L. van der, (2004), De liefde gaat door de lucht, in: *NRC Handelsblad*, 4 december, pp. 24.
- Hillam, C.E. en H.M. Edwards, (2001), A case study approach to evaluation of information technology/information systems (IT/IS) investment evaluation with processes within SMEs, in: *Electronic Journal of*

Information Systems Evaluation, vol. 4, no. 1.

- Hinton, C.M. en G.R. Kaye, (1996), The hidden investments in information technology: the role of organisational context and system dependency, in: *International Journal of Information Management*, vol. 16, no. 6, pp. 413-427.
- Hwang, C.-L. en K. Yoon, (1981), *Multiple Attribute Decision Making - Methods and Applications. A State-of-the-Art Survey*, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg.
- Krumwiede, K.R., (1998), The implementation stages of activity-based costing and the impact of contextual and organizational factors, in: *Journal of Management Accounting Research*, vol. 10, pp. 239-278.
- Lenselink, M. en J. Telgen, (1998), *Inkoopmanagement in de zorgsector... op weg naar professionalisering*, Kluwer Bedrijfsinformatie, Deventer.
- Lipe, M.G. en S. Salterio, (2002), A note on the judgmental effects of the balanced scorecard's information organization, in: *Accounting, Organizations, and Society*, vol. 27, no. 6, pp. 513-540.
- Maanen, H. van, en E. Berghout, (2002), Cost management of IT beyond cost of ownership models: a state of the art overview of the Dutch financial services industry, in: *Evaluation and Program Planning*, vol. 25, no. 2, pp. 167-173.
- Malmi, T., (1999), Activity-based costing diffusion across organizations: an exploratory empirical analysis of Finnish firms, in: *Accounting, Organizations and Society*, vol. 24, no. 8, pp. 649-672.
- Mark, T.L., G.E. Woody, T. Juday en H.D. Kleber, (2001), The economic costs of heroin addiction in the United States, in: *Drug and Alcohol Dependence*, vol. 61, no. 2, pp. 195-206.
- McGowan, A.S. en T.P. Klammer, (1997), Satisfaction with activity-based cost management implementation, in: *Journal of Management Accounting Research*, vol. 9, pp. 217-237.
- Milligan, B., (1999), Tracking total cost of ownership proves elusive, in: *Purchasing*, vol. 127, no. 3, pp. 22-23.
- Milligan, B., (2000), Quest for total cost of ownership continues, in: *Purchasing*, vol. 129, no. 6, pp. 30-32.
- Minami, K., (2004), Whole life cost of post offices in Japan, based on a survey of actual conditions and consideration of investment correction, in: *Journal of Facilities Management*, vol. 2, no. 4, pp. 382-407.
- Morgan, S.M., D.H. Kay en S.N. Bodapati, (2001), Study of noise barrier life-cycle costing, in: *Journal of Transportation Engineering*, vol. 127, no.3, pp. 230-236.
- Sellers, J.J., M. Paul en M. Sweeting, (1998), Investigation into cost-effective propulsion system options for small satellites, in: *Journal of Reducing Space Mission Cost*, vol. 1, no. 1, pp. 53-72.
- Shank, J.K. en V. Govindarajan, (1992), Strategic cost management: the value chain perspective, in: *Journal of Management Accounting Research*, vol. 4, pp. 179-197.
- Shields, M.D., (1995), An empirical analysis of firms' implementation experiences with activity-based costing, in: *Journal of Management Accounting Research*, vol. 7, pp. 148-166.
- Tsagarakis, K.P., D.D. Mara en A.N. Angelakis, (2003), Application of cost criteria for selection of municipal wastewater treatment systems, in: *Water, Air, and Soil Pollution*, vol. 142, no. 1-4, pp. 187-210.
- Val, D.V. en M.G. Stewart, (2003), Life-cycle cost analysis of reinforced concrete structures in marine environments, in: *Structural Safety*, vol. 25, no. 4, pp. 343-362.
- Wessels, N., (2005), Total Cost of Ownership. Toegevoegde waarde voor Nederlandse maritieme industrie, in: *Schip & Werf de Zee*, vol. 15, no. 5, pp. 30-31.
- Whelan, E. en F. McGrath, (2002), A study of the total life cycle costs of an e-commerce investment. A research in progress, in: *Evaluation and Program Planning*, vol. 25, no. 2, pp. 191-196.
- Wouters, M., J.C. Anderson en F. Wynstra, (2005), The adoption of total cost of ownership for sourcing decisions - a structural equations analysis, in: *Accounting, Organizations and Society*, vol. 30, no. 2, pp. 167-191.