

2009

MODELLIERUNG INTEGRIERTER PRODUKTION UND DIENSTLEISTUNG MIT DEM SCOR-MODELL – BESTEHENDE ANSÄTZE UND ENTWICKLUNGSPERSPEKTIVEN

Ralf Knackstedt

Westfälische Wilhelms-Universität Münster

Armin Stein

Westfälische Wilhelms-Universität Münster

Jörg Becker

Westfälische Wilhelms-Universität Münster

Follow this and additional works at: <http://aisel.aisnet.org/wi2009>

Recommended Citation

Knackstedt, Ralf; Stein, Armin; and Becker, Jörg, "MODELLIERUNG INTEGRIERTER PRODUKTION UND DIENSTLEISTUNG MIT DEM SCOR-MODELL – BESTEHENDE ANSÄTZE UND ENTWICKLUNGSPERSPEKTIVEN" (2009). *Wirtschaftsinformatik Proceedings 2009*. 92.

<http://aisel.aisnet.org/wi2009/92>

This material is brought to you by the Wirtschaftsinformatik at AIS Electronic Library (AISeL). It has been accepted for inclusion in Wirtschaftsinformatik Proceedings 2009 by an authorized administrator of AIS Electronic Library (AISeL). For more information, please contact elibrary@aisnet.org.

MODELLIERUNG INTEGRIERTER PRODUKTION UND DIENSTLEISTUNG MIT DEM SCOR-MODELL – BESTEHENDE ANSÄTZE UND ENTWICKLUNGSPERSPEKTIVEN

Ralf Knackstedt, Armin Stein, Jörg Becker¹

Kurzfassung

Unter dem Begriff hybride Wertschöpfung wird derzeit vielfach das Phänomen diskutiert, dass Unternehmen sich zunehmend veranlasst sehen, ihren Kunden integrierte Problemlösungen anzubieten, die sowohl aus Sach-, als auch aus Dienstleistungen bestehen. Diese Entwicklung stellt Unternehmen, die traditionell entweder auf Produktion oder Dienstleistung spezialisiert sind, vor die Herausforderung, Wertschöpfungsketten bzw. -netze zu gestalten, in denen die Ressourcen und Kompetenzen zur Erbringung hybrider Leistungsbündel integriert werden. Dieser Beitrag diskutiert in einer ausführlichen Literaturanalyse Positionen zu der Frage, inwieweit sich das für das Supply Chain Management verbreitete SCOR-Modell für diese Aufgabe eignet und zeigt mittels eines Kopplungsansatzes eine Entwicklungsperspektive für die Referenzmodellierung hybrider Wertschöpfung auf.

1. Konzeption und Modellierung hybrider Wertschöpfungsprozesse

Unternehmen sehen sich zunehmend veranlasst, ihren Kunden aus Sach- und Dienstleistungen zusammengesetzte Leistungsbündel anzubieten. In empirischen Studien häufig identifizierte Motivationen für diese Entwicklung sind Möglichkeiten zur Differenzierung von Wettbewerbern, zur Erhöhung der Kundenzufriedenheit, zur Erzielung zusätzlicher Umsätze, zur Imagestärkung und zur Individualisierung des Leistungsangebots ([9], [20]). Neben einer Vielzahl anderer Begriffe (wie z. B. Produkt-Dienstleistungs-System und Kundenlösung – für eine ausführliche Darstellung vgl. [15] und [6]) beginnt sich für das bereitgestellte Bündel aus Sach- und Dienstleistungen der Begriff „hybrides Leistungsbündel“ (oder synonym auch „hybrides Produkt“) und für den integrierten Erstellungsprozess solcher Leistungsbündel der Begriff „hybride Wertschöpfung“ zu etablieren (siehe bspw. [21], [22]). Dies zeigt sich neben der Verwendung in wissenschaftlichen Arbeiten [14] auch in der Initiative des Deutschen Instituts für Normung e. V. (DIN), für diese Begriffe einen Standard vorzuschlagen [10]. Ohne die anstehenden Bemühungen um eine allgemein anerkannte Begriffsfassung vorwegnehmen zu wollen, soll im Folgenden unter hybrider Wertschöpfung die integrierte

¹ European Research Center for Information Systems, Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Leonardo-Campus 3, 48149 Münster

Bereitstellung von Sach- und Dienstleistungen zur Lösung kundenindividueller Probleme verstanden werden.

Vor dem Hintergrund der derzeit in Theorie und Unternehmenspraxis vorherrschenden Spezialisierung auf Produktion oder einzelne Dienstleistungen erfordert die hybride Wertschöpfung häufig eine koordinierte Zusammenarbeit rechtlich selbständiger Unternehmen bzw. rechtlich abhängiger Unternehmenseinheiten. Die wertschöpfungsstufenübergreifende Entwicklung der Sach- und Dienstleistungsprozesse ist eine aufwändige Konzeptions- und Modellierungsaufgabe, die prinzipiell durch den Einsatz von Referenzmodellen unterstützt werden kann [3]. Im Kontext des Supply Chain Managements hat das Supply Chain Operations Reference (SCOR)-Modell des Supply Chain Council (SCC) einige Verbreitung gefunden, wofür die Zahl von annähernd 1.000 Mitgliedern (Stand: 2008-07) ein Indiz ist. Daneben wurden mit den Modellen Design Chain Operations Reference (DCOR) und Customer Chain Operations Reference (CCOR) weitere Referenzmodelle für die Planung von Wertschöpfungsketten vorgeschlagen, welche sich auf den Produktentwicklungsprozess respektive das Kundenbeziehungsmanagement konzentrieren.

Die Forschungsfrage dieses Beitrags ist, ob aus der Sicht der Planung der hybriden Wertschöpfung besondere Anpassungsbedarfe an das SCOR-Modell resultieren. Für den Fall, dass sich Anpassungsbedarfe ergeben, fragen wir, wie diese gegebenenfalls in das Modell integriert werden können. Dieser Untersuchungsansatz ist für die anderen genannten Modelle des Supply Chain Managements ebenfalls von Interesse. Unsere mittelfristige Forschungsstrategie sieht zunächst die konkrete Untersuchung einzelner Referenzmodelle vor, um anschließend nach Möglichkeit die gewonnenen Erkenntnisse zu verallgemeinern.

Die Untersuchung des SCOR-Modells in diesem Beitrag beginnt mit einem einführenden Überblick in den grundsätzlichen Aufbau des SCOR-Modells (Abschnitt 2). Im Anschluss identifizieren und klassifizieren wir auf der Basis einer Literaturanalyse unterschiedliche Positionen zu unserer Fragestellung (Abschnitt 3). Auf der Basis der vorgefundenen Positionen entwickeln wir einen eigenen Ansatz, um mit dem SCOR-Modell hybride Wertschöpfungsprozesse geeignet abbilden zu können (Abschnitt 4). Der Beitrag endet mit einem Ausblick auf Forschungsarbeiten, welche die in diesem Beitrag erzielten Ergebnisse fortentwickeln (Abschnitt 5).

2. Aufbau des SCOR-Modells

Das SCOR-Modell wird seit 1996 vom SCC entwickelt und liegt derzeit in der Version 9.0 vor. Es stellt standardisierte Prozessbausteine zur Verfügung, mit denen sich das Modell einer projektspezifischen Wertschöpfungskette über Aggregation zusammenfügen lässt. Die Beschreibungen der Prozessbausteine werden über drei Ebenen kontinuierlich verfeinert. Auf Ebene 1 werden die fünf Kernprozesse unterschieden, die sich dem Ablauf und den Funktionsbereichen eines Wertschöpfungskettenpartners entsprechend anordnen lassen: Planung (Plan), Beschaffung (Source), Produktion (Make) und Vertrieb (Deliver) sowie die zuliefer- als auch abnehmerseitige Abwicklung von Retouren (Return). Diese Kernprozesse werden auf Ebene 2 in Prozesskategorien verfeinert. Anhand der Prozesskategorien wird z. B. zwischen einer Produktion auf Lager (Make-to-Stock), Auftragsproduktion (Make-to-Order) und Einzelanfertigung (Make-to-Engineer) unterschieden. Bei der Abbildung einer projektspezifischen Wertschöpfungskette wählt der Modellanwender aus den verfügbaren Prozesskategorien jeweils die relevanten aus. Die Prozesskategorien setzen sich aus Prozesselementen zusammen, die in eine vorgegebene sachliche und zeitliche Ablauflogik gebracht sind und für die Daten-Inputs und -Outputs festgelegt sind. Auf der Ebene 3 werden diese kleinsten noch unterscheidbaren Elemente des SCOR-Modells anhand von Tabellen detailliert beschrieben. Die Ebene 4 des SCOR-Modells ist inhaltlich nicht gefüllt, aber dafür vorgesehen, Modelle der projektspezifischen Implementierungen der Prozesselemente aufzunehmen. Neben den beschriebenen Bausteinen des Prozessmodells bilden Metriken und Best Practices die wesentlichen Inhalte des

SCOR-Modells. Sowohl auf Ebene 2 als auch auf Ebene 3 gibt das Referenzmodell Kennzahldefinitionen vor, anhand derer sich die Performance der Prozesskategorien bzw. der Prozesselemente bewerten lässt. Die jeweils vorgeschlagenen Kennzahlen werden in die fünf Leistungsattribute Zuverlässigkeit, Reaktionsfähigkeit, Agilität, Kosten und eingesetztes Kapital gruppiert. Zu den einzelnen Kennzahlen können beim SCC und anderen kommerziellen Anbietern Benchmarkwerte erworben werden, um die Performance des eigenen Unternehmens z. B. mit dem Branchendurchschnitt zu vergleichen. Ebenfalls sowohl auf Ebene 2 als auch auf Ebene 3 werden für die Prozessdurchführung Best Practices (z. B. die Verwendung elektronischer Kataloge und Vendor Management Inventory (VMI) für die Distribution von Lagergütern) angegeben. Dabei wird der vorteilhafte Einfluss der Best Practices auf die fünf Leistungsattribute – teilweise unter Nennung voraussichtlicher quantitativer Verbesserungsraten – dargestellt. Zudem werden für Best Practices teilweise Erfolgsfaktoren (Key Success Factors) genannt, die bei der Implementierung der Best Practice zu beachten sind.

Die folgende Analyse der Eignung des SCOR-Modells zur Abbildung der hybriden Wertschöpfung wird sich an den vorgestellten drei Hauptbestandteilen des Modells – Prozessmodell, Kennzahlen und Best Practices – orientieren.

3. Literaturanalyse

Die Behandlung des SCOR-Modells in wissenschaftlichen Arbeiten beschränkt sich oftmals lediglich darauf, einen Überblick über dessen Inhalte zu vermitteln. Die konzeptionelle Auseinandersetzung mit Entwicklungspotenzialen des Modells selbst ist deutlich seltener (vgl. hierfür als Metaanalyse z. B. [2]). Als für die hier verfolgte Forschungsfrage besonders einschlägige Quellen wurden aus [2] fünf Beiträge identifiziert und inhaltlich analysiert (vgl. Tabelle 1), die sich von der Vorstellung des SCC unterscheiden, dass das SCOR-Modell für die Modellierung von Dienstleistungen in seiner Struktur nicht geändert werden muss: „disparate industries can be linked to describe the depth and breadth of virtually any supply chain“ ([19], S. 8). Dies legt den Schluss nahe, dass auch sämtliche Dienstleistungsprozesse im Modell abbildbar sein sollten. Entsprechend wird in der Einleitung zum Modell darauf hingewiesen, dass ausführende Prozesse u. a. die Umwandlung von Produkten und Dienstleistungen abbilden ([19], S. 11), was sich auch in den Beschreibungen der Elementarprozesse explizit wiederfindet. Bis auf den Kernprozess Return werden Dienstleistungen nach dem Wareneingang (also z. B. die Schulung der Bedienung eines verkauften Werkzeugs) vom SCOR-Modell jedoch nicht adressiert. Demzufolge wäre es erforderlich, bestehende Elemente des SCOR-Modells im Sinne einer Service Supply Chain umzuinterpretieren, um die beanspruchte allgemeine Verwendbarkeit zu erreichen. In diese Richtung geht der Ansatz von [7], welcher beispielsweise den Anwendungsbereich der Kennzahl „Fill Rate“ auf für Dienstleistungen notwendiges Inventar beschränkt und gleichzeitig eine geographische Verfeinerung der Metrik (global, regional, lokal) vornimmt ([7], S. 16 f.). Weiterhin wird vorgeschlagen, bestehende Prozessbausteine des SCOR-Modells ggf. umzubenennen, um ihre Bezeichnungen dem für die jeweilige Dienstleistung gebräuchlichen Sprachgebrauch anzupassen. Letztlich wird eine inhaltliche Umdeutung von Modellelementen empfohlen. Diese Position ist grundsätzlich auf alle drei hier betrachteten Bereiche des SCOR-Modells (Prozessmodell, Kennzahlen, Best Practices) anwendbar und stützt somit die Einschätzung des Supply Chain Council, das Modell sei in seiner Anwendbarkeit grundsätzlich nicht eingeschränkt. Anhand der vorgeschlagenen Interpretation des Prozessmodells für Dienstleistungen zeigt sich die Schwäche dieses Ansatzes: Die getroffenen Umdeutungen (u. a. „Repair and Test“ statt „Produce and Test“) und Einschränkungen (u. a. Beschränkung auf „To Stock“-Prozesse) sind nur für den gewählten Anwendungsfall der Reparatur physischer Güter zutreffend ([7], S. 25).

Tabelle 1: Ansätze zur Verwendung des SCOR-Modells zur Dienstleistungsmodellierung

Modellbereich	Quelle	
	Ansatz	
Definition und Perspektive auf Dienstleistungsprozesse	Ellram, Tate, Billington (2004) [11]	Es wird die Service Supply Chain (SSC) von der Manufacturing Supply Chain (MSC) unterschieden. Als Besonderheit der MSC wird der Materialfluss als Bindeglied zwischen einzelnen Unternehmen unterstellt, bei dem Dienstleistungen nicht gegeben sei ([11], S. 22). Das Management einer SSC wird definiert als das Management von Informationen, Prozessen, Kapazitäten, Serviceleistung und Finanzmitteln vom ersten Lieferanten bis zum letzten Kunden ([11], S. 25).
Prozessmodell	de Waart, Kemper (2004) [8]	Die Service Supply Chain (SSC) wird definiert als alle Prozesse und Aktivitäten in der Planung, die Bewegung und Reparatur von Materialien involviert sind, um After-sales-Leistungen für die Produkte des Unternehmens zu ermöglichen ([8], S. 30). Gemäß der gewählten Definition der SSC werden die SSC-Prozesse um die Prozesse Disposition und Repair and Recover strukturalog zum sonstigen Aufbau des SCOR-Modells ergänzt ([8], S. 30).
Metriken	de Waart, Kemper (2004) [8]	Für die ergänzten Prozesse werden strukturalog zum sonstigen Aufbau des SCOR-Modells zusätzliche Metriken ergänzt. Aus Kundensicht werden auf SCOR-Level 1 Fill Rate, On-Time Delivery (OTD) to SLA und Perfect Order Fulfillment vorgesehen, die auf Ebene 2 weiter verfeinert werden (Fill Rate z. B. in Global Fill Rate, Regional Fill Rate und Local Fill Rate). Aus unternehmensinterner Sicht wird auf SCOR-Level 2 Response Time, Service SCM Costs und Inventory ebenfalls mit entsprechenden Verfeinerungen auf SCOR-Level 2 vorgeschlagen ([8], S. 31).
Best Practices	de Waart, Kemper (2004) [8]	Für die ergänzten Prozesse werden analog zu den Kennzahlen auch Best Practices vorgeschlagen, beispielsweise wird für die Reparaturvorgänge die Umsetzung des Just-in-time-Prinzips für Ersatzteile vorgeschlagen ([8], S. 35).
Definition und Perspektive auf Dienstleistungsprozesse	Montorio (2006) [17]	Es werden Dienstleistungen betrachtet, die in Bezug zu den Hauptprozessen der Manufacturing Supply Chain (Beschaffung, Herstellung, Vertrieb) stehen. Für eine Definition des Verständnisses von Services wird auf ein Dokument des InCoCoS-Projektes verwiesen, welches als vertraulich eingestuft und nicht zugänglich ist ([17], S. 6).
Prozessmodell	Montorio (2006) [17]	Für die im Rahmen des InCoCoS-Projektes angestrebte Entwicklung eines S-SCOR-Modells wurden verschiedene zusätzliche Prozesse entwickelt. Insbesondere wurden die Geschäftsprozesse Adapt, Build und Operate terminologisch eingeführt, um dienstleistungsspezifischen Prozessen zu ergänzen. Als Ergänzung für die Planungsprozesse auf Level 2 wurde P6: Plan Service Supply Chain vorgeschlagen. Des weiteren finden sich Erweiterungsansätze in Form der Prozesse Outsourcing, Interact und Control. Für diese Prozesse wurden auch Subprozessmodelle entwickelt, beispielsweise wird für Interact der Elementarprozess 13.1 Implement future (maintenance) process inklusive seiner In- und Outputs vorgestellt. Diese Erweiterungsstrategie wurde im Rahmen des Projektes letztlich aber nicht weiter verfolgt.
Metriken	Montorio (2006) [17]	Die Notwendigkeit der Entwicklung von Metriken wird hervorgehoben, aber es sind keine konkreten Beispiele genannt ([17], S. 7 u. 115).
Best Practices	Montorio (2006) [17]	Die Entwicklung von Best Practices wird als erforderlich angesehen, wobei diese auch durch praxistaugliche Tools zu unterstützen seien ([17], S. 115). Konkrete Beispiele für empfohlene Vorgehensweisen finden sich nicht.
Definition und Perspektive auf Dienstleistungsprozesse	Baltacıoğlu, Ada, Kaplan, Yurt, Kaplan (2007) [1]	Die SSC ist das Netzwerk aus Lieferanten, Dienstleistern, Kunden und anderen unterstützenden Einheiten, welches die Transaktionsfunktion für die zur Produktion von Dienstleistungen notwendigen Ressourcen übernimmt. Ebenso sorgt es für die Transformation dieser Ressourcen in unterstützende- und Kerndienstleistungen, sowie für die Bereitstellung der Dienstleistungen an die Kunden ([1], S. 112).
Prozessmodell	Baltacıoğlu, Ada, Kaplan, Yurt, Kaplan (2007) [1]	Die Prozesse des SCOR-Modells werden als teilweise ungeeignet angesehen, Dienstleistungen abzubilden. Hauptpunkt der Kritik ist die Gleichzeitigkeit von Erstellung und Lieferung der Leistung, welche separate MAKE- und DELIVER-Prozesse obsolet machen ([1], S. 11). Zur besseren Abbildung der Kundenintegration wird der Dienstleister in den Mittelpunkt des erstellten Modells gestellt, um die direkte Verbindung des Dienstleisters und seiner (Service-)Zulieferer zum Kunden darzustellen. Als für das Dienstleistungsmanagement besonders bedeutende Funktionsbereiche werden das Management von Nachfrage, Kapazitäten und Ressourcen sowie das Supplier und Customer Relationship Management, das Service Performance Management und das Service Performance Management hervorgehoben. Jedem dieser Funktionsbereiche werden spezielle Wirkungsbereiche innerhalb der Service Supply Chain zugeordnet ([1], S. 113).
Metriken	Baltacıoğlu, Ada, Kaplan, Yurt, Kaplan (2007) [1]	Nicht explizit thematisiert. Es wird jedoch die Leistungsmessung im Servicebereich aufgrund der subjektiven Wahrnehmung der Qualität eine komplexe Aufgabe ist ([1], S. 109 f.).
Best Practices	Baltacıoğlu, Ada, Kaplan, Yurt, Kaplan (2007) [1]	Nicht explizit thematisiert. Es werden jedoch für die identifizierten Funktionsbereiche des Prozessmodells einige Ansätze aus der Literatur angegeben ([1], S. 114 ff.), die sich gegebenenfalls zur Definition von Best Practices eignen. Als Beispiel seien die angeführten Strategien der Nachfragebegrenzung sowie der Preisgestaltung genannt ([1], S. 114).
Definition und Perspektive auf Dienstleistungsprozesse	Schneider, Schottnieber, Lorenz (2008) [18]	Es wird konstatiert, dass Dienstleistungsprozesse nur einen marginalen physischen Materialfluss haben. Sie würden vorrangig Planungs- und Koordinationsaktivitäten erfordern und seien stark kundenspezifisch ([18], S. 72).
Prozessmodell	Schneider, Schottnieber, Lorenz (2008) [18]	Im Verlauf des InCoCoS-Projektes ist man zu der Auffassung gelangt, dass sich produktionsnahe Dienstleistungen nicht adäquat durch das SCOR-Modells abbilden lassen. Deshalb wurde für fünf Dienstleistungsarten (Wartung und Instandhaltung, Qualitätskontrolle, Modernisierung von Maschinen, Logistikservices, Verpackungsservices) das InCoCoS Reference Model (IRM) entwickelt, dass sich in seinem grundsätzlichen Aufbau stark am originalen SCOR-Modell orientiert ([18], S. 72). Dies zeigt sich an den hierarchisch strukturierten Prozesselementen mit jeweils definierten In- und Outputs sowie den angebotenen Metriken und Best Practices. Somit ist dieser Ansatz mit weiteren Referenzmodellen aus dem Umfeld des Supply Chain Councils vergleichbar, wie z.B. CCOR und DCOR. Diese übernehmen ebenfalls die Struktur von SCOR für Anwendungsgebiete, die über dessen originäre Zielsetzung hinausgehen.
Metriken	Schneider, Schottnieber, Lorenz (2008) [18]	Aufgrund des strukturalogen Aufbaus zum SCOR-Modell enthält auch das IRM spezifische Kennzahlen, die den einzelnen Prozesselementen zugeordnet werden ([18], S. 73).
Best Practices	Schneider, Schottnieber, Lorenz (2008) [18]	Aufgrund des strukturalogen Aufbaus zum SCOR-Modell weist auch das IRM Best Practices zu einzelnen Prozesselementen aus ([16], S. 73).

Aufgrund der Immaterialität von Dienstleistungen und der hohen Bedeutung der Integration des Kunden und weiterer externer Faktoren in den eigentlichen Dienstleistungserbringungsprozess erscheint eine auf reine Uminterpretation der Prozessbausteine beruhende Nutzung des SCOR-Modells für die Dienstleistungsmodellierung nicht angemessen, was insbesondere in den Positionen von [11] und [1] deutlich hervorgehoben wird. Gemäß der Struktur des SCOR-Modells sind einem Prozessbaustein genau eine Menge von Metriken und Best Practices zugeordnet. Um deutlich zu machen, dass eine bestimmte Gruppe von Metriken und Best Practices nur im Dienstleistungskontext relevant sind, weist das SCOR-Modell keinen anderen adäquaten Mechanismus auf, als spezielle Prozessbausteine einzufügen. Hierdurch wird jedoch eine strukturelle Änderung des Modells vorgenommen, was gerade nicht die Intention des SCC, sondern diejenige des anschließend vorgestellten Erweiterungsansatzes ist. Dieser bezieht sich sowohl auf Metriken und Best Practices [8], als auch auf die Kernprozesse [16]. Eine andere Vorgehensweise schlägt der Kopplungsansatz ([18]) vor, bei dem das Originalmodell als solches erhalten bleibt. Beide Vorgehensweisen zur integrierten Modellierung von Produktion und Dienstleistung mit dem SCOR-Modell werden im Folgenden zusammenfassend beschrieben und kritisch reflektiert.

Erweiterungsansatz

Der Erweiterungsansatz sieht vor, dass für die Dienstleistungsmodellierung zusätzliche Prozessbausteine in das SCOR-Modell eingeführt werden. Diesen Prozessbausteinen können dann die für den Dienstleistungsbereich spezifischen Metriken und Best Practices zugeordnet werden. Die überwiegende Zahl der analysierten Beiträge verfolgt diesen Ansatz, wobei sich kein einheitliches Vorgehen etabliert hat. Wichtiger Gestaltungsparameter für Ansätze ist die höchste Ebene des SCOR-Modells, auf der die Ergänzung erstmals sichtbar wird und die erkennen lässt, für welche Dienstleistungstypen die Erweiterung vorgenommen wird. Die Kernprozesse auf Ebene 1 zu erweitern bedeutet, die vorhandenen Elemente um dienstleistungsspezifische Kernprozesse wie z. B. Adapt, Build und Operate zu ergänzen ([17]). Ein alternatives Vorgehen belässt die Ebene 1 unverändert, ergänzt auf Ebene 2 aber insbesondere die Make-to-Stock-, Make-to-Order- und Make-to-Engineer-Prozesse um die spezielle Prozesskategorie Make-Service. Über die den Prozesskategorien zugeordneten Prozesselemente kann dann abgebildet werden, dass bei Dienstleistungen die Erbringung mit der Auslieferung zusammenfällt. Ein Deliver-Service enthält in diesem Fall zwar noch die Fakturierung der Leistung, aber keine logistischen Auslieferungsfunktionen. Die analysierten Literaturbeiträge widmen sich der Ergänzung der Prozessbausteine ausschließlich aus der Perspektive, dass das betrachtete Unternehmen Dienstleistungen *selbst herstellt*. Einen vernachlässigten Aspekt stellt *der Bezug* von Dienstleistungen dar. Diese Perspektive der Nutzung von Dienstleistungen zur Durchführung der eigenen Kernprozesse ist für alle Unternehmen relevant und kann adäquate Berücksichtigung im SCOR-Modell in Form spezieller Enable-Prozesse finden. Im originären SCOR-Modell werden die Kernprozesse Make-to-Stock etc. jeweils durch spezielle Enable-Prozesse ergänzt. Spezielle Enable-by-Service-Prozesse könnten als zusätzliche Erweiterungen im SCOR-Modell vorgesehen werden. Sie sollen ausdrücken, dass bestimmte Dienstleistungen genutzt werden, um die eigentlichen Kernprozesse Plan, Source, Make, Deliver und Return zu unterstützen. Hinsichtlich des zweiten genannten Gestaltungsparameters lassen sich die Ansätze danach unterscheiden, ob sie Erweiterungsbedarfe formulieren, die für Dienstleistungen generell relevant sind, oder ob die Erweiterungsbedarfe für eine bestimmte Dienstleistungskategorie bzw. mehrere ausgearbeitet werden. Häufig beruhen die Erweiterungsvorschläge darauf, dass die Prozesse einzelner Dienstleistungsbranchen in einem oder mehreren Unternehmen erhoben wurden und diese mittels Prozessbausteinerweiterungen in das SCOR-Modell integriert werden.

Kopplungsansatz

Der Kopplungsansatz verzichtet darauf, Dienstleistungsspezifika in das ursprüngliche SCOR-Modell zu integrieren. Unter dem Kopplungsansatz soll hier verstanden werden, dass das SCOR-Modell zur Abbildung seines originären Anwendungsbereichs verwendet wird. Um darüber hinaus gehend Dienstleistungen abzubilden, wird auf andere Referenzmodelle zurückgegriffen. Diese werden mit dem unveränderten SCOR-Modell gekoppelt, indem z. B. beide Modelle verbindende Informationsflüsse im Rahmen der Anwendung beider Referenzmodelle zusätzlich modelliert werden. Ausprägungen des Kopplungsansatzes unterscheiden sich insbesondere darin, wie ähnlich die an das SCOR-Modell gekoppelten Referenzmodelle diesem sind. Beim InCoCo-S-Referenzmodell (IRM) erfolgte bei der Konstruktion des Referenzmodells eine starke Orientierung am Aufbau des SCOR-Modells, was dem Referenzmodellanwender die Kopplung erleichtert [18]. So wird die Ebenenstruktur mit der schrittweisen Verfeinerung der Prozessbausteine beibehalten und auch die Zuweisung von Metriken und Best Practices erfolgt in ähnlichen Tabellenstrukturen. Vorteilhaft an diesem Ansatz erscheint, dass man während der Konstruktion des Referenzmodells zunächst auf die Abbildung der Dienstleistungsprozesse konzentriert werden kann. Für ein anwendendes Dienstleistungsunternehmen hat dieser Ansatz den Vorteil, dass für eine Ausblendung irrelevanter Modellteile, die ausschließlich für Sachleistungshersteller relevant sind, nicht gesorgt werden muss. Die Orientierung am Aufbau des SCOR-Modells stellt bei der Kopplung zwar eine Erleichterung dar. Als besonders Herausforderung gestaltet sich bei diesem Ansatz, die Kopplung z. B. durch die Vorgabe möglichst konkreter verbindenden Material-, Informations-, und Finanzflüsse zu erleichtern.

Fazit

Die in der Literatur gefundenen Ansätze beschränken sich jeweils darauf, zu untersuchen, inwieweit mit dem SCOR-Modell auch Dienstleistungen modelliert werden können. Die Positionen reichen von der nicht überzeugenden Meinung, Inhalte des SCOR-Modells lediglich geeignet uminterpretieren zu müssen, über den Ansatz, das SCOR-Modell um dienstleistungsspezifische Modellinhalte zu ergänzen, bis hin zu dem Projekt, zwar orientiert an der Struktur des SCOR-Modells, aber ansonsten ein inhaltlich von Grund auf neues Modell für Dienstleistungen zu entwickeln. Die von den identifizierten Beiträgen adressierte Repräsentation von Dienstleistungen ist – neben der durch das SCOR-Modell originär unterstützten Darstellung mehrstufiger Beschaffungs-, Produktions- und Distributionsprozesse – eine notwendige, aber nicht hinreichende Bedingung, um hybride Wertschöpfung im Modell repräsentieren zu können. Hybride Wertschöpfung zielt darauf ab, dem Kunden eine integrierte Problemlösung zur Verfügung zu stellen, die vom Kunden zudem häufig in einer einzelnen Transaktion akquiriert wird. Um ein solches Leistungsangebot realisieren zu können, sind weiterführende Maßnahmen notwendig, als nur eine summarische Bereitstellung von Sach- und Dienstleistungen. Diese Anforderungen bleiben in der Diskussion zum SCOR-Modell bisher unberücksichtigt. Im Folgenden greifen wir den Erweiterungs- und Kopplungsansatz auf, um zu diskutieren, welche Perspektiven auf die Weiterentwicklung des SCOR-Modells sich aus den Anforderungen an die Repräsentation hybrider Wertschöpfung ergeben.

4. Weiterführende Ansätze zur Modellierung der hybriden Wertschöpfung mit dem SCOR-Modell

4.1. Anforderungen

Die Bemühung um die Etablierung des Begriffs „hybride Wertschöpfung“ kann als ein Indiz dafür gewertet werden, dass die Intensivierung der Forschung auf diesem Gebiet für notwendig erachtet wird. Es ist daher nicht zu erwarten, dass die Erfordernisse der Integration von Produktion und Dienstleistung bereits vollständig identifiziert sind. Allerdings liegen einige erste Arbeiten hierzu

vor ([4], [13]) und es können Rückschlüsse aus den Ergebnissen sehr ähnlicher Bereiche, wie der Untersuchung von industriellen Dienstleistungen ([16]) oder produktnahen Dienstleistungen [12], gezogen werden. Für die hier erfolgende Diskussion des SCOR-Modells beschränken wir uns darauf aufzuzeigen, dass es die hybride Wertschöpfung erfordert, dass Produktions- und Dienstleistungsprozesse durch spezielle Informationsflüsse miteinander verbunden werden sollten und dass sich zudem betriebswirtschaftliche Funktionen, die diese Informationen nutzen, verändern müssen. Dies lässt sich z. B. anhand eines Maschinenbauunternehmens, das seine Aggregate seinen Kunden im Rahmen eines verfügbarkeitsorientierten Geschäftsmodell anbieten möchte und deshalb die Maschine in einem hybriden Leistungsbündel zusammen mit der Dienstleistung der Störungsbeseitigung anbietet, zeigen. Um das hybride Produkt „gewartete Maschine“ effektiv und effizient anbieten zu können, sollten z. B. Integrationserfordernisse im Rahmen von Produktbeschreibung, Einsatzplanung, Durchführung, Vorschlagswesen, Verrechnung und Controlling berücksichtigt werden (vgl. die ausführliche Darstellung in Tabelle 2, die im Rahmen von Prozessanalysen und Experteninterviews gemeinsam mit einem führenden ERP-Systemhersteller erarbeitet wurde; zu ähnlichen Ergebnissen kommen [5]).

Tabelle 2: Integrationserfordernisse der hybriden Wertschöpfung; Beispiel „Gewartete Maschine“

Betriebswirtschaftlicher Aufgabenbereich der hybriden Wertschöpfung	Beschreibung	Inputdaten der Produktion (P) und Dienstleistung (D)	Outputdaten für die Produktion (P) und Dienstleistung (D)
Leistungsbündelbeschreibung	Integrierte Abbildung von Sach- und Dienstleistungskomponenten, ihrer Beziehungen und deren Kombination	Daten der Sachleistungskomponenten (P), Daten der Dienstleistungskomponenten (D)	Leistungsbündelbeschreibung (P, D)
Einsatzplanung	Integrierte lang- und kurzfristige Planung der Leistungserbringung	Plandaten des Sachleistungsabsatzes (P), eigene Ersatzteilbestände (P, D), Plandaten des Dienstleistungsabsatzes (D)	Abgestimmte langfristige Absatzplanung (P, D), Abruf Ersatzteile (P), Aufträge zur Störungsbehebung (D), Ersatzteildistribution (D)
Durchführung	Gemeinschaftliche Pflege der Infrastruktur zur Unterstützung der Mitarbeiter der Störungsbeseitigung Gemeinschaftliche Pflege und Nutzung von Maschinenakten	Beiträge zur Verbesserung der Infrastruktur auf Basis Sachleistungskompetenz (P) bzw. auf Basis Dienstleistungskompetenz (D) Informationen zu (Ersatz-) Teilen und zur Konstruktion der konkreten Maschine (P), Serviceprotokolle inkl. Ersatzteilmontage, Störungsprotokolle (D)	Anforderung verbesserter Beiträge (P, D), Anleitungen zur Störungsbeseitigung (D) Serviceprotokolle inkl. Ersatzteilmontage (P), Störungsprotokolle (P), Informationen zu (Ersatz-)Teilen und zur Konstruktion der konkreten Maschine (D)
Vorschlagswesen	Gemeinschaftlich durchgeführtes Qualitätsmanagement	Hinweise zur Verbesserung der Störungsbeseitigungsprozesse (P), Maschinenakten (P, D), Hinweise zu Störungsursachen und Hinweise zur Verbesserung der Sachleistung (D)	Hinweise zu Störungsursachen und Hinweise zur Verbesserung der Sachleistung (P), Hinweise zur Verbesserung der Störungsbeseitigungsprozesse (D)
Verrechnung	Planung, Durchführung und Kontrolle der Verrechnung zwischen den Leistungspartnern	Daten der geplanten und realisierten Zahlungsfolge der Produktion (P) und der Dienstleistung (D)	Verrechnungsbeiträge (P, D), Kontrollberichte (P, D)
Controlling	Bereitstellung eines Kennzahlensystems zur Beurteilung der Zusammenarbeit der Leistungspartner	Prozessdaten (P, D), subjektive Beurteilung der Kooperation (P, D)	Integrations- bzw. Kooperationscontrollingbericht (P, D)

Aufgrund des aktuellen Diskussionsstandes zur hybriden Wertschöpfung hat diese Auflistung keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Wie jedoch solche Integrationserfordernisse bei der Nutzung des SCOR-Modells prinzipiell berücksichtigt werden können, wird im Folgenden untersucht.

4.2. Umsetzungsperspektiven

Dem *Erweiterungsansatz* folgend werden zur Abbildung von Dienstleistungen spezielle Prozessbausteine in das SCOR-Modell ergänzt, denen in einer konkreten Ausgestaltung Metriken und Best Practices zugeordnet werden (vgl. im Folgenden Abbildung 1 (links)). Weiterhin ist darauf zu achten, dass implizit gemäß der Gestaltungsregeln des SCOR-Modells bei Verwendung eines Kernprozesses ein für diese Prozesskategorie vorgesehener Planungsprozess verwendet werden muss. Wird

also z. B. für die Dienstleistungsproduktion eine Prozesskategorie *Make Service* (MSr, hellgraue Pfeile in der linken Abbildung) zum Kernprozess *Make* ergänzt, so muss bei dessen Verwendung im projektspezifischen Modell auch die (allgemein für *Make* gültige) Prozesskategorie *Plan Make* (P3) verwendet werden. Dies bedeutet, dass die Erweiterung auch Änderungen in den Planungsprozesskategorien nach sich ziehen muss. Um neben der Dienstleistungserbringung auch deren Nutzung abzubilden, kann – wie oben vorgeschlagen – eine Reihe spezieller Service-Enable-Prozesse (Sr1 etc., in der Abbildung links hellgrau dargestellt) vorgesehen werden. Mit diesen kann expliziert werden, dass für einen bestimmten Kernprozess (bspw. M2, Make-to-Order) eine Dienstleistung bezogen werden muss – bspw. für die Maschinenwartung. Damit das SCOR-Modell für ausschließlich produzierende bzw. ausschließlich dienstleistende Unternehmen nutzbar bleibt, können spezielle Integrationsanforderungen der hybriden Wertschöpfung nicht in die auf die beschriebene Weise ergänzten Prozessbausteine integriert werden.

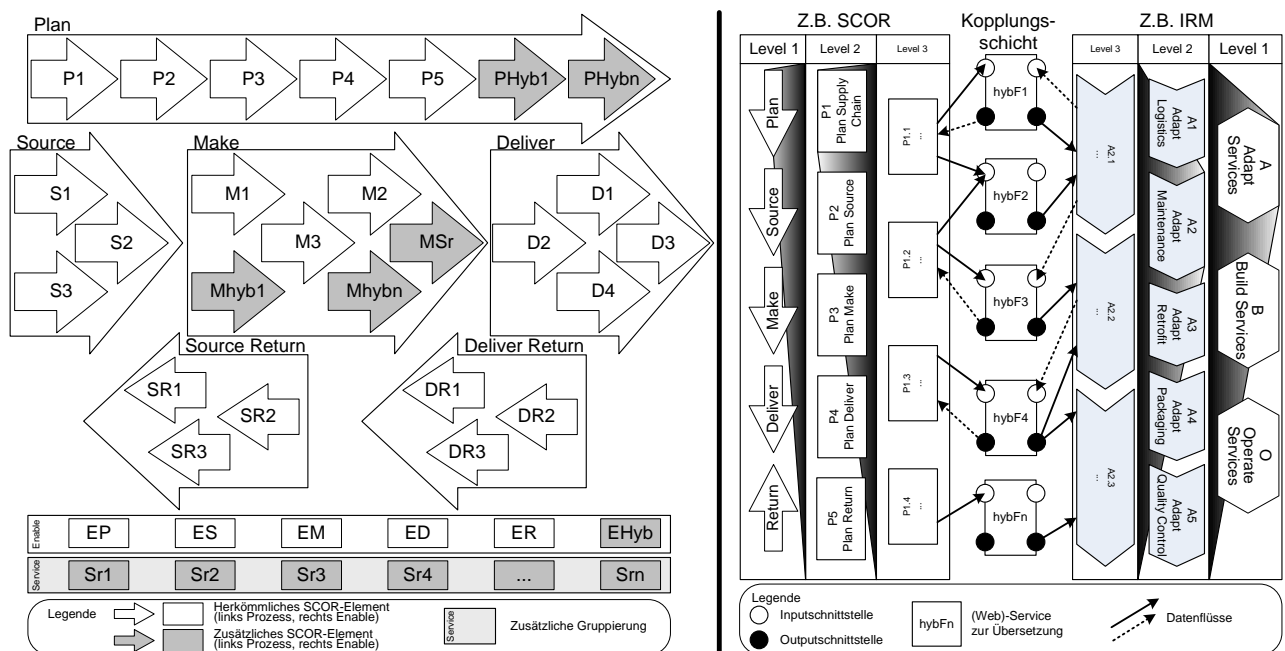


Abbildung 1: Berücksichtigung der hybriden Wertschöpfung im SCOR-Modell (links: Erweiterungsansatz, rechts: Kopplungsansatz)

Stattdessen schlagen wir vor, spezielle hybride Prozessbausteine zu definieren, die ausschließlich im hybriden Kontext gewählt werden. Dies geschieht in Abhängigkeit von dem Integrationsgrad, den die beteiligten Partner realisieren wollen. Für dieses Vorgehen spricht auch, dass – wie das Beispiel der „gewarteten Maschine“ zeigt – viele Integrationsanforderungen in betriebswirtschaftlichen Anwendungsgebieten auftreten, die vom SCOR-Modell (wie z. B. die Produktbeschreibung) ursprünglich nicht abgedeckt werden, deren Input- bzw. Outputdaten allerdings sehr wohl von Bedeutung für die Durchführung der Kernprozesse (z. B. die Produktbeschreibung für die Leistungserbringung) sind. Die zu ergänzenden Prozessbausteine können in die unterschiedlichen Modellbereiche des SCOR-Modells eingeordnet werden, wobei z. B. die gemeinsame Einsatzplanung in den Kernprozess *Plan* und die Pflege und Nutzung von Maschinenakten in *Make* integriert wird. Das Controlling der hybriden Leistungserstellung kann als *Enable*-Prozess, der die Planung unterstützt, eingeordnet werden. In Abbildung 1 (links) werden diese Erweiterungen durch den Zusatz „hyb“ und die graue Schattierung gekennzeichnet. Wesentlich für die Umsetzung der Erweiterung ist, dass auf der in Abbildung 1 nicht dargestellten Ebene der Prozesselemente (Ebene 3) im SCOR-Modell die Dateninputs und -outputs sowohl bei den neuen als auch bei den bestehenden Prozesskategorien

konsistent berücksichtigt werden. Dateninputs bei den neuen Prozesselementen müssen demnach Datenoutputs bei bestehenden darstellen und umgekehrt.

Ein weiterer Vorschlag ist die Berücksichtigung der Integrationserfordernisse nach dem *Kopplungsansatz*. Dieser sieht vor, dass Referenzmodelle der Produktion und Dienstleistung über Informationsflüsse und Funktionen miteinander verbunden werden. Diese würden nicht von vornherein in das SCOR-Modell integriert, können aber zum Zweck der Schnittstellendefinition als eigenständiges Referenzmodell zur Verfügung gestellt werden (vgl. Abbildung 1, rechts). Die Schnittstellendefinition enthält dann Prozessbausteine, die inhaltlich mit denen des Erweiterungsansatzes gleich sind. Für das SCOR-Modell und weitere Referenzmodelle wäre zusätzlich das Matching der von den Schnittstellenfunktionen erwarteten Input- und Outputdaten mit den Daten der jeweiligen Referenzmodelle notwendig. Im Falle eines noch nicht berücksichtigten Referenzmodells hätte der Modellanwender die Abstimmung der Schnittstelle mit dem von ihm verwendeten Referenz- oder unternehmensspezifischen Modell selbständig vorzunehmen. Der Kopplungsansatz weist so eine deutlich höhere Flexibilität auf, was angesichts der Vielzahl an Dienstleistungskategorien im Kontext der hybriden Wertschöpfung von besonderer Wichtigkeit sein kann. Der Vorteil eines geringeren Anpassungsaufwandes des Erweiterungsansatzes kommt nur voll zum Tragen, wenn der Anwendungsbereich des erweiterten SCOR-Modells auf das hybride Produkt passt. Da die Entwicklung hybrider Produkte Wettbewerbsvorteile generieren soll, ist deren vollständige Abbildung in einem auch von Konkurrenten zu nutzenden Referenzmodell tendenziell unrealistisch. Die Autoren geben dem Kopplungsansatz daher den Vorzug für weitere Forschungsarbeiten.

5. Ausblick

Die Abbildung hybrider Wertschöpfung wird vom gegenwärtigen Stand des SCOR-Modells und durch in der Literatur vorgeschlagene Erweiterungsansätze bisher unzureichend unterstützt. Als viel versprechende Strategie zur Entwicklung eines Referenzmodells für die hybride Wertschöpfung wird ein Kopplungsansatz identifiziert, der vorsieht, für die hybride Wertschöpfung relevante betriebswirtschaftliche Funktionen und Informationsflüsse standardisiert vorzugeben. Diese Standardlösungsbausteine können im Rahmen dieses Ansatzes prinzipiell mit beliebigen Referenz- oder unternehmensspezifischen Modellen der Produktion und Dienstleistung verbunden werden, indem den Datenschnittstellen der hybriden Prozessbausteine Datenquellen und -senken der Produktions- und Dienstleistungsmodelle zugeordnet werden. Zur Ausarbeitung dieses Ansatzes werden in weiteren Forschungsarbeiten im Rahmen von Fallstudien die Integrationserfordernisse der hybriden Wertschöpfung analysiert, was beispielhaft für den Bereich der Instandhaltung in Abschnitt 4.1. vorgestellt wurde. Der Vergleich mit ähnlichen Fallstudien, die derzeit im Rahmen des Forschungsprojekts *FlexNet* durchgeführt werden bzw. bereits abgeschlossen sind, lässt es nahe liegend erscheinen, dass sich die Integrationserfordernisse tatsächlich generalisieren lassen. Beispielsweise kann eine Lösung zur Beschreibung hybrider Leistungsbündel bzw. die Verrechnung zwischen den Beteiligten der hybriden Wertschöpfung in verschiedensten Kontexten wieder verwendet werden. Dabei gleichen sich die verwendeten Daten bzw. Datenkategorien jeweils ebenfalls. Die Unterschiede ergeben sich dagegen in den jeweils integrierten Durchführungsprozessen (z. B. Beratung vs. Instandhaltung). Durch die Flexibilität des Kopplungsansatzes wird diesem Umstand Rechnung getragen.

Dieser Beitrag wurde ermöglicht durch die Förderung des BMBF-Projekts „FlexNet“ (Flexible Informationssystem-Architekturen für hybride Wertschöpfungsnetzwerke; Förderkennzeichen 01FD0629) im Rahmen des Förderprogramms „Integration von Produktion und Dienstleistung: Wachstumsstrategien für hybride Wertschöpfung“. Wir danken an dieser Stelle dem Projekträger DLR (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt) für die Unterstützung.

6. Literaturhinweise

- [1] BALTACIOGLU, T.; ADA, E.; KAPLAN, M. D.; YURT, O.; KAPLAN, Y. C.: A New Framework for Service Supply Chains, in: *The Service Industries Journal* 27 (2007) 2, S. 105-124.
- [2] BECKER, J.; KNACKSTEDT, R.; STEIN, A.: Extending the Supply Chain Operations Reference: Potentials and Tools Support, in: *Proceedings of the European Conference on Information Systems (ECIS) 2007*, St. Gallen.
- [3] BEVERUNGEN, D.; KAISER, U.; KNACKSTEDT, R.; KRINGS, R.; STEIN, A.: Konfigurative Prozessmodellierung der hybriden Leistungserstellung in Unternehmensnetzwerken des Maschinen- und Anlagenbaus, in: *Proceedings of the Multikonferenz Wirtschaftsinformatik*. München 2008.
- [4] BÖHMANN, T.; KRCCMAR, H. (2007), *Hybride Produkte: Merkmale und Herausforderungen*, in: M. Bruhn und B. Stauss (Hrsg.), *Wertschöpfungsprozesse bei Dienstleistungen – Forum Dienstleistungsmanagement*, Wiesbaden 2007, S. 239–255.
- [5] BONNEMEIER, S.; IHL, C.; REICHWALD, R.: Wertschaffung und Wertaneignung bei hybriden Produkten. Eine prozessorientierte Betrachtung, in: R. Reichwald (Hrsg.): *Arbeitsberichte des Lehrstuhls für Betriebswirtschaftslehre – Information, Organisation und Management*, Technische Universität München. Arbeitsbericht Nr. 03/2007, München 2007.
- [6] CASSACK, I.: Typologisierung von produktbegleitenden Dienstleistungen, in: I. Cassack: *Prototypgestützte Kosten- und Erlösplanung für produktbegleitende Dienstleistungen*. Wiesbaden 2006.
- [7] CHAMBERLAIN, J.; DE WAART, D.; NUNES, J.: Applying SCOR 7.0 to the Service Supply Chain, *Supply Chain World – North America 27–29 March 2006*, Dallas 2006. Abruf unter: http://www.supply-chain.org/galleries/default-file/130pm_Chamberlain_dewaart_Nunes_Pres.pdf.
- [8] DE WAART, D.; KEMPER, S.: 5 Steps to Service Supply Chain Excellence. *Supply Chain Management Review*, 8 (2004) 1, S. 28–35.
- [9] DERAËD, P.: Oliver Wyman-Analyse „Service im Maschinenbau“ – Ungenutzte Chancen im Servicegeschäft, Oliver Wyman, München 2003. Abruf unter: http://www.oliverwyman.com/de/pdf-files/PM_Downstream_digital.pdf.
- [10] DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG, E.V.: Standardisierung der hybriden Wertschöpfung. Abruf unter: <http://www.ebn.din.de/cmd?level=tpl-rubrik&menuid=52983&cmsareaid=52983&menurubricid=76695&cmsrubid=76695&languageid=de>.
- [11] ELLRAM, L.M.; TATE, W.L.; BILLINGTON, C.: Understanding and Managing the Services Supply Chain, in: *Journal of Supply Chain Management* 40 (2004) 4, S. 17–32.
- [12] GERYBADZE, A.; BEYER, M.: Diversifikationsstrategien und neue Organisationsmodelle für produktbegleitende Dienstleistungen, in: J. Banzhaf und S. Wiedmann (Hrsg.): *Entwicklungsperspektiven der Unternehmensführung und ihrer Berichterstattung*. Wiesbaden 2007, S. 27–43.
- [13] HÖCK, M., *Dienstleistungsmanagement aus produktionswirtschaftlicher Sicht*. Wiesbaden 2005.
- [14] KERSTEN, W.; ZINK, T.; KERN, E.-M.: Wertschöpfungsnetzwerke zur Entwicklung und Produktion hybrider Produkte: Ansatzpunkte und Forschungsbedarf, in: T. Blecker und H. G. Gemünden (Hrsg.): *Wertschöpfungsnetzwerke*. Festschrift für Bernd Kaluza, Berlin 2006, S. 189–201.
- [15] KNACKSTEDT, R.; PÖPPELBUSS, J.; WINKELMANN, A.: Integration von Sach- und Dienstleistungen – Ausgewählte Internetquellen zur hybriden Wertschöpfung, in: *Wirtschaftsinformatik* 50 (2008) 3, S. 235–247.
- [16] LUCZAK, H.; LIESTMANN, V.; GILL, C.: Service Engineering industrieller Dienstleistungen, in: H.-J. Bullinger und A.-W. Scheer (Hrsg.): *Service Engineering. Entwicklung und Gestaltung innovativer Dienstleistungen*. Berlin 2003, S. 444–465.
- [17] MONTORIO, M.: “As Is” Business Use Cases & Requirement Specification in the Service-Supply Chain domain for all the 4 business cases. Deliverable Nr. 2.3 zum Forschungsprojekt InCoCo-S, Aachen 2006.
- [18] SCHNEIDER, O.; SCHÖNSLEBEN, P.; LORENZ, B.: Effektives Management von produktionsnahen Dienstleistungen, in: *Industrie Management* 24 (2008) 2, S. 71–74.
- [19] SUPPLY CHAIN COUNCIL INC.: Supply Chain Operations Reference Model – SCOR 9. Abruf unter: <http://www.supply-chain.org/galleries/member-gallery/SCOR%20Version%209.0%20Post.zip>.
- [20] STILLE, F.: Product-related Services – Still Growing in Importance, in: *DIW Economic Bulletin* 40 (2003) 6, S. 195–200.
- [21] THOMAS, O.; WALTER, P.; LOOS, P.: Product-Service Systems: Konstruktion und Anwendung einer Entwicklungsmethodik, in: *Wirtschaftsinformatik* 50 (2008) 3, S. 208–219.
- [22] ZELLNER, G.: Gestaltung hybrider Wertschöpfung mittels Architekturen – Analyse am Beispiel des Business Engineering, in: *Wirtschaftsinformatik* 50 (2008) 3, S. 187–195.