

WIRTSCHAFTSINFORMATIK 45 (2003) 5 (im Erscheinen)
Schwerpunktheft „Ökonomische Fundierung der Wirtschaftsinformatik“

Von Massenproduktion zu Co-Produktion: Kunden als Wertschöpfungspartner

von Ralf Reichwald und Frank T. Piller

Prof. Dr. Dr. h.c. Ralf Reichwald; Dr. Frank T. Piller
Lehrstuhl für Allgemeine und Industrielle Betriebswirtschaftslehre,
Technische Universität München,
Leopoldstr. 139, 80804 München, Tel. (089) 289 248200

{ reichwald | piller }@ws.tum.de, www.aib.ws.tum.de

Danksagung: Dieser Beitrag ist im Rahmen des Sonderforschungsbereichs 582 an der TU München entstanden. Die Autoren danken der DFG für ihre Unterstützung.

Von Massenproduktion zu Co-Produktion: Kunden als Wertschöpfungspartner

Kernpunkte für das Management:

Der Kunde wird heute stärker denn je in die unternehmerische Wertschöpfung integriert. Seine Rolle wandelt sich vom Wertschöpfungsempfänger zum Wertschöpfungspartner. Er wird zum Co-Konstrukteur, der auf Basis eines vorhandenen Leistungspotenzials in Interaktion mit dem Anbieter seine eigene Leistung spezifiziert, konfiguriert und entwickelt. Der Beitrag

- *charakterisiert die Prinzipien von Kundenintegration als Grundlage neuer Formen industrieller Wertschöpfung,*
- *stellt die Ansprüche an eine Gestaltung entsprechender Informationsinfrastrukturen zur Umsetzung von Kundenintegration vor,*
- *formuliert Forschungsfragen und Herausforderungen aus Sicht der Wirtschaftsinformatik.*

Stichworte:

Produktionsmanagement, Co-Produktion, Kundenintegration, Mass Customization, Interaktionssysteme, Konfiguration, Self Service, E-Business

From mass production towards customer integration and co-production

Abstract:

The idea of integrating users into the design and production processes is a promising strategy for companies being forced to react to the growing individualization of demand. Many of the new models of industrial value creation refer to customer integration as a distinctive principle. The paper argues that modern information technologies play an important part to implement customer centric structures in mass markets. The combination of flexible manufacturing with modern interaction technologies allows only today to fulfill many of the promises that were discussed in the CIM context already decades ago. The objective of this paper is to lay a foundation for creating modern, customer orientated manufacturing concepts by dedicated information systems and processes. After discussing some new forms of value creation in manufacturing, we identify information structures and processes for customer integration. The paper ends with an agenda for further research from a business informatics perspective.

Keywords:

production and operations management, co-production, customer integration, mass customization, interaction systems, configuration, self service, e-business

Zusammenfassung für das Internet:

Die Integration von Kunden in Wertschöpfungsaktivitäten, die vorher in der Domäne des Unternehmens lagen, ist eine Möglichkeit, auf neue Ansprüche im Wettbewerb zu reagieren. Kundenintegration gilt als Charakteristikum vieler der neueren Konzeptionen post-industriellen Wirtschaftens wie Agile Manufacturing, Mass Customization oder Modern Manufacturing. Die Rolle der Kunden wandelt sich vom Wertschöpfungsempfänger zum Wertschöpfungspartner. Dabei spielen moderne Informations- und Kommunikationstechnologien eine entscheidende Rolle. Erst die Verbindung flexibler Fertigungstechnologien mit heutigen Interaktionssystemen erfüllt viele der Versprechungen, die bereits seit den 1970er Jahren mit dem CIM-Konzept verknüpft wurden. Ziel des Beitrags ist es, eine Grundlage für die Gestaltung entsprechender Informationsstrukturen und -prozesse zu legen sowie daraus resultierende Forschungsfragen aus Sicht der Wirtschaftsinformatik aufzuzeigen.

1 Neue Ansprüche im Wettbewerb

Klassischerweise müssen sich Anbieter zwischen völlig verschiedenen Produktionsprozessen entscheiden, die entweder die Erstellung von massenhaften oder von individuellen Gütern unterstützen. Während bei der klassischen Einzelfertigung flexible Produktionsprozesse für jeden Auftrag „neu erfunden“ werden, ist die Massenproduktion durch das Streben nach Skalenvorteilen und Bündelungseffekten gekennzeichnet. Neue Formen unternehmerischer Wertschöpfung brechen mit dem Gegensatz zwischen Massenproduktion und Einzelfertigung: Als Reaktion auf die angespannten Wettbewerbsbedingungen in vielen Branchen sollen auf Basis stabiler Prozesse flexible, kundenindividuelle Produkte und Leistungen entstehen – zu den Effizienzbedingungen einer Massenproduktion. Dabei erfahren die Kunden dieser Leistungen eine neue Rolle: sie werden von Konsumenten bzw. Nutzern (zusätzlich) zu Wertschöpfungspartnern und Co-Produzenten.

Ziel unseres Beitrags ist, dieses Prinzip der Kundenintegration als Grundlage einer modernen kundenbezogenen Produktion darzustellen, um so die Basis für eine Gestaltung moderner Produktionskonzepte durch entsprechende Informationssysteme und -prozesse der Wirtschaftsinformatik zu legen. Dazu beschreiben wir zunächst den Charakter der Kundenintegration und stellen wichtige korrespondierende Wertschöpfungsprinzipien vor. Im folgenden Abschnitt diskutieren wir Ansprüche an die Gestaltung entsprechender Informationssysteme für Kundenintegration. Der Beitrag endet mit einem Überblick über aktuelle Forschungsergebnisse und formuliert Fragen für weitere Forschungsarbeiten aus Sicht der Wirtschaftsinformatik.

2 Kundenintegration als zentraler Bestandteil neuer Wertschöpfungsformen

Nach wie vor ist das Handeln vieler Unternehmen durch das Erfahrungswissen der traditionellen industriellen Organisation geprägt, durch die Leitsätze des Scientific Management nach *F.W. Taylor*. Ihr wesentliches Merkmal ist das Modell der funktionalen Arbeitsteilung in der Aufbauorganisation und eine mit den Methoden der Arbeitsanalyse systematisch entwickelte Ablauforganisation. In dieser Denkwelt kann durch weitestgehende Arbeitszerlegung sowie die personelle Trennung von ausführender und dispositiver Arbeit das komplexe Problem der Koordination der betrieblichen Leistungserstellung für eine gegebene Ausstattung und Anordnung von Produktionsfaktoren „optimal“ gelöst werden [PiRW03]. Diese klassische industrielle Organisation der Wertschöpfungsaktivitäten bezog sich dabei auf eine Fertigungsart, die den herrschenden

Marktbedingungen in den ersten acht Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts (wie ungesättigte Nachfrage, stabile Absatzmärkte, lange Produktlebenszyklen, begrenzte Zahl an bekannten Wettbewerbern) am ehesten entsprach: die Produktion von Massengütern für eine weitgehend anonyme Abnehmerschaft. Der einzelne Abnehmer kam in diesem Modell nur als statistische Größe vor – der Kunde war Wertschöpfungsempfänger. Daneben stand stets das System der Werkstattfertigung, das durch die Nutzung hoher maschineller wie menschlicher Flexibilität die Erstellung individueller, kundenspezifischer Güter ermöglichte, allerdings verbunden mit hohen Flexibilitäts-, Komplexitäts- und Koordinationskosten.

Die Potenziale moderner IuK-Technologien eröffnen heute einen Weg zur Überwindung des Gegensatzes zwischen Massenproduktion und Einzelfertigung. In Rückbesinnung auf Prinzipien der handwerklichen Produktion und Werkstattfertigung soll durch gleichzeitige Beibehaltung der Effizienzpotenziale der Massenproduktion ein Wertschöpfungssystem entstehen, das eine andere, unter heutigen Wettbewerbsbedingungen besser geeignete Art der Leistungserstellung ermöglicht [RePi02]. In der Literatur werden eine Vielzahl entsprechender Ansätze unternehmerischer Wertschöpfung beschrieben. Beispiele sind Co-Production [GrBr02; Toff80], Dynamische Produktdifferenzierung [Kalu89], Modern Manufacturing [MiRo90], Agile Manufacturing [Kidd94] oder Mass Customization [Pine93; Pill03]. Diese Konzepte resultieren nicht aus kleinen Anpassungen oder Verbesserungen des bestehenden Produktionssystems, sondern bilden ein Set fundamentaler, gegenseitig komplementärer Strukturmerkmale in allen Unternehmensbereichen. Trotz ihrer unterschiedlichen Herkunft berufen sich alle Ansätze auf ein Set relativ übereinstimmender Merkmale und Bestandteile (zum Vergleich [MiRo90; Pill03; Sahi00]).

Einheitlich betonen sie neben Prinzipien wie einer internen Marktorientierung oder der Aufgabenintegration auf Mitarbeiterebene auch eine neue Rolle der Abnehmer: Der Kunde wird zum Mitakteur (und nicht nur Empfänger) der Wertschöpfungsaktivitäten. Die Entwicklung, Bereitstellung und der Vertrieb von Gütern und Leistungen im großen Ausmaß wird durch die Entwicklung, Bereitstellung und den Vertrieb von *Leistungspotenzialen* ersetzt, die in eine kundenspezifische Problemlösung überführt werden. Nach der Vorkombination zum Aufbau des Leistungspotenzials findet in einer zweiten Stufe der eigentliche, kundenspezifische Leistungserstellungsprozess statt, in dem die gewünschte Leistung unter Einbezug des Abnehmers auf Basis des vorhandenen Potenzials konfiguriert und gefertigt (bzw. zusammengestellt / geliefert) wird (siehe Bild 1). Am Anfang des Produktionsprozesses steht so die Interaktion mit dem Kunden. Denn eine kundenspezifische Leistung kann nur dann erbracht werden, wenn der Nachfrager vor Beginn der Leistungserstellung in direkter Interaktion mit dem Hersteller Informationen über die

von ihm gewünschten Produktmerkmale bereitstellt [Hild97; Klei02]. Weiterhin werden Kunden aber über die Konfiguration hinaus auch verstärkt in andere Wertschöpfungsprozesse integriert. Ein Beispiel ist die Produktentwicklung, d. h. die Entwicklung des Leistungspotenzials [PiMö02; vHip01].

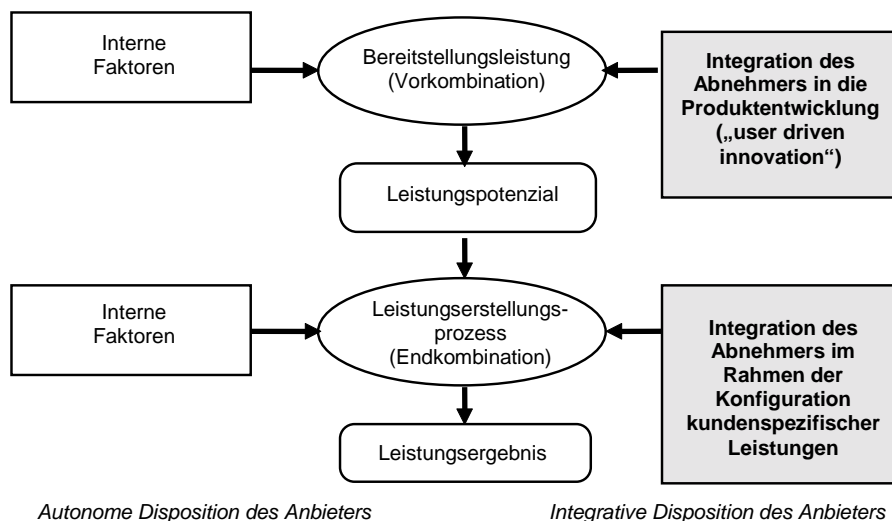


Bild 1 Integration des Abnehmers in den Leistungserstellungsprozess (erweitert nach [Hild97])

Eine ähnliche Argumentation findet sich in Erklärungen zur Produktion von Dienstleistungen, bei der es ebenfalls zur Leistungserstellung eines externen Faktors bedarf [Cors00; MeBP00]. In den neuen Wertschöpfungsmodellen sehen wir aber in Erweiterung zur klassischen Dienstleistungsproduktion den Abnehmer als *aktiven* Mitakteur des Leistungsprozesses. Kundenintegration bedeutet in diesem Sinne, dass "consumers take part in activities and processes which used to be seen as the domain of the companies" [Wiks96, 360]. Gerade beim Vertrieb elektronischer Informationsprodukte und -dienstleistungen im Internet üben die Abnehmer bzw. Nutzer häufig Funktionen bei Auswahl, Zusammenstellung und Aufbereitung von Informationen aus, die vorher weitgehend durch die Anbieter ausgeführt wurden. Kundenintegration über neue IuK-Technologien dient hier neben der Leistungsindividualisierung vor allem zur Effizienzsteigerung. Ähnliches gilt für den Einsatz von Selbstbedienungstechnologien im Finanzdienstleistungsbereich [BiOM02].

3 Informationsstrukturen und -prozesse für Kundenintegration

Kundenintegration findet im engeren Sinne auf der Informationsebene statt. Im Vergleich zum Absatz massenhafter Waren und Leistungen steigen die Informations- und Kommunikationskosten stark an. Diese beruhen z. B. auf der Übermittlung der individuellen Spezifikation oder der steigenden Komplexität in der Produktionsplanung und -steuerung (Zuordnung von Aufträgen, Steuerung der einzelnen Arbeitssysteme, erhöhter Kontrollaufwand etc.). Die zentrale Bedeutung eines ausgereiften Handling der Informationsflüsse erklärt die Tatsache, warum erst in den letzten Jahren eine breite Umsetzung neuer Wertschöpfungsformen festzustellen ist, obwohl viele Ansätze bereits seit relativ langer Zeit diskutiert werden [GrBr02; Rami99]. Ein Beispiel ist die intensive und oft euphorische Diskussion des CIM-Konzepts zu Beginn der 1980er Jahre. CIM wurde in Literatur wie Praxis oft an erster Stelle als Instrument zur Überwindung des klassischen Trade-offs zwischen Produktivität und Flexibilität bzw. Varietät genannt [Pill03]. Die theoretisch optimale Losgröße soll auf eins absinken, wenn die datentechnische Integration aller für die Produktion relevanten Planungs- und Steuerungsebenen in Verbindung mit flexiblen Fertigungstechnologien die Wechselkosten gegen null verschieben kann und eine Vorgangsintegration die Abstimmung der einzelnen Produktionsaktivitäten sicherstellt. Damit werden theoretisch hohe Flexibilität und minimale Kapitalbindung (Bestände) bei gleichzeitig hoher Maschinenauslastung möglich. Diese Vorstellung hat sich aber in der Praxis lange so nicht realisieren lassen [Büri97; Kidd94]. CIM-Technologien und flexible Fertigungssysteme waren zwar in der Lage, die Produktion selbst flexibel *und* effizient zu gestalten und damit in der Produktion das Dilemma der Ablaufplanung aufzulösen, nicht aber, diese Möglichkeiten an die Abnehmer weiterzugeben. Die Transaktionskosten zur Einbindung der Abnehmer in die Produktion waren lange viel zu hoch, um die CIM-Potenziale in Massenmärkten zu nutzen. Resultat sind weiterhin hohe Gesamtkosten zur Erstellung individueller Güter, die in erster Linie auf den zusätzlichen Koordinations- und Kommunikationskosten beruhen.

Ein ähnliches Beispiel ist die relativ langsame Verbreitung des kundenauftragsbezogenen (Digital-) Drucks und Vertriebs von Printerzeugnissen (Book-on-Demand). Trotz großer betriebswirtschaftlicher Anreize [HeTz01] und eines hohen Technikniveaus (digitale Erstellung der Manuskripte und hohe Verfügbarkeit entsprechender Drucktechnologien) arbeiten die meisten Verleger immer noch mit klassischen Produktions- und Vertriebsmethoden (Absatz von Varianten- und Kleinserienprodukten in stationären und kataloggestützten Distanzgeschäften). Eine mit der auftragsbezogenen Erstellung technisch leicht mögliche Individualisierung der Druckerzeugnisse (Individual Book-on-Demand) ist von der breiten Umsetzung noch weiter entfernt. Der Grund für

diese Differenz liegt auch hier in erster Line in der mangelnden Vernetzung von Verbrauchern (Lesern), Handel und Verlegern bzw. Produzenten.

Erst in jüngster Zeit stehen neben entsprechenden Produktionstechnologien auch die notwendigen informationstechnischen Infrastrukturen zur Verfügung, um den Gedanken einer einzelkundenbezogenen *und* kostengünstigen Leistungserstellung in Massenmärkten umzusetzen. Informationstechnische Grundlage ist die Veränderung von Planungs- und Informationssystemen von einer vorausschauenden Planung (auf Basis von Vergangenheitsdaten) zu einer vernetzten Planung in Echtzeit. Unter dem Schlagwort der „real time economy“ [TheE02] wird die Führung und Planung des Unternehmens in unmittelbarer Reaktion auf Kundenwünsche, Marktanforderungen und Gegebenheiten externer Wertschöpfungspartner beschrieben. Erst wenn ein Kundenauftrag vorliegt, werden weite Teile der Wertschöpfungskette angestoßen. Die besonderen Kostenstrukturen und Kostensenkungspotenziale einer kundenspezifischen und -integrierten Wertschöpfung (economies of integration [PiMö02]) beruhen zu einem hohen Maße auf diesem zeitgerechten Wirtschaften. Kundenintegration ergänzt so absatzseitig die beschaffungsseitigen Ansätze des Supply-Chain-Management oder Efficient-Consumer-Response, die ebenfalls auf den Potenzialen einer intensiven informativen und zeitnahen Vernetzung abhängiger Wertschöpfungspartner in „real time“ basieren.

Bestehende Informationsinfrastrukturen müssen dazu ergänzt werden. In großen Marktsegmenten ist eine Kundenintegration bei der Erstellung individueller Massenprodukte oft nur durch den Einsatz von internetgestützten Selbstbedienungstechnologien möglich, wenn nicht die Kosten wieder die Dimensionen einer klassischen Einzelfertigung erreichen sollen. Dazu müssen entsprechende Produktkonfiguratoren die Anwender in einem intuitiven, nutzerfreundlichen und ihre Sprache aufgreifenden „trial-and-error“-Prozess zu einer passenden Produkt- oder Servicespezifikation bringen [vHip01]. Die heute verfügbaren Interaktionssysteme unterstützen zwar die (technische) Mehrdimensionalität einer Produktkonfiguration wie Formgestaltung, Farb-, Komponenten- und Materialauswahl sowie die aus Anbietersicht erforderlichen Beziehungen dazwischen, repräsentieren aber den Kunden selbst nicht angemessen. Der Großteil der bisherigen Arbeiten zur Kundenintegration (im Rahmen von Mass Customization) betrachtet den Abnehmer aus der Perspektive der klassischen Produktionstheorie als Auftraggeber, dem das Privileg zu Teil wird, seine spezifischen Wünsche dem Hersteller gegenüber individuell zu artikulieren. Entsprechend sollen die nachgelagerten Fertigungs- und Logistikprozesse effizienter und ihre Anpassbarkeit an unterschiedliche Kundenwünsche verbessert werden.

Es fehlen aber Systeme, welche die Abnehmer nicht nur als Ziel (Senke), sondern vielmehr als „nicht-maschinelle Ressource“ in die Planungsprozesse einbeziehen. Es muss nicht nur die (technische) Konfiguration als Ergebnis des Co-Produktions- bzw. Co-Entwicklungsvorgangs mit dem Leistungspotenzial des Anbieters abgestimmt und in die Leistungserstellungsprozesse eingeplant werden, sondern darüber hinaus die Rolle des Abnehmers als Mitproduzent in einem Produktionsablauf Berücksichtigung finden, in dem Abnehmer, (interne) Mitarbeiter und Maschinen zusammenwirken. Forschungen über gescheiterte Pionierunternehmen der Kundenintegration [Pilh02; Zipk01] belegen eine wesentliche Ursache: Die Unternehmen waren nicht in der Lage, das durch die Kundenintegration erzeugte Wissen auftragsspezifisch umzusetzen und dieses für eine kontinuierliche Optimierung der Leistungspotenziale zu nutzen. An dieser Stelle sind Mechanismen erforderlich, wie menschliche Kapazität und Kompetenz der Abnehmer in einem Informationssystem gehandhabt und ausgetauscht werden kann.

Ziel einer entsprechenden Weiterentwicklung der betrieblichen Informationssysteme muss sein, die Abnehmer nicht nur zu „verwalten“ bzw. ihre Bedarfe einzuplanen, sondern sie als aktive Teile des Systems zu sehen, die entsprechend zu repräsentieren sind. Ein Beginn wäre die Übertragung von Ansätzen, die in modularen Unternehmensstrukturen aufgabenspezifische Teams durch die Beschreibung und Zuordnung von Mitarbeiterkompetenzen zusammenstellen sollen [LaPi99], auf die Kundenintegration. Zweck ist die Beschreibung und Zuordnung von Kundenkompetenzen und -wissen zur Abbildung und Einplanung der Abnehmer in den Leistungserstellungsprozess. Dies könnte durch die Verwendung kooperierender intelligenter Software-Agenten unterstützt werden, welche die auf unterschiedlichen Kommunikationskanälen ablaufenden Interaktionen von Anbieter und Nachfrager repräsentieren [CapB99; Kirn02]. Nur wenn durch entsprechende Informationsinfrastrukturen die passive Sichtweise des Abnehmers überwunden wird, können die Potentiale von Kundenintegration letztendlich realisiert werden. Hier kommt der Wirtschaftsinformatik eine wichtige Gestaltungsaufgabe zu, fundiert durch entsprechende Erweiterungen der klassischen Produktionstheorie [CoRu98; Kno102].

4 Implikationen und Forschungsfragen für die Wirtschaftsinformatik

Kathuria und Igbaria schließen nach einem Literaturüberblick zum strategischen Einsatz moderner IuK-Technologien in der Produktion: „There is hardly any theoretical or empirical research done to match manufacturing strategy and the IT applications in manufacturing“ [Kalg97, 614]. Hier scheint sich ein neuer „missing link“ [Skin69,113] zwischen Produktions- und Unternehmensstrategie aufzutun: die Berücksichtigung strategischer, im Produktionsbereich basierender

Potenziale eines Unternehmens, die zu einem wesentlichen Teil erst durch die verbesserten/veränderten Möglichkeiten der Informationsverarbeitung und Kommunikation begründet werden. Die neuen Möglichkeiten zur Interaktion mit dem Kunden sind hierfür ein herausragendes Beispiel. Wir wollen deshalb zum Abschluss exemplarisch zwei Forschungsprojekte skizzieren (siehe [PiTs03] für weitere), die Kundenintegration und Co-Produktion als fundierendes ökonomisches Prinzip moderner IuK-Technik-gestützter Wertschöpfungssysteme sehen.

Etablierte Massenhersteller wie *Procter&Gamble* (individuelle Kosmetikserie Reflect), *Adidas* (Sportartikel mit kundenspezifischer Funktionalität) und *Lego* (individuelle Baukästen und Modelle ab Fabrik) sowie eine Vielzahl von Start-up-Unternehmen zeigen, dass neue Formen der Kundenintegration bereits Realität sind. Jedoch fordert der Eingriff jedes einzelnen Kunden in die Wertschöpfungsprozesse die Bildung völlig neuer Organisationsstrukturen. *Procter&Gamble* lagerte deshalb seine kundenspezifischen Operationen in eine eigene, vom Stammwerk getrennte Einheit aus, nutzt diese jedoch als Lernfabrik für das ganze Unternehmen. Andere Firmen vereinen dagegen massenhafte und kundenindividuelle Prozesse in einem System. Im Sonderforschungsbereich 582 der DFG an der TU München wird deshalb u. a. versucht, auf Basis einer qualitativ-empirischen Untersuchung Aufgaben- und Strukturvariablen zu ermitteln, um auf Basis des situativen Ansatzes die Wahl geeigneter Informations- und Organisationsstrukturen für eine Kundenintegration zu unterstützen. Eine so entstandene neue Organisationsform für kundenintegrierte Wertschöpfungsprozesse ist die so genannte „Minifabrik“. Eine Minifabrik ist die kleinste selbstständig funktionierende Vertriebs-, Entwicklungs- und Produktionseinheit mit kurzen integrierten Prozessketten und anpassungsfähigen Strukturen [Reic03; Rein00]. Sie steht in unmittelbarer Kundennähe und bietet den Abnehmern Integrationsmöglichkeiten in alle Wertschöpfungsstufen. Ihre Prozesse zeichnen sich durch eine relativ hohe Robustheit und im Gegensatz zu den Produkten relative starke Standardisierung aus. Informationstechnisch ist noch die Aufgabe der kundenintegrierten Prozessplanung in und der Austausch kundenbezogenen Wissens zwischen den Minifabriken zu lösen. Hier setzen weitere Forschungsarbeiten an.

Ein anderes Projekt untersucht die mit der Rolle des Abnehmers als Wertschöpfungspartner verbundenen Informations- und Kommunikationsprozesse während der Interaktion zwischen Abnehmer und Anbieter mit dem Ziel, Kundenintegration aus Kundensicht zu gestalten. Basis ist eine institutionenökonomische Fundierung. Das Angebot individualisierbarer Leistungen erhöht die Informationskosten des Abnehmers. Auch sind seine Aufwendungen schlecht planbar, da er nicht abschätzen kann, wie lange er zum Beispiel bei der Produktdefinition mitwirken muss. Insbesondere Käufer einer konsumtiven Leistung können von der Leistungsspezifikation psy-

chisch (und zeitlich) überfordert sein [HuKa98; Zipk01]. Die mit diesen Faktoren verbundenen Unsicherheiten und Faktortransfers sind zusätzliche Transaktionskosten eines Abnehmers, der sich auf eine Integration einlässt. Die empirische Beobachtung von Interaktionsvorgängen von Online-Kunden eines individualisierbaren Konsumgutes hat ergeben, dass bei Co-Konstruktion die wahrgenommene Produktzufriedenheit stark mit der erlebten Prozesszufriedenheit korreliert [FrPi03]. Die Studie zeigt, dass die Kunden nicht nur Lernprozesse während der Co-Produktion durchlaufen, sondern auch die Art dieses Lernens und das wahrgenommene Interaktionserlebnis während des Konfigurationsvorgangs starken Einfluss auf Kaufentscheidung und Zufriedenheit besitzen. Produktions- und Vertriebsprozesse verschmelzen. Weitergehende Forschung in der Wirtschaftsinformatik fehlt an dieser Stelle noch. Arbeiten zu Konfiguratoren und anderen Interaktionssystemen sind heute fast ausschließlich technischer Natur [RoPi03]. Doch über die Gestaltung von Konfigurationslogiken, Visualisierungstechniken und die datentechnische Integration und Pflege dieser Systeme hinaus ist eine verhaltenswissenschaftliche Fundierung von Forschungsarbeiten notwendig.

Ziel dieses Beitrags war, die Rolle der Kunden als Bestandteil neuer Wertschöpfungssysteme und das daraus resultierende System der Kundenintegration als wesentliches Fundament für Arbeiten der Wirtschaftsinformatik im Bereich Produktion und Leistungserstellung zu diskutieren. Es sei betont, dass Kundenintegration nur einer von vielen Aspekten der Gestaltung moderner Produktionssysteme ist. Eine ökonomische Fundierung der Wirtschaftsinformatik aus Produktionssystemperspektive allein durch diesen Punkt ist deshalb nicht abschließend. Kundenintegration ist aber aus unserer Sicht ein zentraler Gestaltungsaspekt moderner Produktionssysteme. Hier ergeben sich für die Wirtschaftsinformatik eine Vielzahl von Forschungsfragen, die nur durch ein multitheoretisches Zusammenspiel gelöst werden können. Deshalb kann es aus Sicht der Produktion keine einseitige Fundierung der Wirtschaftsinformatik durch *eine* ökonomische Theorie geben, sondern nur einen Pluralismus verschiedener Ansätze.

Literatur

- [BiOM02] *Bitner, Mary Jo; Ostrom, Amy L; Meuter, Matthew*: Implementing successful self-service technologies. In: *Academy of Management Executive* 16 (2002) 4, S. 96-108.
- [Büri97] *Büring, Elke*: Anspruch und Realität computerintegrierter Produktionssysteme und Fertigungssteuerungskonzepte. Berlin Duncker und Humblot 1997.
- [CapB99] *Carron, Thibault; Proton, Hubert; Boissier, Olivier*: A temporal agent communication language for dynamic multi-agent systems. In: *Lecture Notes in Artificial Intelligence*. Bd. 1647: Multi-Agent System Engineering, Springer June/July 1999, S. 115-127.

- [Cors00] *Corsten, Hans*: Der Integrationsgrad des externen Faktors als Gestaltungsparameter in Dienstleistungsunternehmen. In: *Manfred Bruhn; Bernd Stauss (Hrsg.): Dienstleistungsqualität*, 3. Aufl., Wiesbaden Gabler 2000, S. 145-168.
- [CoRu98] *Cox, W. Michael; Ruffin, Roy*: What should economists measure? The implications of mass customization. Research Department Working Paper 03/98, Federal Reserve Bank of Dallas, Dallas 1998.
- [FrPi03] *Franke, Nikolaus; Piller, Frank*: Key research issues in user interaction with configuration toolkits. In: *International Journal of Technology Management*, 26 (2003) 5/6, S. 578-599 .
- [GrBr02] *Grün, Oskar; Brunner, Jean-Claude*: Der Kunde als Dienstleister. Wiesbaden Gabler 2002.
- [HeTz01] *Hess, Thomas; Tzouvaras, Antonios*: Books-on-Demand: Ansatz und strategische Implikationen für Verlage. In: *Zeitschrift Führung + Organisation* 70 (2001) 4, S. 239 - 246.
- [Hild97] *Hildebrand, Volker*: Individualisierung als strategische Option der Marktbearbeitung. Wiesbaden Gabler 1997.
- [HuKa98] *Huffman, Chynthia; Kahn, Barbara*: Variety for sale: mass customization or mass confusion. In: *Journal of Retailing* 74 (1998) 4, S. 491-513.
- [Kalu89] *Kaluza, Bernd*: Erzeugniswechsel als unternehmenspolitische Aufgabe, Berlin Schmidt 1989.
- [Kal97] *Kathuria, Ravi; Igbaria, Magid*: Aligning IT applications with manufacturing strategy. In: *International Journal of Operations & Production Management* 17 (1997) 6, S. 611-629.
- [Kidd94] *Kidd, Paul*: Agile Manufacturing. Wokingham Addison-Wesley 1994.
- [Kirn02] *Kirn, Stefan*: Kooperierende intelligente Softwareagenten. In: *Wirtschaftsinformatik* 44 (2002) 1, S. 53-63.
- [Klei02] *Kleinaltenkamp, Michael*: Customer Integration im Electronic Business. In: *Rolf Weiber (Hrsg.): Handbuch Electronic Business*. 2. Aufl., Wiesbaden Gabler 2002.
- [Knol02] *Knolmayer, Gerhard*: On the Economics of Mass Customization. In: *Claus Rautenstrauch et al. (Hrsg.): Moving towards mass customization*, Heidelberg Springer 2002, S. 3-18.
- [LaPi99] *Lang, André; Pigneur, Yves*: Digital trade of human competencies. In: *Proceedings of the 32nd Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)*, 1999, S. 165-173.
- [MeBP00] *Meyer, Anton; Blümelhuber, Christian; Pfeiffer, Michael*: Der Kunde als Co-Produzent und Co-Designer. In: *Manfred Bruhn; Bernd Stauss (Hrsg.): Dienstleistungsqualität*. 3. Aufl., Wiesbaden Gabler 2000, S. 49-70.
- [MiRo90] *Milgrom, Paul; Roberts, John*: The economics of modern manufacturing: technology, strategy, and organization. In: *The American Economic Review* 80 (1990) 6, S. 511-528.
- [TheE02] o.V.: The now economy. *The Economist* 264 (2002) 4 (2.2.2002).
- [PiRW03] *Picot, Arnold; Reichwald, Ralf; Wigand, Rolf*: Die grenzenlose Unternehmung. 5. Aufl., Wiesbaden Gabler 2003.
- [Pill03] *Piller, Frank*: Mass Customization. 3. Aufl., Wiesbaden Gabler/DUV 2003.
- [Pilh02] *Piller, Frank; Ihl, Christoph*: Mass Customization ohne Mythos. In: *New Management*, 71 (2002) 10, S. 16-30.
- [PiMö02] *Piller, Frank; Möslein, Kathrin*: From economies of scale towards economies of customer integration. Arbeitspapier Nr. 31 des Lehrstuhls für Allg. und Ind. BWL, TU München 2002.
- [PiTs03] *Piller, Frank; Tseng, Mitchell*: New Directions: Research challenges for mass customization. In: *Mitchell Tseng; Frank Piller (Hrsg.): The Customer Centric Enterprise*, New York Springer 2003, S. 519-533.
- [Pine93] *Pine, B. Joseph II*: Mass customization, Boston HBSP 1993.

- [Rami99] *Ramirez, Rafael*: Value co-production: intellectual origins and implications for practice and research. In: *Strategic Management Journal* 20 (1999) 1, S. 49-65.
- [RePi02] *Reichwald, Ralf; Piller, Frank*: Der Kunde als Wertschöpfungspartner. In: *Horst Albach et al. (Hrsg.): Wertschöpfungsmanagement als Kernkompetenz*. Wiesbaden Gabler 2002, S. 27-52.
- [Reic03] *Reichwald, Ralf et al.*: Economic Evaluation of Mini-Plants for Mass Customization. In: *Mitchell Tseng; Frank Piller (Hrsg.): The Customer Centric Enterprise*, New York Springer 2003, S. 51-70.
- [Rein00] *Reinhart, Günter et al.*: Minifabriken für die marktnahe Produktion. In: *Zeitschrift für wirtschaftliche Fertigung*, 95 (2000) 12, S. 597-601.
- [RoPi03] *Rogoll, Timm; Piller, Frank*: Konfigurationssysteme für Mass Customization und Variantenproduktion. München ThinkConsult 2003.
- [Sahi00] *Sahin, Funda*: Manufacturing competitiveness: Different systems to achieve the same results. In: *Production and Inventory Management Journal* 42 (2000) 1, S. 56-65.
- [Skin69] *Skinner, Wickham*: Manufacturing – missing link in corporate strategy. In: *Harvard Business Review* 47 (1969) 3, S. 113-121.
- [Toff80] *Toffler, Alvin*: *The Third Wave*, New York Morrow 1980.
- [vHip01] *Von Hippel, Eric*: Perspective: user toolkits for innovation. In: *The Journal of Product Innovation Management* 18 (2001), S. 247-257.
- [Wiks96] *Wikström, Solveig*: Value creation by company-consumer interaction. In: *Journal of Marketing Management* 12 (1996), S. 359-374.
- [Zipk01] *Zipkin, Paul*: The limits of mass customization. In: *Sloan Management Review* 42 (2001) 12, S. 81-87.