

Informationsmanagement in der Produktion

Empirische Ableitung eines Konzepts zur Ermittlung produktionsspezifischer Informationsbedarfe in industriellen Unternehmen

Margarete Koch
Universität Stuttgart
Lehrstuhl Wirtschaftsinformatik 1
Keplerstr. 17
70174 Stuttgart
+49 711 685-83193
koch@wi.uni-stuttgart.de

Heiner Lasi
Universität Stuttgart
Lehrstuhl Wirtschaftsinformatik 1
Keplerstr. 17
70174 Stuttgart
+49 711 685-84185
lasi@wi.uni-stuttgart.de

Hans-Georg Kemper
Universität Stuttgart
Lehrstuhl Wirtschaftsinformatik 1
Keplerstr. 17
70174 Stuttgart
+49 711 685-83195
kemper@wi.uni-stuttgart.de

KURZFASSUNG

Informationsbedarf bzw. Informationsbedarfsanalyse ist eines der grundlegendsten und vielschichtigsten Themen der Wirtschaftsinformatik. Die Definition relevanter Informationen und deren Beschaffenheit, d.h. die Definition der Informationsversorgung, bildet die Voraussetzung der Informationssystem (IS)-Entwicklung bzw. der Auswahl von Anwendungssystemen. Die vorliegende Forschungsarbeit hat das Ziel, die notwendige Informationsversorgung im Produktionsbereich industrieller Unternehmen explorativ zu erheben, zu strukturieren und ein Konzept für die Informationsversorgung abzuleiten. Motiviert ist diese Arbeit dadurch, dass bislang keine befriedigenden empirischen Untersuchungen darüber vorliegen, welche Informationen in welcher Beschaffenheit von den Aufgabenträgern in der Produktion zur Erfüllung ihrer Aufgaben benötigt werden. Basierend auf dem Forschungsmodell der frühen Phase der gestaltungsorientierten Wirtschaftsinformatik wurden die Aufgaben, die Aufgabenträger sowie deren Informationsbedarf in der Produktion analysiert. In einer großzahligen (N = 329) empirischen Untersuchung wurden industrielle Unternehmen aus dem deutschsprachigen Raum zur Informationsversorgung und -nachfrage befragt. Auf dieser Basis wurde ein informationelles Schichtenmodell als Voraussetzung für die Entwicklung eines Informationsversorgungskonzepts für den Produktionsbereich abgeleitet.

Keywords

Informationsbedarf, Informationsversorgung, Informationsmanagement, Produktion, Informationslogistik.

1. MOTIVATION

Die Notwendigkeit der kontinuierlichen Verbesserung von Produktionsprozessen sowie damit einhergehend die Anforderungen

an die beteiligten Aufgabenträger (Mitarbeiter im Produktionsbereich) steigen im Zuge der Globalisierung, besonders in Hochlohnländern wie Deutschland. Voraussetzung zur Erhaltung eines wettbewerbsfähigen Produktionsstandortes ist das Schaffen einer *adäquaten* Informationsversorgung innerhalb der Produktion, um flexibel auf dynamische Umweltbedingungen reagieren zu können. Adäquat meint in diesem Zusammenhang die empfangergerechte Aufbereitung der relevanten Informationen. Grundlage hierfür ist zunächst die Definition der notwendigen Informationen mit Hilfe einer Informationsbedarfsanalyse, in der *Art, Menge und Qualität* (Beschaffenheit) für die jeweiligen Aufgabenträger erhoben werden [22, 26].

Ziel des vorliegenden Beitrags ist zum einen die Entwicklung eines informationellen Schichtenmodells zur Klassifizierung der Aufgabenträger anhand des Informationsbedarfs und zum anderen die Entwicklung eines generischen Konzepts zur Ableitung einer adäquaten Informationsversorgung für den Produktionsbereich industrieller Unternehmen. Der Produktionsbereich umfasst sowohl die eigentliche Fertigung als auch das Produktionsmanagement. Hierzu wurden zunächst Aufgabentypen identifiziert und für diese die aktuelle Informationsversorgung, die Informationsnachfrage sowie die Zufriedenheit mit der Informationsqualität empirisch in einer Online-Befragung erhoben.

2. THEORETISCHE FUNDIERUNG

2.1 Informationsbedarf, Informationsangebot

Im Zusammenhang mit dem Informationsbedarf existieren zahlreiche wissenschaftliche Arbeiten. So definiert bspw. Koreimann den Informationsbedarf als Summe aller Informationen, die notwendig sind, um eine bestimmte betriebliche Aufgabe zu bewältigen. Koreimann fokussiert hierbei die inhaltlichen Dimensionen die *erforderlich* sind [20]. Berthel definiert den Informationsbedarf ähnlich wie Koreimann, merkt jedoch an, dass der Informationsbedarf so noch nicht vollständig beschrieben sei [5]. Hierzu bedarf es einer weiteren Konkretisierung in Bezug auf die *Eigenschaften* einer Information, die diese in einem bestimmten Bedarfsfall haben muss. Unter Eigenschaften versteht er Qualitätskategorien, die als Anforderungen an den Informationsbedarf zu präzisieren sind [5]. Auch Horváth fordert neben den Informationsinhalten die Konkretisierung der relevanten Merkmale hin-

sichtlich des Informationsbedarfs. Die wichtigsten Merkmale nach Horváth sind z.B. neben der Häufigkeit, Darstellungsform, Genauigkeit oder Bedeutung, der Verdichtungsgrad und die Aktualität [15]. Ähnliche Definitionen sind bei Szyperski [32] oder Küpper [23] zu finden sowie bei Picot, der eine nachfrageorientierte Gestaltung des Informationsangebots fordert, indem die Informationen in qualitativer, quantitativer, zeitlicher und räumlicher Hinsicht angepasst werden sollen [26]. Dieser Beitrag folgt diesem Ansatz. Im Folgenden werden die genannten Dimensionen in Anlehnung an Wang/Strong als *Informationsqualität* bezeichnet [30, 34]. Hierbei findet eine Fokussierung auf diejenigen Dimensionen der Informationsqualität statt, die je nach Aufgabenträger und Aufgabe (Bedarfsfall) variieren. Konstante Dimensionen wie z.B. die Sicherheit oder Glaubwürdigkeit der Daten, werden im Folgenden nicht näher betrachtet.

Unter dem *Informationsangebot* wird im Rahmen dieser Arbeit die Summe aller Informationen verstanden, die dem Entscheidungsträger zugänglich sind [2, 5, 20].

In der Literatur werden zahlreiche *Methoden zur Erhebung* des Informationsbedarfs vorgestellt [15, 20, 21, 23]. Auf eine detaillierte Darstellung soll an dieser Stelle verzichtet werden. In diesem Zusammenhang soll nur die Aufgabenanalyse und die Befragung erwähnt werden [15], die in dieser Forschungsarbeit Anwendung gefunden haben. Picot beschreibt, dass der Informationsbedarf aus zwei Sichten untersucht werden kann. Zum einen aus Sicht der zu erfüllenden Aufgabe und zum anderen aus Sicht des individuellen Aufgabenträgers [26]. Innerhalb der Aufgabenanalyse wird der Informationsbedarf durch Analyse der Informationsverarbeitungs- und Entscheidungsprozesse identifiziert (Sicht der Aufgabe) [15, 22]. Die Befragung kann in Form von Interviews oder Fragebögen erfolgen [15], wobei in dem vorliegenden Beitrag letztere Form angewendet wurde, um eine höhere Anzahl an Informationsanwendern zu erreichen (Sicht des Aufgabenträgers).

Neben der theoretischen Fundierung der Thematik existieren empirische Arbeiten im Bereich des Informationsbedarfs im Kontext des Customer Relationship Managements [24], des Controlling und Rechnungswesens [27], der Integrationstechnologien und Anwendungsarchitekturen [17] sowie der Anwendung von Ontologien für eine aufgaben- und rollenbasierte Informationsversorgung [33]. Arbeiten, die den Informationsbedarf in der Produktion beleuchten und konkretisieren, stellen derzeit eine Forschungslücke dar.

2.2 Informationelle Grundlagen der Produktion

Unter Produktion wird im Folgenden der vom Menschen bewirkte Prozess der Erstellung von Gütern verstanden. Dies beinhaltet die eigentliche Fertigung (oder Produktion i.e.S.), d.h. die Anwendung von Fertigungsverfahren sowie das Produktionsmanagement, das die Planung, Steuerung und Kontrolle der Produktionsprozesse beinhaltet. Aufgabenträger, Aufgaben sowie die Zuordnung von Aufgaben zu Aufgabenträgern sind in der Literatur nicht einheitlich definiert und auch in der Praxis in vielfältigen Ausprägungen vorzufinden. In diesem Beitrag wurden in einer breit angelegten Literaturanalyse Aufgaben sowie Aufgabenträger im Kontext der Produktion identifiziert. Einen Überblick hierzu gibt die nachfolgende Abbildung.



Abbildung 1. Ergebnisse der Literaturanalyse in Bezug auf Aufgaben und Aufgabenträger.¹

In der Literatur weit verbreitet ist der Ansatz der Trennung in einen operativen und einen strategischen Bereich (als Synonyme für den strategischen Bereich werden vielfach die Begriffe analytischer Bereich bzw. dispositiver Bereich verwendet) [17, 25, 37]. Thematisiert wird hier die aufbauorganisatorische Zuordnung oder die Einteilung der IT-Systeme im Unternehmen. Zahlreiche wissenschaftliche Arbeiten fokussieren einen dieser beiden Bereiche. So sind im strategischen bzw. dispositiven Bereich Arbeiten zu den Themen Management-Informationssysteme, Business Intelligence und ähnliches weit verbreitet und fortgeschritten. Den operativen Bereich der Produktion fokussieren hauptsächlich Arbeiten aus dem ingenieurwissenschaftlichen Umfeld. Kletti unterscheidet in diesem Zusammenhang beispielsweise die Automationsebene, das Fertigungs- und das Unternehmensmanagement. Die Pyramide dient vornehmlich dazu, die in der Fertigung typischerweise eingesetzten IT-Systeme einzuordnen [19]. Darüber hinaus unterscheidet z.B. Wöhe in der Organisationspyramide nach der zeitlichen Ebene der Planung, gegliedert in operativ, taktisch und strategisch [37].

Die im Rahmen der Aufgabenanalyse identifizierten Aufgaben lassen sich vielfach jedoch nicht eindeutig in strategische und operative Aufgaben kategorisieren. Häufig bestehen Aufgaben aus Teilaufgaben, die für sich zuordenbar sind, eine Gesamtaufgabe jedoch nicht zulassen. Beispielsweise lässt sich die Bedarfsplanung an sich nicht überschneidungsfrei zuordnen. Diese besteht aus den Teilaufgaben der Entscheidungsvorbereitung und dem Treffen einer Entscheidung. Hierbei kann die Entscheidungsvorbereitung als rein operativ angesehen werden. Die Entscheidung an sich hat jedoch auch Auswirkungen auf strategischer

¹ Quellen: Aufgabenträger: [4, 6, 8, 11, 13, 18, 31], Aufgaben: [6, 12, 13, 18, 19, 31, 35-39]

Ebene. Folglich ist die Definition weiterer Aufgabentypen für den Produktionsbereich von Nöten. Zu der reinen Trennung nach operativen und strategischen Aufgaben werden Zwischenformen hinzugefügt. So werden im weiteren Verlauf der Arbeit Aufgaben mit strategischen Auswirkungen und Aufgaben mit operativen Auswirkungen unterschieden, die den strategischen bzw. operativen Anteil einer Aufgabe verdeutlichen sollen, wobei der Grad der jeweiligen Auswirkungen variiert. Strategisch und operativ fokussieren hier *nicht* die zeitliche Dimension wie z.B. bei Wöhe oder Horváth, sondern betrachten beispielsweise in Anlehnung an Hungenberg die Auswirkungen auf die Marktposition und Ressourcenbasis eines Unternehmens [16].

Die Zwischenformen werden wie folgt definiert: Unter *operativen Aufgaben mit strategischer Auswirkung* versteht man solche, die im eher operativen Umfeld zu fällen sind und sich auf die Marktposition und Ressourcenbasis eines Unternehmens auswirken und somit Einfluss auf die Erfolgspotentiale eines solchen haben. Sie können so auf die Unternehmensentwicklung und damit (auch) nachhaltig auf die Wettbewerbsposition des Unternehmens einwirken [16]. In dieser Definition spielt demnach die zeitliche Dimension (langfristig, kurzfristig) keine Rolle, sondern lediglich der Einfluss auf die Marktposition und Ressourcenbasis. Entscheidungen dieses Aufgabentyps sind nicht automatisierbar und können auf unstrukturierten Informationen, wie z.B. Technologie-Reports, beruhen.

Strategische Aufgaben mit operativer Auswirkung sind in diesem Zusammenhang solche, die im strategischen Kontext getroffen werden, sich jedoch durch einen hohen Wiederholungsgrad, strukturierte Informationen und der Möglichkeit zur Automatisierung charakterisieren lassen. Diese haben vielfach auch direkte Auswirkungen auf das operative Tagesgeschäft.

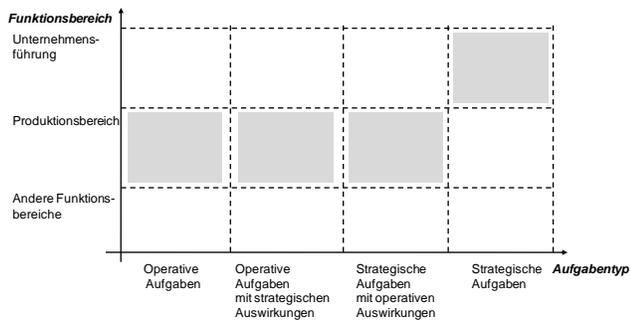


Abbildung 2. Klassifizierung der Aufgaben.

Um das zuvor beschriebene Ziel der Arbeit, der Entwicklung eines generischen Schichtenmodells zur Klassifizierung der Aufgabenträger anhand ihres Informationsbedarfs, erreichen zu können, sind basierend auf den beschriebenen Grundlagen geeignete Klassifizierungsmerkmale zu definieren. Abbildung 2 verdeutlicht in einer Matrix die Klassifizierungsmerkmale und die im Rahmen dieser Arbeit betrachteten Gruppen.

Aufgaben, die andere Funktionsbereiche (z.B. Einkauf, Vertrieb) betreffen, werden in diesem Beitrag ausgeklammert. Gleiches gilt für die Aufgabentypen mit operativen Aufgabenanteilen der Unternehmensführung, da diese nicht häufig anzutreffen sind und gegebenenfalls vom Produktionsmanagement vorbereitet werden. Gleiches gilt auch für rein strategische Aufgaben des Produktionsbereichs. Diese werden zumeist in Abstimmung mit der Unternehmensführung getroffen. Anhand der Klassifikationsmerkmale

lassen sich somit vier Arten von Aufgabenträgern ableiten (grau markiert), die im Folgenden Grundlage der Untersuchung sind.

3. FORSCHUNGSMODELL UND METHODISCHES VORGEHEN

Der Erkenntnisgegenstand der vorliegenden Forschung ist der Einsatz von Informationssystemen in industriellen Unternehmen. Das Erkenntnisziel ist die Ableitung von normativen, praktisch verwertbaren Ziel-Mittel-Aussagen zur Gestaltung und zum Einsatz von Informationssystemen im Produktionsumfeld in industriellen Unternehmen. Damit kann die Forschung der gestaltungsorientierten Wirtschaftsinformatik zugeordnet werden. Die Untersuchung ist als Exploration konzipiert. Der quantitative Ansatz wurde einem qualitativen Ansatz vorgezogen, um eine großzahlige Anzahl an Informationsanwendern zu erreichen, was bezogen auf den Untersuchungsgegenstand sinnvoll ist. Der Forschungsaufbau entspricht daher dem gestaltungsorientierten Erkenntnisprozess mit den Phasen Analyse und Entwurf. Die anschließenden Phasen der Evaluation und Diffusion erfolgen durch die Begutachtung sowie die Veröffentlichung und Präsentation der Erkenntnisse [9, 14, 28].

Die Relevanz des Forschungsthemas ergibt sich aus den Erkenntnissen von Vorarbeiten, die Forschungslücken im Bereich der Informationsversorgung im Produktionsbereich industrieller Unternehmen identifiziert haben. Zu den untersuchten Aspekten der Informationsversorgung liegen bisher wenige Forschungsarbeiten vor. Die Exploration des Forschungsgegenstands ist daher mit Hilfe einer quantitativen Untersuchung (Online-Befragung) erfolgt.

Die Teilnehmer der Studie wurden in einem nicht zufallsgesteuerten Auswahlverfahren von Ende 2009 bis Anfang 2010 bestimmt. Hierbei sind 873 Fachexperten aus der Produktion und angrenzenden Bereichen der Einladung zur Online-Befragung gefolgt und haben die Einstiegsseite besucht. 329 Probanden haben die Umfrage bis zur letzten Seite bearbeitet. Dies ergibt eine Rücklaufquote [1, 3, 7, 26] von 37,7%. Die Branchenverteilung entspricht in etwa der des Statistischen Bundesamts [29]. Keine Branche ist in der vorliegenden Studie dominierend.

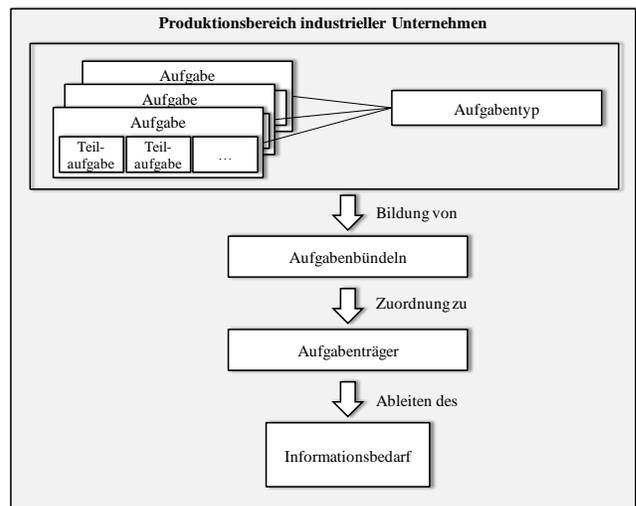


Abbildung 3. Konzept zur Ableitung des Informationsbedarfs.

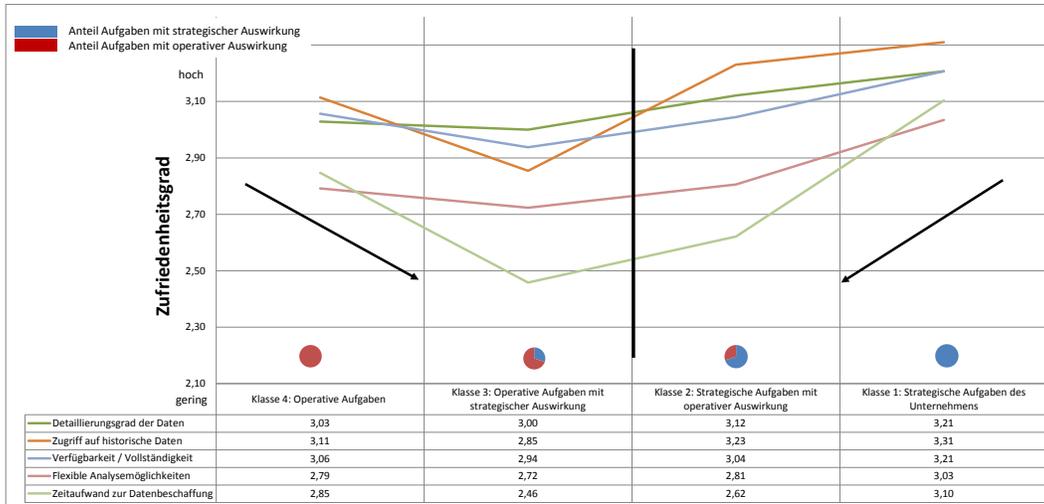


Abbildung 4. Zufriedenheit mit den Dimensionen der Informationsqualität (Gruppe 1).

Abbildung 3 verdeutlicht die Vorgehensweise des vorliegenden Beitrags. Die Aufgaben aus dem Produktionsbereich lassen sich in Teilaufgaben gliedern [17]. Diese werden in einem nächsten Schritt einem der vier genannten Aufgabentypen zugeordnet. Darauf aufbauend werden auf Basis der Literaturanalyse und der empirischen Erkenntnisse Aufgabenbündel gebildet. Diese lassen sich Aufgabenträgern zuordnen. Abschließend kann der Informationsbedarf von Aufgabenträgern abgeleitet werden.

Der Aufbau dieses Beitrags folgt diesem Konzept. Die Informationsversorgung zu den in den Grundlagen genannten Aufgaben ist Inhalt von Kapitel 4. Hierzu wird zunächst der Stand in Bezug auf die Informationsqualität und das Informationsangebot zur Erfüllung der Aufgabenbündel untersucht. Danach erfolgt eine Zuordnung der Aufgabenbündel zu den Aufgabenträgern auf Basis der empirischen Befunde in der Praxis (Kapitel 5). Daraus wird in einem letzten Schritt ein Konzept für eine aufgabenträgerbezogene Informationsversorgung im Produktionskontext abgeleitet.

4. EMPIRISCHE ERGEBNISSE

Im Folgenden werden die empirischen Ergebnisse der quantitativen Untersuchung vorgestellt.

Basierend auf den in Abschnitt 2.2 dargestellten Klassifikationsmerkmalen lassen sich die folgenden vier Aufgabenklassen unterscheiden:

- Klasse der strategischen Aufgaben des Unternehmens (Klasse 1)
- Klasse der strategischen Aufgaben mit operativen Auswirkungen in der Produktion (Klasse 2)
- Klasse der operativen Aufgaben mit strategischen Auswirkungen in der Produktion (Klasse 3)
- Klasse der operativen Aufgaben in der Produktion (Klasse 4)

Die vorgestellten Aufgabenklassen sind Ausgangspunkt der nachfolgenden Analyse der empirischen Untersuchung.

4.1 Untersuchung der Informationsqualität

Basierend auf den vier Klassen der Aufgaben (unabhängige Variable) wurde in einem Mittelwertvergleich die Zufriedenheit der Klassen mit den Dimensionen der Informationsqualität (abhängige Variable) untersucht. Die Zufriedenheit wurde hierbei auf einer Ordinalskala von 1 bis 5 (1 sehr unzufrieden bis 5 sehr zufrieden) erhoben ($n = 379$)². Die Ergebnisse sind in den Abbildungen 4-6 dargestellt.

Die Kurvenverläufe der Zufriedenheit in Bezug auf die Dimensionen der Informationsqualität lassen sich in drei Gruppen unterteilen. Über alle Dimensionen ist ein abweichender Kurvenverlauf für die Aufgabentypen der Zwischenformen (Klasse 2 und 3) zu verzeichnen. Um den abweichenden Kurvenverlauf zu verdeutlichen wurde eine Trennlinie zwischen den eher operativen und eher strategischen Aufgaben eingefügt.

- *Erste Gruppe:* Flexible Analysemöglichkeiten, Zeitaufwand der Datenbeschaffung, Zugriff auf historische Daten, Detaillierungsgrad der Daten und Verfügbarkeit/Vollständigkeit der Informationen (Abbildung 4). In diesen Dimensionen der Informationsqualität ist ersichtlich, dass für die Zwischenform von strategischen und operativen Aufgaben (Klasse 2 und 3) die Zufriedenheit abnimmt. Besonders deutlich wird dies für operative Aufgaben, die einen strategischen Anteil (Klasse 3) aufweisen. Dies ist vor allem dadurch zu erklären, dass im strategischen Bereich vorwiegend dispositive Systeme zur Verfügung stehen, die diese Dimensionen der Informationsqualität begünstigen. Im operativen Umfeld sind zur Erfüllung der Aufgaben operative Systeme im Einsatz. Die Aufgabenträger, die jedoch zusätzlich Aufgaben mit strategischen Auswirkungen (Klas-

² n schwankt zwischen 366 und 379 in den einzelnen Dimensionen, da die Teilnehmer der Studie die Möglichkeit hatten „Keine Antwort“ je Dimension zu wählen. Das n ist größer als N , da diese Frage auch Teilnehmer beantwortet haben, die die Umfrage nicht bis zur letzten Seite bearbeitet haben.

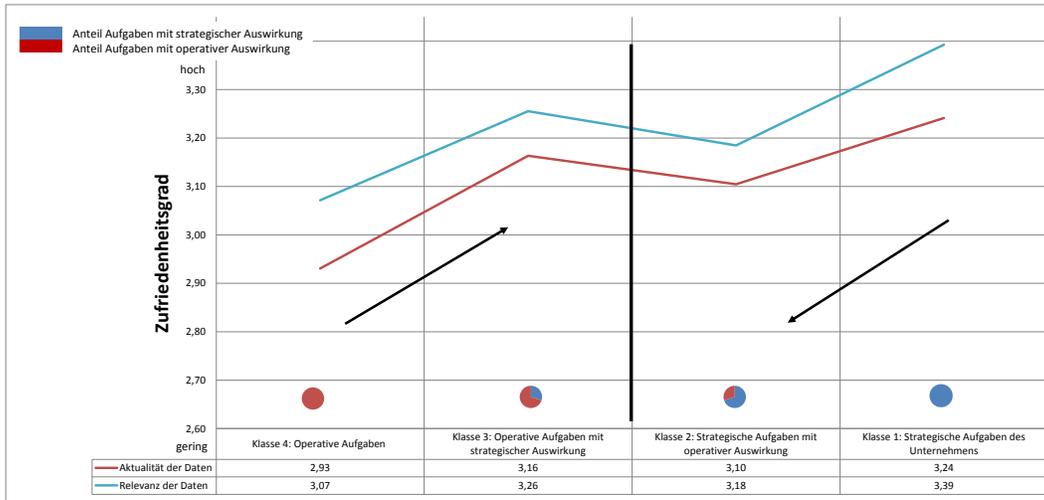


Abbildung 5. Zufriedenheit mit den Dimensionen der Informationsqualität (Gruppe 2).

se 3) zu bewältigen haben, werden nicht von den dispositiven Systemen versorgt.

- *Zweite Gruppe:* Aktualität und Relevanz der Daten (Abbildung 5). Diese Dimensionen weisen für operative Aufgaben mit strategischen Auswirkungen (Klasse 3) eine höhere Zufriedenheit auf als für rein operative Aufgaben (Klasse 4). Dies gilt jedoch nicht für den strategischen Bereich. Hier sind diejenigen Aufgabenträger, die strategische Aufgaben mit operativen Auswirkungen (Klasse 2) ausführen unzufriedener als die Gruppe der strategischen Aufgaben (Klasse 1). Ein möglicher Grund hierfür könnte im operativen Umfeld sein, dass operative Systeme aufgrund etwaiger technischer Restriktionen nicht in der Lage sind beispielsweise Prozessdaten in Echtzeit zu analysieren. In Bezug auf die Aufgabenträger mit tendenziell mehr strategischen Aufgaben ist die Zeitnähe jedoch ausreichend. Im strategischen Bereich sind die Aufgabenträger der strategischen Aufgaben durch die Versorgung mittels dispositiver Systeme befriedigt, jedoch ist dies für die Zwischenform

der operativen Auswirkungen nicht ausreichend.

- *Dritte Gruppe:* Qualität (Richtigkeit) der Daten: Hierbei ist zu verzeichnen, dass die Aufgabenträger mit den operativen Aufgaben mit strategischen Auswirkungen (Klasse 3) zufriedener in Bezug auf die Richtigkeit der Daten sind als die Aufgabenträger der rein operativen Aufgaben (Klasse 4) (vgl. Abbildung 6). Gleiches gilt für den strategischen Bereich. Hier ist die Gruppe der rein strategischen Aufgaben (Klasse 1) unzufriedener als deren Mischform (Klasse 2). Dies könnte für den strategischen Bereich mit der vorhergegangenen Integration der Systeme erklärt werden. Bei strategischen Aufgaben des Unternehmens werden fehlerhafte Daten sichtbar, die über verschiedene Unternehmensbereiche integriert wurden. Im operativen Bereich könnte dies mit dem Zeitpunkt der Anwendung erklärbar sein. Informationen gelten als fehlerfrei, wenn diese zum Zeitpunkt der Anwendung den Realobjekten entsprechen. Eng verknüpft ist dies mit der Aktualität [17].

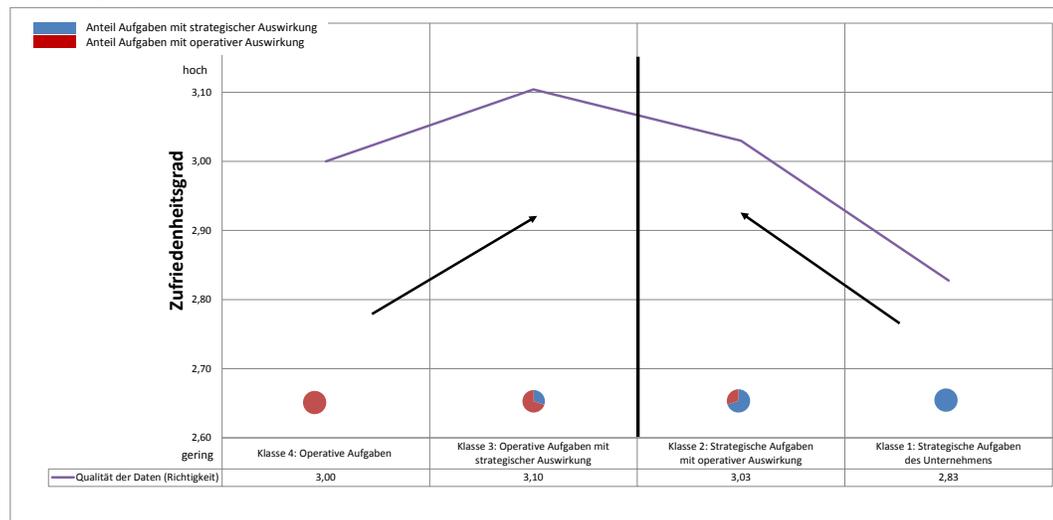


Abbildung 6. Zufriedenheit mit den Dimensionen der Informationsqualität (Gruppe 3).

Als zentrale Ergebnisse können hier festgehalten werden:

E1: Im Produktionsbereich lassen sich vier Klassen von Aufgabenträgern abgrenzen, die sich aufgrund des Informationsangebots unterscheiden.

E2: Alle Dimensionen der Informationsqualität unterscheiden sich hinsichtlich der Aufgabentypenklassen. Die Zwischenformen der strategischen und operativen Aufgaben (Klasse 2 und 3) müssen zwangsläufig gesondert betrachtet werden.

In einem weiteren Analyseschritt wurde die IT-Systemlandschaft hierzu in Bezug gebracht. Ein zentrales Ergebnis ist, dass die mangelnde Informationsqualität nicht auf eine bestimmte Kombination oder einen Mangel an bestimmten IT-Systemen zurückzuführen ist. Weder Unternehmen, die viele IT-Systeme im Einsatz haben, noch Unternehmen, die eine geringere Anzahl an IT-Systemen einsetzen, unterscheiden sich maßgeblich in der Zufriedenheit der Informationsversorgung. Dies ist als ein Hinweis darauf zu deuten, dass eine vorhergehende aufgabenorientierte Informationsbedarfsanalyse nicht stattgefunden hat und es einen Bedarf an einem differenzierten Informationsversorgungskonzept gibt. Dies führt zu einem weiteren zentralen Ergebnis:

E3: Unternehmen setzen IT-Systeme in unterschiedlichsten Kombinationsformen ein. Ein Zusammenhang zwischen der Zufriedenheit mit der Informationsqualität und Kombinationsformen von eingesetzten IT-Systemen kann nicht ermittelt werden.

4.2 Untersuchung des Informationsangebots

Weiterhin wurde das Informationsangebot nach der Beschaffenheit der Informationen (Art und Menge) untersucht. Hierbei wurde erhoben, welche Informationen bzw. Kennzahlen, die aus der Literatur als relevant erachtet werden, z.B. [10], zur Lösung der Aufgaben im Produktionsbereich im Unternehmen verfügbar sind, unabhängig von den Dimensionen der Informationsqualität und den einzelnen Klassen der Aufgabentypen. Als erstes Ergebnis in Bezug auf das Informationsangebot kann festgehalten werden:

E4: Nahezu alle Kennzahlen bzw. Informationen werden in Industriebetrieben erfasst.

Weiterhin wurde erhoben, ob diese in Unternehmen verfügbaren Informationen den Aufgabenträgern zur Lösung ihrer Aufgabentypen zur Verfügung stehen bzw. ob diese für die Aufgabenträger analysiert werden. Die Ergebnisse sind nach der Zufriedenheit der Aufgabenträger in der Dimension Relevanz der Daten je Klasse in eine unzufriedene Gruppe (Relevanz der Daten = 1 oder 2) und eine zufriedene Gruppe (Relevanz der Daten = 4 oder 5) unterteilt. Hieraus ergibt sich eine Matrix mit 25 Kennzahlen bzw. Informationen und sechs Gruppen³. Im Folgenden werden die Ergebnisse für die 15 Kennzahlen bzw. Informationen dargestellt, bei denen sich Unterschiede in der Verfügbarkeit gezeigt haben.

4.2.1 Operative Aufgaben

Abbildung 7 verdeutlicht die Verteilung der nicht vorhandenen Informationen bei den Aufgabenträgern mit operativen Aufgaben (Klasse 4). Die gefüllte Fläche verdeutlicht die Verteilung für die

unzufriedene Gruppe und die umrandete Fläche zeigt die zufriedene Gruppe. Augenscheinlich ist, dass den Aufgabenträgern der operativen Aufgaben nahezu alle Informationen zur Verfügung stehen. Bei denen, die nicht zur Verfügung stehen, ergeben sich genau hier Abweichungen in Bezug auf die zufriedene und unzufriedene Gruppe. So stehen der unzufriedenen Gruppe Messwertverteilungen zu 61,5% nicht zur Verfügung, der zufriedenen Gruppe jedoch nur zu 33,3%. Gleiches gilt in ähnlichem Maße für die Rüstinformationen. Bei den Kundenreklamationen und innerbetrieblichen Transportdaten ergibt sich der gegenteilige Fall. Hier geben die Aufgabenträger der zufriedenen Gruppe mit ca. 10% mehr an, die betreffenden Informationen nicht zu haben.

An dieser Stelle soll festgehalten werden, dass obwohl nahezu alle operativen Informationen im Unternehmen erfasst werden, diese teilweise den Aufgabenträgern der operativen Aufgaben nicht zur Verfügung gestellt bzw. für deren Bedarfe analysiert werden.

E5: Innerhalb der operativen Aufgaben sind Abweichungen in Bezug auf die Verfügbarkeit von eher operativen Informationen bzw. Kennzahlen vorhanden.

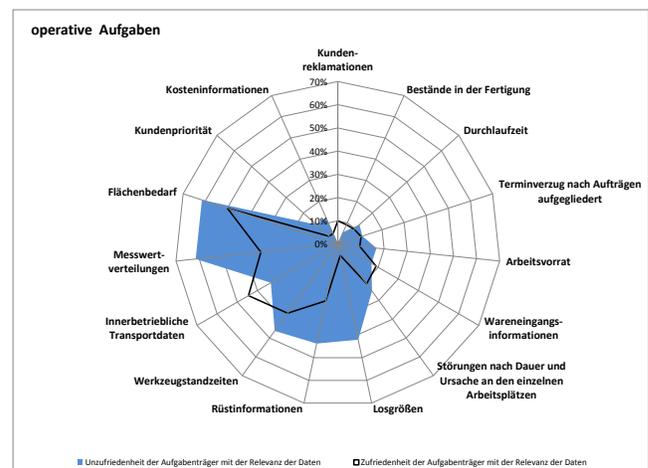


Abbildung 7. Informationsverfügbarkeit der Aufgabenträger der operativen Aufgaben (n = 87)⁴.

4.2.2 Operative Aufgaben mit strategischen Auswirkungen

Innerhalb der Klasse der operativen Aufgaben mit strategischen Auswirkungen (Klasse 3) ergeben sich in Bezug auf die zuvor definierten Gruppen (zufrieden/unzufrieden) in nahezu allen Informationen bzw. Kennzahlen Abweichungen (vgl. Abbildung 8). Dies spiegelt die bereits erwähnten Zufriedenheitswerte mit den Dimensionen der Informationsqualität wider. Die höchsten Abweichungen ergeben sich bezüglich der Information Kundenpriorität (25,5%) und den Werkzeugstandzeiten (28,2%). Die Kundenpriorität ist dem strategischen Teil der Aufgaben zuzuordnen und beispielsweise bei Aufgaben wie der Auftragseinplanung bei begrenzten Ressourcen notwendig, die eine Auswirkung auf die Kundenzufriedenheit hat. Geringere Abweichungen ergeben sich

³ Die Klasse der strategischen Aufgaben (Klasse 1) wurde hierbei aus der Betrachtung ausgeklammert, da diese Gruppe wie oben beschrieben in allen Dimensionen am zufriedensten ist.

⁴ n entspricht durch den Filter der Aufgabentypen einer Teilmenge von N. Die Summe aller n der Aufgabentypen ergibt 225. Die restlichen Fälle waren nicht eindeutig zuzuordnen. Dies gilt für die Abbildungen 4-6.

bei den Beständen in der Fertigung (16,7%), der Durchlaufzeit (14,7%) und dem Terminverzug (16,8%).

E6: Innerhalb der operativen Aufgaben mit strategischen Auswirkungen (Klasse 3) sind Abweichungen in Bezug auf operative und strategische Informationen zu verzeichnen. Eine Vielzahl der operativen als auch strategischen Informationen steht dieser Aufgabenklasse nicht zur Verfügung.

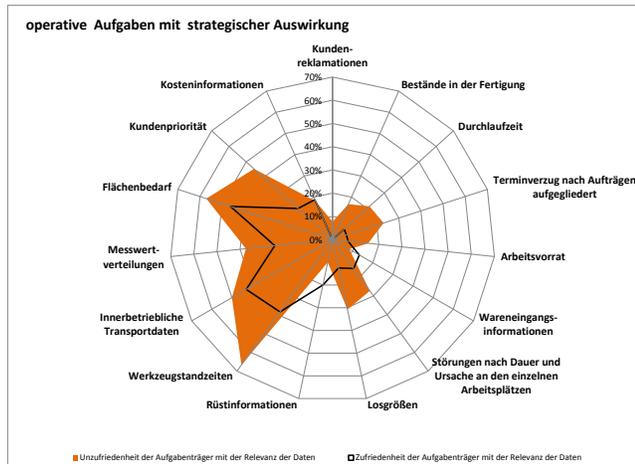


Abbildung 8. Informationsverfügbarkeit der Aufgabenträger der operativen Aufgaben mit strategischer Auswirkung (n = 76).

4.2.3 Strategische Aufgaben mit operativen Auswirkungen

Werden in dieser Klasse (Klasse 2) die Abweichungen bezüglich der Verfügbarkeit von Informationen untersucht, so sind zunächst vier deutliche Abweichungen zu erkennen (vgl. Abbildung 9): Kundenpriorität (28,6%), innerbetriebliche Transportdaten (22,9%), Losgrößen (27,7%) und Arbeitsvorrat (23,6%). Bei der Kundenpriorität ist festzuhalten, dass die Abweichung entgegengesetzt zu den anderen zu deuten ist. So steht diese der zufriedenen Gruppe mit 42,9% nicht zur Verfügung und bei der unzufriedenen lediglich mit 14,3%. Innerbetriebliche Transportdaten, Losgrößen und Arbeitsvorrat sind als operative Kennzahlen zu deuten und stehen der zufriedenen Gruppe in höherem Maß zur Verfügung.

E7: Innerhalb der strategischen Aufgaben mit operativen Auswirkungen werden der zufriedenen Gruppe mehr operative Informationen zur Verfügung gestellt als der unzufriedenen Gruppe.

Die Analyse der zufriedenen und unzufriedenen Gruppe in Bezug auf die Relevanz der Daten verdeutlicht die Unterschiede im Informationsangebot der Aufgabentypenklassen. So können die Anforderungen an die Informationsversorgung wie folgt festgehalten werden:

- In der Klasse 4 der operativen Aufgaben müssen mehr operative Informationen zur Verfügung gestellt werden.
- In der Klasse 3 der operativen Aufgaben mit strategischen Auswirkungen müssen operative und strategische Informationen zur Verfügung gestellt werden.
- In der Klasse 2 der strategischen Aufgaben mit operativen Auswirkungen müssen vermehrt operative Informationen zur Verfügung gestellt werden.

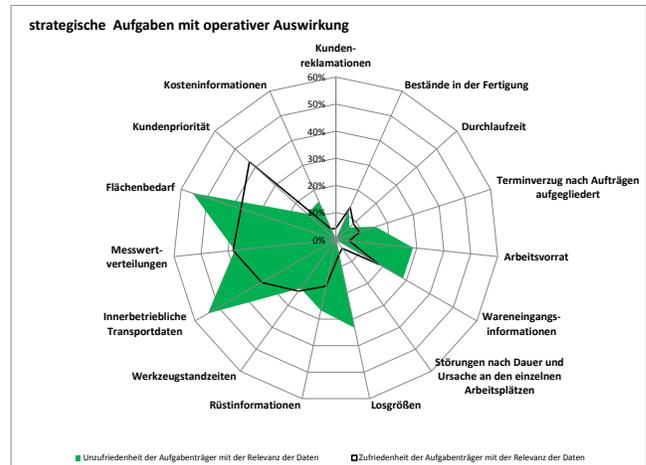


Abbildung 9. Informationsverfügbarkeit der Aufgabenträger der strategischen Aufgaben mit operativer Auswirkung (n = 62).

5. ENTWICKLUNG DES INFORMATIOnELLEN SCHICHTENMODELLS DER PRODUKTION

Basierend auf den Ergebnissen der empirischen Untersuchung und der Aufgaben- und Aufgabenträgeranalyse wird im Folgenden das informationelle Schichtenmodell der Produktion abgeleitet. Dies ist notwendig als Voraussetzung zur Entwicklung eines generischen Konzepts zur Informationsbedarfsanalyse in der Produktion.

5.1 Zuordnung der Aufgaben zu den Aufgabentypenklassen

Im obigen Abschnitt 2.2 wurden die in der Aufgabenanalyse identifizierten Aufgaben in Abbildung 1 dargestellt. In einem nächsten Schritt werden diese zu den in der empirischen Studie bestätigten Aufgabentypenklassen (Klasse 1-4) zugeordnet. Abbildung 10 verdeutlicht den Zusammenhang.

Kursiv dargestellt sind diejenigen Aufgaben, die der Entscheidungsvorbereitung dienen. Die Verbindungen zwischen den Aufgaben stellen den Zusammenhang der Teilaufgaben dar. So wird beispielsweise die Materialbedarfsplanung der Klasse 2 der strategischen Aufgaben mit operativen Auswirkungen zugeordnet. Das Erstellen der Stückliste hat direkte operative Auswirkungen auf die einzusetzenden Fertigungsverfahren und ist als strategische Aufgabe einzustufen, da diese die Ressourcenbasis des Unternehmens beeinflusst, beispielsweise durch die Anschaffung neuer Kapazitäten. Die Entscheidungsvorbereitung dieser Aufgabe obliegt der Klasse 4 (operative Aufgaben). Dick umrandet sind die Aufgaben, die täglich zu lösen sind. Die vier Quadranten der Abbildung 10 verdeutlichen die Aufgabenbündel je Aufgabentypenklasse. Diese Aufgabenbündel werden von Aufgabenträgern inne gehalten, die im nächsten Abschnitt zu den Aufgabentypenklassen zugeordnet werden.

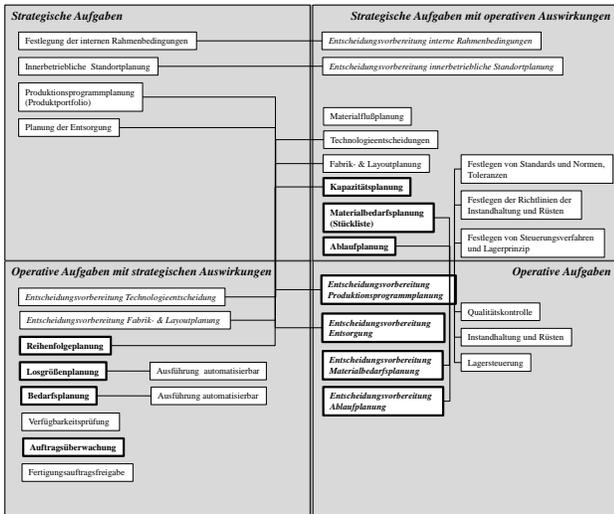


Abbildung 10. Zuordnung der Aufgaben zu den Aufgabentypenklassen.

5.2 Generierung der informationellen Schichten

Abbildung 1 benennt die in der Literaturanalyse identifizierten Aufgabenträger. Diese werden im Folgenden gruppiert und den Aufgabentypenklassen zugeordnet. Gemäß den Aufgabentypen werden vier Schichten gebildet, die im Nachfolgenden detailliert werden.

– Schicht der Unternehmensführung

Der Schicht der Unternehmensführung werden die *strategischen Aufgaben (Klasse 1)* zugeordnet. Aufgabenträgerbezeichnungen wie z.B. Gesellschafter oder Geschäftsführung werden dieser Schicht zugeordnet. Um eine einheitliche Bezeichnung zu gewährleisten werden die Aufgabenträger die-

ser Schicht mit *Unternehmensführung* bezeichnet.

– Erste Schicht des Produktionsmanagement

In die erste Schicht des Produktionsmanagements wird der *Produktions- und Werksleiter* zugeordnet. Ein Produktionsleiter ist verantwortlich für einen Standort, wobei ein Unternehmen mehrere Standorte innehaben kann. Als Synonym wird der Fertigungsleiter definiert. Der Werksleiter ist verantwortlich für ein Werk. Auch hier kann ein Standort mehrere Werke haben. Dem Werksleiter synonym zugeordnet wird der Betriebsleiter. Produktionsleiter und Werksleiter können in einer Person zusammenfallen, falls ein Standort nur ein Werk hat. Dieser Schicht wird die Aufgabentypenklasse *strategische Aufgaben mit operativen Auswirkungen (Klasse 2)* zugeschrieben.

– Zweite Schicht des Produktionsmanagement

Der zweiten Schicht werden die Bereiche in der Produktion zugeordnet. Bereiche können je nach Fertigungsprinzip z.B. Werkstätten oder Fertigungslinien sein. Dieser Schicht werden der Bereichsleiter, der Meister und der Teamleiter zugeordnet. In einem Werk gibt es in aller Regel mehrere Bereiche. In diese Schicht fallen die *operativen Aufgaben mit strategischen Auswirkungen (Klasse 3)*.

– Ausführungsschicht

Die Aufgabenträger der Ausführungsschicht sind mit den operativen Aufgaben (Klasse 4) betraut. Hierunter fallen *Facharbeiter*, die auch beispielsweise die in der Literatur vorzufindenden synonymen Bezeichnungen Sachbearbeiter oder Hilfsarbeiter haben können. Facharbeiter sind aktiv am Fertigungsprozess beteiligt.

Ausgegraut sind die angrenzenden Funktionsbereiche dargestellt. Abbildung 11 verdeutlicht den Zusammenhang.

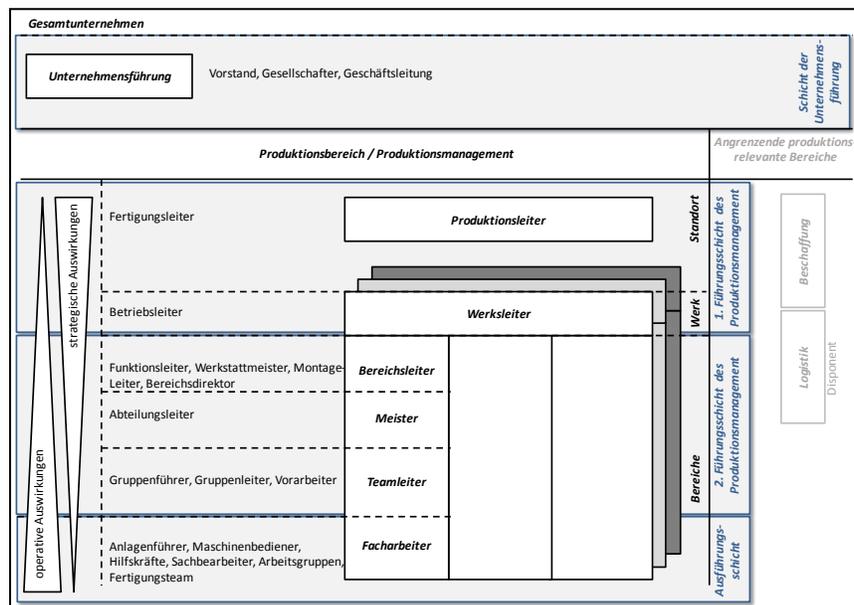


Abbildung 11. Informationelles Schichtenmodell.

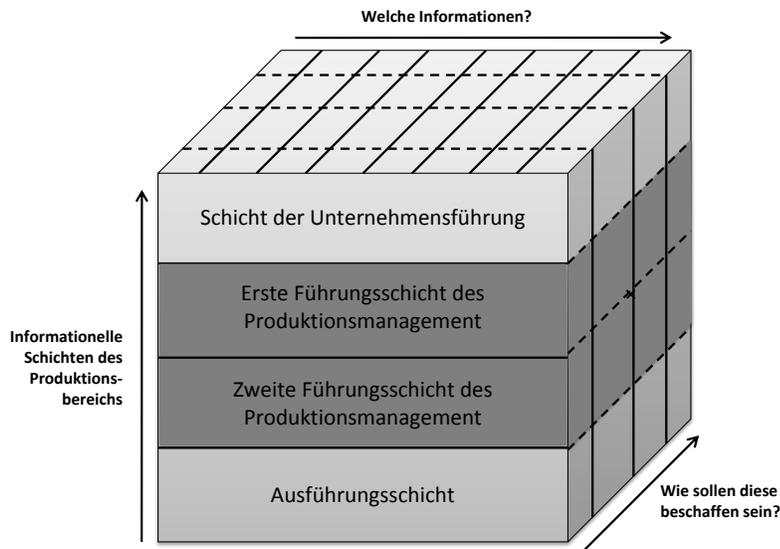


Abbildung 12. Informationelles Konzept zur Informationsbedarfsanalyse im Produktionsbereich.

5.3 Informationsbedarfsanalyse im Produktionsbereich

Basierend auf den entwickelten Aufgabentypenklassen und dem informationellen Schichtenmodell kann ein generisches Konzept für die Informationsbedarfsanalyse im Produktionsbereich abgeleitet werden. Wie die empirischen Ergebnisse gezeigt haben, besteht für die Aufgabentypenklassen in Bezug auf die Informationsqualität die Notwendigkeit, eine differenzierte Informationsanalyse durchzuführen. Innerhalb dieser muss ebenfalls definiert werden, welche Informationen und Kennzahlen den Aufgabenträgern zur Verfügung gestellt werden. Hierbei ist es durchaus möglich, dass eine Vielzahl der Informationen für alle informationellen Schichten bereitgestellt wird, die jedoch in eine adäquate Beschaffenheit (Dimensionen der Informationsqualität) überführt werden muss.

Abbildung 12 veranschaulicht das generische Konzept der Informationsbedarfsanalyse. Ein besonderes Augenmerk liegt hierbei auf der ersten und zweiten Führungsschicht des Produktionsmanagements (dunkelgrau), die bei der Ausführung der Aufgaben, die operativen und strategischen Charakter aufweisen, bislang nicht zufriedenstellend mit adäquat aufbereiteten Informationen versorgt wurden.

6. FAZIT UND WEITERER FORSCHUNGSBEDARF

Die Aufgabenanalyse hat verdeutlicht, dass eine eindeutige Zuordnung von Aufgaben im Produktionsbereich in die Kategorien operativ und strategisch nicht sinnvoll ist. Hierbei wurde zwischen der eigentlichen Entscheidung und der Ausführung unterschieden. Die Ergebnisse der empirischen Untersuchung verdeutlichen ebenfalls eine notwendige Einführung weiterer Zwischenformen. Hier wurde deutlich, dass genau in diesen Zwischenformen der Informationsbedarf nicht ausreichend gedeckt ist.

Der vorliegende Beitrag hat gezeigt, dass im Bereich der Informationsbedarfsanalyse im Produktionsbereich noch erheblicher Forschungsbedarf besteht. Die empirischen Ergebnisse zeigen deutlich, dass eine aufgabenorientierte und differenzierte Informati-

onsbedarfsanalyse bislang noch nicht stattgefunden hat. Die Digitalisierung der Produktion ist bis zum heutigen Zeitpunkt weit fortgeschritten und in den meisten Unternehmen werden die in der Literatur als relevant erachteten Kennzahlen bereits erfasst. Jedoch fehlt an dieser Stelle ein geeignetes Konzept, um eine adäquate Informationsversorgung abzuleiten. Das vorgestellte Konzept stellt ein Hilfsmittel für eine aufgabenträgerorientierte Informationsbedarfsanalyse dar. Diese wiederum ist Grundlage für ein wirksames Informationsmanagement, das einen entscheidenden Erfolgsfaktor in Industriebetrieben darstellt.

Der Beitrag stellt einen ersten Konzeptentwurf für eine um informationelle Schichten des Produktionskontextes erweiterte Informationsbedarfsanalyse dar. Obgleich die empirische Befragung über eine große Anzahl an Teilnehmern verfügt, kommt der Studie ein explorativer Charakter zu. Die abgeleiteten Erkenntnisse erheben damit keinen Anspruch auf Repräsentativität. Da der Konzeptentwurf im Rahmen einer gestaltungsorientierten empirischen Forschung entstanden ist, bedarf er noch der Evaluation und Diffusion. Dies soll durch die Begutachtung und weitere Diskussion erfolgen.

7. LITERATUR

- [1] AAPOR. 2009. Standard Definitions - Final Dispositions of Case Codes and Outcome Rates for Surveys. AAPOR, 2009.
- [2] Ballensiefen, K. 2000. Informationsplanung im Rahmen der Konzeption von Executive Information Systems (EIS) theoretische Analyse, empirische Untersuchung und Entwicklung von Lösungsansätzen. Eul, Lohmar Köln.
- [3] Batinic, B. 2000. Internet für Psychologen. Hogrefe, Göttingen, Bern u.a.
- [4] Becker, F. 2006. Einführung in die Betriebswirtschaftslehre 34 Tab. Springer, Berlin, Heidelberg u.a.
- [5] Berthel, J. 1992. Informationsbedarf. In: Handwörterbuch der Organisation, Band 2, Frese, E. Ed. 872-886.
- [6] Bullinger, H.-J., Spath, D., Warnecke, H.-J. und Westkämper, E. 2009. Handbuch Unternehmensorganisation Strategien, Planung, Umsetzung. Springer, Berlin, Heidelberg.

- [7] Couper, M. P. and Miller, P. V. 2008. Web Survey Methods - Introduction Public Opinion Quarterly 72, 5, 831-835. DOI= <http://dx.doi.org/10.1093/poq/nfn066>
- [8] Dyckhoff, H. 2007. Produktionswirtschaft eine Einführung für Wirtschaftsingenieure; Springer, Berlin, Heidelberg [u.a.].
- [9] Frank, U. 2010. Zur methodischen Fundierung der Forschung in der Wirtschaftsinformatik. In: Gestaltungsorientierte Wirtschaftsinformatik: Ein Plädoyer für Rigor und Relevanz, Österle, H., Winter, R. and Brenner, W. Eds. St. Gallen,
- [10] Gienke, H. 2007. Ziele, Strategien und Aufgaben des Produktionscontrollings. In: Handbuch Produktion, Gienke, H. and Kämpf, R. Eds. München,
- [11] Gronau, N. 1994. Führungsinformationssysteme für das Management der Produktion.
- [12] Günther, H.-O. und Tempelmeier, H. 2005. Produktion und Logistik.
- [13] Hahn, D. und Laßmann, G. 1999. Produktionswirtschaft, Controlling industrieller Produktion, Bd.1/2.
- [14] Hess, T. 2010. Erkenntnisgegenstand der (gestaltungsorientierten) Wirtschaftsinformatik. In: Gestaltungsorientierte Wirtschaftsinformatik: Ein Plädoyer für Rigor und Relevanz, Österle, H., Winter, R. and Brenner, W. Eds. St. Gallen
- [15] Horváth, P. 2002 Controlling. Vahlen, München.
- [16] Hungenberg, H. 2004. Strategisches Management in Unternehmen Ziele - Prozesse - Verfahren. Gabler, Wiesbaden.
- [17] Jung, R. 2006. Architekturen zur Datenintegration - Gestaltungsempfehlungen auf der Basis fachkonzeptueller Anforderungen. Deutscher Universitäts-Verlag/GWV-Fachverlage GmbH Wiesbaden, Wiesbaden.
- [18] Kiener, S., Maier-Scheubeck, N., Obermaier, R. und Weiß, M. 2009. Produktions-Management Grundlagen der Produktionsplanung und -steuerung. Oldenbourg, München.
- [19] Kletti, J. 2006. MES - Manufacturing Execution System moderne Informationstechnologie zur Prozessfähigkeit der Wertschöpfung. Springer, Berlin, Heidelberg [u.a.].
- [20] Koreimann, D. S. 1976. Methoden der Informationsbedarfsanalyse. De Gruyter, Berlin [u.a.].
- [21] Krcmar, H. 2009. Informationsmanagement. Springer, Heidelberg [u.a.].
- [22] Külpmann, B. 2005. Grundlagen Controlling Unternehmen erfolgreich steuern. Scriptor, Berlin.
- [23] Küpper, H.-U. 2001. Controlling: Konzeption, Aufgaben und Instrumente. Stuttgart.
- [24] Link, J. 2001. Customer Relationship Management erfolgreiche Kundenbeziehungen durch integrierte Informationssysteme; mit 9 Tab. Springer, Berlin, Heidelberg [u.a.].
- [25] Mertens, P. 2005. Grundzüge der Wirtschaftsinformatik. Springer Berlin, Berlin.
- [26] Picot, A. und Franck, E. 1988. Die Planung der Unternehmensressource Information (II). WISU - Das Wirtschaftsstudium 17, 11, 608-614.
- [27] Schmitz, H. 2002. Prozesse, Entscheidungsinhalte und Informationsbedarf - Eine Analyse der Ableitungszusammenhänge. In: Aktuelle Aspekte des Controllings - Festschrift für Hans-Jörg Hoitsch, Lingnau, V. und Schmitz, H. Eds. 181-198.
- [28] Sinz, E. J. 2010. Konstruktionsforschung in der Wirtschaftsinformatik: Was sind die Erkenntniszieledestaltungsorientierter Wirtschaftsinformatik-Forschung? In: Gestaltungsorientierte Wirtschaftsinformatik: Ein Plädoyer für Rigor und Relevanz, Österle, H., Winter, R. und Brenner, W. Eds. St. Gallen 2010.
- [29] Statistisches Bundesamt. 2008. Klassifikation der Wirtschaftszweige.
- [30] Strong, D. M., Lee, Y. W. und Wang, R. Y. 1997. Data Quality in context. COMMUNICATIONS OF THE ACM 40, 5, 103-110. DOI= <http://dx.doi.org/10.1145/253769.253804>
- [31] Syska, A. 2006 Produktionsmanagement das A - Z wichtiger Methoden und Konzepte für die Produktion von heute. Gabler, Wiesbaden.
- [32] Szyperski, N. 1980. Informationsbedarf. In: Handwörterbuch der Organisation (Enzyklopädie der Betriebswirtschaftslehre Grochla, E. Ed. Poeschel. Stuttgart, 904-014.
- [33] van Hoof, A., Fillies, C. und Härtwig, J. 2003. Aufgaben- und rollengerechte Informationsversorgung durch vorgebaute Informationsräume. Klaus-Peter Fähnrich, Heinrich Herre, Leipzig, 2003.
- [34] Wang, R. Y. and Strong, D. M. 1996. Beyond Accuracy: What Data Quality Means to Data Consumers. Journal of Management Information Systems 12, 4, 5-34.
- [35] Wannenwetsch, H. 2007. Integrierte Materialwirtschaft und Logistik Beschaffung, Logistik, Materialwirtschaft und Produktion; mit 158 Tabellen und zahlreichen Fallbeispielen. Springer, Berlin, Heidelberg [u.a.].
- [36] Wildemann, H. 2005. Logistik Prozeßmanagement [Organisation und Methoden]. TCW Transfer-Centrum-Verl., München.
- [37] Wöhe, G. und Döring, U. 2008. Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. München.
- [38] Zäpfel, G. 1989. Taktisches Produktions-Management. De Gruyter, Berlin [u.a.].
- [39] Zäpfel, G. 2001. Grundzüge des Produktions- und Logistikmanagement. München und Wien.