

Ordnungsrahmen für die hybride Wertschöpfung

Jörg Becker, Daniel Beverungen, Ralf Knackstedt, Christoph Glauner, Marco Stypmann, Christoph Rosenkranz, Robert Schmitt, Sarah Hatfield, Gertrud Schmitz, Simone Eberhardt, Michaela Dietz, Oliver Thomas, Philipp Walter, Hans-Martin Lönngren und Jan Marco Leimeister

Mit Ordnungsrahmen lassen sich hoch aggregierte Überblicke über die wesentlichen Funktionsbereiche einer Domäne darstellen. Der Beitrag regt die Entwicklung eines Ordnungsrahmens für die hybride Wertschöpfung an. Mit der Konstruktion des Ordnungsrahmens soll eine modellbasierte Grundlage geschaffen werden, um in weiterführenden Arbeiten einen strukturierten Überblick über die für die hybride Wertschöpfung bereits entwickelten beziehungsweise zukünftig zu entwickelnden Artefakte bereitstellen zu können. Als Ausgangspunkt für die Konstruktion eines hierfür geeigneten Ordnungsrahmens wird ein erster Vorschlag zu dessen inhaltlicher Gestaltung präsentiert. Der vorgestellte Ordnungsrahmen wird evaluiert, indem er zur Strukturierung von in Expertenbefragungen erhobenen Artefakten der hybriden Wertschöpfung herangezogen wird.

1 Strukturierung interdisziplinär zu erschließender Themengebiete

Die Forderung, Themen der Wissenschaft und Praxis aus einem interdisziplinären Blickwinkel zu betrachten, ist weitestgehend etabliert. Ihre Umsetzung bereitet dennoch häufig erhebliche Schwierigkeiten: Unterschiedliche Begriffsverständnisse und die damit verbundene abweichende Abgrenzung von Untersuchungsgegenständen, unterschiedliche Vorgehensweisen zur Problemlösung und die Rezeption disziplinspezifischer Literaturquellen sind Beispiele für Barrieren einer interdisziplinären Erschließung von Themenfeldern. Die parallele Bearbeitung eines Themenfeldes durch verschiedene Disziplinen aber auch verschiedene Communities innerhalb einer Disziplin führt häufig zu vermeidbaren Redundanzen und Ineffizienzen in Wissenschaft und Praxis.

Einen Beitrag sowohl zur Überwindung der genannten Barrieren als auch zur Nutzung potenzieller Synergien zwischen den Disziplinen und Communities können Ordnungsrahmen liefern, die auf einem hohen Abstraktionsniveau ein Themenfeld in seine wichtigsten Elemente gliedern und modellbasiert einige ihrer Zusammenhänge aufzeigen. Einzeldisziplinen können sich auf einen gemeinsamen

Ordnungsrahmen beziehen, um ihre Beiträge zu positionieren und abzugrenzen. Insbesondere zur Erschließung eines neuen Themengebiets erscheint die parallele Entwicklung eines solchen Koordinationsmittels besonders nützlich. Ist ein Themengebiet bereits tiefer durchdrungen, können Ordnungsrahmen die Zugänglichkeit verstreut verfügbarer Ergebnisse, Instrumente und Methoden unterstützen und sie so leichter für weitere wissenschaftliche Forschung sowie die Anwendung in der Praxis nutzbar machen.

Die hybride Wertschöpfung stellt ein Themengebiet dar, das derzeit mit verstärktem Forschungsaufwand erschlossen wird und in dem aufgrund seiner volkswirtschaftlichen Relevanz eine strukturierte, Synergiepotenziale nutzende Herangehensweise von besonderer Bedeutung ist. Der vorliegende Beitrag setzt es sich daher zum Ziel, einen Vorschlag für einen Ordnungsrahmen für die hybride Wertschöpfung zu entwickeln und seine Anwendungspotenziale aufzuzeigen. Zunächst werden die Besonderheiten der hybriden Wertschöpfung als Modellierungsgegenstand herausgearbeitet und damit die Anwendungsdomäne des Ordnungsrahmens definiert (Abschnitt 2). Im Anschluss wird die Ordnungsrahmenkonstruktion für die hybride Wertschöpfung motiviert, indem die Notwendigkeit einer Koordination unterschiedlicher Perspektiven auf die hybride Wertschöpfung aufgezeigt wird (Abschnitt 3). Als Lösungsbeitrag zu diesem Koordinationsproblem wird ein Ordnungsrahmen konstruiert, der sich an einem verbreiteten Referenzdesign orientiert (Abschnitt 4). Der Ordnungsrahmen wurde auf der Basis zweier Befragungen einer ersten Prüfung unterzogen (Abschnitt 5), anhand derer der Bedarf an weiteren Forschungsaktivitäten aufgezeigt werden kann (Abschnitt 6).

2 Abgrenzung hybrider Wertschöpfung

Hybride Wertschöpfung bezeichnet die Wertschöpfung mit hybriden Produkten. Hierunter sind zu kundenspezifischen Problemlösungen integrierte Leistungsbündel aus jeweils mindestens einem Sachgut und einer Dienstleistung zu verstehen (Böhmman und Krcmar 2006, Galbraith 2002, Kersten et al. 2006), welche eigenständig marktfähig sind (dazu und zum Folgenden Begriffsverständnis: Schmitz 2008). Die eigenständige Marktfähigkeit stellt darauf ab, dass die Leistungen des Bündels prinzipiell am Markt auch separat erworben werden können (Stremersch 2002).

Bezieht der Kunde ein hybrides Produkt bei einem Unternehmen, erhält er ein festes Leistungsbündel ohne Wahlmöglichkeiten im Sinne der Angebotsform des „pure bundling“ (z. B. Huber und Kopsch 2000). Da sich hybride Produkte jedoch im Gegensatz zu einfachen Leistungsbündeln durch eine systematische Abstimmung der verschiedenen Teilleistungen auszeichnen, empfindet der Kunde diese fehlenden Wahlmöglichkeiten im Idealfall nicht als negativ. Vielmehr soll diese Abstimmung beziehungsweise Integration als erstes charakteristisches Merkmal hybrider Produkte bewirken, dass der wahrgenommene Wert eines hybriden Produktes aus Kundensicht den Wert übersteigt, welchen der Kunde bei der Inan-

spruchnahme der Einzelleistungen erfährt (Böhmman und Krcmar 2007, Johansson et al. 2007, Sawhney 2006). Damit dies erreicht wird, muss die Integration auf technischer, organisatorischer, wertschöpfungs- und marketingbezogener Ebene vollzogen werden, so dass der Nutzenanstieg höher ist als die mit der Integration verbundenen Kosten. Dabei wird unter der technischen Dimension der Integration die gezielte funktionale Verknüpfung der Leistungsbestandteile untereinander verstanden (Burianek et al. 2007). Die organisationale Dimension der Integration bezieht sich hingegen auf die leistungsübergreifende Festlegung der Prozesse, die für eine aufeinander abgestimmte Entwicklung der Lösungskomponenten notwendig sind (Spath et al. 2006), während die wertschöpfungsbezogene Dimension auf die technische und organisatorische Einbindung der Leistungsbestandteile eines hybriden Produktes in die Wertschöpfungsprozesse der Kunden abzielt (Burianek et al. 2007, Böhmman und Krcmar 2007, Tuli et al. 2007). Die marketingbezogene Dimension betrifft die gemeinsame Vermarktung der einzelnen Leistungsbestandteile als Komplettlösung sowie die Betreuung der Kunden aus einer Hand (Sawhney 2006).

Neben der Integration kann die Individualisierung, welche die Ausrichtung hybrider Produkte auf kundenspezifische Probleme meint, als zweites charakteristisches Merkmal hybrider Produkte zu einem hohen wahrgenommenen Wert aus Kundensicht beitragen (Schmitz 2008). Voraussetzung zur Entwicklung werterhöhender, individueller Lösungen ist die Identifikation sowie die daran anschließende differenzierte Analyse der jeweiligen Kundenprobleme (z.B. Davies 2004). Dabei ist der Kunde nicht mehr länger nur Wertschöpfungsempfänger, sondern ebenfalls Wertschöpfungspartner (Reichwald und Piller 2006, Schmitz 2008) und von Beginn an in den Entwicklungsprozess des hybriden Produktes einzubeziehen. In einem offenen Dialog, in dem der Kunde als „Co-Creator of Value“ (Vargo und Lusch 2004) fungiert, müssen sowohl der Kunde als auch der Anbieter bereit sein, gegebenenfalls sensible Informationen offenzulegen, wodurch sie tiefe Einblicke in das Umfeld des Gegenübers gewinnen und voneinander lernen können (Schmitz und Modlich 2008). Nur durch die Interaktion der Dialogpartner kann für beide Seiten eine Prozesstransparenz hergestellt werden, welche für ein optimales Design des hybriden Produktes als individuelle Kundenlösung sowie für eine optimale Aufteilung der Aufgaben zwischen Anbieter und Kunde notwendig ist. Die gemeinsame Analyse der Kundenprobleme geht mit einem prozessorientierten Begriffsverständnis hybrider Produkte einher, welches für viele Kunden vorherrschend ist. Diese prozessbezogene und die damit verbundene Perspektive, welche vom anbieterseitigen Verständnis hybrider Produkte abweicht, unterstreicht die Bedeutung der in der Literatur geforderten Abkehr von einem transaktionsorientierten Beeinflussungsmarketing hybrider Produkte hin zu einem interaktionsorientierten Beziehungsmarketing, welches den Aufbau langfristiger, intensiver Geschäftsbeziehungen zum Ziel hat (Schmitz 2008, Vargo und Lusch 2004).

Hybride Produkte können demzufolge in Bezug auf den Grad der Immaterialität von reinen Sachgütern als erste und reine Dienstleistungen als zweite Extremausprägung abgegrenzt werden. Zwischen diesen beiden Extrema können hybride

Produkte je nach Ausprägung eingeordnet werden. Des Weiteren ist aufgrund der Kundenspezifität die Interaktion mit dem Kunden während des Erstellungsprozesses eher hoch (vgl. Abb. 1). Diesem Umstand muss bei der modellbasierten Betrachtung hybrider Wertschöpfung besonders Rechnung getragen werden, indem sowohl jede Ausprägung an Immaterialität als auch an Interaktion mit dem Kunden zu berücksichtigen ist. So darf z. B. die Integration von Sach- und Dienstleistungskomponenten während der Entwicklung nicht durch Strukturen des Ordnungsrahmens eingeschränkt oder die mögliche Kundeninteraktion auf zu wenige Bereiche begrenzt sein.

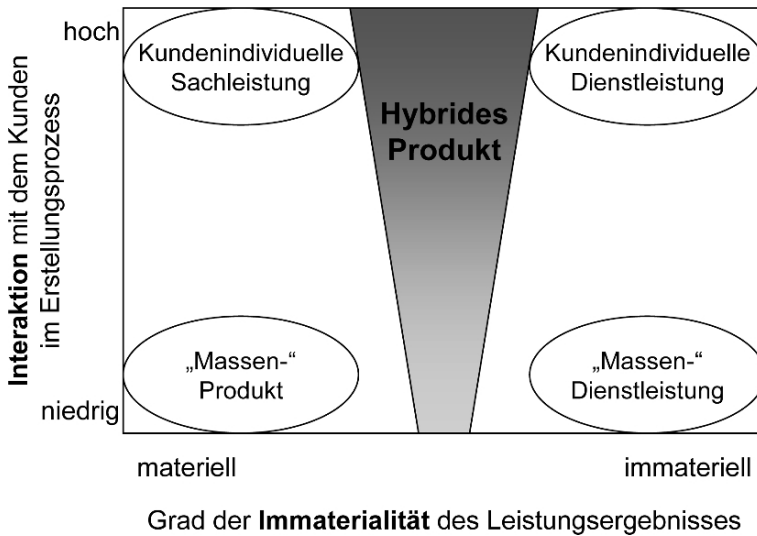


Abb. 1. Gütertypologische Abgrenzung hybrider Produkte
(Quelle: Leimeister und Glauner 2008 in Anlehnung an Engelhardt et al. 1993)

Ausgangspunkt der Diskussionen zu hybrider Wertschöpfung ist die Erkenntnis, dass Kunden kein Interesse nach Produkten oder Dienstleistungen *per se* haben, sondern vielmehr die Lösung eines Problems oder die Erfüllung eines Bedarfs erwarten (Leimeister und Glauner 2008). Aus dieser veränderten Erwartungshaltung des Kunden ergeben sich deutlich erhöhte Anforderungen an die Unternehmen als dies beim Angebot von Einzelleistungen (Sach- oder Dienstleistung) oder auch von nicht-integrierten Leistungspaketen aus Sachgütern und Dienstleistungen der Fall ist. Aus dieser Analyse heraus ergibt sich zudem die besondere volkswirtschaftliche Relevanz des Themas, da die hybride Wertschöpfung annähernd jeden Wirtschaftsbereich beeinflusst.

3 Entwicklung eines Ordnungsrahmens der hybriden Wertschöpfung

3.1 Hybride Wertschöpfung aus verschiedenen Perspektiven

Die verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen beschäftigen sich derzeit überwiegend aus zwei Motiven mit der hybriden Wertschöpfung: aus wirtschaftlicher und aus ökologischer Motivation (Tukker und Tischner 2006). Unabhängig von der Motivation ist aber auch die Realisierung eines hybriden Produkts gemeinhin interdisziplinär, d. h., auch hier liegen grundsätzlich unterschiedliche Perspektiven auf das hybride Produkt vor.

Die wirtschaftlich motivierte Sicht ist vor allem die Perspektive der Hersteller, die in der Integration von Sach- und Dienstleistungen eine Möglichkeit der Differenzierung von Mitbewerbern sehen, indem sie ihren Kunden Problemlösungen in Form hybrider Produkte statt einzelner Sachleistungen anbieten. Insbesondere Hersteller aus Industrienationen erachten dies langfristig als wesentliche Möglichkeit, sich gegenüber Konkurrenten aus Niedriglohnländern zu behaupten (Brecher 2007).

Aus ökologischer Sicht gelten hybride Produkte vor allem im internationalen Umfeld als Hoffnungsträger in Hinblick auf das rasante Wachstum der Weltwirtschaft („Factor 10 World“) und die damit verbundene Verknappung von Rohstoffen und Erhöhung der Umweltbelastung. Unter dem Schlagwort „Sustainability“ werden hier vor allem Konzepte betrachtet, die den Faktoreinsatz in der Produktion im Allgemeinen sowie den Verbrauch ökologischer Ressourcen im Besonderen minimieren sollen. Dazu werden nicht mehr die ressourcenintensiv herzustellende Sachleistungen als Mittel zur Deckung des Bedarfs eines einzelnen Kunden betrachtet, sondern ein hybrides Produkt, das durch Teilen von Ressourcen mehreren Kunden zur Verfügung steht, genau auf ihren jeweiligen Bedarf abgestimmt ist und so zu einem ressourceneffizienteren Faktoreinsatz führt (Tukker und Tischner 2006).

Unabhängig von der Motivation haben unterschiedliche Wissenschaftsdisziplinen bisher unterschiedliche Teilgebiete der hybriden Wertschöpfung betrachtet und ihre jeweils eigenen Methoden entwickelt. So beschäftigen sich z. B. die Ingenieurwissenschaften traditionell vor allem mit der Produktentwicklung, die zunehmend auch unter Gesichtspunkten der Dienstleistungsentwicklung beziehungsweise der Entwicklung hybrider Leistungsbündel stattfindet. Dabei werden auch Erbringung, Nutzung, Lebenszyklus und Kosten hybrider Produkte betrachtet, wobei technische Aspekte naturgemäß im Vordergrund stehen (Meier et al. 2007, Fleischer et al. 2007, Aurich et al. 2007).

Die Betriebswirtschaftslehre legte mit der Betrachtung von Dienstleistungen und deren Integration mit Sachleistungen den Grundstein für die wissenschaftliche Behandlung des Themenfelds „hybride Wertschöpfung“ (Engelhardt et al. 1993). Ihre verschiedenen Teildisziplinen gehen unterschiedlich auf das Thema ein. So ist im Marketing das Thema der Vermarktung von Dienstleistungen schon seit Lan-

gem Betrachtungsgegenstand und mit zunehmender Tertiarisierung aktueller denn je (Shostack 1977, Lovelock und Writz 2006). Da hier keine Entwicklungs- oder Bereitstellungsperspektive eingenommen, sondern einzig und allein die Kundensicht vertreten wird, unterscheiden sich Marketingansätze für hybride Produkte jedoch kaum von traditionellen Ansätzen. Die im angloamerikanischen Sprachraum populäre Disziplin des Operations Management (hierzulande am ehesten als „operatives Controlling“ bezeichnet), sieht hybride Leistungsbündel in erster Linie als eine Integrationsaufgabe, bei der die in der Supply Chain vorgelagerten Lieferanten von Sach- und Dienstleistungen sowie die unternehmensinternen Funktionsbereiche, z.B. Personal, Marketing, Buchhaltung, etc., so zu koordinieren sind, dass die Bereitstellung des hybriden Produkts möglichst effizient realisiert wird (Hanna und Newman 2006). Die Wirtschaftsinformatik als Schnittstellendisziplin zwischen BWL und Informatik nähert sich hybriden Produkten bisher vor allem unter den Aspekten der Informationsmodellierung und der Prozessgestaltung (Botta 2007, Steinbach et al. 2005).

3.2 Ordnungsrahmen als Hilfsmittel der Strukturierung und Analyse

Ordnungsrahmen stellen Modelle auf einem besonders hohen Abstraktionsniveau dar. Sie repräsentieren die wesentlichen Elemente einer Domäne und zeigen grob Beziehungen zwischen diesen auf. Im Falle von Informationssystemen setzen Ordnungsrahmen z.B. Funktions-, Daten- oder Objektcluster zueinander in Beziehung (Schütte 1998). Das Handels-H-Modell gliedert als Ordnungsrahmen für Handelsinformationssysteme beispielsweise die Prozesse des Handels in 17 Funktionscluster (Becker und Schütte 2004).

Im Vergleich zur Modellierung weniger stark abstrahierter Modelltypen, wie z.B. Prozess-, Daten- und Klassenmodellen, wurde die Konstruktion von Ordnungsrahmen bisher nur selten zum Gegenstand wissenschaftlicher Arbeiten gemacht. Als methodische Basis für die notwendige Neukonstruktion des Ordnungsrahmens kann auf ein Referenzdesign für funktionsorientierte Ordnungsrahmen rekuriert werden, das die Gliederung der darzustellenden Funktionen in die Bereiche Kern-, Support- und Koordinationsprozesse sowie die Ausweisung des Systemumfeldes vorsieht und grafische Konventionen für ihre Darstellung vorsieht (Meise 2001).

Die Bedeutung von Ordnungsrahmen für Theorie und Praxis motiviert sich daraus, dass Ordnungsrahmen als Grundlage für die Erstellung und Analyse inhaltlich strukturierter Überblicke über Artefakte, wie z.B. Modelle, Methoden und Anwendungssysteme, die in der Domäne des Ordnungsrahmens von Bedeutung sind, genutzt werden können. Hierzu werden die Artefakte den Elementen des Ordnungsrahmens zugeordnet. Eine weite Verbreitung hat die Nutzung von Ordnungsrahmen als Navigationshilfe und Einstiegsebene für umfangreiche Referenzbeziehungsweise Unternehmensmodelle gefunden. Entsprechende Beispiele stellen das Y-CIM-Modell (Scheer 1997) und das Handels-H-Modell (Becker und Schütte

2004) beziehungsweise der Ordnungsrahmen der Deutschen Telekom Immobilien und Service GmbH (Becker und Meise 2005) dar. Den 17 Funktionscluster des Handels-H-Modells wurden dabei Verfeinerungsmodelle der Sichten Funktionen, Daten und Prozesse zugeordnet. Eine weitere Anwendungsmöglichkeit stellt dar, auf einem hohen Abstraktionsniveau zu überprüfen, inwieweit bestehende Anwendungssysteme die referenzmäßig vorgegebenen Funktionscluster eines Ordnungsrahmens tatsächlich abdecken. Vering nutzt z.B. das Handels-H-Modell für eine zusammenfassende Darstellung des Vergleichs der Anwendungssystemarchitekturen von Handelsunternehmen (Vering 2002). Auch das Y-CIM-Modell wurde bereits für die Analyse der Ist-IT-Durchdringung in Unternehmen genutzt (Blum und Emmerich 1990). Fehlende Abdeckungen der Ordnungsrahmenelemente weisen auf das potenzielle Fehlen geeigneter Artefakte und damit gegebenenfalls auf entsprechende Entwicklungspotenziale hin. Werden einzelnen Ordnungsrahmenelementen mehrere gleichartige Artefakte zugeordnet, legt dies nahe, die jeweiligen bestehenden Artefakte auf Redundanzen zu untersuchen.

3.3 Konstruktion eines Ordnungsrahmens für die hybride Wertschöpfung

Den verschiedenen Perspektiven und Disziplinen, die sich der hybriden Wertschöpfung widmen, fehlt derzeit ein gemeinsamer Bezugsrahmen in den sie ihre Forschungsergebnisse einordnen könnten. Mit der Entwicklung eines Ordnungsrahmens für die hybride Wertschöpfung soll ein solcher Bezugsrahmen geschaffen werden. Eine wichtige Anforderung an den Ordnungsrahmen stellt dar, dass die in ihm dargestellten Modellelemente und deren Beziehungen in den einzelnen Perspektiven und Disziplinen gleichermaßen verstanden und als sachlich richtig bewertet werden. Angesichts der großen Begriffsvielfalt, die im Rahmen der hybriden Wertschöpfung herrscht und die sich z.B. in der teilweise synonymen Verwendung der Begriffe hybrides Produkt, hybrides Leistungsbündel, Verbundsystem, kovalentes Produkt, Compact (complex package) oder Product Service System widerspiegelt, stellt die Etablierung eines Ordnungsrahmens als perspektiven- und disziplinenübergreifendes Kommunikationsmittel und hochabstraktes Modell der hybriden Wertschöpfung eine besondere Herausforderung dar, die noch erhebliche Anstrengungen erfordern wird. Die vorliegende Arbeit kann hierzu nur einen initialen Beitrag leisten. Um die Analyse der von den verschiedenen Perspektiven und Disziplinen geschaffenen Artefakte unterstützen zu können, sollte der Ordnungsrahmen zudem in dem Sinne vollständig sein, dass sich alle relevanten Artefakte in den Ordnungsrahmen einordnen lassen. Darüber hinaus sind an den Ordnungsrahmen als Modell weitere Anforderungen zu stellen, die allgemein für Modelle gültig sind, hier aber nicht weiter erörtert werden sollen.

Speziell für die hybride Wertschöpfung sind den Autoren keine einschlägigen Ordnungsrahmen bekannt, weshalb in Anlehnung an das verbreitete Referenzdesign ein neuer Ordnungsrahmen entwickelt wurde (vgl. Abb. 2).

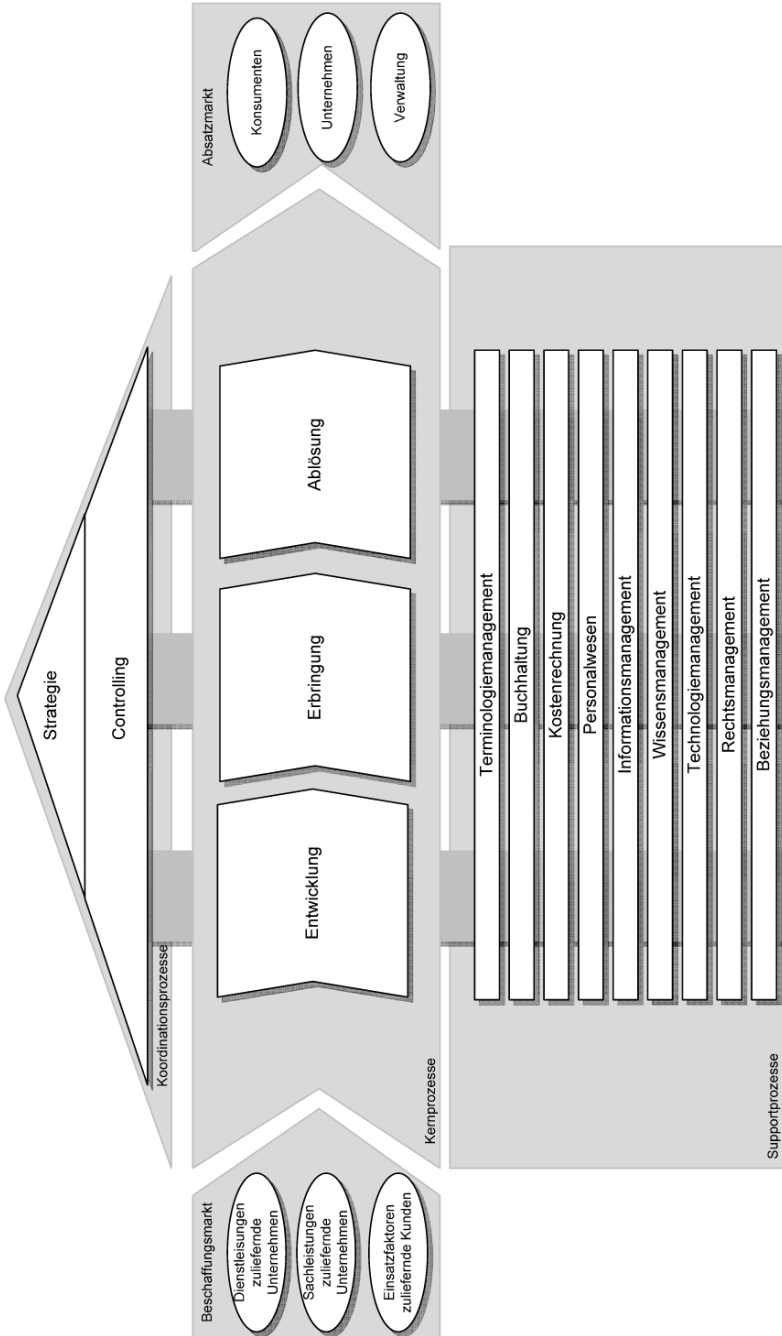


Abb. 2. Ordnungsrahmen der hybriden Wertschöpfung

Zur Gliederung der Koordinationsprozesse werden Strategiebildung und Controlling vorgeschlagen. Die Strategiebildung gibt die Art der hybriden Leistungsbündel vor. Das Controlling überwacht den wirtschaftlichen Erfolg der Umsetzung dieser Strategie. Eine grobe Gliederung der Kernprozesse, die die Beschaffungs- und Absatzmärkte miteinander verbinden, liefert die Unterscheidung in Entwicklung, Erbringung und Ablösung der hybriden Leistungserbringung. Die Entwicklung adressiert das Service Engineering (Daun und Klein 2004, Schneider 2004, Schneider et al. 2006) und die Konstruktion der Sachleistung (Scheer 1990, Scheer 1994, VDI 1993). Die in der Entwicklung entworfenen und eingerichteten Prozesse werden in der Erbringung instanziiert, um das Bündel aus Sach- und Dienstleistungen bereitzustellen. Die Ablösung erfolgt, wenn insbesondere aus strategischen Gründen entschieden wird, das hybride Leistungsbündel nicht mehr zu erbringen. Wird die hybride Leistung z. B. im Rahmen eines Wertschöpfungsnetzwerkes aus Produzenten und Dienstleistern erbracht, so umfasst die Ablösung insbesondere auch die ordnungsgemäße Auflösung der (vertraglichen) Beziehungen zum Wertschöpfungspartner. Zu den für die hybride Wertschöpfung relevanten Supportprozessen zählen ein einheitliches Terminologiemanagement (Glossar), Buchhaltung, Kostenrechnung, Personalwesen, Informationsmanagement, Wissensmanagement, Technologiemanagement, Rechtsmanagement und Beziehungsmanagement. Das Umfeld der hybriden Wertschöpfung lässt sich beschaffungsseitig in Produzenten, Dienstleister und Kunden und absatzseitig in Konsumenten sowie Unternehmen und Verwaltungen als Kunden aufteilen. Die Berücksichtigung der Kunden auf beiden Seiten wird durch die Einbeziehung des Kunden als Co-Designer in den Gestaltungsprozess (Vargo und Lusch 2004) beziehungsweise als externen Faktor in den Erbringungsprozess (Fitzsimmons und Fitzsimmons 2001) motiviert. Die Einbeziehung des Kunden in den Gestaltungs- beziehungsweise Entwicklungsprozess ist von hoher Bedeutung, da nur bei einem differenzierten Verständnis des individuellen Kundenproblems und bei Transparenz der Kundenaktivitäten ein explizit auf die Bedürfnisse und Anforderungen der Kunden zugeschnittenes Leistungsbündel generiert werden kann (Davies et al. 2006). Dadurch wird der Kunde ein Teil der Wertkette des Anbieters (Kleinaltenkamp et al. 1997).

Neben der funktionalen wurden weitere Dimensionen identifiziert, die für die Strukturierung der Artefakte der hybriden Wertschöpfung relevant sind. Diese sind jeweils untereinander orthogonal und spannen gemeinsam einen mehrdimensionalen Raum auf:

- *Artefaktklassen*: Eine weite Verbreitung bei der Gestaltung von Ordnungsrahmen hat die Unterscheidung von Artefaktklassen gefunden. Bei Ordnungsrahmen, die als Navigationshilfen für Informationssystemmodelle dienen, werden die Modelle beispielsweise in Klassen wie Daten- und Prozessmodelle oder Modelle der Aufbau- und der Ablauforganisation eingeteilt. Verallgemeinert lassen sich z. B. Sprachkonstrukte, Modelle, Methoden und Implementierungen als Klassen von Artefakten unterscheiden (Hevner et al. 2004).

- *Sachgut-Lebenszyklusphasen*: Die einzelnen mit einem Sachgut kombinierbaren Dienstleistungen lassen sich danach unterscheiden, in welcher Lebenszyklusphase des Sachgutes diese Dienstleistung zum Tragen kommt. Der Lebenszyklus des Sachgutes lässt sich dabei in Vornutzung, Nutzung und Nachnutzung einteilen. Typische Dienstleistungen der Vornutzungsphase sind Einsatzplanung und Installation, der Nutzungsphase Instandhaltung und laufende Optimierung und der Nachnutzungsphase Refurbishment und Entsorgung. Die Berücksichtigung dieser Dimension rechtfertigt sich, falls die zu positionierenden Artefakte sich hinsichtlich der zugrunde liegenden Sachgut-Lebenszyklusphase unterscheiden. Dies ist z. B. bei Referenzmodellen für Erbringungsprozesse der Fall, die sich je nach Art der zu kombinierenden Dienstleistung unterscheiden, während bei Supportprozessen und Koordinationsprozessen aufgrund ihres generischen Charakters hohe Ähnlichkeiten vermutet werden.
- *Organisationsklassen*: Weitere relevante Differenzierungen ergeben sich aus den Merkmalen der Organisationen, innerhalb derer die Artefakte zum Einsatz kommen (sollen). Beispielsweise wird häufig gefordert, dass Methoden speziell auf die Rahmenbedingungen mittelständischer Unternehmen angepasst sein sollten. Folglich könnte die entsprechende Dimension die Artefakte danach einteilen, ob sie speziell für den Mittelstand erstellt wurden, sich gerade nicht für den Mittelstand eignen oder vielmehr allgemein für Unternehmen anwendbar sind.
- *Realisierungsgrad*: Für die Artefakte lässt sich zudem ein Realisierungsgrad in dem Sinne unterscheiden, ob die Artefakte bereits ausgearbeitet – und damit in der Praxis einsetzbar – vorliegen, ob deren Konstruktion z. B. im Rahmen befristeter Forschungsprojekte erarbeitet werden sollen oder ob sie lediglich z. B. von einzelnen Experten als notwendig beziehungsweise sinnvoll für die Unterstützung der hybriden Wertschöpfung erachtet werden.

4 Evaluation des Ordnungsrahmens

Voraussetzung dafür, dass der Ordnungsrahmen seine Funktion als Strukturierungs- und Analysehilfsmittel entfalten kann, ist, dass seinen Elementen detaillierte Artefakte zugeordnet werden. In Ermangelung eines etablierten artefaktbasierten Apparates zur Unterstützung der hybriden Wertschöpfung bedarf es zur Ergänzung des Ordnungsrahmens der Identifikation einschlägiger Artefakte. Für die Identifikation relevanter Artefaktgruppen wurden zwei Erhebungen zu den relevanten Artefakten der hybriden Wertschöpfung durchgeführt:

Die erste Erhebung fand auf einem Standardisierungsworkshop des DIN e. V. und des FIR – Forschungsinstituts für Rationalisierung auf dem 10. Aachener Dienstleistungsforum statt, an dem 14 Vertreter aus Wissenschaft und Praxis teilgenommen haben. Die Teilnehmer wurden in drei Gruppen eingeteilt, denen die folgenden Fragen vorgelegt wurden: „Welche Inhalte sind wünschenswert für zu-

künftige Normen und Standards im Bereich der hybriden Wertschöpfung? Welche Inhalte fehlen im Moment?“. Die Frage wurde in den Gruppen diskutiert und durch den jeweiligen Moderator der Gruppe auf Metaplankarten dokumentiert. Im Anschluss wurden die Metaplankarten thematisch sortiert. Ziel des Workshops war, Themenkomplexe zu identifizieren, die für die Erstellung und Erbringung hybrider Produkte in der Praxis von Relevanz sind. Die so identifizierten Themenkomplexe konnten dem vorgeschlagenen funktionellen Ordnungsrahmen überwiegend unproblematisch zugeordnet werden (vgl. in Tabelle 1 die zweite Spalte, die Zahl in eckigen Klammern gibt die Anzahl der den Themengruppen zugeordneten Nennungen wieder).

Die zweite Erhebung erfolgte im Rahmen der ersten Runde einer Delphi-Studie, die vom European Research Center for Information Systems (ERCIS) der Universität Münster im Zeitraum 05.07.–10.08.2007 durchgeführt wurde. Zu dieser Studie wurden Experten aus Wissenschaft und Praxis eingeladen, die im Kontext der hybriden Wertschöpfung tätig sind. Den Teilnehmern wurde im Rahmen der schriftlichen Online-Befragung auch die folgende Frage vorgelegt: „Welche konkreten Hilfsmittel fehlen Ihnen zur Unterstützung der hybriden Leistungserstellung?“. Die Antworten wurden ebenfalls in thematische Gruppen zusammengefasst, die sich folglich den Funktionsclustern des Ordnungsrahmens zuordnen ließen (vgl. in Tabelle 1 die dritte Spalte, die Zahl in eckigen Klammern gibt die Anzahl der den Themengruppen zugeordneten Nennungen wieder).

Tabelle 1. Resultierender Ordnungsrahmen der hybriden Wertschöpfung

<i>Kategorie</i>	<i>Artefakte: DIN-Workshop [14 Teilnehmer]</i>	<i>Artefakte: Delphi-Befragung [51 Teilnehmer]</i>
Strategie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reifegradmodelle inklusive Auditing [1] 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Balanced Scorecard für hybride Produkte [1] ▪ Innovative Geschäftsmodelle [2] ▪ Vertriebs- und Marketing-Strategien [1] ▪ Detaillierte Marktanalysen [1]
Planung	[keine]	[keine]
Controlling	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Standards für Rückkopplung (Feedback an Anbieter von Vorprodukten) [1] 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Compliance- und Risikomanagement (Anwendung, Methoden) [1] ▪ Vertrags-, Leistungs- und Preiscontrollingmethoden [1] ▪ Reporting für Managementinformationen [1]
Entwicklung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Klassifikation von DL und hybriden Produkten (speziell Handwerk)/Klassifizierungen, Systematisierung [1] ▪ SLA-Verträge [1] ▪ Anpassung Service Engineering an hybride Produkt [1] ▪ Leitfäden/Checklisten für die 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Toolunterstützung zum Editieren von Modellen [2] ▪ Werkzeug zur Meta-Modellierung von Sach- und Dienstleistungen für eine Gesamtlösung [1] ▪ Standards für Entwicklungsprozesse [1] ▪ IT-gestützte Informationssysteme für die Kommunikation und den Datenaustausch

<i>Kategorie</i>	<i>Artefakte: DIN-Workshop [14 Teilnehmer]</i>	<i>Artefakte: Delphi-Befragung [51 Teilnehmer]</i>
	<ul style="list-style-type: none"> Entwicklung von hybriden Produkten, da viele Erfahrungen aus der Produktion übertragbar [1] ▪ Problem-/Lösungsorientiertes Entwickeln [1] ▪ Konfigurationsverfahren [1] ▪ Modularisierung [1] ▪ Preisbildungskalkulation, Pricing [2] ▪ Lebenszyklusorientierte Leistungsabwicklung [2] ▪ Modellierung [1] ▪ Schnittstellen Organisation, Prozessschnittstellen [3] 	<ul style="list-style-type: none"> zwischen Produzenten und Dienstleistern [1] ▪ Methoden zur Dienstleistungsgestaltung und -erstellung [1] ▪ Methoden zur Entwicklung neuer hybrider Produkte [3] ▪ Methoden zur Beschreibung hybrider Produkte [1] ▪ Sprachkonstrukte als Grundlage für die Erstellung von Modellen und Methoden [1] ▪ Modellierungstechniken, um Einzelperspektiven des Aufgabenbereichs genauer zu spezifizieren [1] ▪ Modelle zur Koordinierung der Leistungserbringung [1] ▪ Finanzierungsmodelle [1] ▪ Vorgehensmodelle für Verträge beziehungsweise Rahmenwerke für vertragliche Grundlagen [1] ▪ Contracting Modelle [1] ▪ Standardisierung von Leistungsprodukten [1]
Erbringung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Preisbildungskalkulation, Pricing [2] ▪ Prognoseverfahren Absatz [1] ▪ Prognoseverfahren Ressourcenbedarf [1] ▪ Beschwerdemanagement (bereits vorhanden) [1] ▪ Leitfaden Auftragsabwicklung [1] ▪ Managementleitfaden (als Erleichterung für KMU) [1] ▪ Prozesse (intern/extern) [1] 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Suchagenten [1] ▪ Anwendungswerkzeug zur Steuerung und Auswertung des gemeinsamen Geschäftsprozessflusses [1] ▪ IT-gestützte Informationssysteme für die Kommunikation und den Datenaustausch zwischen Produzenten und Dienstleistern [1] ▪ Umfassendere und detaillierte Darstellung der Leistungs- und/oder Produkthanbieter über ihre Angebotspalette [1] ▪ Business Applications (CRM) [2] ▪ Modelle zur Koordinierung der Leistungserbringung [1] ▪ Call Management Anwendung [1] ▪ Methoden für die reibungsfreie Zusammenarbeit mit dem Kunden [1] ▪ Konkrete Referenzmodelle [1] ▪ Standardisierung von Prozessen und einzelnen Aktivitäten in der Wertschöpfungskette [1] ▪ Standards für [...] Erbringungsprozesse Abrechnungsverfahren [1]

<i>Kategorie</i>	<i>Artefakte: DIN-Workshop [14 Teilnehmer]</i>	<i>Artefakte: Delphi-Befragung [51 Teilnehmer]</i>
Ablösung	▪ Prozesse (intern/extern) [1]	▪ Reibungslose und gut funktionierende Ablauf der Dienstleistungsprozesse [1]
Terminologie- management	▪ Begriffe/Grundlagen festlegen, Definitionen [2]	[keine] ▪ Standardisierte Terminologien/Ontologien [1] ▪ Eindeutige Definition des Begriffs „hybride Leistungserbringung“ [1] ▪ Terminologien für die reibungsfreie Zusammenarbeit mit dem Kunden [1]
Buchhaltung	▪ Controlling (intern)/Bewertung [1]	▪ Bewertungsverfahren der einzelnen Teilleistungen [1]
Kosten- rechnung	▪ Kostenrechnungsmodelle [1] ▪ Lebenszykluskosten [1] ▪ Kosteninformation [1]	[keine]
Personalwesen	▪ Ausbildung von MA im Bereich hybride Wertschöpfung [1]	▪ Verständnis und Einsicht derer, die Produkte und Dienstleistungen anbieten, Verständnis und Offenheit für Netzwerke, „Frontleute“ [1] ▪ Einsicht, dass alle Anbieter gemeinsam das Kundenproblem lösen müssen und dass alle win-win Situationen erleben [1]
Informations- management	▪ Schnittstellen der IT [1]	▪ Standardschnittstellen zwischen ‚Produkten‘ und ‚Dienstleistungen‘ IT-Systeme / Anwendungen technologische Standards [2] ▪ Ausgestaltung der Informationsflüsse [1] ▪ Übergreifende IT-gestützte Prozessabwicklung [1] ▪ Verbesserung der Rückkopplung zwischen Produkthersteller und Dienstleistungsanbieter [1]
Wissensmanagement	▪ Prozesse standardisieren/Referenzmodelle erstellen [1] ▪ Schnittstellen Organisation [1]	[keine]
Technologie- management	▪ Schnittstellen Technik [1]	▪ Technologische Standards [1]
Rechtsmanagement	▪ SLA-Verträge [1]	▪ Insbesondere rechtliche Rahmenwerke (Haftungsfragen etc.) [2]
Beziehungs- management	[keine]	▪ Einsicht, dass alle Anbieter gemeinsam das Kundenproblem lösen müssen und dass alle win-win Situationen erleben [1]

Die Zuordnung der Artefakte zu den Funktionsclustern des Ordnungsrahmens zeigen, dass der Ordnungsrahmen seine Funktion als Strukturierungsmittel von

Artefakten erfüllt. Mit den durchgeführten Artefaktzuordnungen kann gezeigt werden, dass der Ordnungsrahmen eine wichtige Funktion bei der Analyse der Forschung zur hybriden Wertschöpfung leisten kann. Eine Analyse der Abdeckung der Funktionsbereiche zeigt, dass in den Befragungen Artefakte für die Ablösung und für einzelne Supportprozesse kaum genannt wurden. Auf der anderen Seite zeigt die ordnungsrahmenbasierte Analyse der Befragungsergebnisse, dass einzelne Bereiche des Ordnungsrahmens durch eine sehr große Vielfalt von Artefakten abgedeckt werden. Diese Vielfalt kann auf Redundanzen hindeuten, die Konsolidierungen und Vereinheitlichungen von Artefakten motivieren können. Diese Schlussfolgerungen bedürfen allerdings einer zusätzlichen detaillierten Analyse.

Einschränkend ist anzumerken, dass die durchgeführten Erhebungen nicht für sich in Anspruch nehmen, die bestehenden beziehungsweise gewünschten Artefakte zur Unterstützung der hybriden Wertschöpfung bereits vollständig identifiziert und abschließend systematisiert zu haben. Sie stellen lediglich nützliche Vorarbeiten für die Entwicklung einer umfassenden ordnungsrahmenbasierten Artefakt-sammlung dar. Weitere Maßnahmen zur Evaluation und Weiterentwicklung des Ordnungsrahmens sind notwendig. Insbesondere ist dabei auch die perspektiven- und disziplinenübergreifende Verständlichkeit der verwendeten Begriffe zu überprüfen und durch die Bereitstellung eines ausführlichen Glossars zu unterstützen.

5 Ausblick

Ordnungsrahmen können einen Beitrag zur Strukturierung der in der hybriden Wertschöpfung geschaffenen beziehungsweise zu schaffenden Artefakte leisten. Die bisher durchgeführten Erhebungen haben allerdings ausschließlich nach gewünschten Artefakten gefragt. Eine Erhebung konkreter bestehender beziehungsweise in der Entwicklung befindlicher Artefakte wurde noch nicht vorgenommen. Insofern ist eine Ausweitung der Artefaktdatenbasis durch weitere Maßnahmen notwendig. Um eine ausführliche Erhebung von Forschungsergebnissen durchführen zu können, soll ein Internetportal bereitgestellt werden, in das Interessierte Beschreibungen von Artefakten der hybriden Wertschöpfung einstellen können. Als Beschreibungskriterien sind dabei die Kriterienausprägungen der Dimensionen des Ordnungsrahmens zu verwenden.

Eine solche ordnungsrahmenbasierte Erhebung der Artefakte erschließt sowohl für die Praxis als auch für die Forschung wichtige Anwendungspotenziale. Einerseits könnte eine solche Artefaktdatenbank bildlich gesprochen als Werkzeugkasten genutzt werden. Auf der Basis der Angabe von Dimensionsausprägungen des Ordnungsrahmens könnte an zentraler Stelle gezielt nach Artefakten gesucht werden, welche die Lösung spezieller Probleme im Kontext der hybriden Wertschöpfung unterstützen. Andererseits ließe sich mit Hilfe einer solchen Datenbasis darstellen, welche Lücken beziehungsweise sogenannte White Spots in der Forschung zur hybriden Wertschöpfung existieren. Auch ließen sich Bereiche mit einer Viel-

zahl Artefakte identifizieren, für die zu prüfen wäre, ob sie zum Gegenstand von Konsolidierungsmaßnahmen gemacht werden sollten.

Neben dem Aufbau einer geeigneten Infrastruktur zur Erhebung der Artefakte stellt die Weiterentwicklung des Ordnungsrahmens selbst ein wichtiges Feld für weiterführende Aktivitäten dar. Rückmeldungen zur hier vorgestellten Version des Ordnungsrahmens aus Wissenschaft und Praxis legen den Schluss nahe, dass die funktionalen Rahmenelemente weiter verfeinert werden sollten. Ein literaturbasierter Ansatz zur Verfeinerung kann dabei im Vergleich von Vorgehensmodellen bestehen. Ein Literaturvergleich von Vorgehensmodellen, die den Kernprozess Entwicklung strukturieren, liefert beispielsweise eine Einteilung in Ideenfindung, erste Spezifikation und Bewertung, Feinkonzept und organisatorische/technische Implementierung sowie Markteinführung (vgl. Tabelle 2). Zur Verfeinerung der übrigen Kernprozesse bietet sich ein analoges Vorgehen an. Die literaturbasierte Weiterentwicklung des Ordnungsrahmens soll mit weiteren Ansätzen kombiniert werden. Dabei soll eine möglichst große Gruppe von Vertretern der einzelnen Perspektiven und Disziplinen der hybriden Wertschöpfung involviert werden.

Tabelle 2. Exemplarischer Verfeinerungsansatz für den Kernprozess Entwicklung

<i>Quelle</i>	<i>Ideenfindung, erste Spezifikation und Bewertung</i>	<i>Feinkonzept und organisatorische/technische Implementierung</i>	<i>Markteinführung</i>
DIN 1998	Ideenfindung und -bewertung (Anregungen von Kunden, eigene Ideen), Anforderung (Matching der Ideen mit Kundenanforderungen)	Design (Potenzial, Prozess, Ergebnis), Einführung (organisatorische Implementierung)	[nur implizit] Später: Dienstleistungserbringung, Ablösung
Jaschinski 1998	Definieren (Idee, Kundennutzen bewerten, Visualisierung, organisatorische Vorklärung), Konzipieren (Gliederung in Dienstleistungskomponenten, Gestaltung der Grundfunktionen, Planung Kundenschnittstelle und Infrastruktur)	Umsetzen (Ausarbeiten, Planen der Prozessorganisation, technische Realisierung, Piloteinführung, Markteinführung)	Umsetzen (Ausarbeiten, Planen der Prozessorganisation, technische Realisierung, Piloteinführung, Markteinführung)
Meiren 2001	Definitionsphase, Anforderungsanalyse	Dienstleistungskonzeption und -realisierung	Vorbereitende Markteinführung, Markteinführung
Kingman-Brundage und Shostack 1991	Definition, Analyse und Synthese werden iterativ wiederholt bis ein Blueprint („Master Design“) existiert	Implementation (operative Einführung)/Documentation	Introduction/Audit (Einführung am Markt, Modifikation, finales Design)

<i>Quelle</i>	<i>Ideenfindung, erste Spezifikation und Bewertung</i>	<i>Feinkonzept und organisatorische/technische Implementierung</i>	<i>Markteinführung</i>
Edvardsson und Olsson 1996	Service Concept (Konzeptentwicklung mit Kunden, Evaluierung, Analyse von Konkurrenzprodukten und deren Schwächen, SWOT Analyse)	Service System (Ressourcenzuordnung), Service Process (Festlegung der Arbeitsschritte, Preisfindung)	Markteinführung
Scheuing und Johnson 1998	Direction (Servicestrategie, Generierung und Screening von Ideen, Konzeptentwicklung und -bewertung)	Design (detaillierte Beschreibung, Marktanalyse, Umsetzbarkeitsanalyse, Modelle, Marketingkonzept, Personalschulung)	Testing (Test mit Kunden), Introduction (Markteinführung)
Ramaswamy 1996	Defining Design Attributes (Analyse der Kundenbedürfnisse), Setting Design Performance Standards, Generating and Evaluating Design Concepts	Developing Design Details (Kopplung von Funktionen und Leistungsstandards, Optimierung), Implementing the Design (Organisation)	Implementing the Design (Markteinführung) Später: Measuring Performance, Assessing Satisfaction, Improving Performance
VDI 1993	Klären und Präzisieren der Aufgabenstellung, Ermittlung von Funktionen und deren Struktur, Suchen nach Lösungsprinzipien, Gliedern in realisierbare Module	Gestalten der maßgeblichen Module, Gestalten des gesamten Produktes, Ausarbeiten der Ausführungs- und Nutzungsangaben	[nicht behandelt]
Y-CIM-Modell, Scheer 1990	Produktanforderung, Produktentwurf	Konstruktion, Arbeitsplanung/Prüfplanung, NC-Programmierung	[nicht behandelt]
McAloone 2006, Tan et al. 2006	Erweiterung klassischer Produktentwicklungsmethoden um die Betrachtung von Product-Service Systems, Zusammenführung zweier Lebenszyklusmodelle, „Extraction“ als Vorphase	Integration von Sach- und Dienstleistungsentwicklung ist auf die Nutzungsphase der materiellen Komponente eines Product-Service System („Use“) beschränkt	Assembly, Transport, Sale, Installation, Use, Maintenance, Disposal
Weber et al. 2004, Steinbach 2005, Botta 2007	Die Bestimmung der Product-Service Systems-Merkmalen und -eigenschaften erfolgt durch Iterationen von Synthese- und Analysephasen.	Kein Feinkonzept oder Implementierungsphasen, Konzentration auf Entwicklungsphasen, Modell endet mit der Existenz des Produktmodells	[nicht behandelt]

Danksagung

Dieser Beitrag wurde ermöglicht durch die Förderung der Projekte FlexNet (Flexible Informationssystem-Architekturen für hybride Wertschöpfungsnetzwerke), HyPro (Strategische Veränderung zum hybriden Produzenten), Mind-Bau (Management der Integration von Dienstleistungen und Produktion im Baugewerbe), PIPE (Hybride Wertschöpfung im Maschinen- und Anlagenbau) und SPRINT (Systematisches Design zur Integration von Produkt und Dienstleistung) durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF). Die Projekte haben sich in der Fokusgruppe „Verfahren und Instrumente“ zusammengeschlossen, die unter <http://fokusgruppe-vui.de> ausführlich im Internet vorgestellt wird.

6 Literaturverzeichnis

- Aurich JC, Schweitzer E, Siener M, Fuchs C, Jenne F, Kirsten U (2007) Life Cycle Management investiver PSS. *wt Werkstattstechnik online* 97(7): 579–585
- Blum K, Emmerich W (1990) CIM-Realisierung bei der ABS Pumpen AG, Lohmar. In: Scheer A-W (Hrsg) *CIM Computer Integrated Manufacturing. Der computergesteuerte Industriebetrieb*. Springer, Berlin, 4. Aufl, 193–197
- Burianek F, Ihl C, Bonnemeier S, Reichwald R (2007) Typologisierung hybrider Produkte. Arbeitspapier Nr 1, München
- Böhm T, Krcmar H (2006) Komplexitätsmanagement als Herausforderung hybrider Wertschöpfung im Netzwerk. In: Wojda F, Barth A (Hrsg) *Innovative Kooperationsnetzwerke*. DUV, Wiesbaden, 81–106
- Böhm T, Krcmar H (2007) Hybride Produkte: Merkmale und Herausforderungen. In: Bruhn M, Stauss B (Hrsg) *Wertschöpfungsprozesse bei Dienstleistungen*. Gabler, Wiesbaden, 239–255
- Becker J, Meise V (2005) Strategie und Ordnungsrahmen. In: Becker J, Kugeler M, Rosemann M (Hrsg) *Prozessmanagement*, 5. Aufl, Springer, Berlin, 107–158
- Botta C (2007) Rahmenkonzept zur Entwicklung von Product-Service Systems: Product-Service Systems Engineering. Eul, Lohmar
- Brecher C (2007) Herausforderung „Produktion in Hochlohnländern“. *wt Werkstattstechnik online* 97(7): 479
- Becker J, Schütte R (2004) *Handelsinformationssysteme – Domänenorientierte Einführung in die Wirtschaftsinformatik*. 2. Aufl, Redline Wirtschaft, Frankfurt am Main
- Davies A (2004) Moving base into high-value integrated solutions: a value stream approach. *Industrial and Corporate Change* 13(5): 727–756
- Davies A, Brady T, Hobday M (2006) Charting an Path Toward Integrated Solutions. *MIT Sloan Management Review* 47(3): 39–48
- DIN Deutsches Institut für Normung e.V. (1998) *DIN-Fachbericht 75*. Beuth, Berlin
- Daun C, Klein R (2004) Vorgehensweisen zur systematischen Entwicklung von Dienstleistungen im Überblick. In: Scheer A-W, Spath D (Hrsg) *Computer Aided Service Engineering – Informationssysteme in der Dienstleistungsentwicklung*. Springer, Berlin, 43–67

- Engelhardt WH, Kleinaltenkamp M, Reckenfelderbäumer M (1993) Leistungsbündel als Absatzobjekte. Ein Ansatz zur Überwindung der Dichotomie zwischen Sach- und Dienstleistungen. In: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung 45(5): 395–426
- Edvardsson B, Olsson J (1996) Key Concepts for New Service Development. The Service Industries Journal 16(2): 140–164
- Fitzsimmons JA, Fitzsimmons MJ (2001) Service Management – Operations, Strategy, and Information Technology, 3. Aufl, McGraw-Hill/Irwin, Boston
- Fleischer J, Rühl J, Niggeschmidt S, Ladenburger R (2007) Leistungskalkulation hybrider Produkte. wt Werkstattstechnik online 97(7): 526–532
- Galbraith J (2002) Organizing to deliver solutions. Organizational Dynamics, 31 2: 194–207
- Hevner A, March ST, Park J, Ram S (2004) Design Science in Information Systems Research. MIS Quarterly 28(1): 75–105
- Huber F, Kopsch A (2000) Produktbündelung. In: Albers S, Herrmann A (Hrsg) Handbuch Produktmanagement. Gabler, Wiesbaden, 575–605
- Hanna MD, Newman WR (2006) Integrated Operations Management: A Supply Chain Perspective, 2. Aufl, South-Western, Div of Thomson Learning
- Jaschinski C (1998) Qualitätsorientiertes Redesign von Dienstleistungen. Shaker, Aachen
- Johansson JE, Krishnamurthi C, Schlissberg, HE (2003) Solving the solutions problem. McKinsey Quarterly 3: 116–125
- Kleinaltenkamp M, Ehret M, Fließ S (1997) Customer Integration in Business-to-Business-Marketing. In: Mühlbacher H, Flipo JP (Hrsg) Advances in Services Marketing. Deutscher Universitätsverlag, Wiesbaden, 27–48
- Kingman-Brundage J, Shostack LG (1991) How to design a service. In: Congram CA, Friedman ML (Hrsg) The AMA Handbook of Marketing for the Service Industries. AMACOM, New York, 243–261
- Kersten W, Zink T, Kern EM (2006) Wertschöpfungsnetzwerke zur Entwicklung und Produktion hybrider Produkte: Ansatzpunkte und Forschungsbedarf. In: Blecker T, Gemünden HG (Hrsg) Wertschöpfungsnetzwerke. Festschrift für Bernd Kaluza. Erich Schmidt, Berlin, 189–202
- Leimeister JM, Glauner C (2008) Hybride Produkte – Einordnung und Herausforderungen für die Wirtschaftsinformatik. Wirtschaftsinformatik 50(3)
- Lovelock CH, Wirtz J (2006) Services Marketing, 6. Aufl, Prentice Hall
- McAloone TC (2006) Teaching and Implementation Models for Sustainable PSS Development: Motivations, Activities and Experiences. Sustainable Consumption and Production: Opportunities and Threats 23–25: 119–130
- Meiren T (2001) Entwicklung von Dienstleistungen unter besonderer Berücksichtigung von Human Resources. In: Bullinger H-J (Hrsg) Entwicklung und Gestaltung innovativer Dienstleistungen, Tagungsband zur Service Engineering 2001, Stuttgart
- Meise V (2001) Ordnungsrahmen zur prozessorientierten Organisationsgestaltung. Modelle für das Management komplexer Reorganisationsprojekte. Kovac, Hamburg
- Meier H, Kortmann D, Völker O (2007) Gestaltung und Erbringung hybrider Leistungsbündel. wt Werkstattstechnik online 97(7): 510–515
- Ramaswamy R (1996) Design and Management of Service Processes. Addison-Wesley, Reading
- Reichwald R, Piller F T (2006) Interaktive Wertschöpfung. Gabler, Wiesbaden

- Sawhney M (2006) Going Beyond the Product: Defining, Designing and Delivering Customer Solutions. In: Lusch RF, Vargo SL (Hrsg) *The service-dominant logic of marketing*. M.E. Sharpe, New York, 109–127
- Steinbach M, Botta C, Weber C (2005) Integrierte Entwicklung von Product-Service-Systems. *wt Werkstattstechnik online* 95(7): 546–553
- Schneider K (2004) Der Customer related Service Life Cycle. In: Zahn E, Spath D, Scheer A-W (Hrsg) *Vom Kunden zur Dienstleistung – Methoden, Instrumente und Strategien zum Customer related Service Engineering*. Stuttgart, 157–194
- Schneider K, Daun C, Behrens H, Wagner D (2006) Vorgehensmodelle und Standards zur systematischen Entwicklung von Dienstleistungen. In: Bullinger H-J, Scheer A-W (Hrsg) *Service Engineering – Entwicklung und Gestaltung innovativer Dienstleistungen*, 2. Aufl, Springer, Berlin, 133–138
- Schmitz G (2008) Der wahrgenommene Wert hybrider Produkte: Konzeptionelle Grundlagen und Komponenten. *Wirtschaftsinformatik* 50(3)
- Schütte R (1998) Grundsätze ordnungsmäßiger Referenzmodellierung. Konstruktion konfigurations- und anpassungsorientierter Modelle. Gabler, Wiesbaden
- Spath D, Demuß L (2006) Entwicklung hybrider Produkte – Gestaltung materieller und immaterieller Leistungsbündel. In: Bullinger H-J, Scheer A-W (Hrsg) *Service Engineering*, 2. Aufl, Springer, Berlin, 463–502
- Scheer A-W (1990) *CIM Computer Integrated Manufacturing – Der computergesteuerte Industriebetrieb*. Springer, Berlin
- Scheer A-W (1994) *Wirtschaftsinformatik. Referenzmodelle für industrielle Geschäftsprozesse*, 5. Aufl, Springer, Berlin
- Scheer A-W (1997) *Wirtschaftsinformatik. Referenzmodelle für industrielle Geschäftsprozesse*, 7. Aufl, Springer, Berlin
- Shostack GL (1977) Breaking free from product marketing. *Journal of Marketing* 41(4): 73–80
- Scheuing EE, Johnson EM (1989) A proposed model for new service development. *The Journal of Services Marketing* 3(2): 25–34
- Schmitz G, Modlich S (2008) Enhancing Perceived Value of Customer Solutions: The Role of Dialog
- Stremersch S, Tellis G J (2002) Strategic Bundling of Products and Prices: A New Synthesis for Marketing. *Journal of Marketing* 66(1): 55–72
- Steinbach M (2005) Systematische Gestaltung von Product Service Systems: Integrierte Entwicklung von Product Service Systems auf Basis der Lehre von Merkmalen und Eigenschaften. LKT, Lehrstuhl für Konstruktionstechnik/CAD, Univ. des Saarlandes, (Schriftenreihe Produktionstechnik, Bd 35), Saarbrücken
- Tuli KR, Kohli AK, Bharadwaj SG (2007) Rethinking Customer Solutions: From Product Bundles to Relational Processes. *Journal of Marketing* 71(3): 1–17
- Tan A, McAloone TC, Andreasen MM (2006) What Happens to Integrated Product Development Models with Product/Service-System Approaches. In: *Proceedings of the 6th Integrated Product Development Workshop, IPD2006, October 18–20, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Schönebeck/Bad Salzelmen, Magdeburg*
- Tukker A, Tischner U (2006) Product-services as a research field: past, present and future. Reflections from a decade of research. *Journal of Cleaner Production* 14: 1552–1556
- VDI (1993) *Methodik zum Entwickeln und Konstruieren technischer Systeme und Produkte*. In: *VDI-Richtlinie 2221 (Hrsg)*. Beuth, Berlin

- Vering O (2002) *Methodische Softwareauswahl im Handel. Ein Referenz-Vorgehensmodell zur Auswahl standardisierter Warenwirtschaftssysteme*. Logos, Berlin
- Vargo SL, Lusch RF (2004) Evolving to a New Dominant Logic for Marketing. *Journal of Marketing* 68(1): 1–17
- Weber C, Steinbach M, Botta C, Deubel T (2004) Modelling of Product-Service Systems (PSS) – Based on the PDD Approach. In: Marjanovic D (Hrsg) *Proceedings of the 8th International Design Conference, Dubrovnik/Croatia, 18.–21.05.2004*. Zagreb, 547–554