

# Modellierung strategischer Liefernetze für hybride Leistungsbündel

Holger Schrödl, Patrick Gugel und Klaus Turowski

*Unternehmen suchen zur Vermeidung von Niedrigpreisstrategien intensiv nach neuen Wegen, sich in einem globalen Markt vom Wettbewerb zu unterscheiden. Eine vielversprechende Antwort bieten hybride Leistungsbündel als Möglichkeit, bestehende Angebote eigenständiger Produkte und Services zu einer integrierten Problemlösung für spezifische Kundenanforderungen auszuweiten. Diese Differenzierungsstrategie führt zu einer steigenden Abhängigkeit zwischen dem anbietenden Unternehmen und dessen Lieferanten. Liefernetze fungieren im Gegensatz zu einer lieferantenzentrierten Beschaffungsstrategie als wesentlicher Wegbereiter in der Gestaltung integrierter Lösungsangebote. Dennoch ist der Einfluss von Liefernetzwerken auf das Management von hybriden Produkten weitgehend unerforscht. Vor allem die Entwicklung strategischer Liefernetze bietet Unternehmen die Möglichkeit, langfristige Lieferantenverbindungen zu etablieren. In diesem Beitrag wird eine Erweiterung bestehender Referenzmodellierungen für die Entwicklung strategischer Liefernetze auf die Anforderungen hybrider Leistungsbündel vorgestellt. Diese Entwicklung strategischer Liefernetze umfasst die Funktionen Identifikation, Bewertung und Auswahl von Liefernetzen für einen spezifischen Bedarf eines hybriden Leistungsbündels. Hierzu werden die Datensicht, die Funktions-sicht und die Steuerungssicht eines bestehenden Modells erweitert und damit an die spezifischen Bedürfnisse hybrider Leistungsbündel angepasst. Das konzipierte Modell wird anhand ausgewählter Fallstudien evaluiert.*

## 1 Einführung

Globale Marktszenarien führen dazu, dass Angebote sehr leicht vergleichbar sind. Dies trifft sowohl im Bereich der Angebote von Produktionsunternehmen wie auch von Dienstleistungsunternehmen zu. In solchen vergleichbaren Angebotssituationen ist häufig eine Preisführerschaft der Schlüssel, um Marktanteile zu gewinnen. Unternehmen, die ihre Marktanteile im Wesentlichen über eine Preisführerschaft erzielen, haben tendenziell weniger strategischen Entwicklungsspielraum. Eine strategisch bedeutsame Art, sich gegenüber dem Mitbewerber in vergleichbaren Märkten zu differenzieren, ist das Anbieten von hybriden Leistungsbündeln

(Burr 2002). Hybride Leistungsbündel stellen dabei eine integrierte Kombination von physischen Produkten und immateriellen Dienstleistungen dar, mit dem Ziel ein spezifisches Kundenproblem zu lösen (Hirschheim, Klein und Lyytinen 1995).

Liefernetze bestehen aus mehreren voneinander unabhängigen Lieferanten, von denen einer dieser Lieferanten als fokal bezeichnet wird. Der fokale Lieferant ist der Lieferant, der das Angebot an den Kunden erstellt. Der fokale Lieferant organisiert alle Aspekte des hybriden Leistungsbündels im Liefernetz. Trotz der Komplexität der Organisation von Liefernetzen ist der Vorteil dieser Organisationsform auf das Angebot hybrider Leistungsbündel enorm: Das Hauptaugenmerk dieser Organisationsform liegt auf der Verbindung von Geschäftsprozessen und stellt daher eine wertvolle Methode dar, hybride Leistungsbündel zu organisieren. Betrachtet man hoch integrierte Leistungsbündel, so erfolgt das Ausliefern solcher Angebote im Rahmen eines Service Prozesses, der nahtlos in die relevanten Kundenprozesse integriert ist.

Aktuelle Forschungsergebnisse zeigen, dass das Management von hybriden Leistungsbündeln in Informationssystemen etablierte Geschäftsprozesse vor neue Herausforderungen stellt. So lassen sich hybride Leistungsbündel in Geschäftsprozessen, beispielsweise im Supply Chain Management, nur unzureichend darstellen. Die Forschung im Bereich der hybriden Wertschöpfung konzentriert sich auf Modelle und Methoden zur Konstruktion solcher Lösungen. Die Diskussion über das Verhalten hybrider Leistungsbündel in Liefernetzen steht noch aus.

Die zentrale Forschungsfrage für den vorliegenden Beitrag lautet: Welche Elemente muss ein Modell für die Entwicklung eines strategischen Liefernetzes für hybride Leistungsbündel enthalten? Hierzu werden bestehende Ansätze zur Referenzmodellierung strategischer Liefernetze betrachtet (Albani, Müssigmann und Zaha 2006) und auf die Anforderungen für das Management hybrider Leistungsbündel erweitert. Das Ergebnis ist dabei eine funktionale Spezifikation eines Modells. Der praktische Nutzen eines solchen Modells wurde durch bisherige Diskussionen mit unterschiedlichen Experten über bereits bestehende Modelle zur Entwicklung strategischer Netzwerke erkannt.

Der Beitrag ist wie folgt strukturiert: In Kapitel 2 wird der aktuelle Forschungsstand zu den Themen hybride Leistungsbündel, Liefernetze, strategische Beschaffung und der Modellierung strategischer Liefernetze dargestellt. In Kapitel 3 werden die Elemente eines Referenzmodells vorgestellt, das eine Entwicklung strategischer Liefernetze für hybride Leistungsbündel beschreibt. Hierzu werden die Elemente, die eine Erweiterung bisheriger Modelle strategischer Liefernetze darstellen, in Form entsprechender Modellierungen vorgestellt. In Kapitel 4 werden die Erweiterungen des Referenzmodells auf zwei unterschiedliche Anwendungsfälle angewendet. Kapitel 5 gibt eine Zusammenfassung und zeigt künftigen Forschungsbedarf auf.

## 2 Aktueller Forschungsstand

### 2.1 Hybride Leistungsbündel

Im Allgemeinen sind hybride Leistungsbündel eine Kombination aus physischen Produkten, Dienstleistungen sowie immateriellen Werten wie beispielsweise Garantien oder erworbene Rechte. In Abhängigkeit des Grades der Ausprägung der einzelnen Bestandteile können hybride Leistungsbündel in vier Grundbestandteile zerlegt werden: standardisierte physische Produkte, standardisierte Dienstleistungen sowie kundenspezifische Produkte und kundenspezifische Dienstleistungen. Die Unterteilung dieser vier Elemente ist nicht dichotom, aber die Übergänge zwischen diesen Elementen sind linear in dem Sinne, dass es mehrere Möglichkeiten gibt, diese Elemente zu einem hybriden Leistungsbündel zu kombinieren. Eine Übersicht hierzu zeigt Abb. 1. Ein zentraler Aspekt des Konzeptes eines hybriden Leistungsbündels ist der Startpunkt der Leistungserbringung. Hierbei dient nicht ein einzelner Service als auslösendes Moment, sondern der Kundenwunsch, ein spezifisches Problem zu lösen (Hirschheim, Klein und Lyytinen 1995). Zusammengefasst ist ein hybrides Leistungsbündel eine Kombination aus physischen Produkten, Dienstleistungen und immateriellen Gütern, die auf ein spezifisches Kundenbedürfnis ausgerichtet ist.

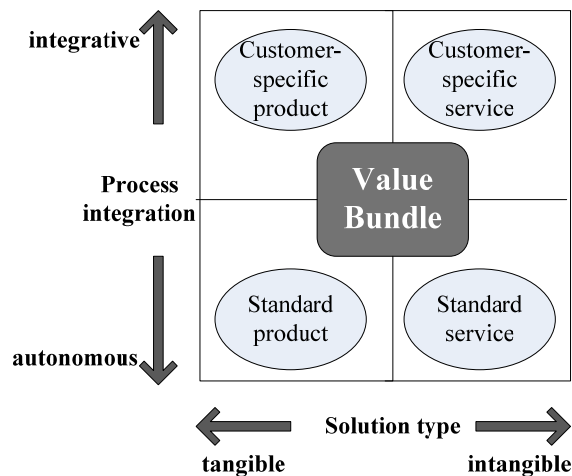


Abb. 1. Zusammensetzung hybrider Leistungsbündel

Integration ist ein zentraler Bestandteil hybrider Leistungsbündel. Dabei bedeutet Integration nicht nur die Bündelung von Produkten und Dienstleistungen im Sinne einer kombinierten Lösung, sondern auch die Prozessintegration auf Kunden und Lieferantenseite (Janiesch et al. 2006). Der Grad der Integration in hybriden Leistungsbündeln ist dabei variabel (Fettke und Loos 2007). Auf der einen

Seite existieren standardisierte physische Produkte, die mit einer Dienstleistung kombiniert sind, die einen direkten Bezug zum physischen Produkt aufweist. Auf der anderen Seite existieren Geschäftsmodelle wie Performance Contracting, bei denen das Angebot des hybriden Leistungsbündels aus einer Reihe von Servicevereinbarungen zur Erbringung einer bestimmten Leistung besteht (Corsten und Gössinger 2008). Solche Servicevereinbarungen verwenden physische Produkte und Dienstleistungen in Form eines hybriden Leistungsbündels, allerdings nutzt der Kunde dieses Leistungsbündel ausschließlich in Form der Servicevereinbarungen. Aus einer Kundensicht ist es nicht möglich, die physischen Anteile von den Dienstleistungsanteilen zu trennen.

Die Zusammensetzung hybrider Leistungsbündel über deren Produktlebenszyklus hinweg ist nicht notwendigerweise konstant. Dabei kann der Produktlebenszyklus in drei Abschnitte geteilt werden: Produktherstellung, Produktnutzung und Produktnachnutzung (Crawford et al. 2005). Im ersten Abschnitt der Produktherstellung liegt der Fokus auf der Identifikation, Evaluation und dem Aufbau von Beziehungen zwischen relevanten Lieferanten, die für das spezifische hybride Leistungsbündel in Frage kommen. Im Abschnitt der Produktnutzung liegt der Schwerpunkt auf der Interaktion zwischen dem Kunden und den Lieferanten, auf der Erfüllung der Servicevereinbarungen und weiteren intangiblen Werten. Im Abschnitt der Nachnutzung liegt der Fokus auf der Außerbetriebnahme des hybriden Leistungsbündels in einer angemessenen Art und Weise oder dem Ersetzen des hybriden Leistungsbündels durch eine Folgelösung.

Hoch integrierte hybride Leistungsbündel mit einem signifikanten Anteil von Dienstleistungen und intangiblen Werten sind nennenswert in die Geschäftsprozesse des Kunden eingebunden (vgl. Abb. 2).

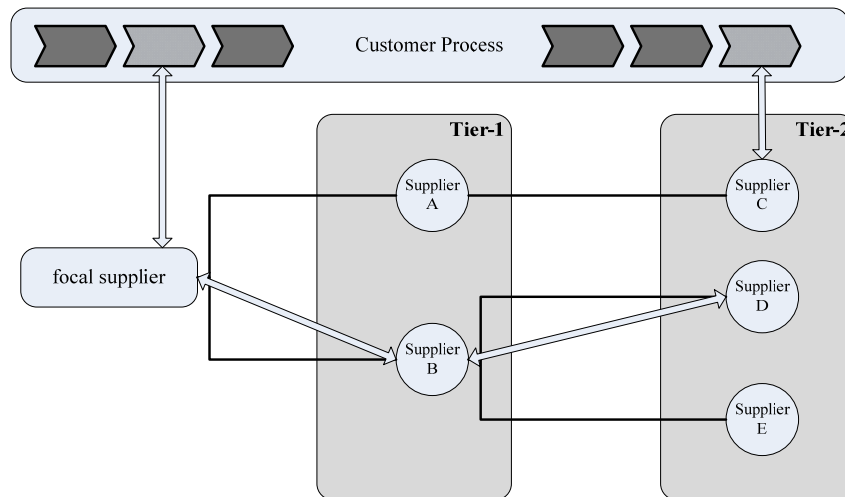


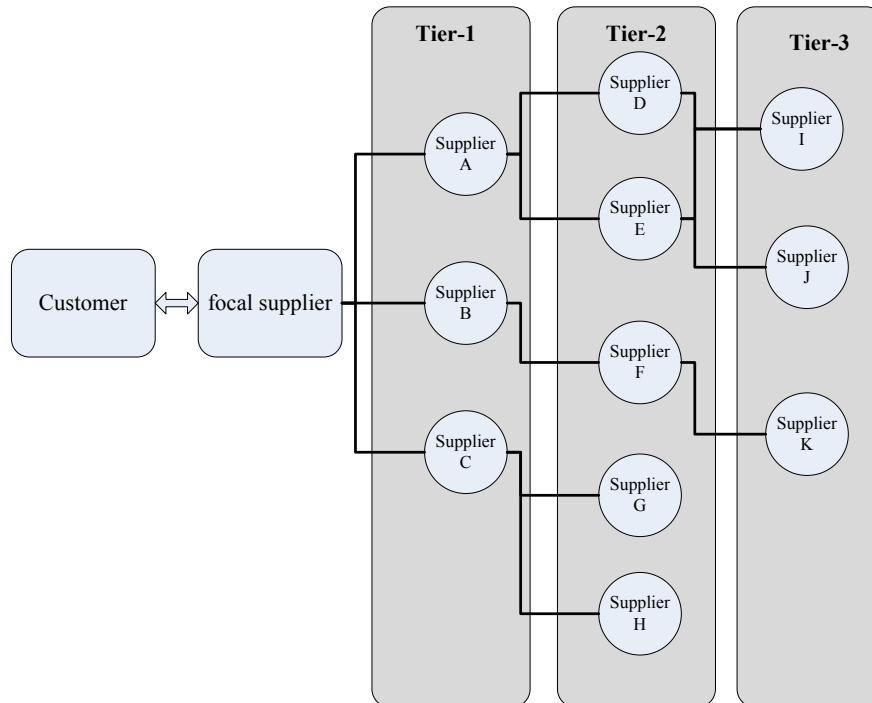
Abb. 2. Prozessintegration von Liefernetzen in Kundenprozesse

Betrachtet man Performance Contracting als Form der höchsten Integration, so stellt diese Leistungsform Subprozesse von betrieblichen Leistungsprozessen des Kunden dar. Setzt man eine adäquate Informationssysteminfrastruktur voraus, so werden aus Prozesssicht drei mögliche Prozessintegrationsformen zwischen den Leistungsprozessen der Anbieter und den Leistungsprozessen des Kunden unterschieden: Prozessintegration durch den fokalen Lieferanten, Prozessintegration durch eine Kombination aus dem fokalen Lieferanten und einem oder mehreren Sublieferanten oder Prozessintegration direkt durch Sublieferanten des fokalen Lieferanten.

## **2.2 Liefernetze**

Es gibt mehrere Möglichkeiten, um Angebote, die auf hybriden Leistungsbündeln basieren, zu erstellen. Diese Möglichkeiten sind dabei auf die Kernkompetenzen der anbietenden Unternehmen ausgerichtet. Mögliche Formen der Realisierung werden dabei in einer hierarchischen Form, einer Kooperationsform und einer Marktform erzielt (Burianek et al. 2007). Unternehmen, die eine Fokussierung als Hersteller oder Produzent aufweisen, können durch den Aufbau eigener Serviceorganisationen innerhalb des Unternehmens ein hybrides Leistungsangebot entwickeln. Das gleiche Szenario gilt auch für Unternehmen, die eine Fokussierung als Dienstleister aufweisen und durch den Aufbau von Produktorganisationen innerhalb des Unternehmens die Möglichkeit schaffen, ein hybrides Leistungsangebot zu erstellen. Die zweite Option zur Erbringung hybrider Leistungsangebote ist das Generieren kombinierter Angebote auf dem Markt. Das anbietende Unternehmen kauft zusätzliche Services oder Produkte auf dem Markt und kombiniert diese zu einem eigenen hybriden Leistungsangebot. Die dritte Option ist der Aufbau enger Kooperationen zwischen unterschiedlichen Zulieferfirmen im Sinne eines Netzwerkverbundes (Davis und Olson 1988). Diese Möglichkeit führt zur Etablierung von Liefernetzen für hybride Leistungsbündel.

Liefernetze bestehen aus mehreren unabhängigen Lieferanten, von denen einer eine ausgezeichnete Position als fokaler Lieferant einnimmt. Dieser fokale Lieferant steht im kommerziellen Kontakt mit dem Kunden (vgl. Abb. 3). Der fokale Lieferant organisiert alle Aspekte des hybriden Leistungsbündels im Liefernetz. Trotz der Komplexität der Organisation von Liefernetzen sind die Vorteile dieser Organisationsform für hybride Leistungsbündel enorm. Das Hauptaugenmerk bei dieser Organisationsform liegt in der Kopplung der Geschäftsprozesse der beteiligten Teilnehmer und ist daher eine wertvolle Methode, hybride Leistungsbündel zu organisieren. Werden hoch integrierte hybride Leistungsbündel betrachtet, so erfolgt die Leistungserbringung eines solchen hybriden Leistungsbündels in Form eines Serviceprozesses, der nahtlos an die jeweiligen Kundenprozesse angebunden ist.



**Abb. 3.** Liefernetz für hybride Leistungsbündel

Im Sinne strategischer Liefernetze sind hybride Leistungsbündel solche Leistungsbündel, die aus Komponenten zusammengesetzt sind, die von mehreren unterschiedlichen Lieferanten kommen. Die Lieferanten für die unterschiedlichen Komponenten des hybriden Leistungsbündels werden als unabhängige Unternehmen betrachtet. Mit Rücksicht auf die Kundenperspektive auf ein hybrides Leistungsbündel wird ein Lieferant als fokaler Lieferant identifiziert. Dieser fokale Lieferant hat den kommerziellen Kontakt zum Kunden und ist darüber hinaus die Wurzel des Liefernetzes. Alle anderen Lieferanten (Netzwerkknoten) sind direkt oder indirekt, d. h. durch einen anderen Lieferanten, mit dem fokalen Lieferanten verbunden (Kante).

### 2.3 Strategische Beschaffung

Lange Zeit wurde die Beschaffung ausschließlich als innerbetriebliches Vollzugsorgan betrachtet, das produktions- und absatzpolitische Entscheidung zu erfüllen hatte (Arnold und Essig 2000; Kaufmann 2001). Heute wird jedoch die hohe strategische Bedeutung der Beschaffungsfunktion – in Wissenschaft und Praxis – weitgehend anerkannt (Holbach 2002; Kaufmann 2001; Krampf 2000). Deutlich wird dies insbesondere bei der Betrachtung des wertmäßigen Volumens, das durch

die Beschaffungsfunktion verantwortet wird und rechtfertigt deren Schlüsselrolle innerhalb eines Unternehmens. Tabelle 1 ist zu entnehmen, dass der Anteil des Beschaffungsvolumens am Bruttoproduktionswert des verarbeitenden Gewerbes im Jahr 2000 durchschnittlich 69,0% betrug.

**Tabelle 1.** Anteil des Beschaffungsvolumens am Bruttoproduktionswert des verarbeitenden Gewerbes in Prozent im Jahr 2000 (Statistisches Bundesamt 2002)

<i>Branche</i>	<i>Beschaffungsvolumen in % des Bruttoproduktionswertes</i>
Chemische Industrie	71,0
Kraftwagen und Kraftwagenteile	79,9
Maschinenbau	62,8
Rundfunk-, Fernseh- und Nachrichtentechnik	76,4
Verarbeitendes Gewerbe insgesamt	69,0

Der hohe Anteil der Beschaffungsaufgabe an den Gesamtkosten beinhaltet gleichzeitig auch grundsätzliches Potenzial zur Kostensenkung und Leistungsverbesserung. Damit hat die Beschaffungsfunktion unmittelbaren und mittelbaren Ergebniseinfluss und ist als solches als eine wichtige und permanent auszuübende Kernfunktion zu interpretieren (Carr und Pearson 1999; Kienzle 2000).

Durch die Erschließung der genannten Potenziale kann die Beschaffung der Realisierung von Wettbewerbsvorteilen dienen (Carr und Smeltzer 1997; Arnold und Essig 2000; Mol 2003). Dabei sind Wettbewerbsvorteile keineswegs nur auf den Absatzmärkten zu erkennen. Durch die bedingte zunehmende Konzentration auf Kernkompetenzen und einer damit einhergehenden Spezialisierung von Lieferanten, ist eine Entwicklung von Käufer- in Richtung Verkäufermärkte zu beobachten (Weigand 1998; Kuhl 1999). Damit führen also alle Bestrebungen sowohl zu einer Verbesserung der Wettbewerbssituation des beschaffenden (fokalen) Unternehmens auf den Absatzmärkten als auch zu einer Verbesserung für die angeschlossenen Lieferanten (Kuhl 1999).

Gleichzeitig vermehren sich aber durch diese Entwicklung und weitere bekannte äußere Einflüsse, wie bspw. die Globalisierung der Märkte, zunehmende Produktkomplexität, Verkürzung der Produktlebenszyklen, die Probleme innerhalb des ohnehin überwiegend als komplex, dynamisch und diskontinuierlich beschriebene Umfelds der Beschaffungsaufgabe (Kienzle 2000; Holbach 2002). Die strategische Beschaffung als Teil der gesamten Beschaffungsfunktion hat als Hauptaufgabe die Analyse und zielorientierte Gestaltung bzw. Beeinflussung beschaffungsrelevanter Faktoren (Roland 1993; Large 2006). Dabei sind die Faktoren den drei Aufgabenbereichen „Markt“, „Lieferanten“ und „Unternehmen“ zuzuordnen (Friedl 1990; Roland 1993; Ernst 1996). Im vorliegenden Beitrag liegt der Fokus auf der Betrachtung der lieferantenbezogenen Aufgaben. Explizit auf den Aufgaben für den Aufbau und das Management einer guten und effektiven Lieferantebasis. Diese bedingen das Vorhandensein einer Methode zur Identifikation, Selektion

tion und Qualifizierung von möglichen Lieferanten. Grundlage bildet zunächst die Abbildung der Struktur der identifizierten Lieferantenbasis, über Tiers hinweg, als Liefernetz. Ausgehend von diesem Modell lassen sich kundenwunschorientiert flexible (alternative) Wertschöpfungsketten bilden, bewerten und auswählen. Die Durchführung dieser Aufgaben ist aufgrund der komplexen Liefernetzstrukturen nur unter Einsatz moderner Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) möglich (Kopanaki et al. 2000).

## **2.4 Bestehende Referenzmodelle für die Beschaffung hybrider Leistungsbündel**

Um den derzeitigen Stand der (Referenz-)Modellierung für die strategische Beschaffung erfassen zu können, wurden bestehende (Referenz-)Modelle und deren Analysen betrachtet.

Becker, Beverungen und Knackstedt (2008) konnten insgesamt 13 Referenzmodelle für den Bereich der Produktion sowie 15 Referenzmodelle für den Bereich der Dienstleistungen identifizieren. Nur drei der identifizierten Modelle beziehen sich auf Aspekte hybrider Wertbündel. Jedoch stellen sie fest, dass diese Modelle lediglich auf spezielle Teilgebiete ausgerichtet sind und damit der Erklärungsbeitrag zum Fachgebiet der hybriden Leistungsbündel bezogen auf die integrierte Sicht von Leistungsbündel und Produktlebenszyklus nur sehr begrenzt ist (Becker, Beverungen und Knackstedt 2008).

Im Bereich der strategischen Beschaffung von Dienstleistungen wurden durch Thiell (2006) acht Beiträge identifiziert. Er bemängelt insgesamt die geringe Aufmerksamkeit von Forschung und Praxis, die der strategischen Dienstleistungsbeschaffung trotz festgestellter Defizite gewidmet wird. Der Schwerpunkt der Veröffentlichungen sei im Bereich der operativen Beschaffung zu finden (Thiell 2006). Die ausgewählten Publikationen befassen sich überwiegend mit konkreten Strategien, Konzepten und Problemanalysen, eine Ableitung auf hybride Leistungsbündel und deren strategischer Beschaffung ist nur stark limitiert möglich.

Bei der Untersuchung von Referenzmodellen zur Modellierung von strategischen Liefernetzen ist lediglich der Ansatz von Albani, Müssigmann und Zaha (2006) des „Strategic Supply Network Planning“ (SSND) nennen. Im Zentrum des Modells stehen zwei funktionale Aspekte der strategischen Beschaffung: die strategische Bedarfsplanung und die Modellierung strategischer Liefernetze. Das Modell bezieht sich aber im Kern lediglich auf handelbare Waren. Eine Anwendbarkeit auf Dienstleistungen bzw. hybride Leistungsbündel ist in der Form nicht gegeben. Allerdings könnte durch eine Erweiterung der Sichten des bestehenden Modells eine Anwendbarkeit für das Management hybrider Leistungsbündel erreicht werden.

Für die Modellierung komplexer hybrider Leistungsbündel liefern Becker et al. (2009) bereits ein erstes Grundgerüst für die Datensicht, dieses gilt es gemäß den Anforderungen der strategischen Beschaffung zu überprüfen und gegebenenfalls anzupassen bzw. zu erweitern.



Abschließend lässt sich feststellen, dass bisher keine unmittelbare (Referenz-)Modellunterstützung im Bereich der strategischen Beschaffung für hybride Leistungsbündel existiert. Jedoch lassen sich bestehende (Referenz-)Modelle als Basis nutzen, um diese Lücke zu schließen.

### **3 Modellierung eines strategischen Liefernetzes für hybride Leistungsbündel**

#### **3.1 Konstruktionsmethode**

Wie in Abschnitt 2.4 dargestellt weisen in der aktuellen Literatur dokumentierte (Referenz-)Modelle zur Entwicklung strategischer Liefernetze im Hinblick auf hybride Leistungsbündel Defizite auf. Daher werden im vorliegenden Beitrag bestehende Modelle um die spezifischen Anforderungen im Management hybrider Leistungsbündel angepasst und erweitert. Der zentrale Aspekt strategischer Liefernetze – die Etablierung und das Management von langfristigen Beziehungen unter unterschiedlichen Lieferanten verändert sich durch die Betrachtung hybrider Leistungsbündel nicht. Die Organisationsform ist ein Wertschöpfungsnetz. Daher wird an dieser Stelle auf eine Betrachtung der Organisationssicht verzichtet. Wesentlichen Anpassungsbedarf gibt es aber in den Funktionen Bedarfsplanung und Netzwerkmodellierung. Diese Funktionen werden daher in diesem Beitrag näher beleuchtet und durch Anpassungen und Erweiterungen in der Datensicht, in der Funktionssicht und der Steuerungssicht beschrieben. Zur Beschreibung der Erweiterungen des Referenzmodells strategischer Liefernetze für hybride Leistungsbündel werden zunächst semantische Datenmodelle konstruiert (vgl. Abb. 4, 5 und 7). Ergänzend wird der Geschäftsprozess der Identifikation strategischer Liefernetze dargestellt (vgl. Abb. 6). Grundlage der Darstellungen sind hierbei das Referenzmodell zur Entwicklung strategischer Liefernetze (Albani, Müssigmann und Zaha 2006) sowie des Modellierungsansatzes für hybride Leistungsbündel (Becker et al. 2009). Als Darstellungsmethode wird ARIS (Scheer 1999) verwendet.

#### **3.2 Strategische Bedarfsplanung**

Die erste Funktion des Modells ist die strategische Bedarfsplanung. Der erste Geschäftsprozess der Funktion strategische Bedarfsplanung ist die Klassifikation aller zu beschaffenden Güter und Dienstleistungen mit einer konsistenten, eindeutigen Identifikation. Diese eindeutige Identifikation kann dann an alle Lieferanten kommuniziert werden. Für standardisierte Einkaufsgüter und Standarddienstleistungen können etablierte Klassifikationsmethoden wie beispielsweise eCl@ss (vgl. <http://www.eclass.de/>) verwendet werden. Für kundenspezifische Güter und Dienstleistungen gilt es, eine passende, netzwerkweit eindeutige Identifikation einzuführen. Dadurch wird sichergestellt, dass alle Knoten des zukünftigen Netzwerkes in der Lage sind, die Informationen über das hybride Leistungsbündel und

dessen Bestandteile zu verarbeiten. Darüber hinaus werden einzelne Komponenten unterschiedlicher hybrider Leistungsbündel nach definierten Kriterien gruppiert. Kriterien sind hierbei beispielsweise das Gesamteinkaufsvolumen oder die Bedeutung der Komponente für das Unternehmen. Demzufolge gilt es, entsprechende Beschaffungsstrategien unternehmensspezifisch zu entwickeln. Um den bestehenden Referenzprozess auf die Bedürfnisse hybrider Leistungsbündel auszuweiten, wird zunächst im Rahmen eines semantischen Datenmodells das zentrale Informationsobjekt neu definiert. Waren im Referenzprozess die zu beschaffenden Güter das zentrale Informationsobjekt, so sind es für die Erweiterung des Prozesses die hybriden Leistungsbündel, die zu beschaffen sind (vgl. Abb. 4).

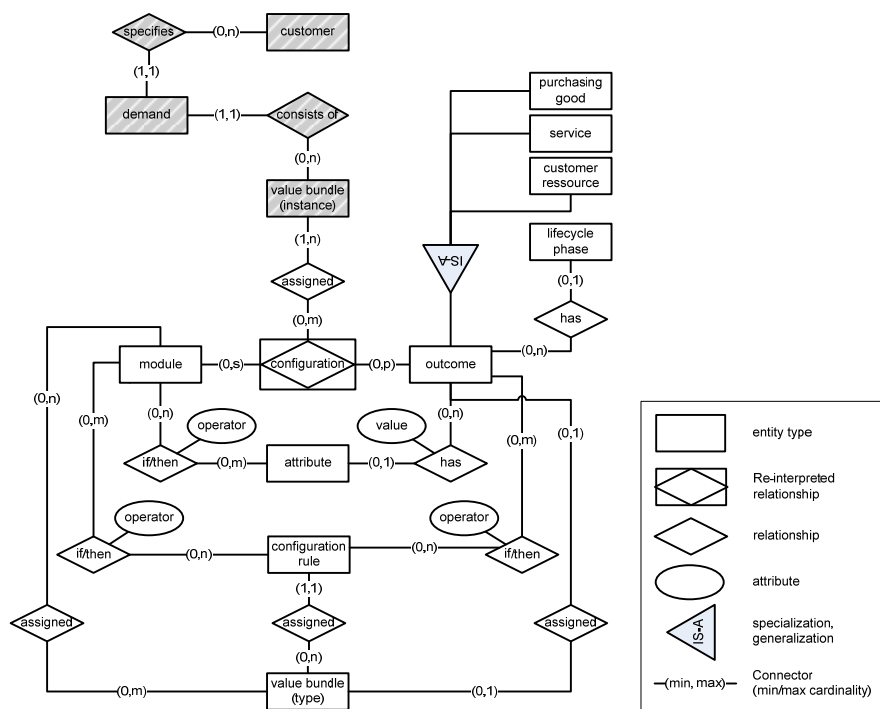


Abb. 4. Semantisches Datenmodell für hybride Leistungsbündel

Mit dem Startpunkt der Spezifikation des Kundenwunsches, der eine Instanziierung eines hybriden Leistungsbündels darstellt, werden sowohl Daten von den direkten Lieferanten als auch von allen Sublieferanten gesammelt, um die strategische Netzwerkmodellierung zu unterstützen. Der spezifische Kundenwunsch besteht aus einer spezifischen Konfiguration von Modulen und Leistungen, die sich in dem Lösungsraum des hybriden Leistungsbündels befinden. Dabei entspricht der Lösungsraum allen zulässigen Konfigurationen eines hybriden Leistungsbündels und wird im Diagramm als value bundle (type) bezeichnet. Hybride Leistungsbündel sind zusammengesetzt aus Modulen und Leistungen. Module sind

Building Blocks, die sich selbst enthalten können und eine gewisse Menge an Leistungen umfassen. Diese Module können in unterschiedlichen hybriden Leistungsbündeln wiederverwendet werden. Leistungen sind das Ergebnis eines ökonomischen Vorgangs und können daher physische Güter, Dienstleistungen oder Kundenressourcen sein. Module und Leistungen werden über Attribute beschrieben. Die Attribute sind dabei sowohl für physische wie auch für serviceorientierte Leistungen gültig. Die Kombinationen von unterschiedlichen Modulen und Leistungen kann eingeschränkt sein. Um diese Einschränkungen darzustellen, werden Konfigurationsregeln verwendet. Diese Konfigurationsregeln schränken den Lösungsraum ein und stellen die Konsistenz der hybriden Leistungsbündel sicher.

### **3.3 Strategische Netzwerkmodellierung**

Zur strukturierten Modellierung von strategischen Liefernetzen folgt dieser Beitrag den Vorschlägen von Albani, Müssigmann und Zaha (2006). Die einzelnen Funktionen der Modellierung eines möglichen Liefernetzes sind dabei in drei Unterbereiche segmentiert: Identifikation, Bewertung und Auswahl von Liefernetzen. Für die Identifikation eines möglichen Liefernetzes wird der Bedarf für ein hybrides Leistungsbündel spezifiziert und an potenzielle oder bestehende Lieferanten im Liefernetz kommuniziert. Der fokale Lieferant sendet dabei den Bedarf für das hybride Leistungsbündel an die Lieferanten in Tier-1. Diese Lieferanten überprüfen, ob sie den jeweiligen Bedarf erfüllen können oder, falls dies nicht zutrifft, senden einen Bedarf ihrerseits an ihre Sublieferanten in Tier-2. Dabei kann zum einen die Situation eintreten, dass der Lieferant in Tier-1 den gesamten Bedarf nicht erfüllen kann und diesen vollständig an seine Lieferanten in Tier-2 weiterleitet. Zum anderen kann eintreten, dass der Lieferant in Tier-1 den Bedarf nur teilweise erfüllen kann und den Teil, den er selbst nicht erfüllen kann, an seine Sublieferanten in Tier-2 weiterleitet. Dieses Verfahren setzt sich subsequent auf alle im Liefernetz vorhandenen Ebenen fort. Im letzten Schritt werden die vom fokalen Lieferanten angeforderten Informationen über das Liefernetz eingesammelt, aggregiert und als Liefernetz visualisiert. In der Visualisierung stellt jeder mögliche Lieferant einen Netzwerkknoten dar.

Dieses Verfahren führt möglicherweise zu mehreren Liefernetzen, die in der Lage wären, den Bedarf des hybriden Leistungsbündels zu decken. In diesem Fall muss der fokale Lieferant entscheiden, welches dieser möglichen Liefernetze gewählt wird, um den spezifizierten Bedarf zu decken. Hierzu wird eine Bewertung der möglichen Liefernetze durchgeführt. Die Bewertung von Liefernetzen basiert auf definierten Bewertungskriterien und einer dazu korrespondierenden Bewertungsmethode. Mögliche Bewertungsmethoden sind beispielsweise ein multikriterieller, gewichteter Vektor (Müssigmann 2006). Das Ergebnis der Bewertung ist eine sortierte Liste aller möglichen Liefernetze, die geeignet sind, den Bedarf des hybriden Leistungsbündels zu erfüllen. Der fokale Lieferant nimmt basierend auf der Bewertung die Auswahl des entsprechenden Liefernetzes vor. Zur Etablierung des strategischen Liefernetzes ist es notwendig, die Beschaffungsbedingungen zu

verhandeln und daraufhin eine Vertragsgrundlage mit den Lieferanten in dem ausgewählten Liefernetz zu schließen. In Abb. 5 wurde das semantische Datenmodell aus Abschnitt 3.2 um die Komponenten erweitert, die für die Identifikation des Liefernetzes relevant sind.

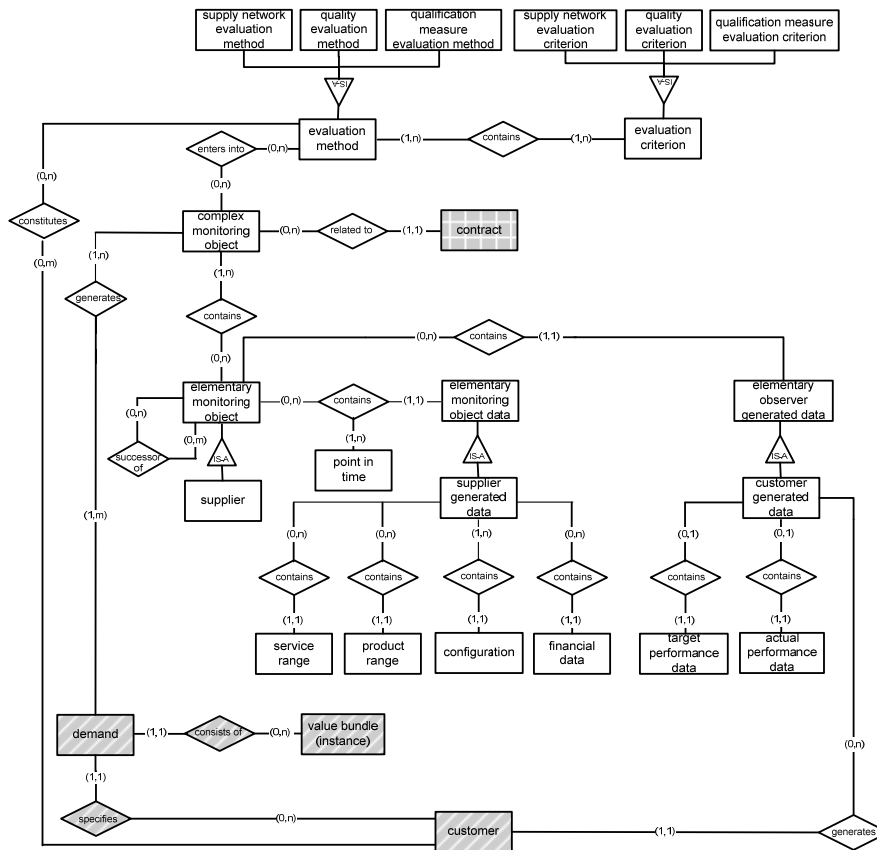
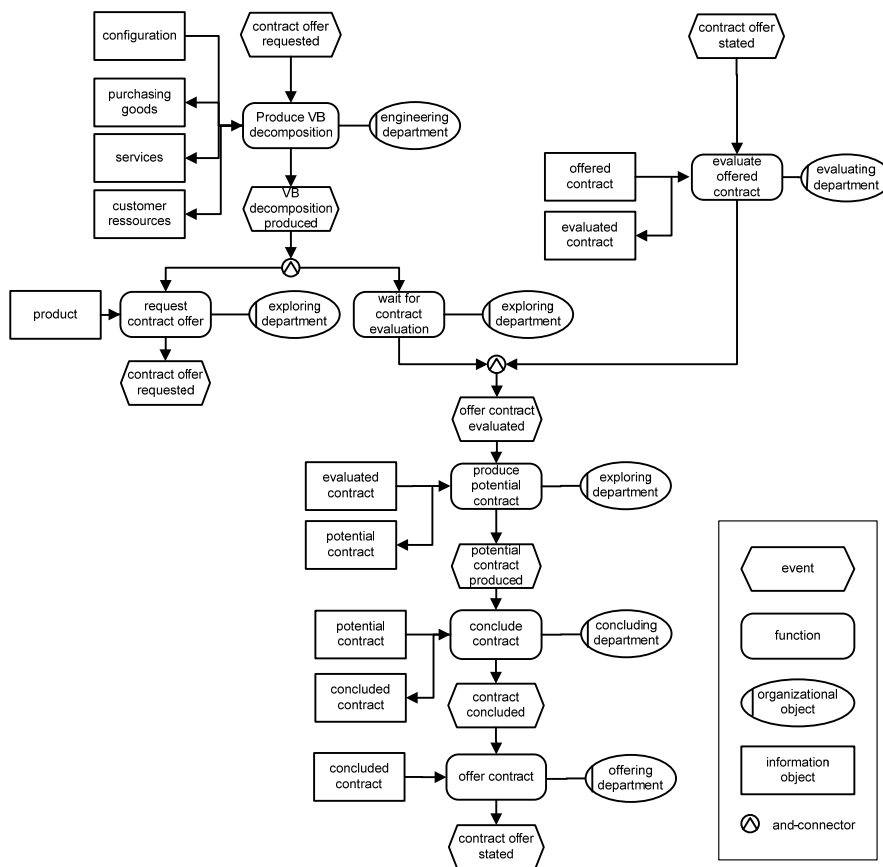


Abb. 5. Semantisches Datenmodell für die Modellierung strategischer Liefernetze für hybride Leistungsbündel

Die schattierten Objekte verbinden die unterschiedlichen semantischen Datenmodelle untereinander. Ausgehend vom Kundenwunsch, der durch eine Instanziierung eines hybriden Leistungsbündels dargestellt wird, ist es notwendig, alle Lieferanteninformationen von  $Tier_1$  bis  $Tier_n$  einzusammeln. Das Liefernetz, das vom fokalen Lieferanten ausgewählt wurde, den Kundenbedarf zu decken, ist ein Netzwerk aus Lieferanten, die Informationen an den Kunden weitergeben. Diese Informationen werden für die Entwicklung des Liefernetzes genutzt. Im Datenmodell wird das Netzwerk aus Lieferanten als komplexes Monitoring-Objekt repräsentiert, wobei jeder einzelne Lieferant als elementares Monitoring-Objekt darge-

stellt wird. Dieses elementare Monitoring-Objekt steht in direkter Beziehung zu einem Vertrag. Zu einem speziellen Zeitpunkt liefert jeder Lieferant Informationen über die Dienstleistungsausprägung, die Produktausprägungen, die Konfiguration des hybriden Leistungsbündels, Finanzdaten und weitere relevante Daten. Diese Informationen werden als kundenerzeugte Daten bezeichnet. Kundenerzeugte Daten können dabei Zieldaten oder aktuelle Performancedaten sein. Der Kunde erhält die Informationen aller komplexen Monitoring-Objekte, um das Liefernetz zu bewerten. Dabei sind unterschiedliche Bewertungsmethoden über unterschiedliche Bewertungskriterien definiert.

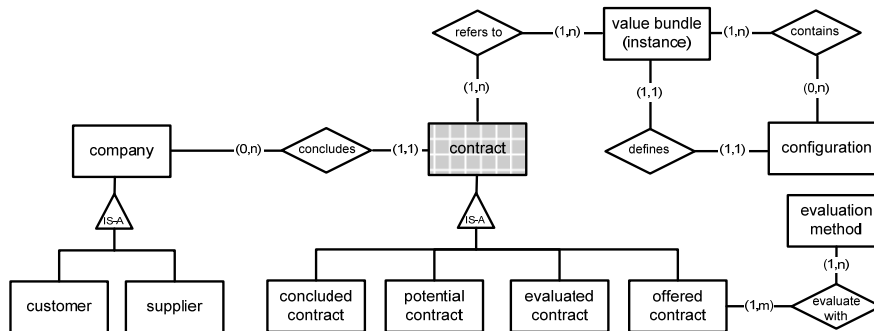
Der gesamte Prozess der Identifikation des Liefernetzes für den spezifischen Bedarf eines hybriden Leistungsbündels, der von einem Kunden geäußert wird, ist in Abb. 6 dargestellt.



**Abb. 6.** Geschäftsprozess zur Identifikation von strategischen Liefernetzen für hybride Leistungsbündel.

Der Identifikationsprozess wird durch jeden Knoten des Liefernetzes ausgeführt, bis die letzte Netzwerkebene erreicht ist. Sobald der fokale Lieferant den Bedarf nach einem spezifischen hybriden Leistungsbündel erhalten hat, wird eine Dekomposition des hybriden Leistungsbündels durchgeführt. Diese Funktion wird neu in der Funktionssicht des Modells eingeführt. Mit dieser Funktion wird das hybride Leistungsbündel in nicht weiter unterteilbare Module zerlegt, die dann durch den fokalen Lieferanten als Bedarf an das Liefernetz kommuniziert werden können. Hierbei wird auf Lieferanten mit bestehenden Verträgen wie auch auf neue Lieferanten zurückgegriffen. Im Gegenzug erwartet der fokale Lieferant die Angebote der jeweiligen Lieferanten im Rahmen der bestehenden Verträge. Diese Angebote werden bewertet und bei positiver Bewertung wird der Vertrag abgeschlossen. Da diese Verhandlung durch jeden Knoten innerhalb des Liefernetzes durchgeführt wird, beinhaltet der Vertrag dem Kunden gegenüber alle Vertragsaspekte, die in den einzelnen Vertragssituationen verhandelt und abgeschlossen wurden.

Um die Bedeutung der Verhandlung im Rahmen des Identifikationsprozesses zu verdeutlichen, wird das semantische Datenmodell aus Abb. 5 erweitert um ein Objekt, welches die Vertragsinformationen umfasst. Diese Erweiterung wird in Abb. 7 dargestellt.



**Abb. 7.** Semantisches Datenmodell zur Identifikation strategischer Liefernetze für hybride Leistungsbündel

Im Rahmen eines Liefernetzes wird das Objekt **company** eingeführt. Dieses Objekt **company** kann innerhalb eines Liefernetzes sowohl ein Kunde sein, der seinen Bedarf an einen anderen Lieferanten meldet, als auch ein Lieferant zu einer Drittfirma. Eine **company** schließt Verträge mit Kunden und Lieferanten für ein spezifisches Modul eines hybriden Leistungsbündels. Die Instanziierung eines hybriden Leistungsbündels, die wiederum ein hybrides Leistungsbündel enthalten kann, wird durch eine Konfiguration beschrieben. Ein Vertrag kann mehrere Status haben: angeboten, bewertet, potenziell und geschlossen. Geschlossene Verträge können einem Kunden angeboten werden.

## 4 Anwendung des Referenzmodells

Die praxisrelevante Anwendbarkeit der Modellierung wird nachfolgend anhand ausgewählter Anwendungsfälle beschrieben.

### 4.1 Angebotserstellung für hybride Produkte in der IT-Industrie

Als erstes Fallbeispiel wird die beschriebene Modellierung auf eine Angebotserstellung für hybride Produkte angewendet. Dieses Fallbeispiel ist in (Langer, Böhm und Krcmar 2008) beschrieben. Hierbei wird anhand eines Unternehmens in der IT- und Telekommunikationsindustrie der Lebenszyklus der Produkte des Unternehmens dargestellt, insbesondere die Phase der Angebotserstellung. Das Unternehmen bietet Produkte mit darauf abgestimmten, produktnahen Dienstleistungen an, allerdings keine vorkonfigurierten Lösungen. Diese Angebotspalette führt daher zu einer komplexen Angebotserstellung. Eine Analyse des Fallbeispiels deckt fünf Probleme im Zusammenhang mit der Hybridität des Leistungsangebots dar, von denen an dieser Stelle zwei Beobachtungen relevant sind für das in diesem Beitrag vorgestellte Modell.

Jedem Angebot liegt ein individuelles Pflichtenheft zugrunde, das je nach Anfrage unterschiedlich ist. Dennoch ist es bei Betrachtung aller Pflichtenhefte möglich, dass einzelne Elemente des Angebots mehrfach vorhanden sind, d. h. über die einzelnen Pflichtenhefte hinaus. Damit wäre es möglich, entsprechende Skaleneffekte bei der Beschaffung zu erzielen. Die Anforderung hierzu ist, dass es einen Leistungskatalog geben muss, der aus modularen hybriden Modulen aufgebaut ist. Es muss also möglich sein, aus einem komplexen hybriden Leistungsbündel eine Dekomposition durchzuführen, die dann den nicht weiter teilbaren Modulen entspricht, aus denen ein Leistungskatalog aufgebaut werden könnte.

Eine zweite Beobachtung ist, dass es Medienbrüche bei der Transformation von Vertragsinhalten in Leistungen gibt. Diese Medienbrüche führen dazu, dass vertraglich vereinbarte Leistungen nicht konform zu den Service Level Agreement erbracht werden und dies zu Problemen in der Geschäftsbeziehung führt. Die daraus abgeleitete Anforderung ist, dass eine automatische Übernahme der Vertragsinhalte in entsprechende Arbeitspläne und Ressourcenbelegungen stattfindet. Bei der Erbringung von Serviceleistungen über Kooperationspartner bedeutet dies, dass die Vertragsinhalte eines jeden Kooperationspartners, d. h. eines Teilnehmers an dem entsprechenden Liefernetz, durch den fokalen Anbieter konsolidiert und an den Kunden weitergegeben werden kann.

### 4.2 Kundendienstbericht

Als zweites Fallbeispiel wird die beschriebene Modellierung auf den Themenkomplex „Kundendienstberichte“ am Beispiel eines Unternehmens aus der Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik angewendet. Dieses Fallbeispiel ist bei Thomas,

Walter und Loos (2008) beschrieben. Die Erbringung von Kundendienstleistungen im Fallbeispiel erfolgt im Zusammenspiel eines Anlagenherstellers, der im wesentlichen Produzent von Sachgütern ist, sowie klein- und mittelständischen Dienstleistern, die für den Betrieb der installierten Anlagen verantwortlich sind. Die erfolgreiche Durchführung der Tätigkeiten, die im Zusammenhang mit der Instandhaltung und Wartung der Anlagen verbunden sind, erfordert die Verfügbarkeit passender und korrekter Informationen. Kurze Produktentwicklungszyklen und neue Technologie bedingen eine an schnelle Änderungen angepasste Informationsinfrastruktur, die alle am Kundenserviceprozess Beteiligten entsprechend mit den relevanten Informationen versorgt. Der Kundenservice wird durch einen Kundendiensttechniker vor Ort erbracht. Dieser muss in der Lage sein, die entsprechenden notwendigen Leistungen aus dem hybriden Leistungsangebot zu ermitteln. Hierzu ist eine Dekomposition des hybriden Leistungsangebots notwendig. Bei dieser Dekomposition werden die einzelnen Leistungsmodule ermittelt, die dann entweder an die beteiligten Partner (z. B. Ersatzteilbestellung an den Hersteller) abgegeben werden können oder der Kundendiensttechniker kann mit entsprechenden Informationen versorgt werden. Ziel ist auch hier wie im Fallbeispiel unter 4.1 die Erbringung einer Dienstleistung innerhalb eines vereinbarten Servicelevels. Um dies zu erreichen, muss auch an dieser Stelle eine Zusammenführung der einzelnen vertraglichen Vereinbarungen aller Beteiligten stattfinden, um dem Kunden gegenüber den entsprechenden Service leisten zu können.

## **5 Zusammenfassung und Ausblick**

Das Ziel dieses Beitrags ist die Erweiterung bestehender Referenzmodelle zur Modellierung strategischer Liefernetze um die spezifischen Anforderungen für das Management von hybriden Leistungsbündeln. Der Beitrag dient damit als Basis zur Entwicklung eines Referenzmodells zur Modellierung eines strategischen Liefernetzes mit Fokus auf das Management hybrider Leistungsbündel. Um dieses Ziel zu erreichen, wurden zunächst bestehende Referenzmodelle auf ihre Anwendbarkeit hinsichtlich hybrider Leistungsbündel untersucht. Es konnte gezeigt werden, dass hier Defizite bestehen, die spezifischen Anforderungen an das Management hybrider Leistungsbündel abzubilden. Es wurden daraufhin die Sichten bestehender Referenzmodellierungen erweitert, die den spezifischen Anforderungen hybrider Leistungsbündel gerecht werden. Die Praxisrelevanz wurde anhand der Anwendung der erweiterten Sichten der Modellierung an drei unterschiedlichen Anwendungsfällen evaluiert.

Die Ergebnisse dieses Beitrags dienen als Basis für die Weiterentwicklung der Modellierung strategischer Liefernetze mit Schwerpunkt hybrider Leistungsbündel, die zu stabilen und langfristigen Beziehungen zwischen den beteiligten Unternehmen führt. Darüber hinaus werden ökonomische Vorteile durch eine an die Spezifika hybrider Leistungsbündel angepasste Lieferantenselektion erzielt.



Weiterer Forschungsbedarf ist notwendig hinsichtlich einer vollständigen Referenzmodellierung eines strategischen Liefernetzes für das Management hybrider Leistungsbündel. So ist zum einen durch die Anwendung der bestehenden Ergebnisse auf eine größere Anzahl von Anwendungsfällen zu ermitteln, inwieweit zusätzlicher Modellierungsbedarf für die Komplettierung eines Referenzmodells besteht. Desweiteren ist es notwendig, durch eine weitergehende fachkonzeptionelle Modellierung die Praxisnähe des vorgestellten Modells zu verbessern.

## 6 Literaturverzeichnis

- Albani A, Müssigmann N, Zaha JM (2006) Reference model for the domain of strategic supply network development. In Reference modeling for business systems analysis, Loos P, Fettke P (Hrsg) IGI Global Idea Group, Hershey
- Arnold HU, Essig M (2000) Sourcing-Konzepte als Grundelemente der Beschaffungsstrategie. *Wissenschaftliches Studium* 29(3):122–128
- Becker J, Beverungen D, Knackstedt R (2008) Reference Models and Modeling Languages for Product-Service Systems Status-Quo und Perspectives for Further Research. In HICCS Proceedings, 105–114
- Becker J, Beverungen D, Knackstedt R, Müller, O (2009) Model-Based Decision Support for the Customer-Specific Configuration of Value Bundles. *Enterprise Modelling und Information Systems Architectures* 4(1):26–38
- Burianek F, Ihl C, Bonnemeier S, Reichwald R (2007) Typologisierung hybrider Produkte: Ein Ansatz basierend auf der Komplexität der Leistungserbringung. TUM Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre – Information Organisation und Management, München <http://www.gbv.de/dms/zbw/591248077.pdf>
- Burr W (2002) Service Engineering bei technischen Dienstleistungen: eine ökonomische Analyse der Modularisierung. DUV, Wiesbaden
- Carr AS, Pearson JN (1997) Strategically managed buyer-supplier relationships und performance outcomes. *Journal of Operations Management* 17(5):497–519
- Carr AS, Smeltzer LR (1997) An empirically based operational definition of strategic purchasing. *European Journal of Purchasing und Supply Management* 3(4):199–207
- Corsten H, Gössinger R (2008) Einführung in das Supply Chain Management. 2. Aufl, Oldenbourg, München
- Crawford CH, Bate GP, Cherbakov L, Holley KL, Tsocanos C (2005) Toward an on demand service-oriented architecture. *IBM Systems Journal* 44(1):81–107
- Davis GB, Olson MH (1988) Management information systems: Conceptual foundations, structure, and development. 2. Aufl, McGraw-Hill, New York
- Ernst A (1996) Methoden im Beschaffungsmarketing. Köln
- Fettke P, Loos P (Hrsg) (2007) Reference modeling for business systems analysis. Idea Group, Hershey
- Friedl B (1990) Grundlagen des Beschaffungscontrolling. Duncker & Humblot, Berlin
- Hirschheim R, Klein HK, Lyytinen K (1995) Information systems development und data modeling: Conceptual und philosophical foundations. Cambridge University Press, Cambridge
- Holbach D (2002) Beschaffungsmarktforschung in der digitalen vernetzten Welt – Grundlagen, Analyse und Anwendungen. DVS, Frankfurt

- Janiesch C, Pfeiffer D, Seidel S, Becker J (2006) Evolutionary Method Engineering: Towards a Method for the Analysis und Conception of Management Information Systems. In AMCIS 2006 Proceedings
- Kaufmann L (2001) Internationales Beschaffungsmanagement. DUV, Wiesbaden
- Kienzle W (2000) Früherkennung im Beschaffungsmarketing. Köln
- Kopanaki E, Smithson S, Kanellis P, Martakos D (2000) The Impact of Interorganizational Information Systems on the Flexibility of Organizations. AMCIS 2000 Proceedings
- Krampf P (2000) Strategisches Beschaffungsmanagement in industriellen Großunternehmen. Ein hierarchisches Konzept am Beispiel der Automobilindustrie. Köln
- Kuhl M (1999) Wettbewerbsvorteile durch kundenorientiertes Supply Management. DUV, Wiesbaden
- Langer P, Böhm T, Krcmar H (2008) Anforderungen an eine IT-unterstützte Angebotserstellung für hybride Produkte. In Proceedings der Tagung Handelsinformationssysteme, Münster
- Large R (2006) Strategisches Beschaffungsmanagement eine praxisorientierte Einführung ; mit Fallstudien. Gabler, Wiesbaden
- Mol MJ (2003) Purchasing's strategic relevance. Journal of Purchasing und Supply Management 9(1):43–50
- Müssigmann N (2006) Evaluierung und Auswahl von strategischen Liefernetzen unter Berücksichtigung kritischer Knoten. Augsburg
- Roland F (1993) Beschaffungsstrategien – Voraussetzungen, Methoden und EDV-Unterstützung einer adäquaten Auswahl. Bergisch-Gladbach
- Scheer A-W (1999) ARIS – business process frameworks. 3. Aufl, Springer, Berlin
- Thiell DKM (2006) Strategische Beschaffung von Dienstleistungen – Eine Grundlegung und Untersuchung der Implikationen dienstleistungsspezifischer Objektmerkmale. Erlangen-Nürnberg
- Thomas O, Walter P, Loos P (2008) Product-Service Systems: Konstruktion und Anwendung einer Entwicklungsmethodik. Wirtschaftsinformatik 50(3):208–219
- Weigand M (1998) Erschließung von Zulieferpotentialen als Aufgabe des strategischen Beschaffungsmarketing. Nürnberg