



5150202002

ZEITSCHRIFT FÜR ERFOLGSORIENTIERTE UNTERNEHMENSSTEUERUNG

# CONTROLLING

Herausgegeben von Péter Horváth, Thomas Reichmann, Ulrike Baumöl, Andreas Hoffjan, Klaus Möller, Burkhard Pedell

2/2020

SCHWERPUNKT

## SUPPLY CHAIN CONTROLLING DIE PERFORMANCE-ORIENTIERTE STEUERUNG KOMPLEXER WERTSCHÖPFUNGSKETTEN

**Performancewirkungen  
von Supply Chains**

**Verbindung von ergebnis-  
und verhaltensorientier-  
tem Controlling bei der  
Steuerung von Lieferanten**

**Technologieorientierte  
Softwarebewertung  
zur Unterstützung  
von Beschaffungs-  
entscheidungen**

[www.zeitschrift-controlling.de](http://www.zeitschrift-controlling.de)

März 2020 · 32. Jahrgang · Verlage C.H.BECK · Vahlen · München · Frankfurt a. M.

Schwerpunkt: Supply Chain Controlling Die performance-orientierte Steuerung komplexer Wertschöpfungsketten

CONTROLLING 2/2020

# Mit weniger Daten mehr entscheiden

Manager bekommen mehr Daten, als sie brauchen.  
Die richtigen sind nicht immer dabei. **Das ändern wir.**

Erleben Sie DeltaMaster und die DeltaApp  
auf diesen Veranstaltungen:

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| 29.04. Düsseldorf | 24.09. Zürich     |
| 19.05. Wetzlar    | 01.10. Düsseldorf |
| 14.07. Neckarsulm | 12.11. Nürnberg   |
| 17.09. Berlin     | 26.11. Münster    |

**Jetzt anmelden:**

[www.bissantz.de/kennenlernen](http://www.bissantz.de/kennenlernen)



## Ideal zur Prüfungsvorbereitung



**JETZT**  
10. AUFLAGE

**Buchholz**  
**Grundzüge des Jahresabschlusses  
nach HGB und IFRS**

10. Auflage. 2019. XVI, 516 Seiten.  
Kartonierte € 24,90  
ISBN 978-3-8006-5882-4

**Portofreie Lieferung**  
☰ [vahlen.de/25386949](http://vahlen.de/25386949)

### DIE VORTEILE

- Über 300 Aufgaben mit Lösungen
- 270 Abbildungen und zahlreiche Beispiele
- Online Probeklausuren mit Musterlösungen auf [www.vahlen.de](http://www.vahlen.de)

### Das Lehrbuch

behandelt die handelsrechtlichen Rechnungslegungsvorschriften für alle Kaufleute, Kapitalgesellschaften und Konzerne. Außerdem werden die Grundzüge der IFRS für den Einzel- und Konzernabschluss erläutert.

# Supply Chain Controlling

Liebe Leserinnen und Leser,

kennen Sie noch das Bindestrich-Controlling? Das entstand in der Anfangszeit des Controllings, als das Controlling von den funktionalen Disziplinen begeistert – oder notwendigerweise – aufgenommen wurde. Es entstanden Einkaufs-Controlling, Beschaffungs-Controlling, Logistik-Controlling, aber auch Marketing-, Personal-Controlling und viele andere. Mittlerweile sind die Teilbereiche um den Materialfluss herum zum Supply Chain Management und entsprechenden Controlling zusammengewachsen und in der anglisierten Schreibweise entzündet sich auch keine Diskussion mehr, ob mit oder ohne Bindestrich. Deutlich wird damit, dass über die Jahrzehnte eine erhebliche Konsolidierung und Vernetzung stattgefunden hat, die inzwischen unter dem Schlagwort „End-to-end-Prozesse“ auch in Gemeinkostenbereichen wie dem Controlling angekommen ist. Diese Vernetzung betrifft nicht nur die physischen Güterströme, sondern auch im hohen Maße die Informations- und Geldströme. Supply Chains sind damit zu einem zentralen Gestaltungs- und Analyseobjekt des Controllings geworden. Entsprechend lohnend erscheint ein Blick darauf, was sich in Wissenschaft und Praxis in diesem Bereich in den letzten Jahren getan hat.

Zu Beginn liefert *Obermaier* eine Analytik zur Beschreibung, Erklärung und Messung von Vernetzungseffekten unternehmensübergreifender Wertschöpfungssysteme und präsentiert, wie Vernetzungsinvestitionen in Supply Chains und die dazugehörigen betriebswirtschaftlichen Handlungsmöglichkeiten für das Controlling konzeptionell begründbar und somit steuerbar gemacht werden können. Daran anknüpfend weisen *Eßig et al.* in einer Untersuchung die Notwendigkeit eines Performance Measurement & Management für die Effektivität von sogenannten Performance-Based Contracts (PBC) nach und zeigen das komplementäre Zusammenspiel von ergebnis- und verhaltensorientierten Steuerungsansätzen als Ansatzpunkt für ein neues Lieferantencontrolling auf. Anschließend gehen *Wetzel et al.* darauf ein, wie OEMs mit Hilfe unternehmensübergreifender Working Capital Praktiken und digitalisierten Supply Chain Finance-Lösungen die Wettbewerbsfähigkeit ihrer Wertschöpfungsnetzwerke zukünftig verbessern können. *Federmann et al.* zeigen im Anschluss, wie treiberbasierte Simulationen die Entwicklung der Finanzorganisation von *Infineon* vom Data Provider zum Business Advisor unterstützen.

Darüber hinaus präsentieren *Bodendorf et al.* im ersten Beitrag des allgemeinen Teils ein Kostenanalysemodell zur technologieorientierten Softwarebewertung und -kostenschätzung, um Einkäufer bei den Verhandlungen mit Lieferanten durch Preistransparenz besser zu unterstützen. Abschließend zeigen sie die methodische Vorgehensweise am Beispiel eines zu beschaffenden Sprachverarbeitungssystems auf und klären die Weiterentwicklungsmöglichkeiten und Grenzen des Modells. Im zweiten Beitrag des allgemeinen Teils setzen sich *Bley et al.* mit dem Einsatz von Big Data und Predictive Analytics in der Unternehmensplanung auseinander. In diesem Zusammenhang betrachten sie, basierend auf einer fragebogengestützten Studie, die Einstellung von mit der Unternehmensplanung befassten Controlling-Verantwortlichen zu modernen Planungsverfahren und untersuchen den Implementierungsgrad der verschiedenen BI-gestützten Verfahren.

Abgerundet wird das Heft durch den Controlling-Dialog, welchen Prof. Dr. *Wolfgang Stölzle* mit dem CFO der *TransInvest Holding Gruppe Alexei Kovalenko* führte. Thematisiert wurden vorrangig die Auswirkungen der Geschäftsmodelle, Organisationsstruktur und Managementberichterstattung bei der *M&M Militzer & Münch Gruppe* auf die finanzielle Führung und das Controlling des familiengeführten Logistikunternehmens.

Ich wünsche Ihnen eine spannende Lektüre!

Ihr

*K. Möller*



Prof. Dr. **Klaus Möller** ist Inhaber des Lehrstuhls für Controlling/Performance Management und Direktor des Instituts für Accounting, Controlling und Auditing an der Universität St.Gallen sowie Mitherausgeber der Zeitschrift *Controlling*.

# Inhaltsübersicht

## SCHWERPUNKT: Supply Chain Controlling

### Performancewirkungen von Supply Chains

#### Eine Analytik zur Beschreibung, Erklärung und Messung von Vernetzungseffekten unternehmensübergreifender Wertschöpfungssysteme

Prof. Dr. Robert Obermaier

4

Die Steuerung von Supply Chains ist konzeptionell höchst anspruchsvoll. Außerdem sind Vernetzungsinvestitionen in Supply Chains besonders begründungsbedürftig, weil sie in ihrer Performancewirkung nur schwer abzuschätzen sind. In diesem Artikel wird eine Analytik zur kausalen Erklärung von Vernetzungsinvestitionen in Supply Chains vorgestellt, die als Grundlage eines Supply Chain Controllings dienen kann.

### Supply Chain Finanzierung in der Automobilindustrie

#### Wie OEMs mit Hilfe unternehmensübergreifender Working Capital-Praktiken die Wettbewerbsfähigkeit ihrer Wertschöpfungsnetzwerke zukünftig verbessern können

Philipp Wetzels, M.A., Prof. Dr. Erik Hofmann und Felix Köppl, B.A.

12

Unternehmensübergreifendes Working Capital Management (WCM) eröffnet Unternehmen vielfältige Möglichkeiten, um ihre Ziele im WCM gemeinsam mit Lieferanten und Kunden zu erreichen. Mithilfe von digitalisierten Supply Chain Finance-Lösungen können Unternehmen nicht nur ihre eigenen Bilanzkennzahlen, Abwicklungsprozesse und Finanzierungskosten nachhaltig verbessern, sondern auch die Wettbewerbsfähigkeit ihrer Supply Chain-Partner stärken. Anhand eines Beispiels der Automobilindustrie wird in diesem Beitrag verdeutlicht, wie ein unternehmensübergreifendes Working Capital Management unter Einbezug von Supply Chain Finance zum Erfolgsfaktor für die gesamte Supply Chain avanciert.

### Verbindung von ergebnis- und verhaltensorientiertem Controlling bei der Steuerung von Lieferanten

Prof. Dr. Michael Eßig, Dr. habil. Dr. rer. pol. Andreas H. Glas und Dipl.-Kfm. Florian Henne

21

Die Forschung zu organisationaler Kontrolltheorie unterscheidet traditionell zwischen ergebnis- und verhaltensorientierten Steuerungsansätzen. Während verhaltensorientierte Ansätze dann an ihre Grenzen stoßen, wenn die Komplexität in Vorhaben hoch ist, sind ergebnisorientierte Ansätze auf eine hohe Verlässlichkeit, Stichhaltigkeit und Präzision der Messgrößen angewiesen. Dieser scheinbare Gegensatz führte dazu, dass lange Zeit ein Ansatz dem anderen konfrontativ gegenübergestellt worden ist. Eine komplementäre Nutzung wird erst seit vergleichsweise kurzer Zeit diskutiert. Diese Lücke greift dieser Beitrag auf und stellt am Beispiel von ergebnisorientierten Anreizverträgen – sogenannten Performance-Based Contracts (PBC) – vor, wo die Kennzahlen der Verträge (ergebnisorientierter Ansatz) einem zusätzlichen Performance Measurement (verhaltensorientierter Ansatz) bedürfen.

### Treiberbasierte Simulation im Controlling bei Infineon

Dr. Frank Federmann, Prof. Dr. Björn Häckel, Dr. Felix Isbruch, Wolfgang Kratsch, M.Sc., Prof. Dr. Klaus Möller, Christian Voit, M.Sc. und Dr. Philipp Wunderlich

28

Die Finanzorganisation von Infineon will sich vom Data Provider zum Business Advisor entwickeln. Treiberbasierte Forecasts erlauben Automatisierung und Simulationsfähigkeit auf Knopfdruck, die es dem Controller ermöglichen, den Aufwand für aggregierte Finanzvorhersagen zu reduzieren, um mehr Zeit für wertstiftende Aufgaben zu haben. Dabei, so dieser Beitrag, sollte sich auf eine Auswahl von akzeptierten und relevanten Wirkungszusammenhängen anstatt vieler Einzelmaßnahmen fokussiert werden, da somit das Risiko von Inkonsistenzen verringert und die Akzeptanz grundsätzlich erhöht wird.

## AKTUELL

### Vorausschauend Resilienz aufbauen, statt das Unternehmen durch kurzichtiges Cost Cutting in einen Organizational Burnout zu treiben

Prof. Dr. Burkhard Pedell, Prof. Dr. Werner Seidenschwarz und Hans Sondermann

36

## COMPACT

### Einfluss von Heuristiken auf die Gestaltung und Verwendung von Grafiken in Management Reports

Samuel Karras, M.Sc.

40

## WISSEN

### Einsatz von Big Data und Predictive Analytics in der Unternehmensplanung – Ergebnisse einer Befragungsstudie

45

Christopher Bley, Alexander Giesel und Prof. Dr. Franca Ruhwedel

Der Einfluss von Business Intelligence auf die Unternehmensplanung nimmt weiter zu, sodass die etablierte Unternehmensplanung immer häufiger durch Predictive Analytics ergänzt und teils ersetzt wird. Wie dieser Wandel in der Unternehmensrealität aussieht, macht dieser Beitrag deutlich, indem die Ergebnisse einer Befragung von 49 Controllingleitern und CFOs vorgestellt werden, die verdeutlichen, dass dem Thema zwar großes Interesse – hier vor allem bei automatisierter Planung, Self-Service BI und Big Data Analytics – entgegengebracht wird, jedoch erst wenige Unternehmen die Potenziale ausschöpfen.

### Technologieorientierte Softwarebewertung zur Unterstützung von Beschaffungsentscheidungen Modell und Anwendungsbeispiel im Automobilbau

53

Frank Bodendorf, M.Sc., Barbara Hollweck, B.Sc und Prof. Dr.-Ing. Jörg Franke

Die Digitalisierung im Automobilbau führt zu einer höheren Bedeutung der Softwarebeschaffung. Der Einkauf benötigt dabei geeignete Softwarebewertungsmodelle, um bei den Verhandlungen mit Lieferanten die Preistransparenz zu erhöhen. In diesem Artikel wird ein neues Modell vorgestellt, das traditionelle Kostenanalysemethoden mit einer wertorientierten Betrachtung, insbesondere der Technologieattraktivität, kombiniert. Es liefert dem Einkäufer nicht nur einen begründbaren Preisspielraum für Lieferantenverhandlungen, sondern klassifiziert auch die im Softwareprodukt enthaltenen Technologiearten im Hinblick auf eine nachhaltige Attraktivität über den gesamten Lebenszyklus.

## IM DIALOG

### Finanzielle Führung bei Miltzer & Münch

62

Alexei Kovalenko und Prof. Dr. Wolfgang Stölzle

## LEXIKON

### Machine Learning

65

Daniel Silveira Pereira, M.Sc.

## LITERATUR-TIPPS

### Grundlagenliteratur zu Supply Chain Controlling/Fachbuch-Test

67

## VERANSTALTUNGEN

### Nachlese/Vorschau/Kongresse · Seminare · Workshops

71

Vorschau auf Heft 3/2020 und Impressum

76

Das aktuelle Heft · Archiv · Newsletter: [www.zeitschrift-controlling.de](http://www.zeitschrift-controlling.de)



## DIE HERAUSGEBER

Die Controlling gehört zu den wichtigsten Zeitschriften für Fach- und Führungskräfte im Finanz- und Rechnungswesen von Unternehmen und öffentlichen Institutionen. Sie liefert fundierte und anwendungsorientierte Beiträge für alle Controlling-Bereiche, zu allen Branchen und für unterschiedliche Unternehmensgrößen. Sie wird herausgegeben von:

**Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Péter Horváth**, IPRI International Performance Research Institute/Universität Stuttgart

**Prof. Dr. Thomas Reichmann**, Technische Universität Dortmund und CIC GmbH, Dortmund

**Prof. Dr. Ulrike Baumöl**, Universität Liechtenstein

**Prof. Dr. Andreas Hoffjan**, Lehrstuhl Unternehmensrechnung und Controlling, Technische Universität Dortmund

**Prof. Dr. Klaus Möller**, Lehrstuhl Controlling/Performance Management, Universität St. Gallen

**Prof. Dr. Burkhard Pedell**, Lehrstuhl für Controlling, Universität Stuttgart

# Performancewirkungen von Supply Chains

Eine Analytik zur Beschreibung, Erklärung und Messung von Vernetzungseffekten unternehmensübergreifender Wertschöpfungssysteme



Prof. Dr. **Robert Obermaier** ist Inhaber des Lehrstuhls für Betriebswirtschaftslehre mit Schwerpunkt Accounting und Controlling und Direktor des Center for Digital Business Transformation an der Universität Passau.

Die Steuerung von Supply Chains ist konzeptionell höchst anspruchsvoll. Außerdem sind Vernetzungsinvestitionen in Supply Chains besonders begründungsbedürftig, weil in ihrer Performancewirkung schwer abzuschätzen. Zur Planung und Kontrolle von Vernetzungsinvestitionen in Supply Chains wird eine Analytik vorgelegt, die als Grundlage eines Supply Chain Controllings dienen kann.

**Robert Obermaier**

## 1. Problemstellung

Dem Supply Chain Management (SCM) gilt in Theorie und Praxis seit einiger Zeit besondere Aufmerksamkeit, um eine (horizontale) Abstimmung der Wertschöpfungsketten mit Kunden und Lieferanten über Unternehmensgrenzen hinweg zu erreichen. Ausgangspunkt ist die Hypothese, dass Art und Intensität der Einbindung eines Unternehmens in das umgebende Wertschöpfungsnetzwerk dessen Erfolgspotenzial und damit dessen finanzielle Performance positiv beeinflusst. Zur Realisierung überbetrieblicher Vernetzung stehen verschiedene Technologien bereit, deren betriebswirtschaftlicher Einsatz derzeit unter dem Stichwort „Industrie 4.0“ als bedeutsamer Treiber für die künftige Wettbewerbsfähigkeit industrieller Wertschöpfungssysteme diskutiert wird. Unter „Industrie 4.0“ wird dabei eine Form industrieller Wertschöpfung verstanden, die durch „Digitalisierung, Automatisierung sowie Vernetzung aller an der Wertschöpfung beteiligten Akteure charakterisiert ist und auf Prozesse, Produkte oder Geschäftsmodelle von Industriebetrieben einwirkt“ (Obermaier, 2019, S. 7).

Der vorliegende Beitrag bezweckt, die Handlungsmöglichkeiten sowie die betriebswirtschaftliche Wirkungslogik einer engeren Vernetzung von Akteuren in Wertschöpfungssystemen zu analysieren. Dies soll dazu beitragen, das Controlling von Supply Chains in die Lage zu versetzen, ex ante

Wirkungslogiken von Vernetzungsinvestitionen zu planen, die ex post hinsichtlich ihres Wertbeitrags zum Gegenstand der Unternehmenssteuerung gemacht werden können.

## 2. Betriebswirtschaftliche Analyse von Vernetzungseffekten in Wertschöpfungssystemen

### 2.1. Dimensionen der Vernetzung

Ökonomische Akteure sind über Güter-, Informations- und Finanzströme stets transaktional miteinander vernetzt. Im Rahmen des SCM wird die Betrachtung meist auf Netzwerke konzentriert, die Akteure unterschiedlicher Wertschöpfungsstufen umfassen und in denen massenhaft und routiniert materielle oder immaterielle Objekte in immer gleichen, standardisierten Abläufen produziert werden. Alternativ zu solchen Reproduktionsnetzwerken sind auch innovationsähnliche Wertschöpfungsprozesse denkbar, in denen Produkte in kleiner Stückzahl oder in Einzelfertigung hergestellt werden (zu diesen und weiteren Netzwerktypen vgl. Otto/Obermaier, 2009, S. 134). In ein Reproduktionsnetzwerk werden nur definierte Objekte als gut strukturierte Probleme übergeben, die über sog. Standard Operating Procedures verarbeitbar sind. Damit handelt es sich bei Supply Chains um sequentiell interdependente Akteure, die über Auftragsabwicklungsprozesse miteinander verbunden sind. Supply Chains sind demnach transaktio-

## SCHWERPUNKT

nale Netze, die Objekte miteinander verbinden, zwischen denen Austauschbeziehungen bestehen (vgl. *Thompson*, 1967). Eine nützliche Erweiterung dieser Netzwerkperspektive ist es, ein Netzwerk zu Analyse- und Gestaltungszwecken gedanklich in mehrere separat zu analysierende Partialnetze zu zerlegen (vgl. *Otto*, 2002, S. 253). Dabei bildet das jeweils durchfließende Objekt das konstituierende Merkmal der Partialnetze. In **Abb. 1** werden folgende Dimensionen der Vernetzung unterschieden: (1) Güternetzwerk, (2) Datennetzwerk, (3) soziales Netzwerk und (4) finanzielles und institutionelles Netzwerk. Austauschobjekte in den jeweiligen Partialnetzen sind dementsprechend v. a. Güter und Dienstleistungen, Informationen, soziale Beziehungen (z. B. Interessen, Normen, Werte) und Geld, Beteiligungen sowie Rechte und Pflichten aus Verträgen und Vereinbarungen (vgl. *Otto/Obermaier*, 2009, S. 138).

### 2.2. Mechanismen der Vernetzung

Aus Sicht der Netzwerktheorie lassen sich drei Mechanismen unterscheiden, um Vernetzung zu variieren:

- Kantenvariation: Netzwerkinvestitionen, die Verbindungen (Kanten) zwischen Akteuren (Knoten) etablieren oder eliminieren,
- Frequenzvariation: Netzwerkinvestitionen, um die Frequenz des Austausches zwischen den Akteuren zu variieren oder variieren zu können, und
- Objektvariation: Netzwerkinvestitionen, um bisher nicht ausgetauschte Objektkategorien austauschen zu können.

Diese Vernetzungsmechanismen gestalten sich je nach Partialnetz und konkreter Netzwerkinvestition unterschiedlich und sollen anhand von ausge-

### Zentrale Aussagen

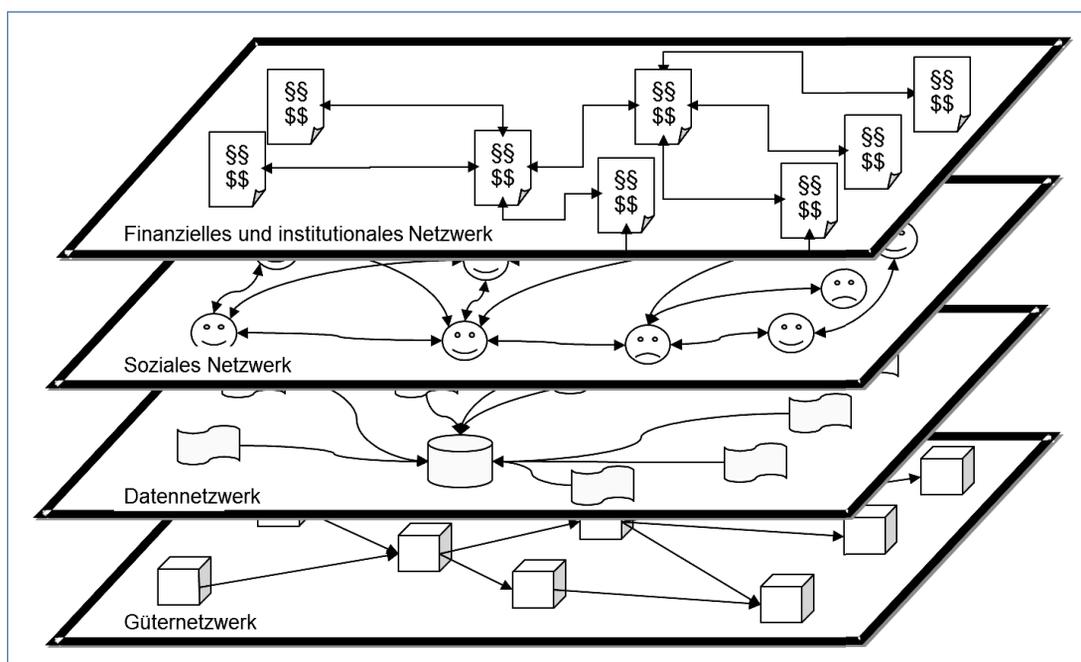
- Die Steuerung von Supply Chains ist konzeptionell höchst anspruchsvoll.
- Vernetzungsinvestitionen in Supply Chains sind besonders begründungsbedürftig.
- Eine Analytik zur kausalen Erklärung von Vernetzungsinvestitionen in Supply Chains dient als Grundlage eines Supply Chain Controllings.

wählten Vernetzungstechnologien diskutiert werden.

### 2.3. Technologien der Vernetzung

Vor mehr als dreißig Jahren wurde mit dem Konzept des Computer-Integrated Manufacturing (CIM) im Bereich der Fertigung und mit dem Konzept des Enterprise Resource Planning (ERP) im Bereich der administrativen Geschäftsprozesse eine integrierte Datenverarbeitung konzipiert. Konsequenz waren die Standardisierung und weitgehende Automatisierung von Planungs- und Geschäftsprozessen. Allerdings sind bis heute die Prozesse der Leistungserstellung von einer durchgängigen Digitalisierung und Vernetzung relativ weit entfernt. Während die Produktionsplanung zumeist im Rahmen von etablierter ERP-Software EDV-gestützt abläuft, existieren indes kaum Anbindungen an die physische Fertigungssteuerung (vgl. *Obermaier et al.*, 2010). Ein durchgängiger Datenfluss scheitert meist an der Vielzahl und Vielfalt der beteiligten Kommunikationsschnittstellen. Je mehr Kommunikationen ablaufen bzw. je mehr Schnittstellen in einem Kommunikationsprozess auftreten, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit für auftretende Probleme. Zudem finden sich in Industriebetrieben häufig informationstechnische Insellösungen, wodurch eine aggregats- oder gar unternehmensübergreifende Bereitstellung von Prozessdaten in der Regel nicht

**Die Dimensionen der Vernetzung müssen parallel in der Planung mitbedacht werden.**



**Abb. 1: Supply Chain-Netzwerkdimensionen (vgl. *Otto/Obermaier*, 2009, S. 138)**

| Technologiefeld                             | Anwendung mit geringem Reifegrad  | Anwendung mit mittlerem Reifegrad  | Anwendung mit hohem Reifegrad   |
|---|---|--|---|
| (1) Internet- und Kommunikationstechnologie | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Echtzeitfähige, drahtlose Kommunikation</li> <li>■ Selbstorganisierende Kommunikationsnetze</li> </ul>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Horizontale und vertikale Systemintegration</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Echtzeitfähige Bus-Technologie</li> <li>■ Drahtgebundene Hochleistungs-kommunikation</li> <li>■ IT-Sicherheit</li> <li>■ Mobile Kommunikation</li> </ul> |
| (2) Sensorik und Aktorik                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Miniaturisierte Sensorik</li> <li>■ Intelligente Sensorik</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vernetzte Sensorik</li> <li>■ Sensorfusion</li> <li>■ Sicherheitssensorik</li> <li>■ Intelligente Aktoren</li> <li>■ Vernetzte Aktoren</li> <li>■ Sichere Aktoren</li> </ul>          |   |
| (3) Mensch-Maschine-Schnittstellen          | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Verhaltensmodelle</li> <li>■ Kontextbasierte Informationsrepräsentierung</li> <li>■ Semantik-Visualisierung</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sprachsteuerung</li> <li>■ Gestensteuerung</li> <li>■ Wahrnehmungsgesteuerte Schnittstellen</li> <li>■ Fernwartung</li> <li>■ Augmented Reality</li> <li>■ Virtual Reality</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Intuitive Bedienelemente</li> <li>■ IT-Sicherheit (Zugang, Identifikation)</li> </ul>  |

Abb. 2: Industrie 4.0-Vernetzungstechnologien (entnommen aus Obermaier, 2019, S. 20)

### Industrie 4.0 bietet eine Reihe relevanter Vernetzungstechnologien.

möglich ist (vgl. Obermaier et al., 2010). Hier setzt die Produktionsvision „Industrie 4.0“ an. Ausgangspunkt sind sog. Cyber-Physische Systeme (CPS), die mittels Sensoren Daten erfassen, mittels eingebetteter Software aufbereiten und mittels Aktoren auf reale Vorgänge einwirken, über eine Dateninfrastruktur kommunizieren und ggf. über Mensch-Maschine-Schnittstellen verfügen, um als Assistenzsysteme auf der Ebene der Leistungserstellung zu fungieren (vgl. Obermaier, 2019, S. 19). Die hierzu relevanten Vernetzungstechnologien können in drei Gruppen unterteilt werden (vgl. Obermaier, 2019, S. 20): (1) Internet- und Kommunikationstechnologie, (2) Sensorik und Aktorik, (3) Mensch-Maschine-Schnittstellen. Abb. 2 gibt dazu eine nach dem technologischen Reifegrad (Technology Readiness Level, TRL) differenzierte Übersicht entsprechender Anwendungen.

Der Einsatz dieser Datenerfassungs- und Vernetzungstechnologien ermöglicht es Produktionsfaktoren zu CPS zu verbinden (Kantenvariation), Datenaustausch zu ermöglichen und zu intensivieren (Frequenzvariation) sowie neue Austausch Kategorien zu definieren (Objektvariation). Im Bereich der Produktion sind sog. Manufacturing Execution Systeme (MES) kritische Bausteine zur informationstechnischen Vernetzung der am Fertigungsprozess beteiligten Akteure. Damit werden Informationen bereitgestellt und Produktionsabläufe vom Anlegen eines Auftrags über die Fertigungssteuerung bis hin zum fertigen Produkt möglichst effizient gestaltet. MES weisen dabei zwei Integrationsrichtungen auf: zum einen als Bindeglied zwischen dem ERP-System und der physischen Fertigung (vertikale Integration) und zum anderen als Bindeglied zwischen den einzelnen den Fertigungsprozess ausführenden Akteuren (horizontale Integration), was im Rahmen des Supply Chain Management zu einer horizontalen Vernetzung mit

Kunden und Lieferanten über Unternehmensgrenzen hinweg erweitert werden kann.

#### 2.4. Vernetzungswirkungen

Netzwerkinvestitionen können als Infrastrukturinvestitionen nur mittelbar eine Wirkung auf die Performance von Unternehmen haben. Diese mittelbare Wirkung muss, um zum Gegenstand eines Supply Chain Controllings werden zu können, über eine Kausalkette beschrieben, erklärt und final auch gemessen werden können. Dieser zu klärende Wirkungszusammenhang ist gleichsam der ökonomische Transmissionsriemen zwischen der Investition und der erwarteten Performancwirkung und damit zentraler Gegenstand eines auf Wirksamkeit bedachten Supply Chain Controllings. Zu untersuchen ist daher, ob es logisch erklärbar oder empirisch nachweisbar ist, dass sich infolge einer Variation der Kanten, der Frequenz oder der Objekte in den Netzwerkdimensionen finanzielles/institutionelles, soziales, Daten- oder Güternetz die Effektivität oder Effizienz von Prozessen, Verhalten oder Ressourcen verändert.

##### 2.4.1. Prozesswirkungen der Vernetzung

###### Informationsaustausch

Der scheinbar einfachste Prozesseffekt entsteht durch Informationsaustausch, wenn durch die Überwindung von Medienbrüchen oder anderen Schnittstellenproblemen Austausch von Informationen technisch ermöglicht wird, der ansonsten nicht, nur erschwert oder nur fehlerhaft möglich wäre. Auch wenn zwischen Lieferanten und Kunden die Vernetzung etwa in der Dimension des Datennetzes durch den Aufbau einer Plattform zur gemeinsamen Absatzplanung intensiviert wird, wird dadurch die Transparenz in der Dyade Lieferant und Kunde erhöht. Die rasche und unverfälschte

## SCHWERPUNKT

Weitergabe relevanter Daten vom Kunden an den Lieferanten verbessert die Planungs- und Dispositionssituation des Lieferanten. Dabei geht die Vernetzung über den Austausch von Planungsdaten hinaus. Durch den Einsatz von Sensorik können auch Echtzeitinformationen z. B. über physische Objekte ausgetauscht werden, die zusätzlich als Datenobjekte in einem Netzwerk repräsentiert sind („digitaler Zwilling“); sie werden so zu cyber-physischen Objekten, die leichter zu lokalisieren, zu überwachen oder zu analysieren sind und ggf. ihre Funktionalität, ihren Zustand und ihre Anforderungen kennen.

### Koordination des Auftragsflusses

Ein weiterer Prozesseffekt besteht in der Koordination mehrerer Akteure im Hinblick auf ein gemeinsames Ziel. Die Koordination kann sich zunächst auf den Auftragsfluss beziehen und bewirkt damit eine gegenseitige Abstimmung der Aufträge in Bezug auf Mengen, Termine, Lokationen und Produktspezifikationen.

Hierzu existieren verschiedene Kooperationsmodelle, um die Koordination und Zusammenarbeit in Supply Chains zu verbessern, wie z. B. Vendor Managed Inventory (VMI) oder Collaborative Planning Forecasting and Replenishment (CPFR). Diesen Modellen ist gemein, dass sie auf Informations- und Kommunikationssystemen für den Datenaustausch oder die gemeinsame Planung zwischen den Akteuren der Wertkette basieren. Über das Datennetz hinaus wird eine Koordination des Auftragsflusses aber auch die Bereitschaft der beteiligten Akteure voraussetzen, wodurch eine engere Vernetzung auch im sozialen Netz erforderlich sein wird.

Überdies kann die Internettechnologie dazu genutzt werden, regelungsbasierte Formen der Vernetzung mit Kunden und Lieferanten zu erschließen (vgl. *Obermaier*, 2016). Tracking-and-Tracing-Systeme dienen z. B. dazu, einen dem Materialfluss entsprechenden Informationsfluss über die gesamte Supply Chain zu erzeugen. Dadurch können Statusmeldungen an festgelegten Durchlaufpunkten sowie Ist-Status und Position von Objekten angegeben und nachvollzogen werden.

Dies ist der Kern eines sog. Supply Chain Event Management (SCEM), bei dem – basierend auf Supply Chain Plänen und möglichst einer Echtzeitdarstellung und -verfolgung der Supply Chain-Objekte – handlungsrelevante Ereignisse (Events) identifiziert werden, indem jeweils ein geplanter Status mit einem realisierten Status von SCEM-Objekten (Auftrag, Sendung, Produkt, Bauteil, Fahrzeug, etc.) verglichen wird. Ziel des SCEM ist es, signifikante Statusabweichungen (d. h. solche nach Überschreiten einer Toleranzschwelle) festzustellen und ggf. an beteiligte Akteure zu melden (Statusreport) sowie durch die Bestimmung adäquater Reaktionsmodi (negative) Konsequenzen zu minimieren, um so für eine laufende Koordination geplanter und

### Implikationen für die Praxis

- Eine Separierung in Partialnetze hilft die Supply Chain zu analysieren und aktiv zu gestalten.
- Mechanismen der Vernetzung sind in Abhängigkeit von ausgewählten Vernetzungstechnologien zu verstehen.
- Eine enge Koppelung des Controllings mit dem Leistungsbereich ist ein wichtiger Erfolgsfaktor.
- Die Berücksichtigung von technologischen Vernetzungsmöglichkeiten und sozialen Interaktionen erhöht die Erklärbarkeit von Vernetzungseffekten.

realisierter Supply Chain-Ereignisse zu sorgen (vgl. *Otto*, 2003, S. 3). Der wesentliche Nutzen des SCEM ist neben der Überwachung der Supply Chain und der Meldung von Events die regelbasierte Generierung von Handlungsoptionen. Für Routineprobleme ist eine automatisierte Problemlösung denkbar, während für Nicht-Routineprobleme ein Entscheidungsvorschlag bezüglich vorzuziehender Zielgrößen zu unterbreiten ist. Für diesen Fall haben SCEM-Lösungen den Charakter eines Entscheidungsunterstützungssystems, das den Einbezug eines Entscheidungsträgers erfordert. Voraussetzung ist es, Statusinformationen in Echtzeit zu ermitteln, was eine hinreichende Anzahl definierter Durchlaufpunkte erfordert. Zudem ist eine Hinterlegung von Sollwerten erforderlich, um etwaige Soll-Ist-Abweichungen zu ermitteln und ggf. entsprechende Maßnahmen im Sinne einer Regelkreislogik ergreifen zu können (vgl. *Obermaier*, 2016).

Ein weiteres Anliegen des SCM ist es, den durch mangelnde Koordination und Kooperation verursachten Bullwhip-Effekt (vgl. *Lee et al.*, 1997) einzudämmen und in seiner Wirkung abzuschwächen sowie allgemein Störungen in der Lieferkette zu verhindern. Denn wie *Hendricks/Singhal* (2003) zeigen, führen Störungen in Supply Chains zu erheblichen Marktwerteinbußen bei den betroffenen Unternehmen. Der Bullwhip-Effekt zeigt sich in einem unintendierten Aufschaukeln von Bestellmengen bei gleichzeitigem Auftreten von Fehlmenngen aufgrund schlechter, weil nur lokaler Nachfrageprognosen, Bündelung von Bestellungen, verkaufsfördernder Maßnahmen, Mengenerationen bei Lieferengpässen und damit zusammenhängenden spekulativen „Phantombestellungen“.

### Koordination von Kapazitäten

Eine weitergehende Form der Koordination stimmt die Veränderung von Kapazitäten zwischen Akteuren ab. Hier sind das Daten- sowie das soziale Netz die Aktionsebenen. Koordinierte Kapazitätsanpassungen werden zudem aber erst dann möglich sein, wenn sich die Akteure sicher sein können, für Abweichungen von der unternehmensspezifisch optimalen Kapazität Kompensationen zu erhalten. Die Etablierung solcher Kompensationsregelungen und die entsprechenden Ausgleichszahlungen sind Aufgabe der institutionellen/finanziellen Vernetzung.

**Prozesswirkungen stellen elementare Bausteine der Planung von Vernetzungsinvestitionen dar.**

### Reorganisation

Ein weiterer Prozesseffekt wird durch Reorganisation erschlossen. Reorganisation verändert die Prozessstruktur durch Eliminierung redundanter Wertschöpfungsaktivitäten, der Standardisierung oder Automatisierung von Prozessen. Basierend auf der detaillierten Analyse der Wirkungslogik digitaler Prozessinnovationen, die sich nur durch eine tiefgehende Auseinandersetzung mit der Komplexität von Fertigungssystemen erschließen lässt, findet im Rahmen von Prozessanalysen ein ex ante Vergleich von Ist- und Soll-Prozessen und damit eine Identifikation von Wirtschaftlichkeitspotenzialen statt. Kern des Vergleichs ist eine Geschäftsprozessmodellierung, welche die produktive Logik der Prozessinnovation erfasst und abbildet (vgl. Obermaier et al., 2015).

Zudem besteht die Möglichkeit der Verschiebung von Wertschöpfungsaktivitäten zwischen den Akteuren einer Dyade zur Erzielung komparativer Kostenvorteile. Grundsätzlich eröffnet die Teilnahme an einem vertikalen Reproduktionsnetzwerk den Netzwerkpartnern die Möglichkeit, sich bewusst auf ein engeres Produktionsspektrum fokussieren zu können. Hierdurch sind Spezialisierungsvorteile zu erzielen.

### 2.4.2. Verhaltenseffekte der Vernetzung

Netzwerkinvestitionen verändern potenziell das Verhalten der in das Netzwerk einbezogenen Akteure. Von einem Verhaltenseffekt soll gesprochen werden, wenn eine Veränderung der Vernetzung die Bereitschaft der Akteure zu kooperativem Verhalten beeinflusst. Die Beeinflussung kann unmittelbar (Akteur berührt variierte Kante) oder mittelbar erfolgen (Akteur hat Beziehung zu einem unmittelbar durch die Netzwerkinvestition betroffenen Akteur). Im Mittelpunkt der Verhaltensänderung steht die Beobachtung, dass eine Variation der interorganisationalen Vernetzung die Bereitschaft der Akteure zu interorganisationaler Kooperation beeinflusst. Diese zeichnet sich dadurch aus, dass die Interessen des Austauschpartners freiwillig handlungseinschränkend in die eigenen Erwägungen einbezogen werden. Dies kann z. B. die Bereitschaft zur Informationsweitergabe an Partner oder zur Gewährung von Know-how-Zugang sein. Die Essenz der Kooperation besteht darin, dass die Partner in Bezug auf zukünftige Transaktionen gegenseitige Verpflichtungen akzeptieren und dafür gegenseitige Zusicherungen gewähren. Kooperation setzt in der Regel die Erwartung einer gemeinsamen Zukunft oder die aus einer gemeinsamen Vergangenheit verspürten Verpflichtung voraus. Operative Verhaltenseffekte liegen vor, wenn die Akteure, bewirkt durch Vernetzungsvariation, ihr Verhalten im Zuge der Durchführung der oben genannten generischen Prozesse verändern. Koordination, so wie oben bereits erwähnt, wird durch **Technik** ermöglicht, aber erst durch kooperatives

Verhalten bewirkt. Gleiches gilt für Reorganisation als weiterführenden Prozesseffekt. Strategische Verhaltenseffekte liegen vor, wenn die Akteure, bewirkt durch eine Vernetzungsvariation, ihr Verhalten im Zuge des Treffens strategischer Entscheidungen verändern. Verhaltenssicherheit entsteht dann, wenn das Verhalten relevanter Akteure zuverlässig vorhergesagt werden kann (vgl. Otto, 2002, S. 345).

### 2.4.3. Ressourceneffekte der Vernetzung

Netzwerkinvestitionen ermöglichen den Aufbau von Ressourcen zur besseren Erfüllung zukünftiger Aufgaben (vgl. Barney, 1991). Das bedeutet, dass der Ressourceneffekt grundsätzlich sowohl auf den Prozess- als auch den Verhaltenseffekt wirken kann.

### Vertrauen

Durch Investitionen in eine enge und kooperative Zusammenarbeit in einem Netzwerk wird Vertrauen (als Ressource) generiert, das auf Verhaltenseffekte und auf die Dauer, der Beziehung wirken kann. Bei einer Wirkung auf die Dauer einer interorganisationalen Beziehung lassen sich direkt Risikoverminderungswirkungen begründen. Die Wirkung auf den Verhaltenseffekt ist offensichtlich. In einem von Vertrauen geprägten Kontext sind kooperative Arrangements und Handlungen möglich, die sonst nicht denkbar wären. Daraus können auch Prozesseffekte folgen, die z. B. im Austausch sensibler Informationen resultieren können.

### Wissen

Ein weiterer Ressourceneffekt ist im Zugang zu und in der Akkumulation von Wissen, d. h. Information, Know-how und Fähigkeiten, der Netzwerkpartner zu sehen. Der Zugriff auf große Datenbestände (und deren Auswertung) ermöglicht die Realisierung von Economies of Scale. Die Übertragung von Wissen und Know-how auf Partner ermöglicht zudem die Realisierung von Economies of Scope. Durch Wissenstransfer und Bündelung von Know-how besteht für Partner die Möglichkeit des Aufbaus einer gewissen Systemkompetenz. Diese Systemkompetenz besitzt solange Ressourcencharakter, bis sie Prozesse oder Verhalten beeinflusst. Die Erfolgswirkung ist damit mittelbar. Sie kann aber auch (direkt) wirken, indem nach Aufbau von z. B. speziellem Vertriebs-Know-how in einem bislang unbekanntem Markt ein schnellerer Marktzugang möglich wird.

### Wettbewerbsposition

Auch die Verbesserung der Wettbewerbsposition eines vernetzten Unternehmens stellt eine Ressource dar, die ohne den „Umweg“ über Prozess- oder Verhaltenseffekt den Erfolg beeinflusst. Weniger eng vernetzte Konkurrenten sehen sich so im Wettbewerb z. B. einem institutionellen Arrangement

**Verhaltens- und Ressourceneffekte der Vernetzung sind häufig unterschätzte oder übersehene Wirkungskategorien.**

## SCHWERPUNKT

miteinander verbundener Unternehmen gegenüber, dessen Wettbewerbsposition im Vergleich zu einem einzelnen Konkurrenten ungleich stärker ist.

### Optionen

Auch die Möglichkeit, durch Investitionen in Vernetzung zukünftige Handlungsmöglichkeiten zu generieren, die ohne diese Investition nicht bestehen würden (sog. reale Optionen), bedeutet einen Ressourcenaufbau. Denkbare zukünftige Handlungsmöglichkeiten sind z. B. die Option ein bestehendes Netzwerk fortzusetzen, auszubauen oder zu erweitern oder die Option einen Netzwerkpartner zu übernehmen, aber auch die Option aus dem Netzwerk auszusteigen. Ein Beispiel für eine Wachstumsoption wäre die Handlungsmöglichkeit, dass ein Netzwerkpartner im Rahmen einer Internationalisierungsstrategie die Möglichkeit zur gemeinsamen Erschließung eines neuen Markts oder zur Überwindung von Markteintrittsbarrieren eröffnet.

### 2.5. Quantifizierung der Effekte der Vernetzung

Prozess-, Verhaltens- und Ressourceneffekte der Vernetzung stellen die grundlegenden Wirkungen von Vernetzung dar. Diese wirken auf diverse, aus Sicht des Managements zentrale aber in der Regel nicht-finanzielle Zielgrößen, bevor sie sich in finanziellen Wirkungen niederschlagen können.

Diese Differenzierung ist aus folgenden Gründen ratsam:

#### Dokumentationskompatibilität

Kaplan/Norton (1996, 2004) haben dargelegt, dass die Ergebnisse strategischen Denkens erstens explizit und zweitens in strukturierter Form dokumentiert werden sollten, um Strategiebildung, -kommunikation, -kontrolle und -revision zu erleichtern. Das Format dazu sind „Strategy Maps“ sowie damit verbundene Kennzahlensysteme, in denen Ursachen mit Wirkungen mehrstufig kausal verbunden werden. Die ex ante Beurteilung von Netzwerkinvestitionen kann bei Berücksichtigung der hier vor-

geschlagenen Analytik damit im grundsätzlich gleichen Format wie die übrige Strategiediskussion erfolgen, was die Nützlichkeit der Analytik verbessert.

### Erklärungsunterstützung

Zur Erklärung und Prognose der Auswirkungen von Netzwerkinvestitionen sind z. T. lange Kausalketten zu bilden. Hierzu ist es hilfreich, die Vorlaufgrößen finanzieller Wirkungen gesondert abzubilden, um deren Einfluss auf die finanziellen Größen nachprüfen zu können.

### Erkenntnisnutzung

Vorliegende Erkenntnisse über Zusammenhänge zwischen Vernetzungsinvestitionen und Performancewirkungen können als Bausteine in die Analytik integriert werden. Dies erlaubt sowohl eine strukturierte Nutzung wissenschaftlicher Literatur als auch des Einbezugs praktischer Erfahrungen.

Abb. 3 analysiert exemplarisch die Wirkung von Netzwerkinvestitionen auf ausgewählte Vorlaufgrößen des Erfolgs. Dazu werden jeweils einige Beispiele sowie Hinweise auf die Quellen gegeben. Dabei ist zu beachten, dass der Einfluss moderierender Faktoren aus Gründen der Vereinfachung nicht betrachtet wird.

Mögen Praktiker, aus gutem Grund, damit zufrieden sein, mit der Vernetzung positive Wirkungen bei nicht-monetären Erfolgsgrößen zu erzielen, was vor dem Hintergrund des langen Wegs durch die beschriebene Analytik bereits ein beachtliches Ergebnis darstellt, so ist es für eine stringente betriebswirtschaftliche Konzeption unerlässlich, auch den letzten Schritt hin zum finanziellen Erfolg eines Unternehmens zu gehen. Konkret sind so die Voraussetzungen zur Planung, Prognose und Messung der finanziellen Wirkungen zu schaffen. Zum einen geht es darum, die in Bezug auf eine Netzwerkinvestition zurechenbaren Zahlungswirkungen zu prognostizieren. Zum anderen sind die Risikowirkungen der institutionellen Arrangements abzuschätzen, die sich sowohl in den Bandbreiten der Zahlungswirkungen als auch in den Ka-

**Wirkungsquantifizierung ist die Grundlage des Controllings von Vernetzungsinvestitionen.**

| Vernetzung verändert ...      | Dies wirkt auf ... | Beispiele, Quellen   |
|-------------------------------|--------------------|--|
| Lieferservice (Time to Serve) | Umsatz             | Vernetzung wirkt auf die Möglichkeiten interorganisationaler Koordination zur Reduzierung der Auftragsdurchlaufzeit („Total Turnaround Time“;vgl. La Londe/Masters, 1994)  |
| Ressourcenzugang              | Umsatz, Kosten     | Vernetzung beeinflusst den Zugang zu bestimmten Ressourcen (Kapital, Mitarbeiter mit speziellen Fähigkeiten, besonderen Marktkenntnissen oder moderne Produktionsanlagen; vgl. Berg/Friedman, 1977)  |
| Effizienz, Economies of Scale | Kosten             | Vernetzung beeinflusst die Möglichkeit, das Produktionsvolumen zu erweitern (vgl. Berg/Friedman, 1977; Contractor/Lorange, 1988)<br>Vernetzung von Akteuren in einem Wertschöpfungssystem erhöht die Produktivität, Außerdem verbessert sich die Prozessstandardisierung, -transparenz, -sicherheit und Qualität (vgl. Obermaier/Kirsch, 2015) |
| Auftragschwankungen           | Kosten             | Vernetzung wirkt auf die Möglichkeit, durch Koordination der Dispositionssysteme das Volumen von Auftragschwankungen zu reduzieren (vgl. Mason-Jones et al., 1997; Austin et al., 1997)  |
| Bestand                       | Kapitalkosten      | Vernetzung wirkt auf die Möglichkeit, durch Koordination der Prognose- und Dispositionssysteme das Bestandsvolumen zu reduzieren (vgl. Mason-Jones et al., 1997; Otto, 2002, S. 291).  |

Abb. 3: Die Wirkung von Vernetzung auf zentrale Vorlaufgrößen des Erfolgs (vgl. Otto/Obermaier, 2009, S. 144)

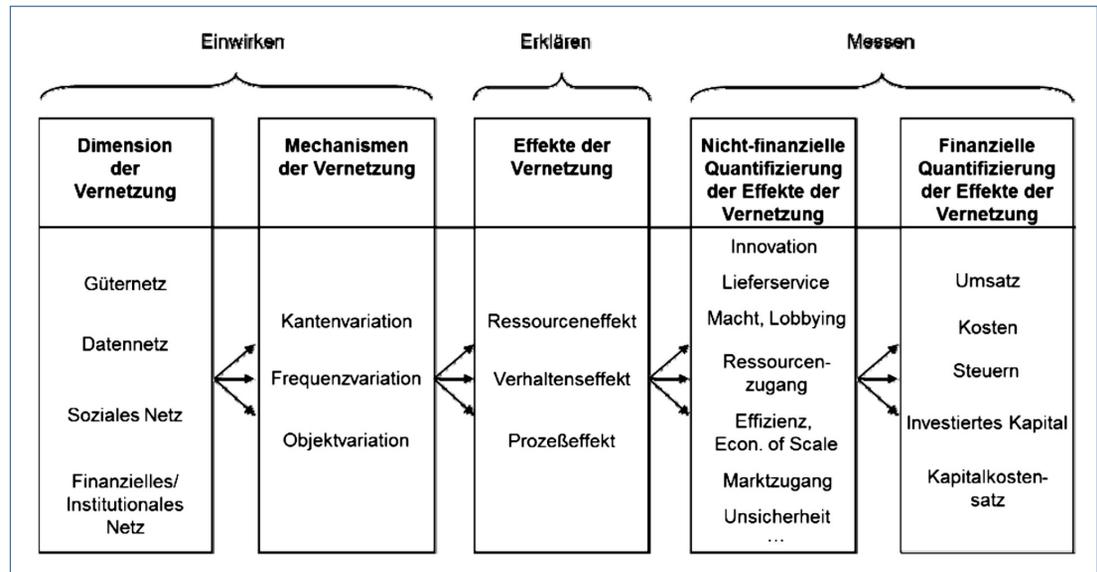


Abb. 4: Analytik zur Beschreibung und kausalen Erklärung des Netzeffekts (vgl. in Anlehnung an Otto/Obermaier, 2009, S. 137)

pitalkosten widerspiegeln. Damit lässt sich schließlich eine Analytik zur kausalen Erklärung des Netzeffekts beschreiben, die zusammenfassend in Abb. 4 wiedergegeben ist.

Der Kerngedanke dieser Analytik ist die Etablierung einer durchgängigen Kausalkette im Sinne einer sachlogischen Verknüpfung von Vernetzungsinvestitionen bis hin zu finanziellen Werttreibern. Damit Netzwerkinvestitionen (linke Seite der Analytik) positiv auf die finanzielle Performance eines Unternehmens wirken können (rechte Seite der Analytik), muss eine (spezifische) Kausalkette von der gewählten Maßnahme (welche Dimension, welcher Mechanismus) über die erwarteten Effekte bis hin zur Quantifizierung der Effekte der Vernetzung ex ante plausibel geplant und ex post empirisch nachprüfbar aufgebaut werden.

### 3. Fazit

Der Nutzen der vorgelegten Analytik besteht darin, dass die explizite Nennung der „Stufen“ zur Erklärung des Netzeffekts die Aufmerksamkeit auf die erforderlichen unterschiedlichen Erklärungsdisziplinen lenkt. Dies gibt begründeten Anlass, ein Supply Chain Controlling zunächst auf eine operativ koordinierende Funktion und die Vermeidung von Störungen hin zu fokussieren, weil diese Wirkungen erreichbar scheinen, während der Versuch, strategisch weiterreichende Wirkungen zu erzielen, mitunter lange, hypothetische Kausalketten erfordert. Die Analytik offenbart zudem, dass Supply Chains über in der Wirkung nicht eindeutige (d. h. sichere) Ursache-Wirkungsbeziehungen gesteuert werden müssen, was die Etablierung derartiger Kausalketten schwierig und die Reaktionsfähigkeit des Wertschöpfungssystems mitunter träge macht. Freilich können sich Wirkungshypothesen, so sie Gegenstand einer Überprüfung werden, auch als falsch he-

rausstellen, die einer Revision bedürfen. Damit wird zweierlei deutlich: zum einen ist die Steuerung von Supply Chains konzeptionell höchst anspruchsvoll und zum anderen sind Vernetzungsinvestitionen in Supply Chains besonders begründungsbedürftig. Hierzu wird es nötig sein, das Controlling enger mit dem Leistungsbereich zu koppeln und dabei neue Vernetzungsebenen in Supply Chains zu erschließen und in ihrer Wirkungslogik zu verstehen. Dies umfasst sowohl die derzeit unter dem Stichwort „Industrie 4.0“ diskutierten technologischen Vernetzungsmöglichkeiten aber ebenso soziale Interaktionen, die zum Gelingen eines Supply Chain Controllings nicht minder bedeutsam sind.

### Literatur

- Austin, T.A./Lee, H. L./Kopczak, L., Supply Chain Integration in the PC Industry, Working Paper, Anderson Consulting, Stanford University 1997.
- Barney, J., Firm resources and sustained competitive advantage, in: Journal of Management, 17. Jg. (1991), H. 1, S. 99–120.
- Berg, S. V./Friedman, P., Joint Ventures, Competition, and Technological Complementaries: Evidence from Chemicals, in: Southern Economic Journal, 43. Jg. (1977), S. 1330–1337.
- Contractor, F. J./Lorange, P., Competition vs. Cooperation: A Benefit/Cost Framework for Choosing Between Fully-Owned Investments and Cooperate Relationships, in: Management International Review, Special Issue (1988), S. 5–18.
- Hendricks, K.B./Singhal, V.R., The effect of supply chain glitches on shareholder wealth, in: Journal of Operations Management, 21. Jg. (2003), S. 501–522.
- Kaplan, R. S./Norton, D. P., Balanced Scorecard – Translating Strategy into Action, Boston 1996.

## SCHWERPUNKT

- Kaplan, R. S./Norton, D. P., Strategy Maps – Converting Intangible Assets into Tangible Outcomes, 2004.
- Lee, H.L./Padmanabhan, V./Whang, S., The Bullwhip Effect in Supply-Chains, in: Sloan Management Review, 38. Jg. (1997), S. 93–102.
- Mason-Jones, R./Naim, M. M./Towill, D. R., The Impact of Pipeline Control on Supply Chain Dynamics, in: The International Journal of Logistics Management, 8. Jg. (1997), H. 2. S. 47–62.
- Obermaier, R., „Controlling 4.0“ – Zu den Möglichkeiten eines regelungs-basierten Controllings (nicht nur) von Supply Chains in einer „Industrie 4.0“, in: Controlling – Zeitschrift für erfolgsorientierte Unternehmenssteuerung, 28. Jg. (2016), H. 6, S. 301–307.
- Obermaier, R., Industrie 4.0 und Digitale Transformation als unternehmerische Gestaltungsaufgabe, in: Obermaier, R. (Hrsg.), Handbuch Industrie 4.0 und Digitale Transformation – Betriebswirtschaftliche, technische und rechtliche Herausforderungen, Wiesbaden 2019, S. 3–46.
- Obermaier, R./Hofmann, J./Kirsch, V., Konzeption einer Prozess- und Potenzialanalyse zur Ex ante-Beurteilung von Industrie 4.0-Investitionen – Zur Methodik einer Abschätzung von Wirtschaftlichkeitspotenzialen, in: Controlling – Zeitschrift für erfolgsorientierte Unternehmenssteuerung, 27. Jg. (2015), H. 8/9, S. 485–492.
- Obermaier, R./Hofmann, J./Kellner, F., Web-basierte Fertigungssteuerung in der Praxis: Produktivitätssteigerungen mit dem Manufacturing Execution System MR-CM©, in: HMD – Praxis der Wirtschaftsinformatik, 47. Jg. (2010), H. 272, S. 49–59.
- Obermaier, R./Kirsch, V., Wirtschaftlichkeitseffekte von Industrie 4.0-Investitionen – Ex post-Analysen bei der Einführung eines Manufacturing Execution Systems, in: Controlling – Zeitschrift für erfolgsorientierte Unternehmenssteuerung, 27. Jg. (2015), H. 8/9, S. 493–503.
- Otto, A., Supply Chain Event Management: Three Perspectives, in: The International Journal of Logistics Management, 14. Jg. (2003), S. 1–13.
- Otto, A./Obermaier, R., How Can Supply Networks Increase Firm Value? A Causal Framework to Structure the Answer, in: Logistics Research, 1. Jg. (2009), S. 131–148.
- Otto, A., Management und Controlling von Supply Chains, Wiesbaden 2002.
- Thompson, J.D., Organizations in Action. Social Science Base of Administrative Theory, New York 1967.

### Literaturtipps aus dem Online-Archiv <http://elibrary.vahlen.com>

- Michael Henke, Kai Foerstl und Friso Zimmermann, Performance Measurement entlang der Supply Chain, Ausgabe 01/2014, S. 26–32.
- Anke Giese und Jan Trockel, Supply Chain Performance Measurement, Ausgabe 03/2011, S. 178–180

### Stichwörter

# Performance # Supply Chain Controlling # Vernetzung

### Keywords

# Networks # Performance # Supply Chain Controlling

### Summary

Literature in the field of supply chain management emphasizes the role of inter-organizational networks and the integration of vertical reproduction networks (supply chains) as a key factor for value creation. This substantiates the need to appraise investments in such networks or supply chains carefully. Therefore, this article suggests a framework consisting of five components to support the structuring and revelation of a causal chain between investments in the network on the one hand and the effect of these investments on financial measures on the other hand.