

Teil II: Wandel von netzwerkförmig organisierten Produktionssystemen

1. Netzwerkförmig organisierte Produktionssysteme

In diesem Abschnitt wird das Wesen des Wandels von netzwerkförmig organisierten Produktionssystemen spezifiziert. Zunächst wird hierfür eine ganzheitliche Modellierung von Produktionssystemen vorgenommen, die traditionelle Perspektivenverengungen der bestehenden State-of-the-Art-Modellierungen (d. h. Partialmodelle in Form von Unternehmens- und Supply Chain-Ansätzen sowie dyadischen Kooperationsmodellen) überwindet. Im Vergleich zu den Standard-Modellansätzen wird dabei eine erweiterte Sichtweise der Geschäftsbeziehungen zwischen den Akteuren in Produktionssystemen eingenommen. Unter Geschäftsbeziehungen werden im Rahmen der Arbeit *sämtliche für den Geschäftserfolg relevanten Beziehungen* verstanden (vgl. Reiss 2011f: 29). Vertragsbasierte Transaktionen zur Deckung netzwerkexterner Kundenwünsche bilden dabei lediglich die oberste Beziehungsschicht. Diese sind eingebettet („embedded“) in die darunter liegenden organisierten Versorgungs- und Beziehungsgemeinschaften zur Deckung netzwerkinterner Bedarfe sowie in informelle, emergente Beziehungen, die nicht durch das Management organisiert werden.

Grundlage für die Modellierung von Produktionssystemen bildet im Rahmen der vorliegenden Arbeit ein innovatives Produktionsverständnis, das sich in jüngster Vergangenheit in der anwendungsorientierten Produktionsforschung herausgebildet hat (vgl. Jovane, Westkämper & Williams 2009: 89; Westkämper 2009: 27; Reiss 2010b: 1096 ff.).⁹ Ein derart innovatives Produktionsverständnis wird aktuell unter den Schlagworten „Industrie 4.0“, „Open Production“ sowie dem Slogan „The New Industrial Revolution“ diskutiert (vgl. u. a. Wulfsberg, Redlich & Bruhns 2010: 127 ff.; Redlich 2011: 169 ff.; Anderson 2012: 17 ff.; Scheer 2013: 4 ff.; Kagermann, Wahlster & Helbig 2013: 22 ff.). Zugrunde gelegt werden hierbei insbesondere eine Überwindung der Dichotomie zwischen Dienst- und Sachleistungsproduktion, eine zunehmende Individualisierung und Beteiligung unterschiedlicher Akteure in den Leistungserstellungsprozess, eine verstärkte Ausrichtung am Produktlebenszyklus sowie eine kompetenzgetriebene Segmentierung und Vernetzung der Produktion, die durch ein Zusammenwachsen der realen und virtuellen Welt getrieben wird.

⁹ An dieser Stelle sei u. a. auf unterschiedliche Forschungsarbeiten innerhalb des 7. Forschungsrahmenprogramms der Europäischen Kommission (z. B. „Manufuture“ oder „Resilient Multi-Plant Networks“), die Forschungsarbeiten im Zusammenhang mit dem Rahmenkonzept „Forschung für die Produktion von morgen“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (z. B. WamoPro, WPSlive, WInD, WaProTek) sowie auf Forschungsprojekte der Deutschen Forschungsgemeinschaft verwiesen. Eine Übersicht über internationale und nationale Forschungsprogramme im Produktionsbereich findet sich etwa in Spath et al. (2008: 26 ff).

Letzteres stellt das Ergebnis einer hochgradigen Digitalisierung sowie zunehmenden (informationstechnischen) Vernetzung im Produktionsbereich dar, was seinen Ausdruck in der Metapher „Internet der Dinge“ findet – d. h. die Verknüpfung physischer Objekte mit virtuellen Repräsentationen in Internet-ähnlichen Strukturen (vgl. hierzu u. a. Bullinger & ten Hompel 2007: 63 ff.).

1.1 Ganzheitliche Modellierung von Produktionssystemen

Zur Klärung der terminologischen Grundlagen von Produktionssystemen wird im Rahmen der Arbeit auf den Systemansatz zurückgegriffen. Dieser hat sich in den letzten Jahren in der Wissenschaft flächendeckend als Standardbeschreibungsansatz zur Modellierung der Produktion herausgebildet (vgl. u. a. Bellmann 1997: 80; Mildenerger 1998: 1 ff.; Schuh, Eisen & Dierkes 2000: 61 ff.; Schulze et al. 2008: 580 ff.; Nyhuis, Reinhart & Abele 2008: 13 ff.; Wiendahl 2009: 32 ff.; Westkämper & Zahn 2009: 63 ff.; Reiss 2010b: 1096 ff.). Allerdings weist die Modellierung der Produktion anhand des Systemansatzes in der Literatur einige Defizite auf, die im Folgenden aufgezeigt und behoben werden. Dabei wird eine umfassende Beschreibung von Produktionssystemen anhand von drei verschiedenen Modellierungsdimensionen vorgenommen (siehe Abbildung 7).

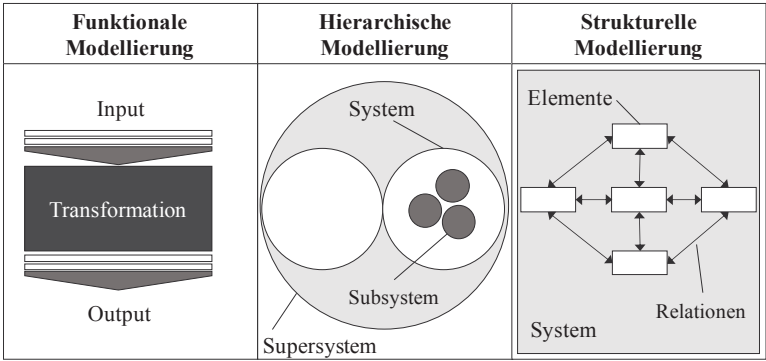


Abbildung 7: Grundlegende Modellierungsansätze von Produktionssystemen¹⁰

Dem *funktionalen Modellierungsansatz* folgend, handelt es sich bei der Produktion um einen Transformationsprozess, bei dem spezifische Input-Güter (z. B. Rohstoffe, Hilfsstoffe Halbzeuge, Fremtteile, Wissen) in Output-Güter umgewandelt werden (vgl. u. a. Günther & Tempelmeier 2005: 6; Dyckhoff 2006: 5 ff.; Fandel 2010: 1 ff.). Im Zusammenhang mit der

¹⁰ in Anlehnung an Ropohl 2009: 76

Überwindung der Dichotomie von Sach- und Dienstleistungen im Produktionsbereich (vgl. u. a. Engelhardt, Kleinaltenkamp & Reckenfelderbäumer 1993: 395; Reiss & Günther 2010b: 718; Reiss & Günther 2010a: 105 ff.) kann es sich bei den Input- und Output-Faktoren dabei sowohl um *Sachgüter* (z. B. Halbzeuge, Rohmaterialien, Hilfsstoffe), *Dienstleistungen* (z. B. Transporte, Engineering-Services) als auch um *hybride Leistungsbündel* handeln (z. B. eine Produktionsanlage in Verbindung mit der Inbetriebnahme sowie Wartungsdienstleistungen) (vgl. Hoitsch 1993: 1; Günther & Tempelmeier 2005: 6; Spath & Demuß 2006: 470; Kersten, Zink & Kern 2006: 195; Reiss & Günther 2010b: 718). Übergeordnetes Ziel des Transformationsprozesses besteht dabei in der Generierung von Kundennutzen (vgl. u. a. Abele & Reinhardt 2011: 3).

Nach diesem Verständnis beschränkt sich das Produktionsverständnis nicht länger auf die frühen Phasen im Produktlebenszyklus (d. h. vor allem auf die Fertigung und Montage), sondern beinhaltet auch Leistungen in der Nutzungs- und Recycling-Phase der Produkte (z. B. Instandhaltungs-, Demontagemassnahmen und das Ersatzteilgeschäft). Gleichzeitig werden mit der Forschung und Entwicklung, dem Engineering und der Konstruktion dem traditionellen Produktionsverständnis vorgelagerte Funktionen in einer ganzheitlichen Produktions- bzw. Wertschöpfungsbetrachtung berücksichtigt (vgl. u. a. Milgrom & Roberts 1990: 511; Milgrom & Roberts 1995: 179; Westkämper & Decker 2006: 24; Westkämper 2009: 26). Reiss (2010b: 1097) beschreibt die konzeptionelle Erweiterung der Produktion anhand von drei Stufen (d. h. der Produktion von produktbegleitenden Services, der Produktion als Service und der Produktion als Lifecycle Services). Abbildung 8 veranschaulicht beispielhaft unterschiedliche Funktionen von Produktionssystemen über den Produktlebenszyklus eines Flugzeugs. Es lässt sich dahingehend eine steigende Relevanz von Produktionsnetzwerken identifizieren, dass die unterschiedlichen Funktionen nicht etwa von vollständig integrierten Produktionsunternehmen erbracht werden, sondern vielmehr von unterschiedlichen Netzwerkakteuren (z. B. spezialisierten Engineering-Einheiten, Systemlieferanten, Forschungsinstituten, Betreibergesellschaften, Fluggesellschaften sowie Subunternehmen für Wartungs- und Recyclingservices). Deutlich wird hierbei, dass der Produktion immer stärker die Rolle eines „Lieferanten“ von Kundennutzen zukommt. Die Produktion wandelt sich von einer reinen Produkt- zur einer umfassenden Nutzenorientierung (vgl. Reiss & Präuer 2001: 48 ff.; Präuer 2004: 141; Westkämper 2009: 27; Abele & Reinhardt 2011: 3). Die Orientierung am Produktlebenszyklus fördert schließlich den Aufbau von netzwerkförmig organisierten Produktionssystemen.



Abbildung 8: Product Lifecycle-Ansatz in der Flugzeugindustrie¹¹

Anhand der *hierarchischen Modellierung* (siehe Abbildung 7) gelingt eine Detaillierung von Produktionssystemen in Form einer Mikro-, Meso-, Makro-Betrachtung. Der hierdurch erreichte höhere Granularitätsgrad von Produktionssystemen erlaubt eine größere Genauigkeit der Beschreibung des Wandels von Produktionssystemen in Form von „Teil-Ganzes“-Beziehungen (vgl. Ropohl 2009: 71 ff.). Auf Grundlage einer hierarchischen Modellierung von Produktionsnetzwerken beschreiben Westkämper und Zahn (2009: 67) sowie Wiendahl (2009: 34) beispielsweise verschiedene aggregierte Leistungseinheiten anhand unterschiedlicher Skalen bzw. System-Ebenen – d. h. Produktionsnetzwerke, -standorte, -segmente, -systeme, -zellen und -maschinen sowie Arbeitsplätze. Der hierarchischen Modellierung folgend (vgl. u. a. Nyhuis, Reinhart & Abele 2008: 20), setzen sich Produktionssysteme grundsätzlich aus einem *technischen Subsystem* (d. h. Betriebsmittel, Werkzeuge, Informations- und Kommunikationstechnologien) und einem *sozialen Subsystem* (d. h. Menschen in Organisationen) zusammen (vgl. u. a. Ulich 2011: 188). Während das erst genannte Subsystem alle technischen Ressourcen (z. B. Fabriken, Maschinen und Produktionsstraßen)

¹¹ vgl. Gleich 2010: 25

und deterministisch ablaufenden Prozesse beinhaltet, stehen beim sozialen Subsystem die Humanressourcen im Mittelpunkt (d. h. Menschen mit ihren individuellen Bedürfnissen, Fähigkeiten, Ängsten und Emotionen) sowie die Koordination des Verhaltens der Akteure in Produktionsnetzwerken. Zwischen den beiden Subsystemen bestehen zahlreiche Interdependenzen, die sich z. B. in Forderungen nach einer Harmonisierung der beiden Systeme (z. B. nach einem „humanorientierten Technikeinsatz“, einer „künstlichen Intelligenz“, einer Gestaltung der „Mensch-Maschinen-Schnittstelle in Automatisierungsprozessen“) widerspiegeln. Veränderungen des technischen Subsystems (z. B. die Einführung neuer Technologien in Produktionsnetzwerken) erfordern in der Regel Anpassungen des sozialen Subsystems (z. B. den Aufbau entsprechender Kompetenzen). Darüber hinaus bestehen Interdependenzen zwischen dem technischen und sozialen Subsystem darin, dass die in Produktionssystemen eingesetzten Informations- und Kommunikationstechnologien Enabler für soziale Austauschprozesse zwischen den Akteuren darstellen und somit als Facilitatoren für den Wandel zu verstehen sind (vgl. hierzu Teil III; Abschnitt 2.2.3). Bezogen auf das Management des Wandels müssen die im Zusammenhang mit dem soziotechnischen System diskutierten Irrationalitäten, Ängste sowie Informationsdefizite als grundlegende Herausforderungen betrachtet werden. Führen diese in Veränderungsprozessen doch oftmals zu erheblichen Widerständen gegenüber dem Wandel. Empirische Untersuchungen zeigen, dass Emotionen großen Einfluss auf Veränderungsprozesse nehmen (vgl. u. a. Capgemini 2012: 20).

Eine umfassendere Modellierung als die Unterscheidung zwischen sozialem und technischem Subsystem liefert die Beschreibung der Produktionssysteme anhand von drei generischen Wertschöpfungssektoren (vgl. Reiss 2010b: 1096 ff.). So lassen sich auf Grundlage einer Unterteilung der Produktion in einen Programm-, Ressourcen-, und Organisationssektor die unterschiedlichen konstitutiven Bestandteile von Produktionssystemen konkretisieren. Die Bestandteile des sozialen Systems finden sich im Rahmen dieser Modellierung im Ressourcensektor wieder. Eine Konkretisierung von Produktionssystemen anhand der drei generischen Management-Sektoren erfolgt in Teil II; Abschnitt 1.2 der vorliegenden Arbeit.

Der *strukturelle Modellierungs-Ansatz* fokussiert die Elemente sowie Relationen und somit die Konfiguration von Produktionssystemen (vgl. Ropohl 2009: 71 ff.). Der Modellierungs-Ansatz widmet sich grundlegend der Frage, welche *Akteure* (d. h. Organisationseinheiten) oder auch technische Einheiten bei der Herstellung von Kundennutzen beteiligt sind und in welchen *Beziehungen* (z. B. wechselseitige Wertschöpfungsbeziehungen, einseitige informationelle Verflechtungen) diese zueinander stehen (vgl. Ropohl 2009: 75). Eine kritische Untersuchung der Standard-Ansätze zur Modellierung der Konfiguration von Produktionssystemen (z. B. von Unternehmens- und Supply Chain-Modellen) zeigt, dass es

sich bei den vorliegenden Ansätzen vor allem um Partialmodelle handelt. Diese sind nicht dazu in der Lage, die Frage nach den geschäftsrelevanten Akteuren in Produktionssystemen zu beantworten. Ein geeignetes Referenzmodell zur Überwindung der traditionellen Perspektivenverengung stellt das Value Net-Modell dar (vgl. Nalebuff & Brandenburger 1996: 30; Reiss 2006: 15; Reiss 2011f: 25 ff.). Dieses erweitert die klassische Supply Chain-Orientierung der Produktionsforschung (d. h. die Fokussierung auf Kunden-Lieferanten-Beziehungen) zu einem umfassenderen Wertschöpfungsverständnis (vgl. Reiss 2011f: 25 ff.). Hierzu wird eine ganzheitliche 360-Grad-Betrachtung einer fokalen Produktionseinheit eingenommen.

Erst diese erweiterte Modellierung erlaubt es, die Realitäten von Produktionssystemen zu erfassen. So besteht ein grundlegendes Defizit der vorhandenen Modellierungsansätze z. B. darin, dass in der Praxis nicht etwa ganze Produktionsunternehmen oder Konzerne als Wertschöpfungsknoten agieren, sondern vielmehr einzelne autarke Produktionsstandorte, rechtlich selbstständige Aggregate-Werke, Kompetenz-Center, Entwicklungsabteilungen und Fertigungssegmente in unternehmensübergreifenden Produktionsnetzwerken. Rechtlich selbstständige Produktionseinheiten innerhalb von Konzernstrukturen (z. B. Engineering-Einheiten, Montage-Töchter) erbringen dabei oftmals nicht nur Services und Leistungen für die Akteure innerhalb des Konzernverbunds, sondern gleichzeitig auch für konzernexterne Leistungseinheiten. Produktionsnetzwerke beginnen demnach nicht erst jenseits der Unternehmens- bzw. Konzerngrenzen (d. h. in Gestalt einer „Intercompany-Vernetzung“), sondern bereits unternehmens- bzw. konzernintern (d. h. in Form einer „Intracorporate-Vernetzung“) (vgl. hierzu Reiss 2011f: 27). Ein weiteres Defizit bestehender Beschreibungsansätze von Produktionsorganisationen ist darin zu sehen, dass diese sich infolge ihrer Supply Chain-Orientierung lediglich auf die Akteure entlang der Wertschöpfungskette konzentrieren. Sie fokussieren z. B. Kunden-Lieferantenbeziehungen zwischen Komponenten- und Montagewerken, die Akteure von Simultaneous Engineering-Teams oder die Integration von Kunden im Zusammenhang mit „Co-Production“-Ansätzen und ignorieren dabei durchgehend die Wettbewerber und Komplementoren als Anbieter konkurrierender bzw. komplementärer Produkte und Dienstleistungen (vgl. Reiss 2011f: 28). Dabei sind Konkurrenten in der Produktionspraxis oftmals sogar *explizite Partner* in strategischen Allianzen, Joint Ventures und Konsortien (z. B. Konsortien zur Erfüllung von Großaufträgen im Anlagenbau, Allianzen für die Entwicklung zukünftiger Antriebsformen im Automobilbereich) oder fungieren als implizite Partner in Form „guter Konkurrenten“ leistungsmobilisierend (vgl. Porter 1996: 610 ff.). So fördern „gute Konkurrenten“ durch den Verzicht auf einen ruinösen Wettbewerb (d. h. Preiskriege, Sabotage) beispielsweise die

Innovationskraft, Kreativität sowie die Ausdauer bei der Entwicklung neuer Leistungen und tragen hierdurch zum Aufbau von Wettbewerbsvorteilen der betrachteten Produktionseinheiten (z. B. Hersteller von Spiegelreflexkameras) bei. Gleichzeitig ist in der Praxis zu beobachten, dass unter den Akteuren in Produktionssystemen nicht nur ein emergenter Wettbewerb vorliegt. Darüber hinaus wird unter den Produktionspartnern gezielt Wettbewerb organisiert wird (z. B. in Form von Benchmarks, Ausschreibungen von Produktionsaufträgen oder Konzeptwettbewerben für die Vergabe von Produktionsaufträgen), um Effekte der Leistungsmobilisierung zu generieren (vgl. Reiss, Ehrenmann & Neumann 2011: 7 ff.). Komplementoren, als Anbieter komplementärer Sachleistungen (z. B. Zubehörhersteller, Hersteller von komplementären Werkzeugen, Vorrichtungen für Anlagen oder von kundenindividuellen Aufbauten auf LKWs) und Dienstleistungen (z. B. Instandhaltungsservices oder der Betrieb von Anlagen durch unabhängige Anbieter), gehören zwar häufig separaten Supply Chains an, sind gleichzeitig aber auch als Akteure des betrachteten Produktionssystems zu berücksichtigen. Grund hierfür ist, dass Kunden in der Regel keine Einzellösungen, sondern vielmehr komplexe, integrierte Leistungspakete (sogenannte Problemlösungen bzw. Solutions zur Erzielung von Kundennutzen) verlangen (vgl. Präuer 2004: 79 ff.; Reiss 2011f: 25 ff.). Wie bereits beschrieben (siehe Abbildung 8), steigt die Relevanz von Netzwerkstrukturen durch eine zunehmende Verbreitung des Product Lifecycle Managements-Ansatzes im Produktionskontext erheblich an. Die Generierung des Kundennutzens erfolgt kollaborativ durch unterschiedliche, komplementäre Wertschöpfungseinheiten in netzwerkförmigen Produktionsstrukturen. Eine nähere Betrachtung der Akteure des Value Net-Modells erfolgt im Zusammenhang mit der Beschreibung der Konfigurationskomplexität von Produktionssystemen in Teil II Abschnitt 1.3.2.

Während die Standard-Modellierungsansätze die Beziehungen zwischen den Akteuren in Produktionssystemen in der Regel als Input-Output-Beziehungen (d. h. in Form von Waren- und Geldströmen) sowie in Form von Interaktionen (d. h. in Gestalt von Informations- und Wissensflüssen) interpretieren, fordert die Value Net-Modellierung eine konzeptionelle Erweiterung dieser meist güterwirtschaftlichen Betrachtung. Um sämtliche für den Geschäftserfolg relevanten Beziehungen zwischen den Einheiten in Produktionssystemen zu erfassen, werden die Interaktionen zwischen den Akteuren funktionell als *Geschäftsprozesse* (z. B. für die Auftragserfüllung und Bereitstellung von Services für die Kunden) abgebildet und die zugrunde liegenden institutionellen Koordinationsbeziehungen als *Geschäftsbeziehungen* (vgl. Reiss 2008c: 997 f.; Reiss 2011f: 28). Auf diese Weise lassen sich nicht nur transaktionsbasierte Beziehungen zwischen den Systemelementen, sondern

auch Pooling-Beziehungen (z. B. ein Kapazitätspooling, Wissensgemeinschaften und ein Risk-Sharing) sowie (lose) nicht-organisierte – aber dennoch geschäftsrelevante – Beziehungen (sogenannte Connections) in Produktionssystemen berücksichtigen (vgl. Reiss 2011f: 29). Geschäftsbeziehungen in Produktionssystemen werden im Rahmen der Arbeit als „Gesamtheit der für den Geschäftserfolg relevanten Beziehungen zwischen den am Wertschöpfungsprozess beteiligten Akteuren“ interpretiert (vgl. Reiss 2011f: 29). Eine nähere Beschreibung der Beziehungen wird in Teil II; Abschnitt 1.3.2 anhand eines Schichtenmodells von Produktionsnetzwerken vorgenommen.

1.2 Konkretisierung von Produktionssystemen

Durch das Ausrichten unterschiedlicher Scheinwerfer auf die drei generischen Managementsektoren von Produktionssystemen gelingt eine Konkretisierung des Wesens der Produktion. Diese dient als Grundlage für die anschließende Auseinandersetzung mit dem Wandel.

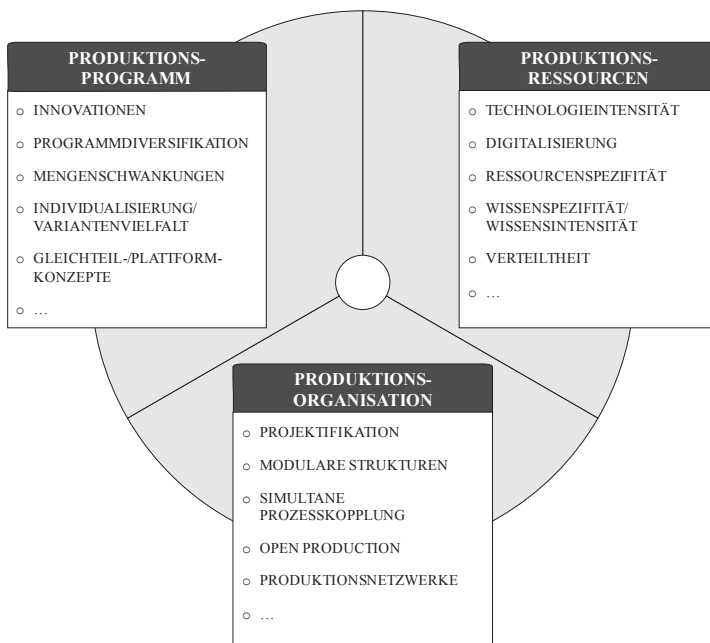


Abbildung 9: Managementsektoren von Produktionssystemen¹²

¹² in Anlehnung an Reiss 2011h: 77

Abbildung 9 gibt einen Überblick über charakteristische Merkmale des Produktionsprogramms, der Produktionsressourcen sowie der Produktionsorganisation moderner Produktionssystemen.

Interdependenzen zwischen den Sektoren zeigen sich etwa in Bezug auf eine programmgerechte Ressourcenausstattung, z. B. für die Herstellung von hochkomplexen Anlagen. Darüber hinaus erfordern Strategien einer hochgradigen Individualisierung des Produktionsprogramms (d. h. ein Maßschneidern auf die Kundenbedarfe) und Forderungen nach kurzen Entwicklungs- und Herstellungszeiten (d. h. „Time-to-market“) beispielsweise den Einsatz moderner Planungs- und Fertigungstechnologien (z. B. Werkzeuge der digitalen Fabrik und innovative Technologien des „Additive Manufacturing“). Darüber hinaus resultiert eine Verkürzung der Produktionstiefe absatzseitig in einer zunehmenden Standardisierung des Produktionsprogramms (etwa in Gestalt von Gleichteil- und Plattformstrategien). Ressourcenseitig unterstützt ein umfassendes System-Sourcing (d. h. die Auslagerung komplexer Wertschöpfungsumfänge auf Lieferanten) die Verkürzung der Produktionstiefe (vgl. Reiss 2011h: 78). Nach der Formel „Structure follows Strategy“ (vgl. Chandler 2003: 14 ff.) lassen sich Ziele der Erhaltung einer kostenseitigen Wettbewerbsfähigkeit häufig nur durch den Aufbau von Offshoring- oder Nearshoring-Produktionsstandorten erreichen, was letztlich zum Aufbau von Produktionsnetzwerken mit international verteilten Standorten führt.

1.2.1 Produktionsprogramm

Im Zusammenhang mit der *Programmbetrachtung* interessieren gemeinsame Ziele, Missionen, Strategien und Motive der Akteure innerhalb von Produktionssystemen. Hieraus leiten sich letztlich das Leistungsspektrum und somit die Variantenvielfalt, Fertigungstiefe sowie die Produktionsmengen von Produktionssystemen ab (vgl. u. a. Reiss 1994a: 408; Reiss 2011h: 77). Folgt man den generischen Wettbewerbsstrategien nach Porter (1980: 34 ff.), lassen sich mit der Differenzierung, Kostenführerschaft sowie der Besetzung von Nischenmärkten drei generische Strategien für die Programmgestaltung identifizieren. Darüber hinaus kennzeichnen heutige Produktionsprogramme hybride Strategien und Produktions-Konzepte (z. B. Mass Customization, Outpacing und das Angebot hybrider Leistungsbündel) (vgl. Reiss 2014: 439 f.).

Betrachtet man die Produktionspraxis, so zeichnen sich Produktionsprogramme durch einen *hohen Innovationsgrad* des Leistungsangebots aus (vgl. Mercer 2004: 1 ff.; PricewaterhouseCoopers 2011: 2 ff.; Manyika et al. 2012: 3). Innovationen entstehen dabei immer stärker an den Schnittstellen der Produktion von klassischen Industriegütern zur Elektrotechnik, Informationstechnik sowie dem Service-Sektor. Für den Automobilsektor

wird so z. B. prognostiziert, dass zukünftig bis zu 90 % der Produktinnovationen durch Weiterentwicklungen in den Bereichen Elektronik und Software erreicht werden (vgl. Kleiner 2007: 48). Fernsehhersteller wie Sharp, Loewe und Phillips wollen beispielsweise ihr Internetgeschäft ausbauen, um auf neuen Märkten gegenüber Konkurrenten wie Apple und Google zu bestehen, die ihrerseits zunehmend auf den Fernsehermarkt drängen. Das Leistungsprogramm von Produktionsunternehmen bzw. -konzernen im Maschinenbau zeichnet sich in den letzten Jahren durch ein zunehmendes Angebot an innovativen industriellen Dienstleistungen (d. h. Service-Innovationen) aus, die als Service-Kranz den traditionellen Sachleistungs-Kern ergänzen (z. B. im Rahmen neuartiger Betreibermodelle für Anlagen und Maschinen) (vgl. u. a. Meiren 2010: 18 ff.; Tilebein & Hypko 2009: 345 ff.).

Neben einem hohen Innovationsgrad kennzeichnet das Produktionsprogramm in der Praxis heute oftmals eine *hohe Diversifikation*. Unternehmen wie beispielsweise die Voith GmbH bedienen mit einem breiten Portfolio aus Anlagen, Produkten und Industriedienstleistungen gleichzeitig verschiedene Märkte (z. B. Märkte für Energie, Öl und Gas, Papier, Rohstoffe sowie Transport und Automotive). Klassische Automobilzulieferer wie Bosch, Carcoustics, Eberspächer, ElringKlingler oder Kuka forcieren eine Diversifikation in Geschäftsfelder außerhalb der Automobilindustrie (z. B. die Solartechnik, Herstellung von Waschmaschinen, Heiztechnik für Wohnhäuser, Medizintechnik und der Luftfahrt). Im Zusammenhang mit dem grundlegenden Diversifizierungstrend hat in den letzten Jahren das bereits angesprochene *System- und Lösungsgeschäft* deutlich an Bedeutung gewonnen (vgl. u. a. Lay et al. 2010: 715; Münster 2011: 5 f.).¹³ Das Angebot an qualitativ hochwertigen Dienstleistungen stellt eine elementare Determinante zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit von deutschen Industrieunternehmen dar (vgl. BMWA 2003: 256 ff.; Bienenzeisler 2009: 55; Meiren 2010: 18 ff.; Lay et al. 2010: 715; Münster 2011: 5 ff.; Meiren 2011: 4 ff.). Grundsätzlich verfolgen Produktionseinheiten durch die Erweiterung ihres Produktionsprogramms um Service- und Systemgeschäfte das Ziel, zusätzliche Umsatz- und Ertragspotenziale über den gesamten Produktlebenszyklus zu erschließen. In Abbildung 10 ist beispielhaft das diversifizierte Dienstleistungsangebot der Firma Eisenmann AG als Anbieter von kundenindividuellen Anlagen, Technologien und Dienstleistungen dargestellt.

¹³ Nach einer aktuellen Untersuchung des Fraunhofer IAO umfasst das Service-Angebot im Maschinen- und Anlagenbau heute vor allem Ersatzteilservices, Beratungsdienstleistungen, Reparatur- und Wartungsservices, technische Dokumentationen sowie Schulungen. Weiterhin sind die Inbetriebnahme, Montage-Dienstleistungen und Transporte, Planung und Projektierung, technische Anpassungsleistungen und Modernisierung sowie internetbasierte Services und Service-Hotlines bereits verbreitet (vgl. Münster 2011: 5).

<http://www.springer.com/978-3-658-09148-4>

Kosten- und zeiteffizienter Wandel von
Produktionssystemen

Ein Ansatz für ein ausgewogenes Change Management
von Produktionsnetzwerken

Ehrenmann, F.

2015, XLIII, 522 S. 112 Abb., Softcover

ISBN: 978-3-658-09148-4