

SITUATIVE ENTSCHEIDUNG IN PRODUKTIONSBETRIEBEN DURCH
INTEGRIERTE PLANUNG

INAUGURAL-DISSERTATION
zur Erlangung des akademischen Grades eines
Doktors der Wirtschaftswissenschaften
an der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät
der Bayerischen Julius-Maximilians-Universität Würzburg

Vorgelegt von: Diplom-Kaufmann
 Christian Heinrich
 aus Würzburg

Würzburg, im November 2013

Erstgutachter: Prof. Dr. Rainer Thome

Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre und Wirtschaftsinformatik

Julius-Maximilians-Universität Würzburg

Zweitgutachter: Prof. Dr. Axel Winkelmann

Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre und Wirtschaftsinformatik

Julius-Maximilians-Universität Würzburg

Inhaltsverzeichnis

1	Integration der taktischen Planung mit der Entscheidungsausführung.....	7
1.1	<i>Informationsrevolution.....</i>	9
1.2	<i>Forschungskonzeption.....</i>	13
1.2.1	Forschungsziele.....	13
1.2.1.1	Vermeidung der Komplexitätsfalle.....	14
1.2.1.2	Reduktion der Latenzzeit.....	15
1.2.1.3	Identifikation prozessspezifischer Entscheidungsinformation.....	16
1.2.2	Abgrenzung und Schwerpunktbildung.....	18
1.2.3	Forschungsmethodik.....	20
1.2.4	Aufbau der Arbeit.....	23
1.2.5	Forschungsfrage.....	24
2	Theoretischer Rahmen.....	26
2.1	<i>Entscheidungstheorie.....</i>	26
2.2	<i>Dynamische Fähigkeiten.....</i>	28
2.3	<i>Verhaltenswissenschaftliche Entscheidungstheorie.....</i>	29
3	Betriebswirtschaftliche und informationstechnologische Grundlagen.....	35
3.1	<i>Planung und Entscheidung in Unternehmen.....</i>	36
3.1.1	Kategorisierung in Mengen- und Wertplanung.....	37
3.1.2	Kategorisierung in Planungshorizonte.....	38
3.1.3	Kategorisierung in organisatorische Unternehmensbereiche.....	40
3.1.4	Kategorisierung in Planungshierarchien.....	41
3.2	<i>Planungsrelevante Prozesse.....</i>	42
3.2.1	Entscheidungsprozess.....	42
3.2.2	Planungsprozess.....	44
3.3	<i>Informationstechnologische Begriffshistorie.....</i>	45
3.3.1	Business Intelligence.....	47
3.3.1.1	Management Information System.....	48
3.3.1.2	Entscheidungsunterstützungssystem.....	49
3.3.1.3	Führungsunterstützungssystem.....	50
3.3.2	Kritische Überlegung.....	50
3.4	<i>Planungsrelevante Systeme.....</i>	51
3.4.1	Funktionale Einordnung der Informationssysteme.....	52
3.4.2	Datenmanagement.....	54
3.4.2.1	Operative Anwendungssysteme.....	54
3.4.2.2	Analytische Systeme.....	55

3.4.3	Enterprise-Ressource-Planning-Systeme	57
3.4.4	Advanced Planning & Scheduling-System.....	59
3.5	<i>Hierarchische Planung in Advanced Planning & Scheduling-Systemen</i>	61
3.5.1	Komplexitätsreduktion in der hierarchischen Planung.....	62
3.5.2	Funktionale Einordnung der hierarchischen Planung	65
4	Einordnung des taktischen Planungsprozesses.....	68
4.1	<i>Supply Network Management</i>	69
4.2	<i>Supply Network Planning</i>	70
4.3	<i>Sales & Operations Planning</i>	72
4.4	<i>Corporate Performance Management</i>	76
4.5	<i>Kritische Betrachtung</i>	79
4.6	<i>Integrierte Planung und Entscheidung (IPE)</i>	81
5	Modellentwicklung zur integrierten Planung und Entscheidung.....	85
5.1	<i>Methoden</i>	85
5.1.1	Grundlagen der Referenzprozessmodellierung	86
5.1.1.1	Modelle	86
5.1.1.2	Referenzinformationsmodelle.....	88
5.1.1.3	Referenzgeschäftsprozessmodell.....	91
5.1.1.4	Konfigurative Referenzmodellierung.....	94
5.1.1.5	Prozess zur Erstellung eines Referenzgeschäftsprozessmodells.....	95
5.1.2	Grundlagen der Informationsbedarfsanalyse	96
5.1.2.1	Aufgaben	97
5.1.2.2	Analyseansätze zur Informationsbedarfsermittlung	100
5.1.2.3	Methodisches Vorgehen bei der Informationsbedarfsanalyse.....	102
5.1.3	Grundlagen der Datenmodellierung.....	105
5.1.3.1	Hybride Datenmodellierung.....	106
5.1.3.2	Prozessorientierter Datenbankentwurf.....	108
5.1.4	Kritische Bemerkung.....	109
5.2	<i>Referenzmodelle und Ansätze zur taktischen Planung</i>	112
5.2.1	Modell nach Affonso et al. (2008).....	112
5.2.2	Modell nach Feng (2010)	113
5.2.3	Modell nach Ivert und Jonsson (2010).....	114
5.2.4	Modell von Thomé et al. (2012)	117
5.2.5	Modell nach Wang et al. (2012).....	120
5.2.6	Modell nach Hahn und Kuhn (2012)	122
5.2.7	Kritische Bewertung der Ansätze	124

5.3	<i>Entwicklung des IPE-Vorgehensmodells</i>	125
5.3.1	Definition eines Rahmenwerks für das IPE-System.....	125
5.3.2	Elemente des IPE-Vorgehensmodells.....	127
6	Realisierung des IPE-Vorgehensmodells	132
6.1	<i>Referenzgeschäftsprozessmodell für das IPE-System</i>	133
6.1.1	Aufgabendefinition.....	134
6.1.2	Entwicklung des konfigurativen Referenzgeschäftsprozessmodells.....	140
6.1.2.1	Projektzieldefinition.....	140
6.1.2.2	Definition der Modellierungstechnik.....	140
6.1.2.3	Aufgabenanalyse.....	141
6.1.2.4	Modellerstellung.....	143
6.1.3	Entwicklung des spezifischen Referenzgeschäftsprozessmodells.....	153
6.1.3.1	Projektzieldefinition.....	153
6.1.3.2	Design und Parameterauswahl.....	153
6.1.3.3	Konfiguration.....	158
6.1.3.4	Anpassung.....	158
6.2	<i>Informationsbedarfsanalyse für das IPE-System</i>	160
6.2.1	Initialisierung.....	160
6.2.1.1	Zielgruppenbestimmung.....	160
6.2.1.2	Endanwendungsbestimmung.....	163
6.2.2	Istanalyse.....	163
6.2.2.1	Ermittlung des Informationsangebots.....	164
6.2.2.2	Festlegung des Informationsbedarfs.....	168
6.2.3	Sollzustand.....	172
6.2.3.1	Ableitung der Prozessinformationsnachfrage.....	172
6.2.3.2	Identifikation der Quellsysteme.....	173
6.2.3.3	Konkretisierung der Information.....	179
6.2.3.4	Homogenisierung der Information.....	181
6.2.3.5	Definition des Informationsstatus.....	182
6.3	<i>Datenmodellierung und Visualisierung für das IPE-System</i>	182
6.3.1	Prozessorientierter Datenbankentwurf.....	183
6.3.2	Prozessspezifisches Visualisierungskonzept.....	184

7 Handlungsempfehlungen aus den Forschungsergebnissen	186
7.1 <i>Bewertung der Forschungsergebnisse</i>	186
7.2 <i>Herausforderungen in Praxisprojekten</i>	189
7.2.1 IPE-Modellentwicklung.....	189
7.2.1.1 Formulierung von IPE-Familien	190
7.2.1.2 Aggregations- und Disaggregationsprozess	191
7.2.2 IPE-Modellimplementierung	191
7.2.2.1 Verknüpfung von Prozess, Mitarbeitern und Informationen	192
7.2.2.2 Planungskalender	193
7.3 <i>Forschungsbedarf</i>	193
8 Management Summary	196
Anhang.....	201
Quellenverzeichnis.....	211
Abbildungsverzeichnis	223
Tabellenverzeichnis.....	225
Abkürzungsverzeichnis	227

1 Integration der taktischen Planung mit der Entscheidungsausführung

Die vorliegende wissenschaftliche Arbeit vereint Aspekte der Betriebswirtschaft mit der Informationstechnologie. Betriebswirtschaftliche Abläufe sind ohne unmittelbare Abbildung der Informationsflüsse in Softwaresystemen nicht effizient ausführbar [ZARN04, S. 3].

Schlagworte wie „Big Data“, „Predictive Analytics“ oder „Real-Time-Enterprise-Management“ werden vielseitig verwendet und kontrovers diskutiert. Sie tragen jedoch eine gemeinsame Botschaft. In Unternehmen werden eine Vielzahl von Daten abgelegt und gespeichert, die mit Hilfe von Informationstechnologien für die zielgerichtete Entscheidungsunterstützung verwendet werden sollen. Die Herausforderung, dies auf einem effizienten Wege abzuwickeln, wächst mit der Zunahme komplexer Geschäftsabläufe in der globalisierten und technisierten Welt. Somit nimmt die Bedeutung einer situationsspezifischen Planung und Entscheidungsausführung, d. h. die operative Umsetzung der strategisch-taktischen Planung, einen hohen Stellenwert ein. Diverse Entscheidungen in einem Unternehmen können damit durch technologische Unterstützung und standardisierte Abläufe ohne subjektive Verzerrungen und in kürzeren Zeithorizonten unternehmenszielorientiert getroffen werden. Unternehmen steigern die interne Transparenz der Abläufe und wirken Entscheidungsverzerrungen entgegen. Aufgrund des globalen Wettbewerbs gilt es, die Allianz aus Prozess und System mit einer möglichst hohen Präzision im eigenen Unternehmen zu implementieren, um sich auch kurzfristig strategisch an den Markt anzupassen [BANG09, S. 22].

Eine logische Konsequenz ist das Streben nach Harmonisierung und Zentralisierung der Daten- und Systemlandschaften. Aus Sicht produzierender Industrieunternehmen erfordert dies, unternehmensrelevante Informationen flexibel und mit jeweiliger Ausrichtung am Produktportfolio im Sinne einer endkundenorientierten Organisation für die Entscheidungsfindung verfügbar zu machen. Die Unternehmensziele können so auch in Zeiten globaler und sich aus unterschiedlichen Gründen (soziokulturell, wirtschaftlich, ökologisch) kurzfristig ändernder Märkte ohne zeitlichen Verzug angepasst und umgesetzt werden. Die Tabelle 1 zeigt wettbewerbskritische Veränderun-

gen und deren produktionswirtschaftliche Auswirkungen, die sich über die gesamte Wertschöpfungskette der Unternehmen erstrecken.

Tabelle 1: Auswirkungen volatiler Absatzmärkte auf die Produktionswirtschaft;
verändert nach [SYDO09, S. 67]

Veränderungen auf Absatzmärkten	Auswirkungen auf Produktionswirtschaft
Kürzere Produkt- und Technologielebenszyklen	<ul style="list-style-type: none"> • Häufige Produktwechsel • Wenig Zeit für Produktentwicklung und -verbesserung
Steigende Nachfragediversifikation durch verändertes Kundenverhalten	<ul style="list-style-type: none"> • Häufige Rüstvorgänge • Hoher Planungs- und Steuerungsaufwand • Hoher Entwicklungsaufwand • Zusatzdienstleistungen • Nachfrage nach individualisierten Lösungen • Hohes Qualitätsbewusstsein bei gleichzeitig steigender Preissensibilität und sinkender Toleranz bei Lieferzeiten
Zunehmender globaler Wettbewerb	<ul style="list-style-type: none"> • Preisdruck und Kostendruck • Schnellere Umsetzung des technischen Fortschritts

Aus Perspektive der Wertschöpfung ergibt sich eine hohe Diversifizierungskomplexität im Beschaffungs- und Absatzmarkt. Die gestiegenen Anforderungen an global agierende Unternehmen erfordern neue, zeitnahe und flexible Planungs- und Entscheidungsmechanismen. Eine zentrale Rolle nehmen dabei ganzheitliche, integrierte Informationssysteme in Kombination mit neuen Controllingansätzen ein. Daraus resultieren neue organisatorische Anforderungen, die im Rahmen der Arbeit entwickelt werden.

Eingangs wird die Motivation für diese Arbeit anhand der Informationsrevolution vorgestellt. Darauf folgen die Erarbeitung der Forschungsziele und die Beschreibung der methodischen Vorgehensweise.

1.1 Informationsrevolution

Aufbauend auf Marx' Theorie der industriellen Revolution nutzte Paul Boccard den Begriff der Informationsrevolution mit der Absicht, die Weiterentwicklung der Gesellschaft von arbeitenden Produktivkräften hin zur Informationsgesellschaft zu beschreiben. Studien belegen den Beginn der Informationsrevolution bereits in den 1950er Jahren, in denen diese als Automation bezeichnet wird [INKR11; POLL55; BOCC82]. Die begriffliche Weiterentwicklung von industrieller Revolution zur Informationsrevolution ist in der Veränderung der Instrumente begründet. Anstelle der Hand des Handwerkers treten nun die kognitiven Fähigkeiten des menschlichen Gehirns in den Vordergrund. Das menschliche Merken, Überarbeiten und Weitergeben von Informationen wird im Rahmen der Automation von Computern und deren Software ersetzt. Als Konsequenz verändern sich die menschlichen Tätigkeiten in der Form, dass die Aufgaben der menschlichen Informationsträger durch Informationsverarbeitungssysteme erfüllt werden. Der Mensch dient der Interpretation und der Generierung neuer Informationen.

Wirtschaftliches Handeln wird als Aufteilung knapper Ressourcen auf verschiedene Verwendungsalternativen beschrieben. Ein entscheidender Aspekt ist die Nutzenabwägung zwischen der Verwendungsrichtung und der Zeitknappheit der Entscheidung. Dies erfordert die Formulierung einer übergeordneten, eindimensionalen Zielsetzung für alle Problemstellungen [ADAM96, S. 3]. Der Prozess der Leistungserstellung und -verwertung besteht aus dem wertgenerierenden Einsatz von Produktionsfaktoren, von denen die Fähigkeit einer Unternehmung bzw. einer ganzen Volkswirtschaft abhängt, Güter und Leistungen zu generieren. Im engen Sinne sind dies Arbeit, Betriebsmittel und Werkstoffe [GUTE65 S. 3-6; PIEC01, S. 2-7].

Bei der Erstellung wertschöpfender Leistungen stehen Transformationsprozesse im Vordergrund, deren effektive und effiziente Ausführung den wirtschaftlichen Erfolg mitbestimmen. Zentrale Bedeutung wird dabei der Information beigemessen. Erklären lässt sich dies aufgrund der Ausnutzung unternehmerischer Informationsdivergenzen, sei es durch Arbitrage oder durch Innovation. Somit besteht Unternehmertum „im Erkennen von wirtschaftlich relevanten Informations- bzw. Wissensvorsprüngen und im praktischen Ausnutzen solcher Divergenzen.“ [PICO01, S. 32-38].

Damit beginnt der Wandel von der industriellen Revolution zur Informationsrevolution, wobei bisher noch ungeklärt ist, wie und wann in der industriellen Entwicklung

entsprechende signifikante Vorteile durch die Informationsverarbeitung eintreten [MAKR98, S. 467-469].

Diese grundlegende Wandlung der Industriegesellschaft zur Informationsgesellschaft stellt Unternehmen vor fundamentale Herausforderungen, die drei zentrale Gebiete betreffen:

- Der Bedarf an nutzer- und technikorientierten Konzepten.
- Die Implementierung von Informationssystemen und der Organisationsentwicklung.
- Das Zusammenspiel zwischen Unternehmenskultur und IKT-Infrastruktur [KRCM05, S. 11-13].

Um situativ richtige Entscheidungen auf Basis analytischer, zentral abgelegter Daten treffen zu können, müssen diese Aspekte in Einklang gebracht werden. Dies ermöglicht spezifische Aktionsmöglichkeiten, die auf das jeweilige Kunden-, Lieferanten- bzw. Produktportfolio ausgerichtet sind.

Die Lösung von Problemen zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens, die zielgruppen- bzw. wettbewerbsorientierte Übertragung der Strategie in zielführende Planungen, die spezifische Realisierung und die kontinuierliche Systemadaption an die sich ändernden Einflüsse lassen sich unter dem Spektrum der informationsbezogenen Tätigkeiten subsumieren [PIEC01, S. 3]. Weiterhin wird der hohe Stellenwert der Informationsverarbeitung, die Informationen in Maßnahmen transformiert, anhand der engen Verbindung von Unternehmensführung und Entscheidungsprozess deutlich:

„Management is the process of converting information into action. The conversion process we call decision making.“ [FORR61, S. 93].

Der unternehmerische Entscheidungsprozess umfasst allgemein die Interaktion der Elemente Informationsaufnahme, Maßnahmenumsetzung und Ergebnisfeststellung [FORR61]. Eine differenzierte Betrachtung der technischen und betriebswirtschaftlichen Aspekte in den Bereichen wertschöpfungsorientierter Planung, Steuerung und Kontrolle findet in der Literatur bisher kaum statt, obwohl die Arenen Technik und Organisationsabläufe in der Praxis zunehmend integrierte Anwendung finden [BECK11, S. 231]. Insbesondere die Rückkopplung zwischen Managementvorgaben und real erzielter Unternehmensleistung in den Wertschöpfungsprozessen ist kaum

vollzogen. Die Gründe liegen in mangelhafter vertikaler sowie horizontaler Integration der Aufgaben in Unternehmen [GRAU10, S. 40-41].

Technologischer Fortschritt im Bereich der Informationsverarbeitung in Unternehmen gepaart mit organisatorischer Weiterentwicklung von der funktionalen Aufbaustruktur zur prozessorientierten Ablaufstruktur ermöglicht eine flexible und agile Unternehmensplanung. Daher besteht auf dem Gebiet der integrierten Planung und Entscheidungsausführung interdisziplinärer Forschungsbedarf aus Wirtschaftsinformatik und Controlling [MAYE11, S. 506]. Das aktuelle wissenschaftliche Verständnis im Bereich der betriebswirtschaftlichen Unternehmensplanung beschränkt sich vordergründig auf konzeptionelle und ablauforientierte Gestaltungsansätze ohne einen Anspruch auf eine integrierte Datenhaltung.

Für das weitere Verständnis ist die eindeutige Abgrenzung des Begriffs „Integration“ notwendig. Verschiedene Definitionen zur Integration sind verbreitet. Gemeinsamer Kern ist die logische und technische Zusammenführung von Daten, Objekte und Personen [LAUD10, S. 64; MERT04, S. 6].

Unter dem erweiterten Integrationsbegriff nach Mertens „ist die Verknüpfung von Mensch, Aufgaben und Technik zu einer Einheit zu verstehen.“ [MERT09, S. 1]. Administrations- und Dispositionssysteme werden in diesem Zusammenhang unter dem Begriff Operationssysteme subsumiert; zudem existiert der Bereich der Planungs- und Kontrollsysteme [MERT09, S. 1].

Thome konkretisiert die Aussagen Mertens zum Thema Integration und erweitert diese insbesondere um informationstechnologische Charakteristika. Die Betrachtung relevanter Elemente ist entscheidend für einen hohen Grad an Integration. Das integrierte System ist die Endstufe entwickelter Informationsverarbeitungslösungen. Die funktionale Integration bildet zusammengehörige Funktionen in einem System ab [THOM07, S. 655]. Datenintegration sichert einen konsistenten Datenbestand. Die Prozessintegration wiederum verbindet Teilprozesse sequenziell und stellt sicher, dass dem Anwender die erforderlichen Daten und Funktionen zur Verfügung stehen [MERT04, S. 7]. Folglich weisen verknüpfte Systeme nach Thome diverse Merkmale auf:

- „Einmalige und dauerhafte digitale Speicherung aller Daten bei der Entstehung;
- Verknüpfung einzelner Arbeitsbereiche zu einem Gesamtsystem;

- Ableitung neuer Informationen durch semantische Verknüpfung;
- Bereitstellung von Informationen und Daten zur aufgabenbezogenen Verwendung;
- Automatisierung von Abläufen und Datentransfers“ [THOM07, S. 655-656].

Neben der technischen Integration ist also die Verknüpfung betrieblicher Abläufe und Funktionen im Sinne einer organisatorischen Integration von Relevanz, um die Koordination im Gesamtsystem zu verbessern [SCHW00, S. 133-134].

Aus beiden Definitionen wird ersichtlich, dass Informationen als Bindeglied zwischen den Systemen Mensch und Technik fungieren und die Essenz einer effizienten Abwicklung betriebswirtschaftlicher Aufgaben darstellen. Die Abbildung 1 zeigt die unterschiedlichen Aspekte, die bei Integration von Bedeutung sind.

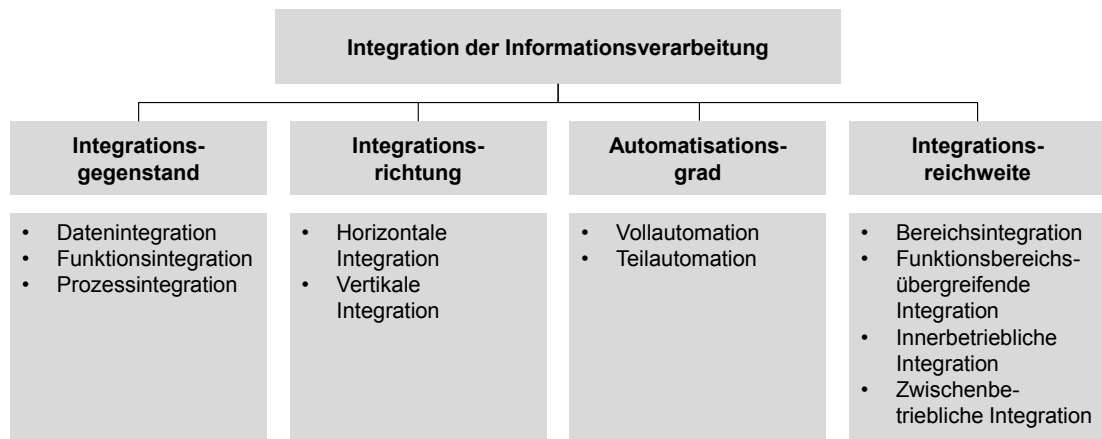


Abbildung 1 Bausteine der integrierten Informationsverarbeitung, in Anlehnung an [MERT09, S. 2]

In der Übersicht sind die einzelnen Aspekte integrierter Informationsverarbeitung klassifiziert. Die Entwicklung eines situativen Entscheidungsansatzes erfordert die Betrachtung der Daten-, Funktions- und Prozessintegration [MERT09, S. 2].

Die vertikale Integrationsrichtung mit Teilautomatisierung ist zweckmäßig, um einen effizienten Austauschprozess im Mensch-Maschine-Dialog zu gewährleisten. Die Integrationsreichweite baut auf einer etablierten Bereichsintegration auf und zielt auf eine transparente innerbetriebliche Integration ab. Der innerbetriebliche Planungs- und Entscheidungsprozess wird zusätzlich mit außerbetrieblichen Informationen angereichert. Folglich umspannt die Integration verschiedene Teilsysteme. Aus

Perspektive der Effizienz sowie der Reduktion der Aktionszeit ist die Integration der organisatorischen Abläufe und Aufgaben mit den vorliegenden Informationen erfolgskritisch für die Nutzung der Planung als proaktives Entscheidungsinstrument.

Im weiteren Verlauf werden die Forschungsziele und der Schwerpunkt herausgearbeitet.

1.2 Forschungskonzeption

Diese Arbeit verfolgt drei wesentliche Forschungsziele: Die Vermeidung der Komplexitätsfalle, die Reduktion der Latenzzeit und die situative Informationskanalisierung. Um diese Ziele zu erreichen, wird hier ein Modell zur integrierten Planung und Entscheidung entwickelt.

Nachdem Gegenstand, Problemstellungen und allgemeine Ziele der Arbeit erläutert wurden, steht im Folgenden der methodische Aufbau im Vordergrund. Eine Einordnung in den wissenschaftlichen Kontext findet statt. Des Weiteren werden der Aufbau der Arbeit und die Forschungsmethodik vorgestellt. Abschließend werden die Forschungsfragen formuliert.

1.2.1 Forschungsziele

Seit den 1980er Jahren werden größere Organisationen durch divisionale Geschäftsbereichsstrukturen bzw. Aufteilung nach geographischen Regionen geführt. In Anbetracht der rasanten Weiterentwicklungen der Informationstechnologie in den vergangenen 40 Jahren und deren Konzepte wie Enterprise-Ressource-Planning-Systeme (ERP-Systeme), Advanced Planning and Scheduling-Systeme (APS-Systeme) und Business Intelligence (BI), ist heute eine zielgerichtete Unternehmensführung mit Endkundenorientierung realisierbar. Diese basiert auf der Idee der Prozessorganisation. Eine zentrale Anforderung neben der Entwicklung einer Prozessorganisation besteht jedoch in der Umwandlung vorliegender „Datenozeane in Inseln der Erkenntnisse“ [BAGH09, S. 86] über aktuelle und zukünftige Wachstums- und Steuerungsmöglichkeiten von Unternehmen. Die Planung auf einer hohen Aggregationsebene, wie einem Geschäftsbereich oder einer Region, führt auf Grund von Verwässerungen entscheidender Indikatoren zu unrealistischen Leistungszielen und folglich zu einer falschen Priorisierung von Aufgaben. Anstelle exzessiver Datenaggregation mit dem alleinigen Ziel des Gesamtbildes, bedarf es der Notwendigkeit einer fein granularen,

situativen Strategieausrichtung und -umsetzung, die Märkte, Kunden und Produkte realitätstreu und voraussichtlich navigiert [BAGH09, S. 86-89]. Hierfür ist die prozessspezifische Datenbetrachtung notwendig.

Der Wandel aufgrund globaler Ausdehnung und verbesserter Informationssysteme bringt auch erhebliche Anforderungen an das interne Reporting- und Kontrollsystem mit sich. Auf Basis strategischer Allianzen ersetzen global koordinierte Wertschöpfungsketten die bisherigen, oftmals freundschaftlichen Verhältnisse zwischen Produzent, Lieferanten und Kunden. Die Zunahme der Geschwindigkeit erzwingt eine Fortentwicklung der Planungs- und Steuerungssysteme [CHOI11, S. 340-341].

Ziel ist es, ein konzeptionelles Rahmenwerk zur situativen Entscheidung in Unternehmen unter der Bedingung zentraler Datenhaltung zu entwickeln. Begründet wird dies durch das Postulat einer verkürzten Latenzzeit, der situativen Informationskanalisierung sowie der Vermeidung der Komplexitätsfalle.

1.2.1.1 Vermeidung der Komplexitätsfalle

In Zeiten gesättigter und kundendominierter Marktstrukturen nimmt die Anzahl der Produktvarianten eines Unternehmens erheblich zu. Die Variantenpolitik wird in Unternehmen von der Vertriebsabteilung gesteuert, die eigene Ziele, wie z. B. die Steigerung der Kundenzufriedenheit, verfolgt, ohne speziell die Kostensituationen zu berücksichtigen, die in anderen Bereichen (z. B. Produktion) entstehen. Dieser aus Sicht der Planung und Entscheidungsausführung erhebliche Nachteil führt zu einer lokalen Verbesserung der Bereichsziele wie der Absatzmenge, jedoch nicht des unternehmerischen Gesamterfolgs [ADAM96, S. 316]. Diese Wirkung intensiviert sich durch die Zunahme der Intransparenz der Informationsflüsse im variantenreichen Produktportfolio eines Unternehmens und wird als Komplexitätsfalle bezeichnet.

Komplexität bei Planungsentscheidungen wird insbesondere in dem Moment sichtbar, in dem Entscheidungen in Situationen unvollständiger Information getroffen werden müssen. Dieser Zustand der Komplexität lässt sich mit einer zwanghaften Auswahl einer Entscheidungsalternative vergleichen [LUHM95, S. 25-29].

Ziel dieser Arbeit ist es, geeignete Maßnahmen zu entwickeln, die zur Vermeidung dieses Effekts beitragen können. Die Methodik der Geschäftsprozessmodellierung in Kombination mit der Informationsbedarfsanalyse trägt zur Nutzung situationsspezifischer

scher Informationen bei. In Summe lässt sich die Komplexität durch Steigerung der Transparenz erheblich reduzieren.

1.2.1.2 Reduktion der Latenzzeit

Die stetige Zunahme unternehmensinterner und -externer Komplexität ist nicht vermeidbar. Diese erschwert die Transformation entscheidungsrelevanter Information in für die konkrete Umsetzung erforderliche Erkenntnis. Technisch spiegelt sich diese Komplexität darin wieder, dass Entscheidungen bereits von einer einzelnen Transaktion, die im Informationssystem ausgelöst wird, erheblich beeinflusst werden können. Deshalb steigen die Anforderungen an die Systemlandschaft und Datenhaltung im Bereich der taktischen Entscheidungsunterstützung erheblich an. Kemper bezeichnet die Zeitspanne des Wertverlusts einer Information als wettbewerbskritische Größe [KEMP10, S. 90-91]. Im Bereich der Informationstechnologie versteht man unter der Latenzzeit, die Verzögerungszeit, die das Intervall zwischen dem Ende eines Ereignisses bis zum Beginn der Reaktion auf dieses Ereignis beschreibt [IT-WI13]. In Abbildung 2 werden verschiedene Latenzzeiten identifiziert.

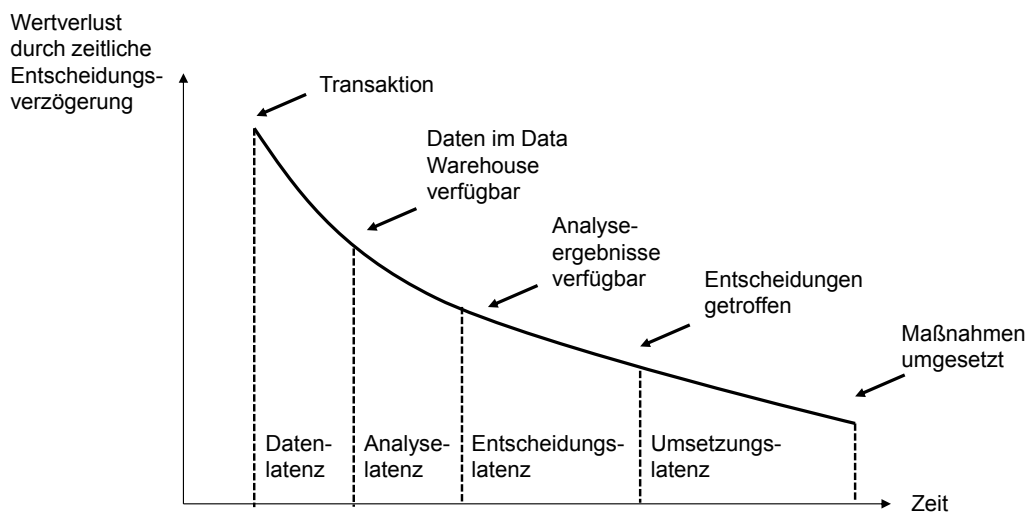


Abbildung 2: Latenzzeiten bei der Entscheidungsfindung, erweitert nach [KEMP10, S. 91]

Die Aktionszeiten summieren (eine einzelne Zeit kann sich nicht summieren) sich, ausgehend von der Transaktion aus verschiedenen Latenzzeiten bis zur Maßnahmenumsetzung:

-
- Ausgehend von operativen Systemen wird die Datenextraktion, -filterung, -harmonisierung und -aggregation bis hin zur Bereitstellung im Data Warehouse als Datenlatenz bezeichnet.
 - Im Zeitraum der Analyzelatenz werden grafische und kontextbezogene Daten an den Adressaten übermittelt.
 - Die Entscheidungslatenz beschreibt den eigentlichen Entscheidungsprozess, der die Hauptverzögerung der Aktionszeit aus organisatorischer Perspektive auslöst.
 - Als Umsetzungslatenz bezeichnet man die Zeit von der Entscheidung bis zur konkreten Handlungsumsetzung [KEMP10, S. 91-94].

Der Kausalzusammenhang lässt sich wie folgt erklären: Je größer die Summe der einzelnen Latenzzeiten, desto größer ist der Verlust von Unternehmenswerten durch die Entscheidungsverzögerung. Ein zentraler Forschungsauftrag besteht also in der Verkürzung der Aktionszeit bei gleichzeitiger Betrachtung der Aktionsqualität.

Um rational fundierte Entscheidungen aktiv treffen zu können und direkt in Handlungsschritte umzusetzen, muss die Informationsgrundlage an der richtigen Stelle verfügbar sein. Explizit mangelt es an einer wertschöpfungsorientierten Umsetzung intelligenter Analysesoftware [OEHL06, S. 33; BECK11, S. 225]. Um die einzelnen Latenzzeiten zu verkürzen, müssen die prozessualen und informationstechnologischen Schritte der Aktionszeit detailliert beschrieben werden. Auf diese Weise entsteht eine transparente Ablaufbeschreibung gepaart mit der genauen Beschreibung der Informationsströme. Dies wird mit dem notwendigen Detailgrad erstmalig in dieser Arbeit entwickelt.

1.2.1.3 Identifikation prozessspezifischer Entscheidungsinformation

Die Herausforderungen liegen zum einen in der systematischen und anforderungsspezifischen Informationskanalisierung und zum anderen in der organisatorischen Einbettung des Entscheidungsprozesses, der nicht allein auf vordefinierten Auswertungen basiert, sondern diese als analytische Entscheidungsgrundlage nutzt. Ziel der organisatorischen und technologischen Anstrengungen muss es also sein, den Informationsgehalt der numerischen Datenbasis in Kombination mit der mentalen Datenbasis bestmöglich auf die Entscheidungsprozesse abzustimmen. Abbildung 3 zeigt die Bedeutung der Reduktion der Datenbasis auf den situationsspezifischen Anwendungskontext. Ausgehend von allen vorhandenen Informationen, die aus dem unter-

nehmensinternen Datenbestand stammen und zusätzlich mit unternehmensexternen Informationen kurzfristiger (aktuelle Marktinformationen) und langfristiger Natur angereichert werden, findet eine Kondensierung der Datenbasis gemäß des definierten Planungs- und Entscheidungsprozesses statt. Eine weitere Reduktion der Informationen beschleunigt die fundierte Entscheidungsfindung situationspezifisch.

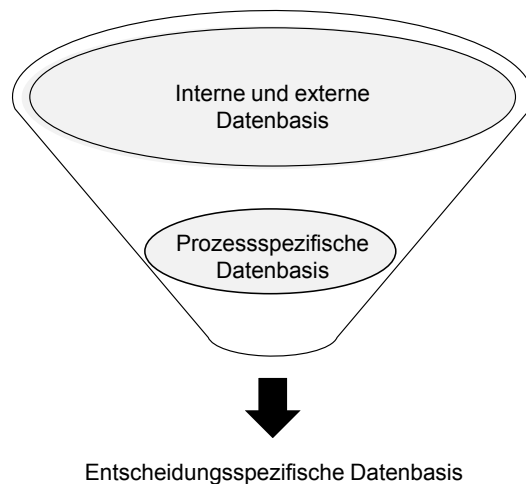


Abbildung 3: Reduktion des Informationsgehalts

Diese Erkenntnisse werden durch eine im Jahre 2009 durchgeführte Studie mit dem Titel „Performance Management – Current Challenges and Future Directions“ bestätigt. Neben zunehmender Komplexität durch neue, globale Reporting Standards mit erheblichen Anforderungen an die Transparenz und Qualität der Unternehmensaktivitäten, -prozesse und -informationen ist ein Anstieg der Dynamik zu verzeichnen, da Re- und Umstrukturierungen als permanente Begleiterscheinung wettbewerbsorientierter Unternehmen auftreten. Eine weitere zentrale Herausforderung ist der zunehmende Zeitdruck an die interne und externe Verfügbarkeit entscheidungsrelevanter Informationen [BANG09 S. 4-5]. Durch prozess- und entscheidungsspezifische Informationskanalisierung wird die situative Entscheidung entlang des Prozesses ermöglicht.

Dem visionären Ziel des Real-Time-Enterprise-Managements, das die reaktive Unternehmenssteuerung zur proaktiven Navigation weiterentwickelt, kann somit näher gekommen werden. Dies erfordert einen interdisziplinären Ansatz, der Kenntnisse

der informationstechnologischen, betriebswirtschaftlichen und ingenieurwissenschaftlichen Perspektiven verbindet [GRAU10, S. 45].

1.2.2 Abgrenzung und Schwerpunktbildung

Die taktische Planung und Entscheidungsausführung liegt im Spannungsfeld zwischen den Elementen des strategischen Managements und Controllings sowie der operativen Ausführung.

Planungssysteme wurden bereits mehrfach untersucht. Es liegen jedoch nur unzureichende Erkenntnisse im Bereich der integrierten Informationsverarbeitung vor [HORV09, S. 182]. Aus Sicht der Forschung wird bereits die Verbindung von Planung und Kontrolle als integriertes Planungs- und Kontrollsystem bezeichnet. Töpfer, Hahn und Horvath erweitern die Modelle von Szyperski, Müller-Böling und Wild um diese Perspektive [HAMA09, S.153]. Der Fokus auf die Informationstechnologie im Rahmen der Integration bleibt jedoch unberücksichtigt. Auch der Aufsatz von Hamann und Günther, in dem verschiedene Metamodelle von Planungssystemen untersucht werden, verdeutlicht die Fokussierung auf die organisatorischen Abläufe und Planungsinstrumente. Technologische Unterstützungsnotwendigkeiten werden bisher nicht diskutiert [HAMA09, S.153-164]. Um ein integriertes Planungs- und Kontrollsystem, wie es in der aktuell vorliegenden Literatur diskutiert wird, mit der Aufgabe der informationsbasierten Entscheidungsfindung zu verbinden und in einer Organisation zu institutionalisieren, bedarf es jedoch eines erweiterten Integrationsverständnisses, das sowohl betriebswirtschaftliche Abläufe, Aufgaben und Methoden als auch die Aspekte der integrierten Informationsverarbeitung verbindet (vgl. 1.1).

Weiterhin ist die Entwicklung der Organisationen hin zu prozessorientierten Wertschöpfungsketten mit Anbindung an Informationssysteme in die Planungsansätze nicht grundlegend erforscht. Meist werden die jeweils einzelnen Unternehmensbereiche der Wertkette, wie Einkauf, Produktion und Vertrieb, isoliert betrachtet [HAHN01, S. 291-295]. Möglichkeiten einer zentralen Verfügbarkeit von Informationen aus unterschiedlichen Funktionen und die damit einhergehende Verbesserung der Entscheidungsgrundlagen aus ganzheitlicher Sicht bleiben ungenutzt.

Die Notwendigkeit eines integrierten Gesamtkonzepts wird mehrfach in der Literatur gefordert, um eine rationale Strategieformulierung, -bewertung und deren Übertra-

gung in die operativen Geschäftsabläufe zu ermöglichen. Nachhaltiger Unternehmenserfolg ist allerdings von der Umsetzung der Strategien in den organisatorischen, kulturellen und führungsbezogenen Rahmen abhängig, der die Entscheidungen ausführt [HUNG11, S.73-194; MACH10, S. 378-390; BAMB12]. Strategisches Management erfährt jedoch aufgrund erhöhter Veränderungsdynamik und schnellerem Informationsaustausch eine Neuausrichtung von der „Festlegung, Sicherung und Steuerung der langfristigen Unternehmensentwicklung (hin zur) (...) „Bestandserhaltung des Unternehmens“ [MACH10, S. 378]. Dies hat neue Überlegung hinsichtlich der Verkürzungen des Strategie- und Planungssystems zur Konsequenz.

Die zeitliche Differenz zwischen strategischer Planung und dem exekutiven Part führt zu Divergenzen hinsichtlich der gewünschten und voraussichtlich eintretenden Entwicklung und wird als strategische Lücke bezeichnet. Der Unterschied besteht in einer generischen Umwelt-, Unternehmens- und Konkurrenzanalyse des Unternehmens anstelle einer differenzierten Betrachtung auf Kunden- bzw. Produktebene [VOLL08, S. 430- 431]. Anstelle den Hauptfokus auf die Erreichung sich regelmäßig erhöhender generischer Zielvorgaben zu legen, um die strategische Lücke zu schließen, sollte die interne Lücke zwischen Strategie, Planung und Ausführung Auskunft über zukünftige Investitions- und Desinvestitionsmöglichkeiten, Absatzchancen und -risiken geben. Somit kann die Marktversorgung mit der zugehörigen Ressourcenversorgung flexibel gehalten werden.

Die organisatorische Verbindung von Planung, Kontrolle und Steuerung kann nur durch integrierte Informationssysteme erreicht werden. Eine ökonomisch sinnvolle Lösung für das Zusammenspiel aus Planung, Kontrolle und Ausführung ist durch die integrierte Informationsverarbeitung erreichbar. Dies stellt sich in den Arbeiten von Oehler ansatzweise heraus. Dieser konstatiert jedoch die Problematik der Verzahnung operativer und strategischer Planung aufgrund heterogener Planungssysteme und unzureichender Integration der Steuerungskreise [OEHL06, S. 113-114].

Der Forschungsauftrag dieser Dissertation besteht in der Entwicklung eines organisatorisch und informationstechnologisch integrierten Konzeptes zur situativen Entscheidung für produzierende Unternehmen. Dabei werden die unterschiedlichen Perspektiven anhand von Teilartefakten entwickelt und zu einem integrierten Gesamtartefakt zusammengetragen. Die Teilartefakte bestehen aus dem Referenzprozessmodell, den Entscheidungsarten und der zugehörigen Informationsbedarfsanalyse. Die-

ser Prozess wird im Rahmen der Arbeit aus Sicht von Anforderungen eines Informationssystems neu erarbeitet.

Der Wertbeitrag dieser Arbeit liegt in der Verknüpfung von Referenzmodellen, Planungssystemen und Prozessverbesserungen unter der Prämisse der informationstechnologischen Integration der Planung und Entscheidung mit den auszuführenden Aufgaben. Es wird ein Modell entwickelt, das die kurz- und mittelfristigen Entscheidungsprozesse in Unternehmen identifiziert, strukturiert und die Umsetzung der Entscheidung mit vorhandenen Informationen beschleunigt.

1.2.3 Forschungsmethodik

Diese Arbeit ist gemäß des empirisch gestützten Methodenprofils der Wirtschaftsinformatik dem Bereich der konzeptionell-deduktiven Analyse sowie der Referenzmodellierung (siehe Abbildung 4) zuzuordnen und gehört somit in das Genre der konstruktiv-quantitativen Methoden.

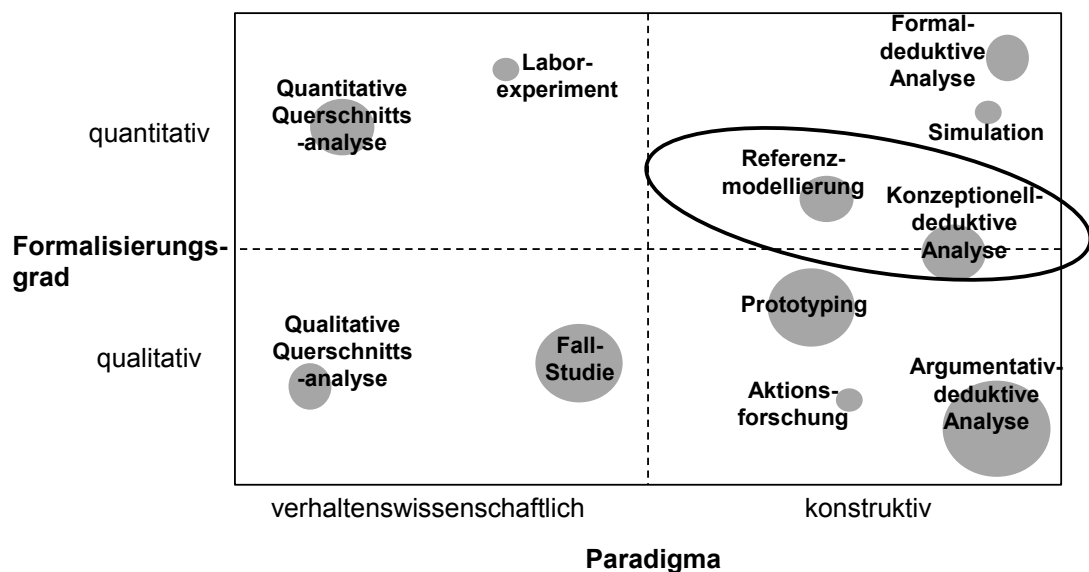


Abbildung 4: Methodenprofil der Wirtschaftsinformatik, verändert nach [WILD07, S. 284]

Kernelement der konzeptionell-deduktiven Analyse ist das logisch-deduktive Ziehen von Schlüssen. Zum Einsatz kommen dabei semiformale Modellkonzeptionen oder rein sprachliche Argumentationen. Die Referenzmodellierung entwickelt Idealkonzepte auf Grundlage von Beobachtungen (induktiv) oder aus bestehenden Modellen

und Theorien (deduktiv) [WILD07, S. 282]. Die Modellierung eines neuartigen Sollkonzept im Bereich der situativen Entscheidung auf taktischer Unternehmensebene kann diesen Methoden zugeordnet werden. Diese wird auf Basis vorhandener Erkenntnisse aus Theorie und Praxis im Bereich Sales & Operations Planning (S&OP) und Integrated Business Planning (IBP) (deduktiv) mit methodischem Inhalt angereichert. Die zeitgleiche Einführung des entwickelten Modells in einem multinationalen Großkonzern bezieht den induktiven Part mittels kontinuierlichem Praxisabgleich in diese Arbeit mit ein und stellt die Validität der Aussagen sicher.

Die Ausarbeitung der Aufgabenstellung verbindet somit die Ziele gestaltungsorientierter Wirtschaftsinformatik, die vorwiegend in der Entwicklung von Handlungsanleitungen zur Konstruktion und dem Betrieb von Informationssystemen besteht und auf der Sollvorstellung eines Informationssystems basiert, mit der verhaltensorientierten Wirtschaftsinformatik, die die Unternehmensabläufe adressiert. Diese fokussiert die Analyse des Phänomens „Informationssystem“ mit dem Ziel der Identifizierung von Ursache-Wirkungs-Zusammenhängen [ÖSTE10, S. 666-667]. Es erfolgt eine Kategorisierung der Erkenntnismethoden in drei Hauptteile (siehe Tabelle 2).

Tabelle 2: Kategorisierung des Forschungsvorhabens

Kategorie	Ausprägung (nach Österle)	Adaption auf das Forschungsvorhaben
Analysephase (Exploration)	<ul style="list-style-type: none"> • Umfragen • Fallstudien • Experteninterviews • Analyse von Informationssystemen 	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse von Organisationsstrukturen in Bezug auf die Nutzungsplanungsrelevanter Informationssysteme: <ul style="list-style-type: none"> ○ Prozesse ○ Rollen ○ Verantwortlichkeiten
Entwurf von Artefakten	<ul style="list-style-type: none"> • Konstruktion von Demonstratoren und Prototypen • Modellierung mit Werkzeugen • Referenzmodellierung 	<ul style="list-style-type: none"> • Referenzprozessmodell • Prozessspezifische Informationsbedarfe • Verbindung mit situationsspezifischen Entscheidungsarten
Evaluation der Artefakte	<ul style="list-style-type: none"> • Laborexperiment • Pilotierung (Anwendung des Prototyps) • Simulation • Prüfung durch Experten bzw. durch das Feldexperiment 	<ul style="list-style-type: none"> • Iterative Schleife durch Pilotierung und Expertenprüfung • Strukturierung der Implementierung gemäß des Prozessmodells

Der Autor ergänzt dieses Methodenprofil um die Analyse organisatorischer Abläufe. Folglich wird beim Entwurf von Artefakten nicht primär auf die Konstruktion von Informationssystemen abgestellt. Vielmehr wird der Ansatz verfolgt, diejenigen Informationen zu identifizieren, die an der jeweiligen organisatorischen Stelle benötigt werden, um die Rahmenbedingung für eine sinnvolle Nutzung der Informationssysteme in Unternehmen zu gewährleisten. Der Bedarf nach dieser erweiterten Forschungsmethode entstand nach Praxisgesprächen und Projektvorstellungen im Umfeld der Planungsabläufe und -systeme sowie aus diversen Studienergebnissen [Anhang 1; CHAN11; BANG09].

Darüber hinaus werden die geforderten Prinzipien der gestaltungsorientierten Wirtschaftsinformatik eingehalten und in umgesetzt. Im Detail sind dies Abstraktion, Originalität, Begründung und Nutzen [ÖSTE10, S. 668-669]. Die generellen Prinzipien werden mit einem konzeptionell-deduktiven Ansatz berücksichtigt, wobei durch die Strukturierung und Integration vorhandenen Wissens neue Gestaltungsansätze abgeleitet werden.

Der explorative Teil der Arbeit ermöglicht das Verständnis notwendiger Erkenntnisziele im Bereich vorhandener Methoden und Instrumente in den Planungs- und Entscheidungsprozessen in Unternehmen. Daraus resultiert die Entwicklung von Gestaltungszielen in Form von Teilartefakten. Die Vorgehensweise in dieser Arbeit orientiert sich an den neuen Paradigmen der Wirtschaftsinformatik. Diese sind

- Automation,
- Unterstützung,
- Integration,
- Befähigung und
- Vollvirtualisierung.

Die Automation von Leistungserstellungsprozessen postuliert jedoch eine überlegte Vollautomation, was bereits die Brücke zum Paradigma der Unterstützung bildet. Diese ermöglicht bei unstrukturierbaren Aufgaben mit unvollkommener Information eine klare Unterstützungsaufgabe, die den Ablauf koordiniert und somit den Aufwand verringert. Die Integration wird auf die oben verwendete Definition übertragen. Die Befähigung, die Menschen die Nutzung und Vorteilhaftigkeit des Einsatzes von Informationssystemen erläutert, ist aufgrund der Akzeptanz ein wichtiges Element

auf dem Weg zur Vollvirtualisierung. Diese wiederum bildet realwirtschaftliche Abläufe gänzlich in Informations- und Kommunikationssystemen ab [LAUD10, S. 64].

1.2.4 Aufbau der Arbeit

Die Arbeit kombiniert Grundlagenwissenschaften mit angewandten Wissenschaften [ULRI81, S. 20]. Die Übersicht in Abbildung 5 zeigt die Einordnung der Arbeit in die anwendungsorientierte Wissenschaft.

Anwendungsorientierte Wissenschaft		Aufbau der Arbeit	
1	Erfassung und Typisierung praxisrelevanter Probleme	1	Integration der taktischen Planung mit der Entscheidungsausführung
2	Erfassung und Interpretation problemrelevanter Theorien und Hypothesen der empirischen Grundlagenwissenschaften	2	Theoretischer Rahmen
3	Erfassung und Spezifizierung formalwissenschaftlicher Verfahren	3	Betriebswirtschaftliche und informationstechnologische Grundlagen
4	Erfassung und Untersuchung des relevanten Anwendungszusammenhangs	4	Einordnung des taktischen Planungsprozesses
5	Ableitung von Beurteilungskriterien, Gestaltungsregeln, und -modellen	5	Modellentwicklung zur integrierten Planung und Entscheidung (IPE)
6	Prüfung der Regeln und Modelle im Anwendungszusammenhang	6	Realisierung des IPE-Vorgehensmodells
7	Beratung der Praxis	7	Handlungsempfehlungen aus den Forschungsergebnissen
		8	Management Summary

Abbildung 5: Aufbau der Arbeit

Nach der Identifikation der Problemstellung, die als Ineffizienz der Planungs- und Entscheidungsabläufe in produzierenden Unternehmen aufgrund unvollständiger Informationen zusammengefasst werden kann, wird in das Thema Planung und Entscheidung in Unternehmen eingeführt. Diese Prozesse werden unter Berücksichtigung betriebswirtschaftlicher und informationstechnologischer Anforderungen hinsichtlich auftretender Verzerrungen in Entscheidungssituationen untersucht und in die Entscheidungstheorie sowie die Theorie der dynamischen Fähigkeiten eingebunden. Basierend auf Rechercheergebnissen wird ein neues Integriertes Planungs- und

Entscheidungssystem (IPE) anhand einzelner Teilartefakte entwickelt, welches den Aufgabenbereich des Controllings mit dem der Supply Chain Planung (SCP) sowie der ausführenden Aufgaben eines multinationalen Produktionsbetriebs verbindet und somit die zukunftsorientierte Nutzung entscheidungsrelevanter Informationen ermöglicht. Ziel ist die Entwicklung eines systematischen Vorgehensmodells, bestehend aus den Teilartefakten der Referenzprozessmodellierung, Informationsbedarfsanalyse und der Visualisierung der situativen Planungs- und Entscheidungsinformationen. Die wirtschaftliche Berechtigung lässt sich aufgrund der Aufwandsreduzierungen durch automatisierte Planungs-, Entscheidungs-, Kontroll- und Budgetierungsprozesse erklären [GREI06, S. 20-21].

Dieses entwickelte Vorgehensmodell, das Prozess-, Informations-, Daten- und Organisationselemente berücksichtigt, bildet die Methodik für die folgende inhaltliche Konzeption des IPE-Systems. In Kapitel 6 wird der entwickelte Ansatz auf Konsistenz geprüft, indem das Vorgehensmodell auf den ganzheitlichen, abteilungsübergreifenden Planungs- und Entscheidungsablauf in Unternehmen im Rahmen eines simulierten Einführungsprojekts übertragen wird. Dabei wird gemäß der anwendungsorientierten Forschung ein kontinuierlicher Austausch mit der betrieblichen Praxis durchgeführt, der die Konzeptphase begleitet und validiert. Eine prototypische Umsetzung des IPE-Vorgehensmodells ist das Ergebnis. In Kapitel 7 werden Herausforderungen für Unternehmen diskutiert. Abschließend werden die Forschungsergebnisse bewertet und weiterer Forschungsbedarf identifiziert.

1.2.5 Forschungsfrage

Es gibt viele zentrale Schwachstellen in der Planung. Zu nennen sind hier die rein periodische Wiederkehr von Zahlen ohne Gestaltungscharakter sowie die mangelhafte Informationsbeschaffung im Planungsprozess und die damit verbundene unzureichende Formulierung der zu operationalisierenden Ziele. Ein weitverbreitetes Phänomen ist die mangelhafte Planungskontinuität sowie eine unzureichende Verbindung der Planungs- und Kontrollprozesse, was in einer rudimentären Abstimmung der Teilpläne (Finanz-, Beschaffungs-, Produktions-, Absatz-, Investitions- und Personalplan) resultiert und somit als wesentliche Forschungslücke identifiziert werden kann [MACH10, S. 421-422].

Bisherige Ausführungen ergeben lediglich ein ungenaues Bild planungsrelevanter Themen. Eine reale Umsetzung in die informationstechnologisch unterstützte Orga-

nisation erfordert jedoch eine präzise Formalisierung des Planungsprozesses und der relevanten Informationsströme.

Folgende Forschungsfragen lassen sich aus den bereits identifizierten Lücken ableiten, die als logischer Leitfaden durch die Arbeit navigieren:

- Wie ist ein idealtypischer Planungs- und Entscheidungsprozess auf taktischer Ebene (0-18 Monate), der alle relevanten Abteilungen eines Unternehmens einbezieht, zu gestalten?
- Welche Informationen werden entlang dieses Prozesses benötigt?
- Wie lassen sich die unterschiedlichen Kategorien von Planung und Entscheidung (Hierarchien, Horizonte, Abteilungen) mit der situativen Entscheidungsfindung im Planungs- und Entscheidungsprozess verknüpfen?

Belegt werden kann die praktische Relevanz des IPE anhand der Konsolidierung der Erkenntnisse zweier Industrie- und Anwenderkonferenzen in den Jahren 2011 und 2012. Es wurden die aktuellen Erfolge und Herausforderungen anhand verschiedener Situationen in den jeweiligen Unternehmen präsentiert. Dabei lag der Schwerpunkt im Jahr 2011 auf der technologischen Infrastruktur und den Auswirkungen auf die Unternehmensprozesse (JDA 2011). Die zweite Konferenz (APICS 2012) fokussierte auf S&OP im Allgemeinen. Die Liste der teilnehmenden Unternehmen und deren Kernthemen befinden sich im Anhang 1.

2 Theoretischer Rahmen

Zentraler Gegenstand dieser Arbeit ist die Analyse von Entscheidungen in unternehmerischen Planungsprozessen. Die Entscheidungstheorie wird als Grundlage der Betriebswirtschaftslehre bezeichnet [BAMB08, S. 11].

Die Wertschöpfungsperspektive, die bei der integrierten Unternehmensplanung die zentralen Informationen für die analytische Entscheidungsfindung beinhaltet, wird hier erstmals im Zusammenhang mit der Marktperspektive diskutiert. Den Ansatz der Dynamic Capabilities (Dynamische Fähigkeiten) stellt die Marktdynamik, an die sich die Unternehmensressourcen anpassen müssen, in den Vordergrund [BARR10, S. 271; TEEC97, S. 509].

2.1 Entscheidungstheorie

Entscheidungstheoretische Untersuchungen zielen entweder auf die Gewinnung vorschreibender (präskriptiver) oder beschreibender (deskriptiver) Aussagen ab. Jede Entscheidung wird als Interaktion zwischen einem Subjekt- und einem Objektsystem interpretiert.

Die natürliche Grenze des Entscheidungsspielraums wird durch das Objektsystem determiniert, das alle Aktionsmöglichkeiten unter Betrachtung gegebener Restriktionen (z. B. juristische Normen, Technologien, Marktstruktur, Produktionskapazitäten, vorangegangene Entscheidungen) zusammenfasst. Das Subjektsystem ermöglicht eine wertende Lösung des Entscheidungsproblems, indem im Zielsystem die relevanten Informationen in faktische Entscheidungsaktionen überführt werden [BAMB08, S. 1-2].

Man unterscheidet die präskriptive und die deskriptive Entscheidungstheorie. Erstere setzt sowohl die Existenz von wertenden Entscheidungsprämissen als auch rationales Handeln der Akteure voraus und analysiert den Weg und die Ursachen der Entscheidungsfindung. Dem liegt das Postulat der subjektiven Rationalität zugrunde, da Entscheidungen, die auf Basis der subjektiv wahrgenommenen Informationen des Entscheidungsträgers getroffen werden, als optimal gelten. Die deskriptive Variante erforscht die Ursache des Treffens von Entscheidungen und somit die Festlegung der wertenden Entscheidungsprämissen [BAMB08, S. 3-6].

Die klassische Entscheidungstheorie geht davon aus, dass ein einziges willensbildendes Zentrum in der Organisation vorhanden ist. Hiermit wird der Entscheidungspro-

zess auf den inhaltlichen Kern reduziert, ohne Koordinations- und Organisationsprobleme zu analysieren. Folglich ist die Organisation nur für die Ausführung derjenigen Aufgaben verantwortlich, die der Unternehmer im Rahmen seiner Planung vorgesehen hat. Da die Organisation lediglich die Realisierung der Planungsentscheidungen durchführt, kann diese keine Ursache eigener Probleme darstellen [ADAM96, S. 33-34; GUTE29, S. 18-23].

Die Annahmen der Planungstheorie basieren auf folgenden Elementen:

- Rational handelnde Entscheidungsträger,
 - vollkommenes Zielsystem,
 - vollkommene Information,
 - keine Beschränkung der Planung durch Zeitmangel der Entscheidungsträger und
 - passive Organisation (keine Verfolgung von Individual- oder Gruppenzielen)
- [ADAM96, S. 311].

Aufgrund der oben genannten Subjektivität ist dies in der Praxis jedoch nicht zutreffend. Daher sind beide Formen stark von der Qualität der vorhandenen Information abhängig. Anspruch muss es also sein, die Informationen transparent und zentral anzubieten, um die Entscheidungssubjektivität und die damit gekoppelten Individualinteressen zu reduzieren.

Für Organisationen, die eine kritische Größe erreicht haben, verliert die Aussage, dass die Organisation lediglich eine Ausführungsfunktion innehat, an Gültigkeit. Bezieht man dies auf die Entscheidungen entlang der Wertschöpfungskette, die dem operativen und taktischen Bereich zuzuordnen sind, so rückt die Bedeutung der lokalen Entscheidungsfindung in den Vordergrund. Auch alle von Adam aufgeführten Annahmen widersprechen den realen Bedingungen im unternehmerischen Planungs- und Entscheidungskontext mit Ausnahme des rational handelnden Entscheidungsträgers.

Es wird deutlich, dass der Entscheidungsprozess, trotz formalisierter Regeln und Prozeduren, durch subjektive Komponenten beeinflusst wird. Ein gewisser Unschärfbereich muss deshalb anerkannt werden. In dieser Arbeit wird versucht, den Informationsgrad zu erhöhen, auch wenn festzuhalten ist, dass vollkommene Information kaum möglich ist.

2.2 Dynamische Fähigkeiten

Anstatt gegebene Ressourcen als unveränderlich anzunehmen, treten dynamische Fähigkeiten in den Vordergrund, die von einer Veränderung der Ressourcenbasis ausgehen [SCHIRMER, S. 16].

Der Ursprung dieses Konzepts liegt in der Fähigkeit eines Unternehmens, interne und externe Kompetenzen zu integrieren, zu entwickeln und neu zu erfinden, um mit den sich schnell ändernden Umweltbedingungen Schritt zu halten [TEEC97, S. 516]. Dynamische Fähigkeiten verfolgen das Ziel, neue strategische Richtungen für das Unternehmen zu identifizieren und einzuschlagen. Dies gelingt durch das Modifizieren und Neuausrichten der organisatorischen Ressourcen [HELF10, S. 4-7]. Zentraler Erklärungshintergrund dynamischer Fähigkeiten ist der kontinuierliche Veränderungsbedarf der Ressourcenbasis bei signifikanten Umweltveränderungen [AMBR09, S. 32].

Verschiedene Autoren erweiterten den definitorischen Inhalt. Eisenhardt und Martin stellen einen direkten Bezug zu den Unternehmensprozessen her, indem sie dynamische Fähigkeiten als „the firm’s processes that use resources (...) to match and even create market change.“ [EISE00, S. 1107] beschreiben. Es werden Beispiele wie der Produktentwicklungsprozess, die regelmäßige Ressourcenallokation, Fähigkeiten Allianzen und Akquisitionen umzusetzen, sowie die Fähigkeit zum Wissensaustausch genannt. Darüber hinaus erweitert das Verständnis von Eisenhardt und Martin die ursprüngliche Sicht um zwei Aspekte: Die proaktive Generierung von Marktveränderungen und die reaktive Antwort auf exogene Veränderungen [EISE00, S.1110-1118].

Zollo und Winter wiederum differenzieren operative von dynamischen Fähigkeiten. Beide Ausprägungen setzen sich zwar musterähnlich in Organisationen fest, wobei jedoch nur die dynamischen Fähigkeiten die operativen Abläufe modifizieren können [ZOLL02, S. 340]. Besonders hervorzuheben sind die Fähigkeiten im Bereich der Informationsverarbeitung, die es ermöglichen, die Art der Marktveränderung präzise zu identifizieren und die Potenziale umgehend zu nutzen. Die kontinuierliche Identifikation strategischer Möglichkeiten erweist sich als dauerhafter Wettbewerbsvorteil [TEEC07, S. 1327-1344].

Helfat fasst zwei essenzielle Bestandteile dynamischer Fähigkeiten in Bezug auf die organisatorische Ressourcenbasis zusammen:

- Die Suche und die Auswahl, die auch die Schöpfung neuer Ressourcen beinhaltet und
- die Entwicklung organisatorischer Ressourcen [HELF07, S. 4].

Ausgehend von Teece's zentralem Aufsatz haben sich zahlreiche weitere Definitionen dynamischer Fähigkeiten herausgebildet (vgl. Anhang 2).

Teece misst den internen Strukturen und Managementprozessen, die die Produktivität gewährleisten, im Vergleich zur Aussagekraft der Abschlussbilanz eine weitaus höhere Bedeutung zu und klassifiziert drei entscheidende Kategorien für die Festlegung der dynamischen Fähigkeiten einer Unternehmung. Es wird impliziert, dass sich die kritischen Wettbewerbsvorteile nicht aus der Bilanz entnehmen lassen, sondern vielmehr in der innerbetrieblichen Führungs- und Prozessstruktur verankert sind. Dies bildet die Grundlage für die spezifische Finanzsituation und deren potenzielle strategische Pfadabhängigkeit bezüglich der Ergebnisveränderung [TEEC97, S. 517-518]. Eine Weiterentwicklung der Definition fordert die Anpassungsfähigkeit von Unternehmen, um die Wettbewerbsfähigkeit soweit zu sichern, dass immaterielle und materielle Vermögensgegenstände entsprechend den dynamischen Fähigkeiten rekonfiguriert werden müssen [BARR10, S. 260].

Im Rahmen dieser Arbeit wird versucht, die Vorteile der dynamischen Fähigkeiten in die betriebliche Organisation zu übertragen und zwar anhand eines Vorgehensmodells, das Referenzprozesse, Informationsbedarfe und spezifische Entscheidungssituationen beinhaltet. Auf diese Weise können die Vorteile der dynamischen Fähigkeiten in Unternehmen genutzt werden.

2.3 Verhaltenswissenschaftliche Entscheidungstheorie

Erweitert man die idealtypischen, präskriptiven Planungs- und Entscheidungsmodelle um eine anwendungsorientierte Perspektive, eröffnet sich die Problemstellung der verhaltenswissenschaftlichen Entscheidungstheorie, die über das theoretische Verständnis der strategischen Managementaufgabe hinausgeht. Untersuchungsgegenstand der verhaltenswissenschaftlichen Entscheidungstheorie ist die tatsächliche Charakterisierung menschlichen Entscheidungsverhaltens in Unternehmen [BERG99, S. 133-148]. Ausgangspunkt ist die beschränkte Kapazität zur Informationsverarbeitung und die begrenzte Motivation von Menschen, sich im Unternehmen einzubringen.

gen [HUNG11, S. 320-321]. Daraus lassen sich zwei Annahmen und deren Konsequenzen ableiten, die in den folgenden Unterpunkten vertieft werden.

Ein Unternehmen ist ein Instrument, das verschiedenen Interessensgruppen (Mitarbeiter, Kapitalgeber, Kunden, Lieferanten, Staat) dazu dient, deren jeweils individuelle Ziele zu erreichen [HUNG11, S. 322].

Hauptzweck der Steuerung in Organisationen ist es, eine wirkungsvolle Gesamtkoordination des Unternehmens mit dem Ziel der Erreichung bestmöglicher Ergebnisse in der Wertschöpfung zu gewährleisten [DEEG10, S. 6]. Der Begriff Organisation findet sowohl aus institutioneller als auch aus instrumenteller Perspektive Anwendung. Erstere Sicht beschreibt die Zusammenschlüsse von Personen im Sinne einer zielorientierten Leistungsgemeinschaft. Unter dem instrumentellen Organisationsverständnis lässt sich die Definition und Konzeption von Steuerungsmechanismen des Leistungserstellungsprozesses subsumieren [SCHR99, S. 11]. Dabei werden Verhaltensregeln für die Organisationsmitglieder aufgestellt, die die Aufgabenerfüllung in eine bestimmte Richtung koordinieren [DEEG10, S. 7].

Bei der Steuerung treten diverse Problemstellungen auf. Generische Probleme und deren Ursache sowie Maßnahmen sind in Tabelle 3 gegenübergestellt [DEEG10, S. 37-66].

Tabelle 3: Steuerungsprobleme in Unternehmen

Problematik	Ursache	Maßnahmen
Integration von Individuum und Organisation	Konflikt zwischen Mensch und Organisation und Menschen	<ul style="list-style-type: none"> • Diversität von Personalstrukturen • Distanz in Führungsbeziehungen (Virtualisierung, Globalisierung) • Dezentralisierung von Entscheidungskompetenzen • Diskontinuität von Organisationsstrukturen • Entgrenzung des Organisationsgebildes
Kongruenz von Personal- und Organisationsstruktur	Notwendigkeit zur Kontrolle der Aufgabenausführung individueller Organisationsmitglieder	<ul style="list-style-type: none"> • Vororganisationale soziale Kontrolle • Organisationale Potenzialkontrolle • Organisationale Handlungskontrolle
Koordination von Prozessbeherrschung und Gestaltungsform	Beherrschung des dynamischen Geschehens bzw. Entwicklung einer Gestaltungsform	<ul style="list-style-type: none"> • Kombination der organisatorischen Grundelemente Personen, Ressourcen, Strukturen und Ziele • Entwicklung zur Prozessorganisation
Beherrschung von Formalität und Informalität	Formale Aspekte (rational, beobachtbar) vs. informale Aspekte (affektiv, verdeckt)	<ul style="list-style-type: none"> • Generalisierte Verhaltenserwartungen • Führung durch informale Selbstorganisationsprozesse
Regelung von Selbst- und Fremdbestimmung	Konflikt zwischen Fremdorganisation und Selbstorganisation	<ul style="list-style-type: none"> • Autonome Ordnungsbildung • Autogene Ordnungsbildung
Balance von Stabilität und Wachstum	Wandel von organisatorischem Konservatismus zur dynamischen Organisation	<ul style="list-style-type: none"> • Zusammenspiel aus latenter Stabilisierungskapazität und latenter Veränderungskapazität

Besonders hervorzuheben ist die Abkehr von zentralistischen Entscheidungsprinzipien, die sich in einer Zerteilung der Organisation in kleinere Segmente widerspiegelt. Dies erlaubt eine Steigerung der Steuerungsflexibilität, erfordert jedoch gleichermaßen eine Zunahme des Kompetenzprofils der Mitarbeiter auf dem Gebiet Selbstverantwortung, -kontrolle, -vertrauen und -verpflichtung.

Eine richtungsweisende Tendenz hin zur Prozessorientierung liegt im Postulat dynamischer Koordination bei sich ändernden Bedingungen und Prozessbeherrschung. Ziel des Modells der Prozessorganisation ist die Verbindung der arbeitsteilig erbrachten Leistungen und die damit einhergehende Reduktion der Schnittstellenprobleme. Dieser Ansatz versucht bisherige Defizite in Strukturmodellen zu beheben, kann jedoch dem komplexen Zusammenspiel zwischen Mensch und Organisation und der daraus resultierenden Koordinations- und Steuerungsaufgabe nicht ausreichend gerecht werden. Insbesondere die Berücksichtigung der Dynamik von Interaktion und Beziehung bleibt unberücksichtigt [DEEG10, S. 41-51].

Eine weitere zentrale Annahme ist die begrenzte Rationalität der Entscheidungsträger, die in der beschränkten Aufnahme- und Verarbeitungsfähigkeit von Informationen begründet ist. Die Konsequenz der unvollständigen Informationslage ist die lokale Betrachtung einzelner Handlungsalternativen anstelle einer Entscheidungsbewertung auf Basis vollständiger Kenntnis der Gesamtbedingungen [HUNG11, S. 322].

Die originär getrennten Forschungsgebiete des strategischen Managements und der Psychologie wachsen auf diese Weise zusammen. Powell, Lovallo und Fox identifizieren vier zentrale Forschungsgebiete, um die interdisziplinären Problemstellungen zu integrieren. Anknüpfungspunkt der Wirtschaftsinformatik ist die Skalierung individueller Kognition zu kollektivem Verhalten sowie das Verstehen komplexer Entscheidungsurteile in Organisationen [POWE11, S. 1380].

Zentrale Implikationen haben Auswirkungen auf den Planungsprozess und sind Tabelle 4 zu entnehmen.

Tabelle 4: Auswirkungen der Entscheidungstheorie auf den Planungsprozess, in Anlehnung an [HUNG11, S. 323]

Implikation verhaltenswissenschaftlicher Entscheidungstheorie	Auswirkungen auf den Planungsprozess	Verbesserungsansatz
Konfliktäre Ziele in Unternehmen	Lokale Optimierung der Pläne ohne Verfolgung des übergeordneten Unternehmensziels (Gesamtplan)	Transformation der lokalen Ziele in eine unternehmensweite (globale) Zielsetzung
Problemorientierte Informationssuche	Mangel an Informationstransparenz als Basis für die Entscheidungsgrundlage	Systematische Informationsanalyse (Informationssammlung und -verarbeitung)
Erfahrungsorientierte, vergangenheitsbasierte Entscheidung zwischen Handlungsalternativen	Beschränkung auf einen Auszug an Handlungsalternativen	Nutzung allgemeiner Bewertungszusammenhänge und Entscheidungsregeln
Organisationales Lernen auf Basis vergangener Entscheidungen	Verstärkung des historischen Planungsfokus anstelle einer zukunftsorientierten Planung	Konzeption eines allgemeingültigen Gestaltungsrahmens zur Entscheidungsfindung

Die verhaltenswissenschaftliche Entscheidungstheorie geht davon aus, dass das Unternehmensziel Ergebnis eines mehrstufigen Verhandlungsprozesses verschiedener Interessensgruppen ist. Vor dem Hintergrund globalisierter Kapitalmärkte wird das Unternehmensziel der Wertorientierung auch aus Perspektive der Verhaltenswissenschaft als valide Annahme gültig. Weiterhin wird angenommen, dass alle Entscheidungsträger über vollständige Information verfügen und fähig sind, alle Alternativen rational zu bewerten und organisatorisch umzusetzen. Im Kontext strategischer Entscheidungen nehmen Pfadabhängigkeiten und politisches Verhalten jedoch eine wesentliche Rolle ein. Dies rechtfertigt die Existenz verhaltenswissenschaftlicher Entscheidungstheorie [TEEC97, S. 522-526; HUNG11, S. 324-327].

Da diese Annahmen im praktischen Unternehmensumfeld nicht zutreffen, entsteht ein intransparenter Entscheidungsspielraum, der von den Entscheidern individuell

rational ausgenutzt wird. Wesentliches Ziel dieser Arbeit ist die Steigerung der Transparenz im Planungsprozess. Dies hat zur Folge, dass aufgrund eines definierten Ablaufs, der parallel zum Informationsfluss gestaltet wird, eine Situation nahezu vollständiger Information ermöglicht wird. Darauf aufbauend lassen sich die Entscheidungsalternativen ganzheitlich betrachten und die nachhaltige Umsetzung strategischer Entscheidungen steuern.

3 Betriebswirtschaftliche und informationstechnologische Grundlagen

Zentrale Managementaufgabe ist die Planung und Entscheidungsfindung. Dabei steht neben der strategischen Entscheidung hinsichtlich der Definition langfristiger Ziele und der Ressourcenverwendungen auch die Kontrolle des effizienten Einsatzes der Unternehmensressourcen durch die operativen Einheiten im Vordergrund. Die operative Kontrolle der Entscheidungsumsetzung strategischer Vorgaben in die tatsächliche Ressourcenzuweisung schließt das Spektrum der Entscheidungsfindung ab.

Dabei existieren zwei Arten von Entscheidungen. Strukturierte Entscheidungen kennzeichnen eine routinemäßige Wiederholung mittels eines festgelegten Verfahrens. Bei unstrukturierten Entscheidungen muss die Problemstellung jeweils individuell bewertet werden, ohne definierte Entscheidungsverfahren nutzen zu können [LAUD10, S. 740]. Eine detaillierte Einordnung der Entscheidungsarten erfolgt in diesem Kapitel.

Planung als gestaltendes Denken für zukünftig eintretende Ereignisse kann keine präzise Festlegung der Unternehmenspolitik garantieren, da weiterhin unvorhersehbare mikro- und makroökonomische Ereignisse eintreten können; dennoch ist Planung – im Sinne eines zielführenden Antizipierens zukünftiger Betriebsabläufe – das zweckmäßigste Instrument zum Erhalt wirtschaftlichen Erfolgs und somit einer improvisierenden Entscheidungsfindung vorzuziehen. Planung kann also als gedankliche Vorwegnahme von Entscheidungen auf Basis eines Entscheidungsprozesses definiert werden [JACO90, S. 385; KILG73, S. 15; ADAM96, S. 3].

Aus Sicht der Planung sind drei zentrale Anforderungen an eine erfolgreiche Unternehmensführung zu stellen:

- (1) Planung erfordert ein ganzheitliches, vernetztes Denken und muss alle Unternehmensbereiche und deren Interdependenzen abbilden. Dies beinhaltet einen Zielkonflikt hinsichtlich des Komplexitätsgrades. Es muss zwischen Präzision der Modellbeschreibung und der Möglichkeit der Modellauswertung, die bei hoher Komplexität nicht mehr gegeben ist, differenziert werden.
- (2) Aufgabe der Planung ist das frühzeitige Aufzeigen von Abweichungen zwischen Soll- und Istwerten. Eine realistische Vorhersage eines zukünftigen Gesamtbildes ist nicht möglich, da die Grundlage jeder Planung ei-

ne mit Unsicherheit behaftete Datenvorgabe ist. Ein wirkungsvolles Planungssystem muss die Pläne daher kontinuierlich überprüfen und anpassen. Bei diesem Ablauf werden verschiedene Entscheider einbezogen, die über gewisse Handlungsalternativen verfügen. Dabei ist es von großer Bedeutung, nicht dem starren Planungsformalismus zu folgen, sondern die Ursachen und Wirkungen zu analysieren.

- (3) Aufgrund der existierenden Unsicherheit kann keine eindeutige Entscheidung getroffen werden. Daraus folgt das Postulat nach elastischen und flexiblen Strategien, die es ermöglichen, Szenarien innerhalb bestimmter Bandbreiten als zulässige Lösungen im Plan festzulegen. Der Grad der Flexibilität wird von der Unternehmensführung festgelegt und ist stark von der Marktvolatilität und wirtschaftlichen Stabilität abhängig. Dies bedingt einen weiteren Zielkonflikt. Mehr Planungsflexibilität führt zwar zu einer verbesserten langfristigen Anpassungsfähigkeit, bedingt jedoch kurzfristig oftmals Gewinneinbußen aufgrund ungenauerer Planung [ADAM96, S. 3-7].

Zunächst werden die relevanten Prozesse im Umfeld der Planung und Entscheidung erarbeitet. Anschließend werden verschiedene Unterscheidungsmerkmale der Planung beleuchtet und ein Bezug zur Entscheidungstheorie hergestellt.

3.1 Planung und Entscheidung in Unternehmen

Der Zweck der Planung liegt in der Verringerung der Differenz zwischen einem Ist-Zustand und einem angestrebten Sollzustand. Dabei ist auf einen möglichst effizienten Ressourceneinsatz zu achten. Es existieren zwei zentrale Problemfelder, die eng miteinander verbunden sind:

- Die Festlegung einer Zielsetzung, um zwischen verschiedenen Entscheidungsalternativen für die Problemlösung wählen zu können und
- die Nutzenabwägung verschiedener Wege der Ressourcenzuteilungen.

Eine zusätzliche Schwierigkeit ergibt sich durch die Erweiterung des Blickwinkels von unternehmensinternen Ressourcen auf die Aufgabenstellungen in der marktorientierten Absatzplanung.

Aus diesen Überlegungen wird die enge Verbindung von Planung und Entscheidung bereits ersichtlich. Ein wesentlicher Unterschied nach Adam lässt sich über die zeit-

liche Dimension erklären. So verfolgt die Planung im Kern mittel- bis längerfristige Ziele. Entscheidungen hingegen können sehr wohl auch kurzfristig erheblichen Einfluss auf den Unternehmenswert nach sich ziehen. Schmalenbach bezeichnet Planung als Wirtschaften, indem knappe Ressourcen gemäß der Zielsetzung des Planers allokiert werden [ADAM96, S. 1-3; SCHM63, S. 131]. Die technologischen Weiterentwicklungen im Bereich der integrierten Informationsverarbeitung erzwingen ein Umdenken im Bereich der Planung und Entscheidung. Die Entscheidungen müssen auf Basis automatisierter Planung getroffen werden. Abläufe müssen so organisiert werden, dass anstelle der bisher weit verbreiteten Trennung von Planern und Entscheidern eine Verschmelzung der planerischen Tätigkeiten und Entscheidungskompetenzen forciert wird.

Allgemein besteht Planung aus der Bestimmung von Zielen, der Auswahl von Mitteln zur Zielerreichung und aus Überlegungen wie diese Mittel effizient eingesetzt werden können. Folglich versteht sich die Planung in Unternehmen als grundlegende Basis für eine proaktive Unternehmensnavigation [MACH10, S. 338].

Ein Planungssystem verbindet verschiedene Teilpläne. Informationsbeziehungen, die aufgrund der sequenziellen Weitergabe die Abfolge determinieren, verknüpfen die Subsysteme zu einem Gesamtsystem. Die Betriebswirtschaftslehre identifiziert vier Klassifikationsmerkmale [ADAM96, S. 310].

- (1) Die Differenzierung zwischen Mengen- und Wertplänen.
- (2) Die Unterscheidung nach Fristigkeitsmerkmalen der Planung nach operativer, taktischer und strategischer Planung.
- (3) Die Teilpläne gemäß der organisatorischen Aufbauorganisation, wie Beschaffungs-, Produktions-, Absatz-, Lager-, Forschungs- und Entwicklungs- und Finanzplanung.
- (4) Die Unterscheidung nach dezentralem und zentralem Planungssystem.

In den folgenden Unterkapiteln werden diese Charakteristika genauer beschrieben. Zunächst werden jedoch verschiedene Hauptprozesse, die im Kontext der Planung von Bedeutung sind, abgegrenzt.

3.1.1 Kategorisierung in Mengen- und Wertplanung

Die Unterscheidung von Mengen- und Wertplänen ist für die Betrachtung von Entscheidungssituationen zentral. Mengenpläne beziehen sich auf Produktionsfaktoren,

die produziert bzw. verkauft werden. Wertpläne erweitern diese Mengenangaben mit finanziell bewertbaren Variablen (Preise, Kosten, Einnahmen, Ausgaben, Erlöse, Marktanteile) und versuchen, eine vergleichbare Entscheidungsbasis für verschiedene Szenarien zu liefern.

Als allgemeines Planungsziel lässt sich festhalten, dass eine auf ökonomischen Kriterien ausgerichtete Planung nur mit einer wertbasierten Planung erreicht werden kann. Dies muss nicht immer zwingend über die monetäre Quantifizierbarkeit in Geldeinheiten erfolgen. Vielmehr ist eine Aussageform gemäß der strategischen Ausrichtung zu wählen. Dies können der Marktanteil oder andere wichtige Indikatoren sein. Entscheidend ist also die individuelle Zielsetzung der Planung, die den Fokus entweder auf Mengen oder Werte legt [ADAM96, S. 311-313].

3.1.2 Kategorisierung in Planungshorizonte

Detaillierter lässt sich Planung als eine zukunftsorientierte Gestaltung der Interaktion zwischen Unternehmen und Umwelt beschreiben, die in einem mehrstufigen, methodengestützten Prozess zielgerichtete Handlungsprogramme auf dem Weg der Verarbeitung und Interpretation von Informationen über erwartete Konstellationen des inneren und äußeren Kontexts erzeugt. Sie erhöht die antizipative Flexibilität von Unternehmensentscheidungen, da mittels Alternativensuche und Szenarioanalysen zukünftigen Problemen entgegengewirkt werden kann. Durch die Zerlegung des Gesamtplans in Teilpläne ermöglicht die Planung eine Komplexitätsreduzierung und stiftet durch einen integrierten Gesamtplan, der unwirtschaftliche Doppelerfüllungen ganzer Aufgabenkomplexe vermeidet, Synergieeffekte. Macharzina weist auf die Notwendigkeit der Dokumentation und Bekanntmachung der Planungsprozesse hin [MACH10, S. 401-402]. Dies erfordert jedoch die integrierte Datenhaltung über alle Planungshorizonte hinweg.

Die langfristige Planung wird auf mehrere Jahre angesetzt und umfasst vorwiegend strategische Entscheidungen. Die mittelfristige Planung übernimmt die strategischen Vorgaben und koordiniert die Mengenflüsse und Ressourcennutzung zeitlich auf grober Ebene in einem Horizont von einem bis zu 36 Monaten. Dabei gehen auch Nachfrageinflüsse in die Planung ein. Der kurzfristigen Planung wird die Übersetzung des mittelfristigen Plans in detaillierte Teilpläne und deren Ausführungssteuerung aufgetragen. Auf dieser Ebene werden die ursprünglich strategischen Ziele wie

Liefertermintreue, Durchlaufzeitenreduktion und Bestandsziele realisiert. Der Planungshorizont beschränkt sich auf Tage bis maximal drei Monate [GÜNT09, S. 27].

Strategische Planung bezieht sich auf die generelle Grobplanung langfristiger Wirkungen mit dem Ziel der Sicherung des Unternehmenserfolgs. Kernelemente sind Entscheidungen über die Standortwahl, Markt- und Kundensegmente, Fertigungstiefen, Kapitalintensität und der Rechtsform. Verallgemeinert sind Themen aus den Bereichen Forschung und Entwicklung, Organisationsstruktur, Fertigungsprinzipien sowie Personal- und Finanzierungspolitik Gegenstand der Diskussion.

Als problematisch erweist sich die unmittelbare Quantifizierung der Erfolge dieser langfristigen Entscheidungen in Form von betriebswirtschaftlichen Größen. Dies ist darin begründet, dass die Entscheidungen mit einem hohen Maß an Unsicherheit behaftet sind und dabei ein hohes Aggregationsniveau zur Planung herangezogen wird. Die Anwendung einer abstrakteren Planungsebene anstelle eines konkreten Planungsgegenstands, wie z. B. Produkt oder Kunde, hat den Verlust der Wirkungszusammenhänge zwischen strategischer Planung und daraus folgender Konsequenzen zur Folge. Bei der strategischen Planung verwendet man vorwiegend Heuristiken oder qualitative Modelle, wodurch die Planung ihren intuitiven Charakter zeigt. Die Genauigkeit ist neben weichen Faktoren wie Fingerspitzengefühl, Markterfahrungen und visionären Fähigkeiten erheblich vom Grad des Informationsstandes abhängig. Die Verbesserung des Informationsstandes aufgrund neuer technologischer Möglichkeiten ist ein realisierbares Element zur Steigerung der Aussagepräzision.

Im Vergleich zur strategischen Planung liegen bei der taktischen Planung geringere Planungsungenauigkeiten vor. Unter der taktischen Planung werden alle Entscheidungen zusammengefasst, die sich aus dem strategischen Plan ableiten und von der Unternehmensspitze delegiert werden können. Konkrete Beispiele sind

- die grobe Determinierung des Produktionsprogramms nach Art und Menge,
- Produktverbesserungen,
- Steigerung oder Reduktion der Menge einer Produktgruppe,
- konkrete Investitionsvorhaben und
- die Einhaltung bestimmter bilanzieller Ziele.

Durch die präzisere Variablenbeschreibung nimmt gleichzeitig die Unsicherheit ab. Für unterschiedliche Zwecke kommen quantitative Modelle zum Einsatz, wie z. B. bei der Investitionsrechnung die Kapitalwertmethode oder die des vollständigen Fi-

nanzplans. Die taktische Produktionsprogrammplanung kann auf Methoden der linearen Optimierung zurückgreifen [ADAM96, S. 315-316].

Festzuhalten bleibt, dass im taktischen Planungsbereich der Beginn einer dispositiven Betrachtung erfolgt. Dies wird anhand der Konzentration auf verschiedene Problemstellungen deutlich und hat den Verlust des unternehmerischen Gesamtbildes zur Folge.

Die klassische taktische Planung entsagt sich somit vom Exaktheitsanspruch der Informationen und der ökonomischen Auswirkungen. Es werden Sensitivitätsanalysen eingesetzt, um dem hohen Abstraktionsgrad entgegenzuwirken [ADAM96, S. 341].

Im Rahmen dieser Arbeit wird der taktische Managementprozess organisatorisch und informationstechnologisch formalisiert, sodass die Ungenauigkeit reduziert wird.

Den Bezugsrahmen für die operative Planung liefert die taktische Planung. Es liegt ein weitaus kürzerer Zeithorizont zugrunde, wodurch die Genauigkeit der Planung zunimmt. Zur Berechnung von konkreten Liefer-, Maschinenbelegungs- oder Versandplänen werden vorwiegend lokale Optimierungsmethoden verwendet [GRON10, S. 137].

3.1.3 Kategorisierung in organisatorische Unternehmensbereiche

Basierend auf den Aufgaben, die eine Unternehmung erfüllen muss, entwickelt sich die Organisationsstruktur. Die Aufgabenbündelung orientiert sich entweder am Verichtungsprinzip und fasst gleichartige Tätigkeiten in Funktionen oder Abteilungen zusammen oder an gleichartigen Objekten [KIES92, S. 80; KOSI76, S. 84-85]. Beim Objektprinzip führen Organisationseinheiten alle Teilaufgaben – Beschaffung, Produktion, Absatz etc. – für ein Produkt oder eine Produktgruppe aus. Da sich beide Prinzipien auf die Aufgabenbündelung gemäß der Aufbauorganisation konzentrieren, werden die Vorteile der Ablauforientierung vernachlässigt. Dies hat vor allem aus Perspektive des Kundenauftrags und des vorgelagerten Materialflusses erhebliche Konsequenzen. Deshalb rückt eine Prozessorganisation in den Vordergrund, die die Arbeitsabläufe an Produkten und Aufträgen ausrichtet und dabei die Wertschöpfungskette in einzelne Prozessteile zerlegt. Voraussetzende Annahme dieser Prozessorganisation ist eine weitgehende Standardisierung der Abläufe und deren Zuordnungsmöglichkeit zu einer bestimmten Stelle. Ein Vorteil gegenüber funktionsorientierten Organisationen besteht im Wegfall von Schnittstellen und der Trennung von

ausführenden und steuernden Aufgaben, was die Planungskoordination erleichtert [GAIT12, S. 74-85; ADAM96, S. 349-351].

Um die Struktur einer Prozessorganisation zu etablieren, ist es erforderlich, die Teilpläne der Divisionen auf die prozessorientierte Planung zu übertragen. Ausgehend von der funktionalen Organisation entwickelt sich die Ablauforganisation. Diese ist Grundlage für den Informationsfluss und verbindet die horizontale und vertikale Integration von Aufgaben in Unternehmen.

3.1.4 Kategorisierung in Planungshierarchien

Strategische Entscheidungen, die sich durch einen langen Zeithorizont auszeichnen, beinhalten naturgemäß einen allgemeineren Informationsgehalt als detaillierte Entscheidungen auf kurzfristiger und taktischer Ebene. Folglich müssen Informationen der strategischen Ebene, die auf einem wesentlich höheren Aggregationsgrad (Produkt, Kunden, Märkte) vorliegen, auf ein umsetzungsfähiges Niveau mit kürzerem Zeithorizont disaggregiert werden.

Es besteht sowohl die Möglichkeit einer vertikalen als auch einer horizontalen Hierarchisierung der Planungsaufgaben. Die vertikale Dekomposition spaltet das Planungsproblem stufenförmig für detaillierte Betrachtungsebenen auf. Der Abstraktionsgrad nimmt bei nachfolgenden Hierarchieebenen ab. Dies führt zur Zunahme der Genauigkeit der Informationen durch Disaggregation.

Grundsätzlich lassen sich drei zentrale Kriterien bei Entscheidungen beobachten, die eine ungenaue Datensituation aufgrund von Aggregation und Prognoseunsicherheit zur Folge haben:

- Der sachliche Entscheidungsumfang trennt die strategische, taktische und operative Hierarchieebene voneinander.
- Die zeitliche Reichweite unterscheidet lang-, mittel- und kurzfristige Planungsaufgaben voneinander.
- Der Aggregationsgrad der Daten ist stark abhängig vom Instrumentalziel der jeweiligen Funktion und Planungshierarchiestufe. Es liegen z. B. global aggregierte Absatzmarktdaten für Produktgruppen aus strategischer Marketingperspektive vor, auf deren Basis Produktionsdurchführungspläne auf Maschinenebene errechnet werden müssen [ADAM96, S. 375-376].

Wesentliches Merkmal eines hierarchischen Organisations- und Planungssystems ist die vertikale Anordnung der Planungsebenen, die sich aus den Unter- bzw. Überordnungsbeziehungen der Strukturorganisation ableitet. Zudem grenzen die oberen Entscheidungsebenen den Spielraum der darunterliegenden Entscheider ein. Da der Erfolg der oberen Ebene von den Ergebnissen der unteren abhängt, liegt ein wiederkehrendes Interdependenzproblem vor. Diese Form der Hierarchisierung beinhaltet einen stark zentralistischen Weisungscharakter [MESA70, S. 34-37].

Darüber hinaus enthält das Konzept der hierarchischen Planung auch Komponenten der horizontalen Dekomposition, die dezentralen Charakter aufweist. Dabei werden parallele Entscheidungsfelder, die durch unterschiedliche Funktionsbereiche ausgeführt werden, über Koordinationsmechanismen abgestimmt [ADAM96, S. 377-378].

Bei komplexen Entscheidungssituationen, die insbesondere in mittleren und größeren Unternehmen kaum koordinierbar sind, werden Entscheidungen gemäß eines hierarchischen, zentralen Ansatzes durchgeführt, bei dem die untergeordnete Ebene von der Übergeordneten gesteuert wird [RUDB09, S. 160]. Die Koordination zwischen den Planungsebenen werden nach Hax/Meal top-down disaggregiert. Die dabei genutzten Optimierungsmodelle berechnen lokale Optima [BETG06, S. 396].

Darüber hinaus existiert das parallel dezentrale Konzept, bei dem unabhängige Divisionen gemeinsam auf knappe Ressourcen zugreifen. Ein hierarchisch dezentrales Konzept gibt die Pläne auf höherem Abstraktionsniveau der Variablen vor, die in den Folgestufen der Planung konkretisiert werden.

3.2 Planungsrelevante Prozesse

Ein Prozess verbindet zusammenhängende Aktivitäten, die zu einem definierbaren Resultat führen und zeichnet sich durch einen festgelegten Beginn und ein Ende aus [BEA06, S. 414]. Auf Basis dieses Prozessverständnisses werden der Planungs- und Entscheidungsprozess als grundlegende Managementprozesse vorgestellt.

3.2.1 Entscheidungsprozess

Insbesondere bei der detaillierteren Betrachtung von Teilaufgaben existiert kein allgemeingültiges Phasenschema für einen Entscheidungsprozess, da in der Regel keine lineare Abfolge einzelner Schritte vorliegt.

Eine generische Unterteilung der Entscheidungsfindung in verschiedene Phasen lässt sich jedoch wiederholt erkennen: In der Recherchephase (intelligence) werden Informationen gesammelt, um die potenziellen Probleme zu erkennen. Darauf folgt die Phase der Alternativengenerierung (design), in der mögliche Problemlösungen skizziert werden, die auf einfachen Modellen basieren. Die Auswahlphase (choice) hat die Aufgabe, aus verschiedenen Lösungsmöglichkeiten mit komplexen Informationsbestandteilen eine Alternative auszuwählen. Abschließend wird die Entscheidung in der Umsetzungsphase (implementation) durchgeführt und mittels Berichtssystem kontrolliert. Folgende Abbildung zeigt den Zusammenhang und die jeweiligen Fragestellungen [LAUD10, S. 741].

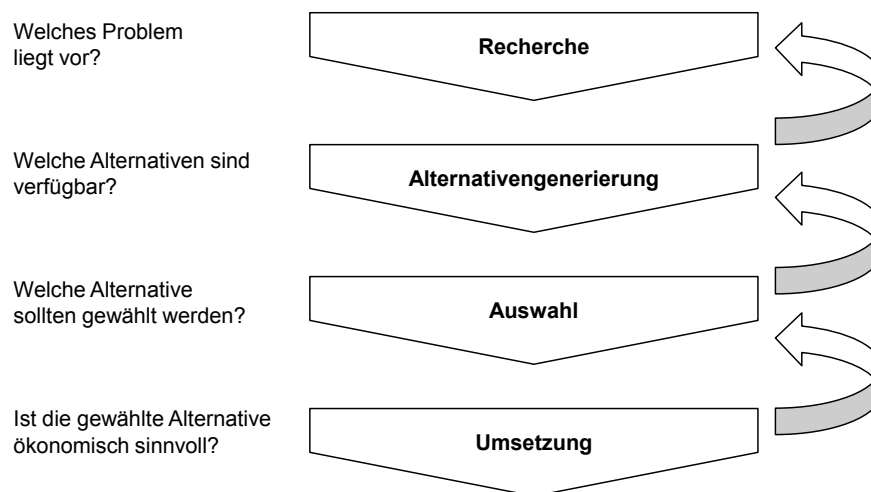


Abbildung 6: Entscheidungsfindungsprozess, verändert nach [LAUD10, S. 742]

Generell ist zu konstatieren, dass eine Entscheidung meist iterativ getroffen wird und es somit sehr schwierig ist, einen strukturierten, sequenziellen Ablauf zu formalisieren [LAUD10, S. 742].

Besonders hervorzuheben ist der Stellenwert der Informationsqualität für ein wirksames Planungssystem und damit der Entscheidungsqualität. Die Gestaltung des Informationssystems determiniert den Genauigkeitsgrad der Unternehmensdaten und verantwortet somit die Aussagekraft der Planzahlen, die zur Entscheidungsfindung verfügbar sind [ADAM96, S. 33].

3.2.2 Planungsprozess

Die Basis eines Planungsprozesses besteht zum einen aus Anregungs- und zum anderen aus Entscheidungsinformationen. Da aus Eingangsinformationen neue Informationen generiert werden, wird der Planung der Charakter eines Informationsverarbeitungsprozesses zugeschrieben. Anregungsinformationen können aus dem eigenen Unternehmen stammen, jedoch auch von externen Gegebenheiten abgeleitet werden [ADAM96, S. 35-36]. Abbildung 7 verdeutlicht die Abfolge eines generischen Planungsprozesses, der sich aus drei Phasen des Problemlösens zusammensetzt.

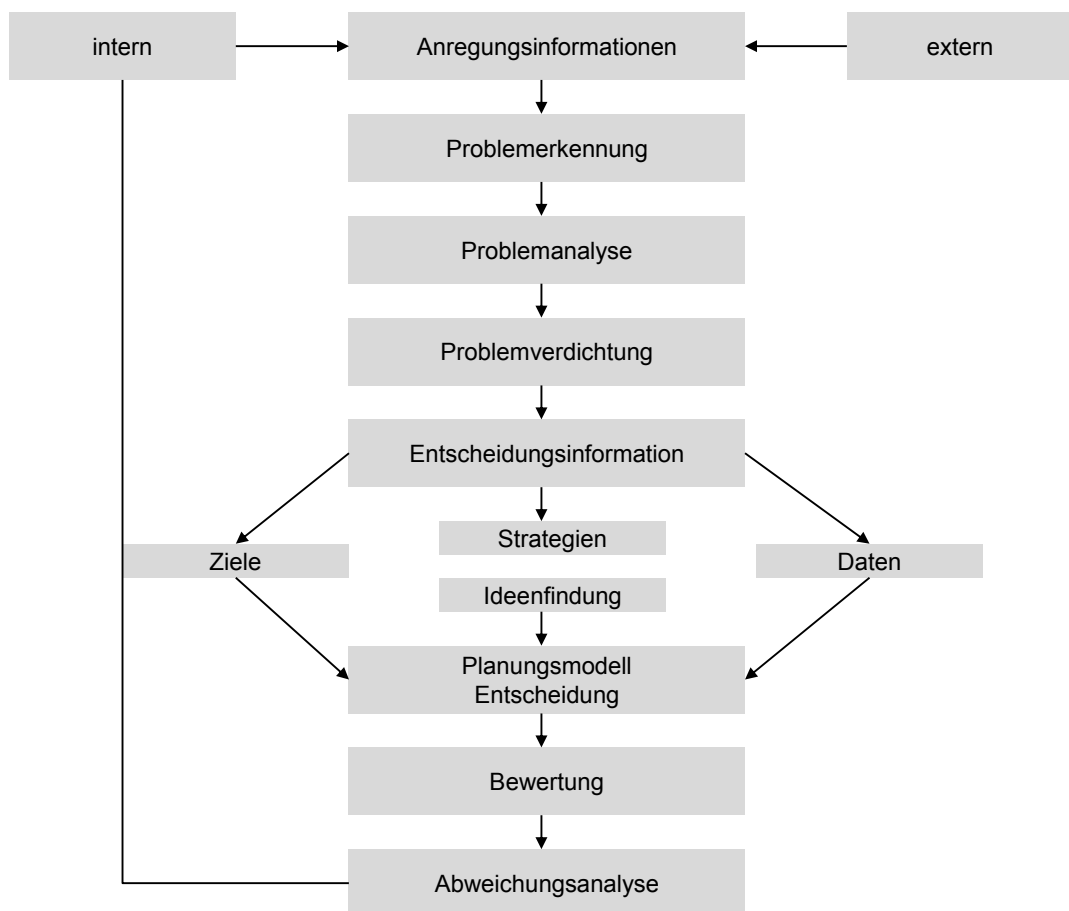


Abbildung 7: Generisches Modell eines Planungsprozesses [ADAM96, S. 36]

Somit ist der Entscheidungsprozess neben dem Problemlösungsprozess, der sich aus den Elementen der Problemerkennung, -analyse, -verdichtung, sowie der Ideenfindung und Bewertung zusammensetzt, elementarer Bestandteil des Planungsprozesses.

Folgende wesentliche Merkmale lassen sich für einen generischen Planungsprozess identifizieren:

- Erkennen und Analysieren eines Entscheidungsproblems
- Erfassung der Anregungsinformationen
- Definition eines oder mehrerer Ziele
- Prognose zukünftiger Entwicklungen
- Identifikation und Evaluation zulässiger Handlungsalternativen
- Auswahl einer oder mehrerer guter Lösungen [DOMS05, S. 26-29; FLEI10, S. 89];

Eine präzise Allokation der Voraussetzungen zu den Unternehmensfunktionen existiert bisher nicht. Besonders anschaulich wird dies bei der Konkretisierung der Merkmale. Betrachtet man die Handlungsalternativen, so haben diese diverse Ausprägungen, wie die Erfolgsausweisung der einzelnen Varianten (Erlös, Kosten, Deckungsbeitrag), den Verbrauch von Produktionsfaktoren und kapazitative Beschränkungen oder Liquiditätsauswirkungen (Einnahmen, Ausgaben).

Es muss festgehalten werden, dass bisherige Beschreibungen des Planungs- und Entscheidungsprozesses zu ungenau sind, um einen integrierten Informationsfluss parallel zum standardisierten Prozess zu ermöglichen.

3.3 Informationstechnologische Begriffshistorie

Im betriebswirtschaftlichen Umfeld der Planung und Entscheidung haben sich diverse Technologien entwickelt. Seit Beginn der 90er Jahre wird der Begriff Business Intelligence (BI) verwendet. Er beschreibt eine Ansammlung von Informations- und Kommunikationssystemen, die Entscheidungsträger bei der Entscheidungsfindung unterstützen sollen. Aus diesem inhaltlichen Verständnis entstand auch die Bezeichnung des Management Support System (MSS) bzw. der deutsche Entsprechung Management-Unterstützungs-System (MUS). Allgemein muss festgehalten werden, dass viele Konzepte aus der Anfangsphase aufgrund eines übertriebenen Technikenthusiasmus scheiterten. Daraus entwickelte sich die Erkenntnis, dass es notwendig ist, technologische Entwicklungen sinnvoll in die organisatorischen Abläufe einzubetten [KEMP10, S. 1].

Verschiedene Entscheidungsarten lassen sich auf spezifische Aufgabenstellungen in der Organisation übertragen. Abbildung 8 zeigt unterschiedliche Informationssysteme-

me, die zur Unterstützung von Planungsentscheidungen in Unternehmen verwendet werden.

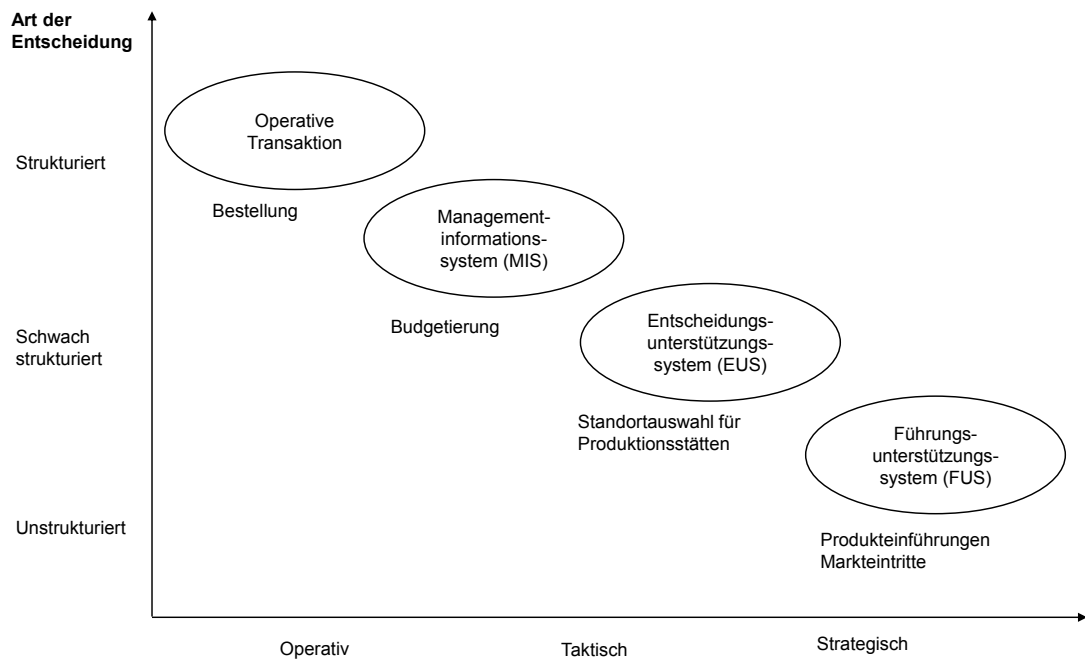


Abbildung 8: Informationssysteme zur Entscheidungsunterstützung, erweitert nach [LAUD10, S.741]

Ein Managementinformationssystem (MIS) ist der Vorgänger eines Entscheidungsunterstützungssystems (EUS) und wird als allgemein konzipiertes System zur Zusammenfassung verschiedener Systeme beschrieben. Es bezieht die Daten aus den zugrundeliegenden operativen Transaktionen, die in ERP-Systemen anfallen. Das EUS grenzt sich hinsichtlich der Konzentration auf eine spezifische Entscheidungssituation vom MIS ab. Das MIS fokussiert die Aufbereitung der allgemeinen Managementinformationen zur Steuerung, die aus zugrundeliegenden operativen Transaktionssystemen extrahiert werden. MIS-Berichte können vordefiniert sein oder auch als Ausnahmebericht abgefragt werden. Als Erweiterung vereinfachen EUS die Verknüpfung zwischen Nutzer und Informationsflüssen. Deshalb wird die sinnvolle organisatorische Nutzung von Modellen, Annahmen, Ad-hoc-Abfragen und Grafikdarstellungen forciert. EUS werden auch als Decision Support Systems (DSS) bezeichnet und haben die Aufgabe, Managemententscheidungen mittels komplexer Datenanalytik zu unterstützen. Um eine konsolidierte Entscheidungsfindung in einem System zu erreichen, werden sowohl unstrukturierte als auch schwach strukturierte Ent-

scheidungsprobleme mittels flexibler Analysewerkzeuge bearbeitet. [LAUD10, S.742-743]. Führungsunterstützungssysteme (FUS) oder Executive Information Systems (EIS) bedienen im Unterschied zu den EUS, die vorwiegend die produktionsorientierten Entscheidungen unterstützen, die Marketingziele eines Unternehmens.

3.3.1 Business Intelligence

„Business Intelligence (BI) bezeichnet einen integrierten, unternehmensspezifischen, IT-basierten Gesamtansatz zur betrieblichen Entscheidungsunterstützung.“ [KEMP10, S. 9]. BI als abteilungs- und unternehmensübergreifendes Konzept kann folglich nicht durch die Aufzählung weniger Kernanwendungen definiert werden. Vielmehr werden alle direkten und indirekten Aktivitäten mit dem Ziel der Entscheidungsunterstützung umfasst. Dies beinhaltet weniger die organisatorische Perspektive als vielmehr die technologischen Komponenten der Datenaufbereitung und -speicherung [KEMP10, S. 4].

Mit fortschreitender Anwendung von Informationstechnologien und -verarbeitung in Unternehmen, haben sich Begrifflichkeiten und deren inhaltliche Bedeutung kontinuierlich weiterentwickelt.

Mertens identifiziert sieben unterschiedliche Definitionen von BI:

1. BI als Fortsetzung der Daten- und Informationsverarbeitung: IV für die Unternehmensleitung
2. BI als Filter in der Informationsflut (Informationslogistik)
3. BI als MIS mit besonders schnellen und flexiblen Auswertungen
4. BI als Frühwarnsystem
5. BI als Data Warehouse
6. BI als Informations- und Wissensspeicherung
7. BI als Prozess der Symptomerhebung, Diagnose, Therapie, Prognose und Therapiekontrolle [MERT02, S. 4].

Dies zeigt die Heterogenität und den damit verbundenen geringen Reifegrad der Ansätze und Technologien sowohl in der Theorie als auch in der praktischen Anwendung.

BI lässt sich in drei Hauptgruppen einteilen. Im engeren Sinne bezieht es sich lediglich auf die Kernapplikationen, die die Entscheidungsfindung unmittelbar unterstüt-

zen. Beispiele sind das Online Analytical Processing (OLAP), MIS sowie MES. Das analyseorientierte BI-Verständnis umfasst zusätzlich alle Anwendungen, bei denen der Nutzer unmittelbaren Systemzugriff hat (Benutzeroberfläche, interaktive Funktionen). Bekannt sind hier neben OLAP und MIS/MES auch Data und Text Mining Systeme, sowie Ad-hoc-Reporting und Balanced Scorecards. Insbesondere analytisches Customer Relationship Management (CRM) und Systeme zur Planungs- und Konsolidierungsunterstützung fallen in diese Kategorie. BI im weiteren Sinne verbindet alle Anwendungen, die direkt und indirekt zur Entscheidungsfindung eingesetzt werden können. Zusätzlich zur Auswertungs- und Präsentationsfunktionalität ist auch die Datenaufbereitung und -speicherung eingeschlossen.

Die definatorische Einordnung von BI wird aufgrund mangelnder Trennschärfe häufig kritisiert. Es besteht eine klare Forderung nach einem eigenständigen Konzept zur Managementunterstützung, das sich von den bisherigen Ansätzen durch eine umfassende Durchdringung des Ansatzes, d. h. technisch und organisatorisch, abgrenzt [KEMP10, S. 3-5].

Folglich kann BI als die Gesamtheit aller Systemkomponenten definiert werden, die Daten zur Informations- und Wissensgenerierung aufbereiten und dazu weiterhin auch Auswertungs- und Präsentationsfunktionen zur Verfügung stellen [GLUC08, S. 91].

Im Folgenden werden die wesentlichen Strömungen, die der BI entsprungen sind, thematisch eingeordnet. Alle Ansätze beinhalten planungs- und entscheidungsrelevante Informationen. Diese stehen jedoch nur für lokale Entscheidungsprobleme zur Verfügung und können die Aufgaben nicht prozessorientiert unterstützen.

3.3.1.1 Management Information System

In den 1960er Jahren entwickelte sich unter dem Namen MIS der Gedanke, das Management mit Hilfe von Informationstechnologie zu unterstützen. Zielvorstellung war es, das gesamte Unternehmen informationstechnologisch abzubilden und die Kontroll- und Steuerungsaufgaben zu automatisieren [YOUN68, S. 124-125]. Unterentwickelte technische Rahmenbedingung gepaart mit einer noch nicht vorhandenen Reife der Organisationsstrukturen waren jedoch verantwortlich für das Scheitern der Umsetzung dieses holistischen Ansatzes. Eine weitere Schwachstelle des MIS-Ansatzes wird darin gesehen, dass der Systemeinsatz vorrangig an wohlstrukturierte

und definierte Aufgabenstellungen gebunden ist. Diese liegen in Unternehmen nicht in allen Bereichen vor [KEMP99, S. 37-41; KEEN78, S. 1].

3.3.1.2 Entscheidungsunterstützungssystem

Eine Konsequenz aus den Erfahrungen mit MIS war die partielle Ausrichtung von Ansätzen. Deshalb werden die EUS von den Steuerungs- und Kontroll-Systemen getrennt betrachtet. Letztgenannte tragen die Bezeichnung DSS [KEEN78, S. 2].

Aufgrund der sprunghaften Entwicklungen lässt sich auch hier keine einheitliche Definition herausbilden. Kemper identifiziert jedoch fundamentale Charakteristika von DSS [KEMP99, S. 43-45], obwohl die Informationsbeschaffung nicht erwähnt wird :

- Formelbasierte Ausrichtung;
- Integration von Optimierungs- und Simulationsmethoden;
- Endnutzerbezogene Systementwicklung.

Eine feinere definitorische Abgrenzung bietet die isolierte Betrachtung der Begriffsbestandteile. „Decision“ impliziert, dass es sich im Bereich der Entscheidungsfindung um keine lineare, automatisierbare Problemstellung handelt. Vielmehr besteht die Notwendigkeit des Einsatzes von allgemeingültigen Methoden und Werkzeugen, die individuell nutzbar sind. Der Begriff „Support“ betont die Unterstützungsfunktion der Informationstechnologie [KEEN78, S. 58]. Die konkrete Lösung des Problems bzw. das Umsetzen der Entscheidung wird zuletzt vom Menschen vollzogen, wodurch die Komplexität für DSS zunimmt.

Ziel von DSS ist die Unterstützung des Managements bei der Entscheidungsfindung. Dies gilt insbesondere für halbstrukturierte Aufgaben, das Assistieren bei Beurteilungen und die Verbesserung der effizienten Entscheidungsfindung [KEEN78, S. 1]. Eine halb- bzw. unstrukturierte Aufgabe liegt vor, wenn eine präzise Spezifikation hinsichtlich mindestens einer der vier folgenden Phasen nicht möglich ist: Problemerkennung und -analyse, Alternativensuche und -generierung, Alternativenauswahl und Implementierung [BALL00, S. 63].

Ein abteilungsübergreifender Prozess wird nicht unterstützt.

3.3.1.3 Führungsunterstützungssystem

Ein FUS unterscheidet sich durch eine konsequente Ausrichtung an das obere Führungspersonal von DSS [KEMP10, S. 129-130]. Anfangs wurden die FUS als Untergruppe der MIS eingeordnet. Mitte der 90er Jahre bildete sich jedoch aufgrund steigender Nachfrage ein eigenes Genre heraus [BULL93, S. 5].

Definitiv ist ein EIS ein bereichsübergreifendes Informationssystem, welches Zugriff auf unterschiedliche interne und externe Daten hat und für ein isoliertes Unternehmen erstellt wird. Ziel ist die Unterstützung der oberen Führungsebene bei gleichzeitiger Garantie eines hohen Flexibilitätsspielraums und Bedienungskomforts [BALL00, S. 54].

Kritische Anmerkungen von Inmon zeigen Mängel hinsichtlich des infrastrukturellen Konzepts. Er reduziert EIS auf die Darstellung komplexer Sachverhalte mit ansprechenden Inhalten. Folglich konnte sich weder der Begriff noch das dahinterliegende Konzept etablieren. Als sachlogischer Nachfolger identifiziert er vielmehr das OLAP (s. o.) und konkretere DSS-Anwendungen, wie z. B. das CRM (s. o) [INMO96, S. 247-248].

Ein weiteres Hindernis zur Akzeptanz von EIS ist, dass die Konzepte oftmals proprietär und unflexibel gestaltet sind und die hohen Erwartungen nicht erfüllen können [BALL00, S. 51].

3.3.2 Kritische Überlegung

Bisher werden Business-Intelligence-Projekte hauptsächlich von den operativen Abteilungen angestoßen. Daher kommt die Bottom-Up-Methode anstelle einer prozessorientierten Einführungsstrategie aus dem oberen Management zum Einsatz. Somit fehlen der Bezug in die organisatorischen Fachabteilungen und der ganzheitliche Blick auf das Unternehmen. Der Bottom-Up-Ansatz führt zu Informationssilos, die auf hoch aggregierter Ebene keine Datenkonsistenz mehr nachweisen können, da nur die Abteilungsinteressen in das Design der Stammdaten einfließen.

Zudem wurde BI nach Inmon ursprünglich als Informationsbereitstellungsfunktion bei der Entscheidungsunterstützung verstanden [INMO96]. Da jedoch die Verschmelzung von Daten und analytischen Prozessen betrachtet werden muss, ist die starre Informationsbereitstellung Ausgangspunkt für die Erhebung von Daten, die in

den jeweiligen Situationen nicht benötigt wurden. Dies führt zu erheblichem Akzeptanzverlust bei Nutzern und Entscheidungsträgern.

Weiterhin bezieht sich die Entscheidungsunterstützungsfunktion auf Basis von Kennzahlen, die BI zugeschrieben wird, nicht auf den organisatorischen Kontext, der für das prozessuale Umsetzen der Maßnahmen relevant ist. Dies führt zu einer mangelhaften Umsetzungs- und Rückkopplungsfähigkeit strategisch getroffener Entscheidungen im operativen oder taktischen Bereich.

Der traditionelle Ansatz mittels Data Warehouse, der dies als einzig zuverlässige und zentrale Informationsquelle nutzt, schränkt den relevanten Informationsrahmen erheblich ein. Dies hat die Ausgrenzung wertschöpfungsorientierter Echtzeitfragestellungen zur Konsequenz. Zusätzliche externe Indikatoren, wie z. B. länderspezifische Industrieentwicklungen werden nicht mit den bestehenden Ansätzen verbunden.

Es liegt ein rein vergangenheitsanalytischer Fokus vor. Prognosemodelle und präventive Elemente zur Risikoreduzierung sind nicht Bestandteil des BI-Ansatzes. Es ist also eine Herausforderung, zukünftige Planungsentscheidungen auf Basis historischer und externer Informationen standardisiert in Informationssysteme einzupflegen.

Ein zusätzliches Defizit bisheriger BI-Ansätze ist der Akzeptanzverlust bei Nutzern aufgrund der Verfügbarkeit durch eine schwer beherrschbare Menge an Informationen. Die Entstehung ist meist schwer nachvollziehbar und somit wird die Korrektheit in Frage gestellt und kann nicht überprüft werden.

Die Kombination aus zukünftiger Planung und historischen Kennzahlenabfragen vereint somit den höchsten Mehrwert für das Unternehmen, weist jedoch zeitgleich den höchsten Komplexitätsgrad auf.

Da die technologischen Eingangsinformationen in den Transaktionen erfolgskritisch sind, werden zunächst die planungsrelevanten Systeme vorgestellt.

3.4 Planungsrelevante Systeme

Eine Einordnung der technologischen und organisatorischen Perspektive ist für das weitere Verständnis notwendig. Supply Chain Management (SCM) umspannt aus Perspektive relevanter Informationen ein sehr weites Feld. Neben den unternehmensinternen Abläufen sind auch die wertschöpfenden Prozesse bei Kunden und Lieferanten von entscheidender Bedeutung.

3.4.1 Funktionale Einordnung der Informationssysteme

Das Zusammenspiel zwischen operativen Systemen und analytischen Planungs- und Kontrollsystemen ist die notwendige Voraussetzung für die vertikale Integration. Letztgenannte Systeme unterstützen die taktische und strategische Ebene, indem Führungsinformationen zwischen den operativen und analytischen Systemen ausgetauscht werden. Eine Zentralisierung der Information im Zusammenspiel der Planung, Ausführung und Steuerung ist durch die gewachsenen Informationssystem-Landschaften technologisch auch bei dezentral verteilten Abteilungen und Standorten möglich.

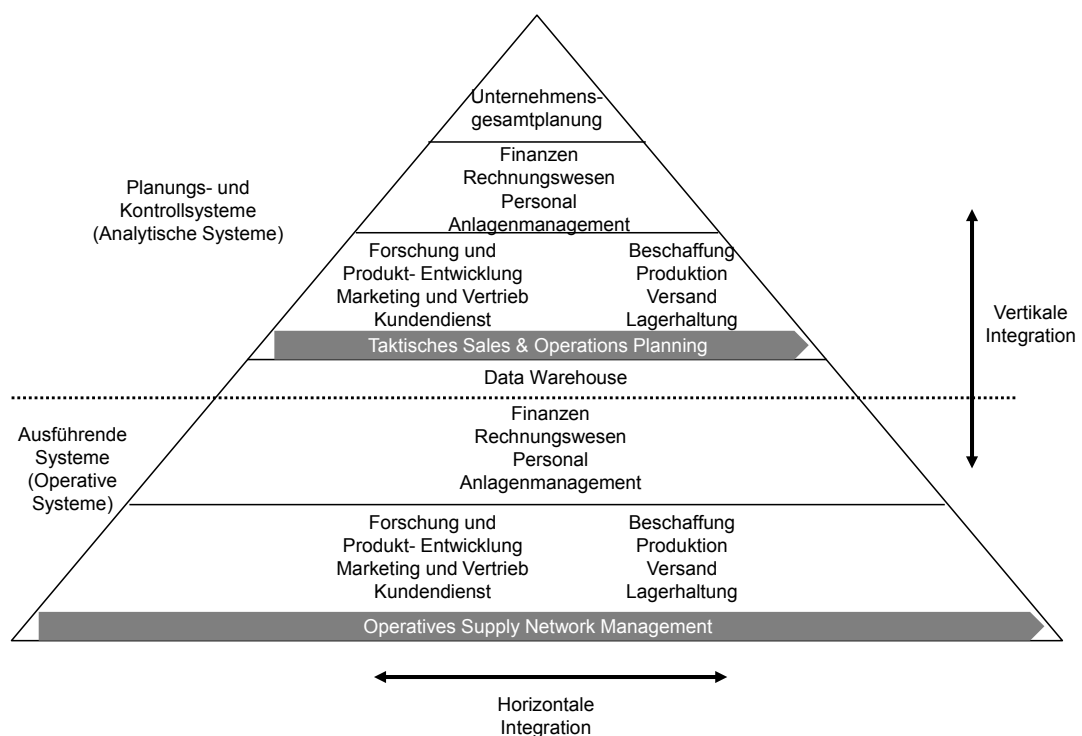


Abbildung 9: Horizontale und vertikale Integration, erweitert nach [MERT09, S. 1]

Abbildung 9 zeigt die Verbindung organisatorisch isolierter Bereiche und Aufgaben in einer Aufbauorganisation. Die horizontale Integration bezieht sich auf die Teilsysteme in der betrieblichen Wertschöpfungskette, beinhaltet jedoch auch Teilaufgaben, die organisatorisch einer höheren Verantwortungsebene zugeordnet werden. Dazu zählen die Ertrags-, Absatz- und Produktionsplanung, die auf dem Wissen der einzelnen Funktionen basiert. Die vertikale Integration findet auf Basis der Daten der Planungs- und Kontrollsysteme aus den operativen Systemen statt. Mertens weist auf

die Problematik hin, die prozessualen Zusammenhänge nicht zu stark aus dem Blickwinkel einzelner Abteilungen oder Aufgaben zu betrachten. Vielmehr ist es von Bedeutung, die zielorientierte ganzheitliche Sicht zu wahren, um beispielsweise eine Informationsverdichtung für Führungskräfte zu gewährleisten, die wesentlich umfangreichere Informationen auf einem höheren Aggregationsgrad benötigen als die isoliert arbeitenden Fachabteilungen. Die Unternehmensplanung umfasst die Ergebnis-, Absatz, Produktionskapazitäts-, Investitions- und Finanzplanung [MERT09, S. 5-6].

Mertens postuliert auf Basis der Annahme einer integrierten Realisierung von Administrations- und Dispositionssystemen die Weiterentwicklung der industriellen Informationsverarbeitung durch die Nutzung vorhandener Daten im Rahmen der Planung.

Planungssysteme lassen sich als Fortsetzung der Dispositionsmodelle verstehen, unterscheiden sich jedoch wesentlich im Umfang. Dies trägt zu einer erheblichen Steigerung der Komplexität bei. Planungsmodelle bilden schlecht strukturierte Probleme ab. Im Gegensatz zu den dispositiven Aufgabenstellungen sind planerische Entscheidungen von unregelmäßigen Inhalten und verschiedenen Zeitabständen (Planung des Investitions- oder Produktionsprogramms) geprägt. Dies resultiert darin, dass Dispositionssysteme eher den Aufgabenbereich mittlerer Führungskräfte bedienen und Planungssysteme die Unternehmensführung unterstützen. Datentechnisch nutzen die Planungssysteme Data Warehouses, in denen verdichtete Informationen länger konstant gehalten werden als bei der zeitnahen und detaillierten Speicherung operativer Systeminformationen in Datenbanken. Um den menschlichen Willen in die Planungsentscheidungen einfließen zu lassen, wird eine Mensch-Computer-Interaktion gefordert, womit einzelne Korrekturen aufgrund aktueller Veränderungen (Produktlebenszyklus, Katastrophe etc.) in den Planungsablauf einfließen können. Zur Überwachung der Planungssysteme dienen die Kontrollsysteme. Im Idealfall liefern diese Systeme bereits Hinweise zu Korrekturmaßnahmen, die einem medizinischen Prozess mit der Schrittfolge „Symptomerkennung – Diagnose – Therapievorschlag – Therapieprognose“ gleichen [MERT09, S. 14-15].

Die Entwicklung eines Referenzprozessmodells für diesen taktischen Planungs-, Steuerungs- und Entscheidungsprozess, der sehr stark mit verschiedenen operativen und analytischen Systemen verbunden ist, ist Gegenstand dieser Arbeit. Zusätzlich wird parallel zum Prozessmodell eine Informationsbedarfsanalyse durchgeführt, um

den situativen Entscheidungs-Workflow mit den relevanten Informationen abbilden zu können.

3.4.2 Datenmanagement

Datenmanagement umfasst „alle betrieblichen und technischen Funktionen der Datenmodellierung, Datenadministration, Datentechnik, Datensicherheit, Datenkonsistenz, Sicherung von Daten (z. B. Backup) und des datenbezogenen Benutzerservices.“ [KRCM05, S. 111]. Das übergreifende Hauptziel ist die verwendungszweckbezogene Nutzung der Daten in Unternehmen. Daraus ergeben sich die wesentlichen Anforderungen an Richtigkeit, Konsistenz, Aktualität, Aufgabenbezogenheit und den Zusammenhang der Daten, wodurch die Informationsqualität verbessert wird. Folglich liegt der Schwerpunkt des Datenmanagements in der systemspezifischen und zweckbezogenen Definition der Datenströme, der organisatorisch verantwortlichen Stelle für Dateneingabe, -pflege und -bereitstellung in konsistenter und aus funktionenübergreifender Form [KRCM05, S. 111].

Allgemein wird nach operativen und strategischen Anwendungssystemen unterschieden, die sich verwendungszweckbezogen in operative Administrations- und Dispositionssysteme und strategische Planungs- und Kontrollsysteme unterscheiden. Erstgenannte arbeiten transaktionsorientiert. Die strategischen Systeme dienen Analysezwecken und sind somit auswertungsorientiert [SCHU08, S. 12].

Von entscheidender Bedeutung im Thema des Planungsprozesses ist, dass BI-Anwendungssysteme Teilaspekte des Gesamtsystems abbilden [KEMP10, S. 9].

3.4.2.1 Operative Anwendungssysteme

Operative Anwendungssysteme sind heute vermehrt als betriebliche Standardanwendungssoftware im Einsatz [CHAM06, S. 3-22]. Diese verfolgen den Zweck der Unterstützung bei kurzfristigen Entscheidungen und der direkten Umsetzung der Unternehmensziele. Operative Entscheidungen werden auf Basis der Kenntnisse des aktuellen Zustands und der entscheidungsrelevanten Parameter getroffen. Die Verarbeitung und Bereitstellung von aktuellen Massendaten wird durch die operativen Anwendungssysteme bei einer Vielzahl von Nutzern ermöglicht. Es werden vorwiegend die Entscheidungen der unteren und mittleren Führungsebene unterstützt [SCHU08, S. 12-13].

Die Tabelle 5 gibt Auskunft über die datenseitigen Aspekte und Zugriffscharakteristik operativer Anwendungssysteme.

Tabelle 5: Daten- und Zugriffscharakteristika operativer Anwendungssysteme

Datencharakteristika	Zugriffscharakteristika
<ul style="list-style-type: none"> • Hohe Aktualität • Hohe Änderungshäufigkeit • Hohe Anzahl an Eingaben • Große Datenmenge • Klar abgegrenzte Realitätsausschnitte • Oftmals fehlender Bedarf an historischen Daten 	<ul style="list-style-type: none"> • Einfache Anfragestruktur • Kleine Ergebnismengen von Anfragen • Transaktionale Zugriffe: Lesen, Schreiben, Aktualisieren, Löschen • Kurze Zugriffszeiten • Hohe Nutzerzahl • Hohe Zugriffshäufigkeit

Der schreibende Zugriff vermeidet Redundanzen. In diesen komplexen Datenmodellen fehlt in der Regel der Zeitbezug in den Datenbanken. Auf operativer Ebene wird das Konzept des Online Transactional Processing (OLTP) angewendet.

3.4.2.2 Analytische Systeme

Analytische Systeme stellen die Informationsversorgung des Managements sowie die Koordination von Planung und Budgetierung unternehmensweiter oder gruppenbezogener Ziele sicher. Als Konsequenz werden Handlungsalternativen abgeleitet sowie Adjustierungen der Maßnahmen und Ziele auf Basis von Leistungsmessungen gemäß dem Rückkopplungsprinzip durchgeführt. Die bisher größte Anforderung an diese Systemgattung ist die schnelle Anpassung an sensible Änderungen der Fragestellung. Daher arbeiten analytische Systeme mit einer variablen Gestaltungslogik im Gegensatz zu den starren operativen Systemen [MERT09, S. 38]. Dies wiederum ist der „Türöffner“ für das individuelle Generieren von Standardszenarien, die sich an der Supply Chain-Struktur (SC) ausrichten lassen. Bisher wurde dieser Ansatz nicht auf die Entscheidungsprozesse in der Wertschöpfungskette übertragen.

Analytische Führungssysteme werden dem Bereich der strategischen Planung und Kontrolle zugeordnet und dienen der Unterstützung bei der Bestimmung und Überwachung von Unternehmenszielen. Die Anwendergruppen sind somit das mittlere und obere Management. Die zentrale Aufgabe dieser Systeme ist die Bereitstellung

von unternehmensinternen Informationen für Planung und Kontrolle. Zusätzlich zu den führungsrelevanten Informationen erhöhen externe operative Daten die Grundlage für strategische Entscheidungen [STAH05, S. 331].

Die informationstechnologische Unterstützung strategischer Aufgabenstellungen ist gekennzeichnet durch unstrukturierte Lösungsansätze. Dies zeigt sich insbesondere anhand der unterschiedlichen Verdichtungsstufen der Daten in den Zeitreihen und diversen Kontexten, die sich aus verschiedenen Fragestellungen im Rahmen der Unternehmensanalyse ergeben. Das Gegenteil ist bei standardisierten Aufgaben im operativen Bereich anzutreffen.

Übergreifend besteht der Anspruch an strategische Anwendungssysteme in der ausgeprägten Analyseorientierung, die auf Basis eines flexiblen, aber zentralen Datenspeichers ermöglicht wird und somit Informationen aus interaktiven Systemen nutzt.

Folgende Charakteristika können analytischen Informationssystemen zugewiesen werden:

- Integration operativer Datenquellen;
- analyseorientierte Datenspeicherung;
- komplexe Anfragestruktur;
- flexible Anfragegegenstände;
- große Ergebnismenge von Anfragen;
- meist Beschränkung auf Lesezugriffe;
- kleine Nutzergruppen;
- wenig Zugriffe pro Zeiteinheit [SCHU08, S. 14].

Eine Kombination der operativen und strategischen unternehmensinternen Datenlandschaften mit der zusätzlichen Anreicherung externer Datenquellen ist somit eine noch nicht gelöste Herausforderung. Neben der Interaktivität der Systeme werden auch konzeptionelle Ansätze benötigt, die Informatik und Betriebswirtschaft verbinden. Vorreiter ist der Data-Warehouse-Ansatz, der eine analyseorientierte Datenbasis und die Analysetechnologie des Online Analytical Processing (OLAP) zur Verfügung stellt.

Das Data Warehouse dient der themenbezogenen, integrierten, zeitvariierenden, nicht flüchtigen Sammlung von Daten zur Unterstützung von Management-Entscheidungsprozessen [INMO96, S. 33]. Als „Single Point of Truth“ werden Daten aus verschiedenen Quellen extrahiert und ins Data Warehouse nach Überprüfung der

Integritätsbestimmungen transformiert. Abbildung 10 skizziert das Zusammenspiel verschiedener Datenquellen im Kontext der analytischen Anwendungen.

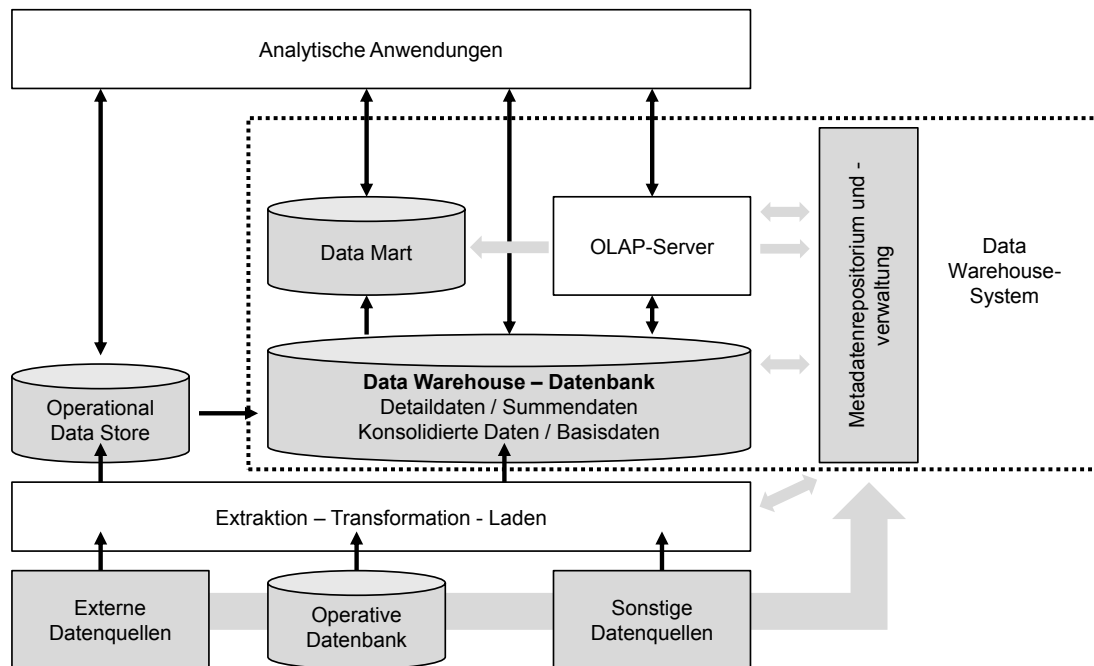


Abbildung 10: Datenflüsse in Data Warehouse-Systemen, verändert nach [SCHU08, S. 18]

Das Data Warehouse verbindet somit Daten aus verschiedenen Ebenen und verschiedenen Realitätsausschnitten miteinander. Dies hat zur Folge, dass unterschiedliche Aggregationsniveaus und verschiedene Aktualisierungsprozesse zeitlich und logisch verbunden werden müssen. Dabei entstehen je nach Zweck verschiedene Fragestellungen hinsichtlich der Datenkonsistenz, die letztlich erfolgsentscheidend für die Funktionsfähigkeit einer integrierten Informationssystemlandschaft ist, da diese nur bei Datenkonsistenz zur Entscheidungsunterstützung herangezogen werden. Die horizontale (wertschöpfende Abteilungen) und vertikale (steuernde Abteilungen) Datenaktualisierung muss deshalb konsistent erfolgen.

3.4.3 Enterprise-Ressource-Planning-Systeme

Der Begriff Enterprise Resource Planning (ERP) entwickelte sich als Konsequenz aus dem ursprünglichen Planungsansatz für Stücklistenauflösungen, dem Material Requirements Planning (MRP), das später zum Manufacturing Resource Planning (MRP II) erweitert wurde. MRP II wurde neben den Grundfunktionen aus MRP

(Stücklistenauflösung, stochastische Primärbedarfsauflösung) um die Funktionen Beschaffung, zeitliche Dimensionen der mengenorientierten Materialwirtschaft und Fertigungsplanung bzw. -steuerung ergänzt. Somit besteht nun die Möglichkeit, zur Termin- und Kapazitätsplanung im Bereich der Materialbedarfsplanung. Ein ERP-System verwaltet alle Informationen über die Ressourcen Material, Personal, Kapazitäten und Finanzen, die zur Durchführung der Geschäftsprozesse nötig sind. Einsatzbereiche sind Vertrieb, Fertigung, Rechnungs-, Finanz- und Personalwesen. Wesentliche Merkmale sind die Integration von Daten verschiedener Aufgaben aus unterschiedlichen Funktionen in einem Informationssystem. Dies setzt die zentrale Datenhaltung voraus [GRON10, S. 3-5]. Ein funktionsübergreifender Planungs- und Entscheidungsprozess wird nur partiell und nicht ganzheitlich unterstützt.

Die Aufgabenkategorien eines ERP-Systems sind in Tabelle 6 dargestellt [GRON10, S. 5]. Diese Aufgaben können in den einzelnen Funktionen ausgeführt werden.

Tabelle 6: Aufgabenkategorien und deren Charakteristika im ERP-System

Aufgabenkategorien	Ausprägungen
Administration	Datenhaltung für Geschäftsvorfälle
Disposition	Ausführung von Standardprozessen
Information	Kennzahlenbildung
Analyse	Auswertungen, Zeitreihenmodelle

Technisch macht die Datenhaltungsschicht einzelne Datenbestände über ein Datenbankmanagementsystem zugänglich. Der datenbankabhängige Teil der Applikationsschicht erlaubt den Zugriff auf die durch das Datenbankmanagementsystem verwalteten Daten, wohingegen der datenbankunabhängige Teil die Daten an den Applikationskern weiterreicht. Die Programmierumgebung erlaubt Erweiterungen. Die Anpassung der Funktionalität des genutzten Datenmodells an die betriebliche Umgebung wird als Customizing bezeichnet. Zusätzlich unterstützen Workflow-Management-Systeme durch Weiterleitungs- und Benachrichtigungsmechanismen die Integration unterschiedlicher Informationssysteme in der Adaptionsschicht. Die Benutzungsoberfläche schließt die verschiedenen Schichten ab [GRON10, S. 10].

3.4.4 Advanced Planning & Scheduling-System

Advanced Planning and Scheduling (APS)-Systeme kommen insbesondere bei global agierenden Unternehmen zum Einsatz, die Effizienzsteigerungen im Bereich der Wertschöpfungsplanung erzielen wollen. Verbesserungen im Bereich der Erhöhung der Kundenzufriedenheit durch Qualität, Zeit und Preis werden aufgrund transparenter und somit kostensparender Unternehmensabläufe erreicht. Somit stellen APS-Systeme einen neuen Koordinationsmechanismus im Sinne eines Entscheidungsunterstützungssystems für die Wertschöpfungskette dar [CHRI05, S. 48-49; STAD10, S. 13-16].

APS-Systeme werden als formal-methodische oder branchenspezifische Erweiterung von ERP-Systemen verstanden. Es besteht eine sehr große Nähe zu Entscheidungsunterstützungssystemen (vgl. 3.3.1), da in der Praxis häufig Individualprogrammierungen zur Unterstützung von Produktions- und Distributionsentscheidungen auf strategischer und taktischer Ebene entwickelt werden. Die Nachteile von Individualentwicklungen im Vergleich zu Standardanwendungssoftware sollen hier nicht näher erläutert werden. Die Hauptaufgabe liegt in der Lösungsentwicklung einer Ergänzung zu den bestehenden Softwaremodulen im Bereich der Planungsunterstützung, um eine fortgeschrittene Planung und Terminierung auch mit unternehmensübergreifenden Elementen zu ermöglichen. Im Gegensatz zu ERP-Systemen versuchen APS-Systeme machbare, nahezu optimale Pläne über die gesamte Wertschöpfungskette hinweg zu generieren und entsprechende Engpässe zu identifizieren. Dabei gehen diese Systeme nicht von unbegrenzten Kapazitäten und von der Gleichgewichtung aller Kunden, Produkte und Fertigungsmaterialien aus. Zudem besteht die Möglichkeit der Flexibilisierung einzelner Parameter, wie z. B. Durchlaufzeit. APS-Systeme sind modular aufgebaut und zeichnen sich durch interdependente Beziehungen untereinander aus. Die einzelnen Module nutzen verschiedene Detailebenen der Planung. Dies hat das Problem der Aggregation und Disaggregation von Entscheidungsvariablen zur Folge und erfordert einen Koordinationsansatz [BETG06, S. 42; RUDB09, S. 159; STAD10, S. 17-18].

Eine starke Zunahme der Nutzung von APS-Systemen zur Gestaltung und Kontrolle der Wertschöpfungsprozesse kann seit Beginn des 21. Jahrhunderts verzeichnet werden. Es muss jedoch auch festgehalten werden, dass trotz zunehmenden Interesses der Praxis eine umfassende Nutzung auf taktischer und strategischer Ebene selten

vorliegt [RUDB09, S. 158]. Die Aufgaben von APS-Systemen können folgender SCP-Matrix in Abbildung 11 entnommen werden.

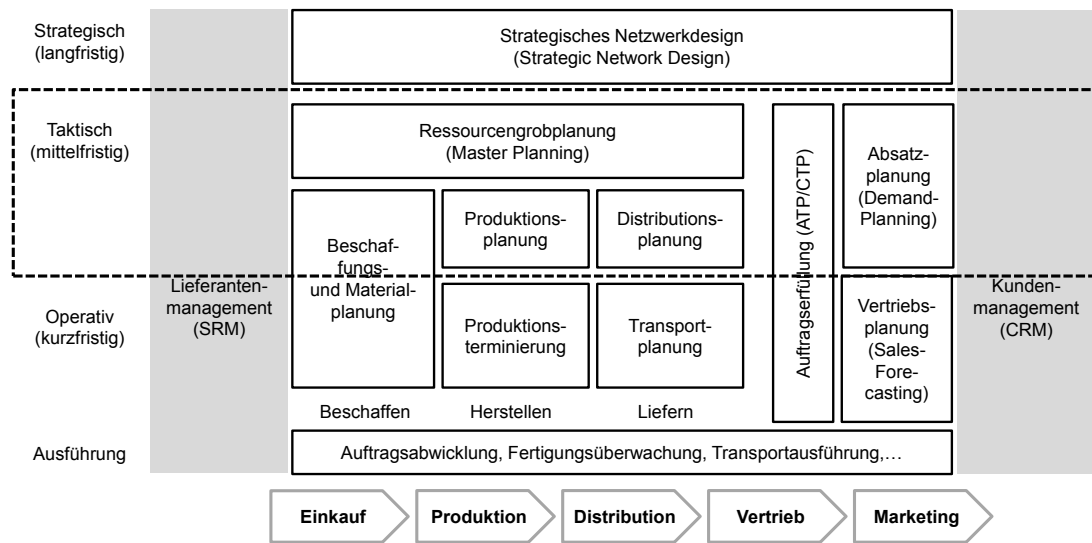


Abbildung 11: SCP-Matrix, verändert nach [BETG06, S. 15; MEYR05, S. 109, RUDB09, S. 160, RHOD00, S. 14]

Ein APS-System trägt verschiedene Merkmale, von denen keines durch das MRP II, das Bestandteil der ERP-Systeme ist, erfüllt wird:

- Eine umfassende Planung einer vollständigen Wertschöpfungskette, die mindestens die Informationen über Kunden und Lieferanten eines Unternehmens anbindet.
- Es besteht die Möglichkeit zu einer mathematischen berechneten Verbesserung bei Entscheidungsalternativen, auch wenn die Unterstützung bei der Auswahl von Alternativen meist auf Heuristiken basiert.
- Es wird ein hierarchisches Planungssystem verwendet, da dies eine Kombination aus monolithischer und sukzessiver Planung ermöglicht. Ein monolithischer Planungsansatz versucht alle Aufgaben gleichzeitig zu lösen, was unmöglich ist. Eine rein sukzessive Abarbeitung der Planungsaufgaben würde wichtige Interdependenzen missachten [FLEI10, S. 93].

ERP-Systeme hingegen beschränken sich im Wesentlichen auf den Produktions- und Beschaffungsbereich ohne die Nutzung von Optimierungsmethoden. Meist liegt weder eine spezifizierte Zielsetzung noch ein Sukzessiv-Planungskonzept vor.

Zwei wesentliche Vorteile sprechen für den Einsatz von kollaborativen Planungs- und Entscheidungsprozessen auf Basis von APS-Systemen. Ein auf einem APS-Modul basierender Planungsansatz ermöglicht die Koordination und Integration von Mengen- und Wertströmen entlang der Wertschöpfungskette über mehrere Produktionsstandorte, Beschaffungs- und Absatzkanäle hinweg ohne die wesentlichen Funktionalitäten von ERP- oder MRP-II-Systemen zu ersetzen. Zudem vereinfacht der modulartige Aufbau die technische Handhabung und organisatorische Umsetzung der integrierten mittelfristigen Produktions- und Absatzplanung. Die Konsequenz ist die Zunahme der Prozessdurchlaufzeit sowie die Prozesskompatibilität. Die Entscheidungsfähigkeit erhöht sich aufgrund zunehmender Entscheidungsgeschwindigkeit [KRIS11, S. 124].

Nach dieser Beschreibung der Zusammenhänge zwischen APS- und ERP-Systemen, erfolgt nun eine Erläuterung zum hierarchischen Planungsansatz, der in APS-Systemen eingesetzt wird.

3.5 Hierarchische Planung in Advanced Planning & Scheduling-Systemen

Erweitert man die Definition des Planungsbegriffs aus Kapitel 3.1 um produktions-spezifische Problemstellungen, wird eine Gesamtbetrachtung aller Bereiche mittels Simultanplanung anstelle einer isolierten Betrachtung einzelner Teilbereiche gefordert. Dies wiederum zieht jedoch den Planungskonflikt nach sich, der zum einen ein sehr genaues Abbild der Realität unter Berücksichtigung sämtlicher Restriktionen fordert. Zum anderen muss das formulierte Planungsmodell auswertbar bleiben. Es werden eine Reihe von Problemen, die bei einer Simultanplanung auftreten, identifiziert:

- Verschiedene organisatorische Funktionen treffen Teilentscheidungen unabhängig voneinander. Folglich liegen je nach Anspruchsgruppe verschiedene Detaillierungsgrade der Planungsinformation vor. Dies zeigt sich an unterschiedlichen Planungshorizonten, Planungsgegenständen (Produkte, Anlagen, Kunden) und Planungsaggregationsebenen.
- Die nötige Datenverfügbarkeit ist nicht auf allen Ebenen vorhanden. Dies verändert sich jedoch zunehmend aufgrund von Standardisierungsmaßnahmen im Bereich der ERP-, APS- und Finanz-Systeme.

-
- Relevante Informationen liegen in den verschiedenen Planungsebenen nur asymmetrisch vor.
 - Die Zunahme der Anzahl an Variablen und Nebenbedingungen in simultanen Optimierungsmodellen ist kaum mehr berechenbar. Lediglich lokale Optimierungen können durchgeführt werden [ADAM96, S. 4; ZAEP84, S. 235].

Folglich ist die Lösung eines simultanen Totalmodells zu komplex. Deshalb reduziert die in Kapitel 3.1.2 erläuterte Aufgabenteilung in strategische, taktische und operative Planung die Komplexität. Eine kontinuierliche Überprüfung der Prozessausführung und der Ziele bedingt Abstimmungszyklen und Informationsaustausch zwischen den einzelnen Ebenen.

APS-Systeme arbeiten mit horizontal-vertikalen Mischformen, da die Teilprobleme, die in den Modulen bearbeitet werden, sowohl isoliert parallel nach unterschiedlichen Zielsetzungen gelöst werden als auch durch die verschiedenen Planungshorizonte hierarchische Charakteristika beinhalten [STAD10, S. 34; BETG06, S. 80].

Im Rahmen dieser Arbeit wird ein Koordinationsansatz zur Verbindung von Prozessen und Informationen entwickelt. Um die praktische Anwendbarkeit zu gewährleisten, kombiniert der Autor die Methoden des Referenzprozessmodells und der Informationsbedarfsanalyse. Auf diese Weise werden die bestehenden organisatorischen Abläufe mit den in Standardanwendungssystemen vorhandenen Informationen verbunden und zusätzliche Anforderungen erarbeitet.

Wesentliche Komplexitätstreiber hinsichtlich der automatisierten Berechenbarkeit funktionsübergreifender Pläne sind die Faktoren Vielzahl und Vielfalt, die sich in komplexen Mengengerüsten der unterschiedlichen Perspektiven Produkt, Lieferant, Kunde und Standort sowie Zeitgerüsten (Durchlauf-, Transport-, Bearbeitungszeit) widerspiegeln. Fügt man der Planungs- und Entscheidungskoordination noch die wertbasierte Perspektive hinzu, der aus Sicht von gewinnorientierten Unternehmen die höchste Priorität bei Entscheidungen zugemessen wird, erhöht sich die Komplexität zusätzlich um Kosten- und Preisdeterminanten.

3.5.1 Komplexitätsreduktion in der hierarchischen Planung

Für die Einsatzfähigkeit der wertbasierten Planungstechnologien ist die Reduktion der Komplexität notwendig. Komplexitätstreiber sind die zentralen Bestandteile eines hierarchischen Planungsansatzes:

- „Dekomposition und hierarchische Strukturierung,
- Aggregation,
- hierarchische Koordination,
- Modellbildung und
- Lösung der Modelle.“ [STADT10, S. 33].

Wie Abbildung 12 zu entnehmen ist, wird ein übergeordnetes Entscheidungsproblem in verschiedene Teilprobleme zerlegt, welche als Planungsebenen bezeichnet werden. Die oberste Planungsebene innerhalb der Hierarchie trifft die wert- und zeitmäßig strategischen und somit wettbewerbskritischen Entscheidungen. Eine Planungsebene kann aus mehreren Planungsinstanzen, z. B. Produktionsstandorten, bestehen. Folglich geben die Planungsebenen die organisatorischen Funktionen wieder.

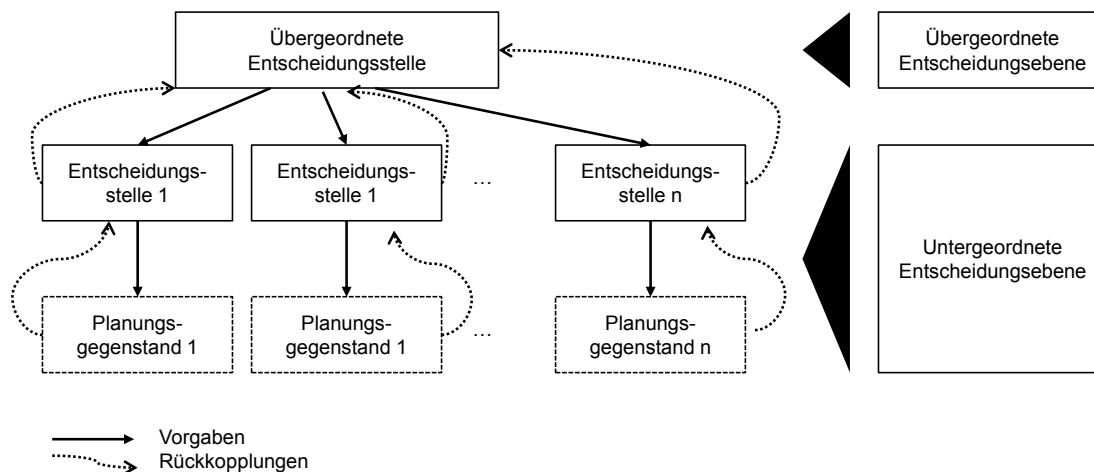


Abbildung 12: Grundlegende Struktur eines hierarchischen Planungssystems, verändert nach [STADT10, S. 33]

Die Aggregation erhöht in der Regel die Unsicherheit und verringert die Komplexität. Es besteht die Möglichkeit, bezüglich Zeit, Produkten und Ressourcen zu aggregieren. Darüber hinaus sind auch Kunden- und Länderaggregationen möglich [STADT10, S. 34].

Generell existieren verschiedene Möglichkeiten, um mit dem Problem der Komplexität umzugehen. Die Herausforderung besteht in der sinnvollen Trennung des Totalmodells in einzelne Teilaufgaben und insbesondere in der nachfolgenden Zusammenführung der Teilergebnisse in Richtung eines möglichst guten Gesamtergebnisses. Die Theorie bedient sich des Dekompositionsverfahrens für diese Aufgabe, das Entscheidungsfindung in Produktionsbetrieben durch integrierte Planung

scheidungsmodelle nach organisationalen oder formalen Aspekten zerlegt (siehe Abbildung 13). Die organisationalen Aspekte bilden die Entscheidungssituationen in Unternehmen realitätsnäher ab, indem die funktionalen Ziele mittels Dekomposition der Teilprobleme als Grundlage dienen.

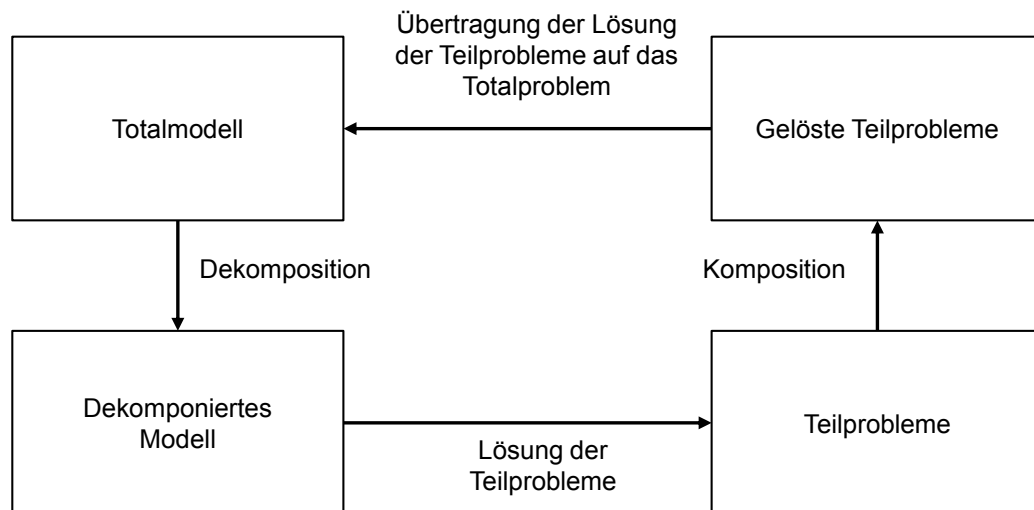


Abbildung 13: Dekompositionsverfahren von Entscheidungsmodellen, erweitert nach [BETG06, S. 83]

Überträgt man diese Logik auf APS-Systeme, kommt die organisationale Dekomposition durch den modularen Systemaufbau klar zum Vorschein [BETG06, S. 82-83].

Die zweite Möglichkeit zur Komplexitätsreduktion besteht in der Aggregation, die mehrere Komponenten und/oder deren Eigenschaften zu einer oder wenigen Komponenten und/oder Eigenschaften zusammenfasst und damit die Gesamtzahl reduziert. Eine dritte Option bietet die sogenannte Relaxation, die durch Vernachlässigung bestimmter Restriktionen das Anspruchsniveau verringert [LEIS96, S. 26].

APS-Systeme unterliegen aufgrund der modulatorientierten und dekomponierten Zielsetzung einem sukzessiven Planungsansatz. Die unterschiedlichen Detaillierungsebenen berücksichtigen also auch das Instrument der Aggregation. Genauso fließt die Methode der Relaxation durch „weiche“ Restriktionen ein [BETG06, S. 86].

Hinsichtlich des zu entwickelnden Modells besteht die Herausforderung in der Übertragung der drei Methoden Dekomposition, Aggregation und Relaxation auf die Prozesselemente.

3.5.2 Funktionale Einordnung der hierarchischen Planung

Ausgehend von der hierarchischen Produktionsplanung werden APS-Systeme konstruiert, die den mittel- bis kurzfristigen Planungs- und Ausführungsbereich technologisch unterstützen. Die Planungsebenen der inhaltlichen und zeitlichen Abstufung lassen sich in Abbildung 14 erkennen.

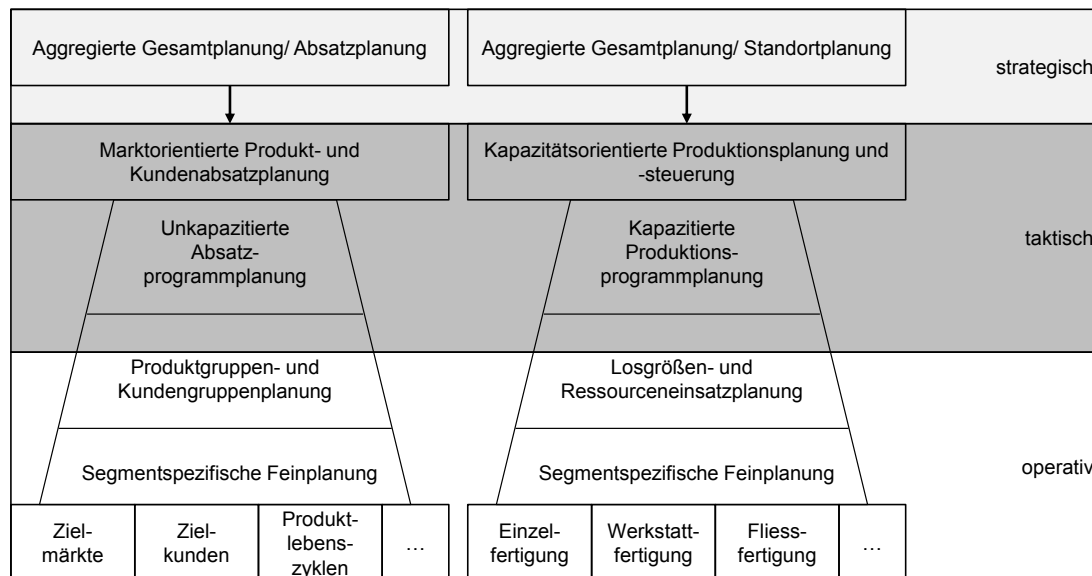


Abbildung 14: Planungsebenen der hierarchischen Absatz- und Produktionsplanung, in Anlehnung an [BETG06, S. 87]

Strategische Planungsentscheidungen umfassen Standortstrukturplanungen, die eine geographische Grobplanung zur Verteilung von Lager- und Produktionsstandorten innerhalb einer Wertschöpfungskette in einem Zeithorizont von bis zu zehn Jahren vorschlagen [MILL02, S. 2]. Diese Entscheidungsart weist zwar strategischen Charakter auf, sollte jedoch aufgrund der Basis einer Unternehmensstrategie und Produktfeldentscheidung als strategische Ressourcenallokation in den taktischen Planungsbereich einfließen. Dieser wiederum verfolgt das Ziel der Umsetzung der Vorgaben aus dem strategischen Plan auf Jahresbasis. Entscheidungen können Auf- bzw. Abbau von Bestandspositionen, Änderungen der Produktionsprogramm- und Transportplanung betreffen. Die operative Ebene führt die zeitliche, produkt- oder ressourcenbezogene Planung aus. Es liegt ein sehr kurzer Zeithorizont vor und die Einplanungsebene ordnet Produktionslose zu Maschinenstrukturen zu [BETG06, S. 87-88]. In der Literatur kann keine genaue Beschreibung für eine Abgrenzung entlang der

horizontalen Planungsaktivitäten, die bei einer rollierenden Planung relevant ist, gefunden werden. Dies wird mit der unternehmensspezifischen Ausprägung begründet. Eine klare Strukturierung der Abläufe und Informationsflüsse ist jedoch aus Sicht einer Automatisierung notwendig und wird im Rahmen der Informationsbedarfsanalyse in dieser Arbeit entwickelt.

Neben der Dekomposition wird der Aggregation und Disaggregation bei Entscheidungsproblemen besondere Bedeutung beigemessen. Die formale Aggregation von Entscheidungsmodellen in klassischen Optimierungsverfahren abstrahiert von expliziten Ebenen und somit von den inhaltlichen Zusammenhängen des totalen Realproblems (Produkte, Zeit, Produktionsstrukturen). Betrachtungsgegenstand sind die Variablen und Restriktionen des Realproblems.

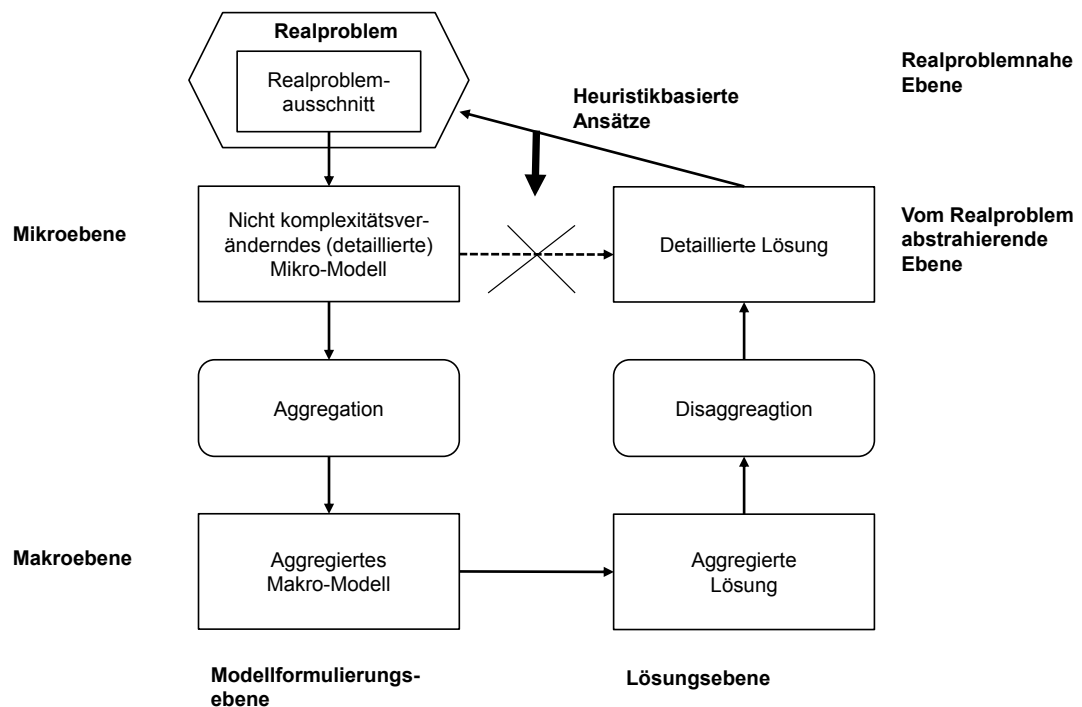


Abbildung 15: Dekomposition eines komplexen Realproblems [BETG06, S. 103; LEIS96, S. 23, S. 28]

Abbildung 15 zeigt, dass durch die Verwendung der Aggregationsmethode ein lösbares Makromodell generiert wird, das die aggregierte Lösung mittels Disaggregation zu einer detaillierten Lösung führt, die auf das reale Entscheidungsproblem übertragen werden kann. Durch die Komplexitätsreduktion gelingt es, ursprünglich nicht

exakt lösbare Realprobleme in einen zweckerfüllenden Modus zu übertragen [BETG06, S. 102-103].

In Kapitel 5 wird ein Modell erarbeitet, das diese Komponenten berücksichtigt. Es wird zwischen einer Datenebene auf der die Aggregation und Disaggregation rechnerisch stattfindet und einer Entscheidungsebene, die den Fokus auf die visualisierbaren Indikatoren legt, unterschieden.

Zuvor werden zwei Strömungen, die den hierarchischen Planungsansatz verfolgen, vorgestellt. Die prozessorientierten Konzepte des Supply Chain Planning (SCP) und Sales and Operations Planning (S&OP) entstammen dem ursprünglichen Prozessgedanken des Supply Chain Managements (SCM).

4 Einordnung des taktischen Planungsprozesses

Der taktische Managementbereich einer Unternehmung verbindet die strategischen Vorgaben mit den auszuführenden Prozessen. Dabei ist von entscheidender Bedeutung, dass Rückkopplungsmechanismen in beide Richtungen in den Ablauf integriert werden.

Allgemein wird zwischen der Management- und der Prozessebene unterschieden, wobei letztgenannte im Wesentlichen die Fundamentalziele aus den strategischen Geschäftsplänen auf eine detaillierte Sichtweise in der Wertschöpfungskette umsetzen. In Abbildung 16 werden die verschiedenen Charakteristika der Prozess- bzw. Managementebene gegenübergestellt.

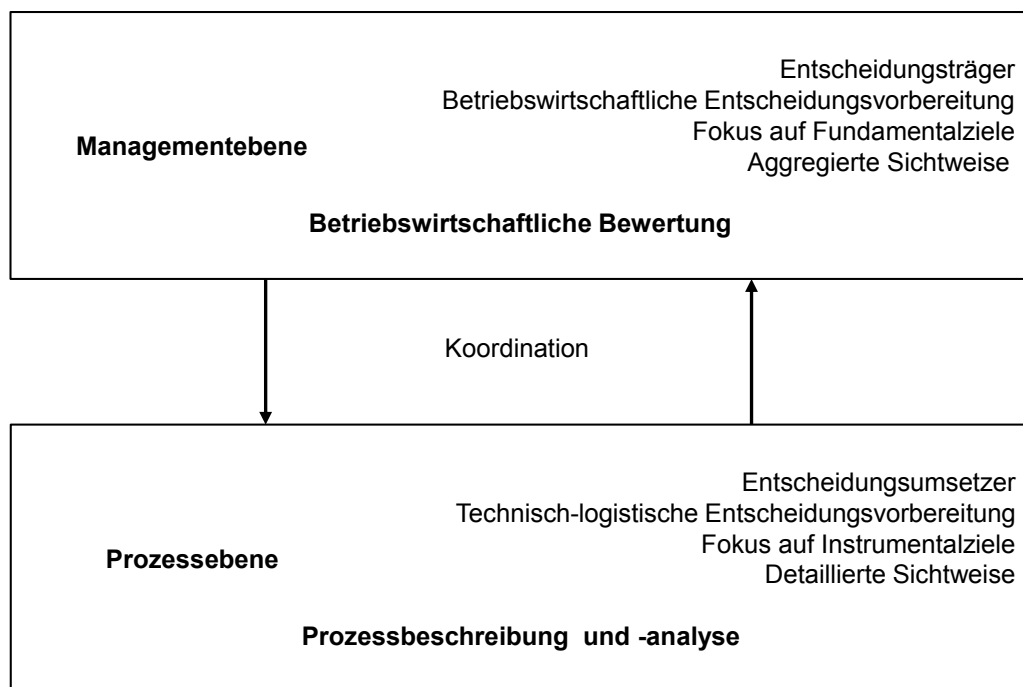


Abbildung 16: Hierarchischer Bezugsrahmen zur Prozessgestaltung in der Supply Chain [LABI11, S. 108]

Die in der Literatur bisher diskutierten Ansätze lassen sich weitestgehend auf das SCP, das aus der Zusammenführung operativer Aufgaben in einzelnen Funktionen entstanden ist und auf das S&OP reduzieren, das versucht, operative und strategische Komponenten zu vereinen. Beide Ansätze werden konzeptionell erläutert, da diese als Grundlage für das prozessorientierte, neu zu entwickelnde Modell zur integrierten

Planung und Entscheidung dienen. Zuvor wird das Konzept der hierarchischen Planung erläutert, da dies das konzeptionelle Fundament bildet.

4.1 Supply Network Management

In den 1980er Jahren erweiterte Porter die strategischen Managementkonzepte, die sich bis dato stark an den jeweiligen Branchen- und Konkurrenzsituationen orientierten, um die Analyse interner prozessualer Stärken und Schwächen. In den Vordergrund rückten nun einzelne Aktivitäten – sogenannte Wertschöpfungsprozesse –, die wirtschaftlich interagieren und das Ziel der Befriedigung der Kundenbedürfnisse verfolgen. Diese Denkweise trägt somit zum positiven Wertbeitrag eines Unternehmens bei, der in Form verbesserter Produktionskostensituation und -qualität sowie gesteigener Anpassungsfähigkeit und Reaktionsschnelligkeit bei sich wandelndem Marktumfeld vorzufinden ist. Porter differenziert zwischen primären Aktivitäten, die unmittelbar zur Erstellung und Distribution von Endprodukten beitragen und sekundären, unterstützenden Aktivitäten. Eingangslogistik, Produktion, Ausgangslogistik, Marketing und Vertrieb sowie der After-Sales-Service werden unter der Rubrik der primären Aktivitäten subsumiert. Die sekundären Aktivitäten beinhalten die Funktionen der Unternehmensinfrastruktur, des Personalmanagements, der Technologie- und Verfahrensentwicklung sowie der Beschaffung. Porters Modell interner Wettbewerbskräfte konzentriert sich stark auf die Produktions- und Absatzfunktionen. Die Interdependenzen mit vor- beziehungsweise nachgelagerten Wertketten werden jedoch lediglich als Schnittstellenprobleme betrachtet [PORT85, S. 34-40]. Daher erscheint eine Erweiterung des Betrachtungsgegenstands auf komplexere Situationen sinnvoll, wie sie in Unternehmensnetzwerken vorzufinden sind.

Das Konzept des Wertschöpfungssystems lässt die A-priori-Trennung von interner Wertkette und Wertkette externer Zulieferer und Abnehmer verschmelzen.

Demzufolge besteht ein Wertschöpfungssystem aus der Summe aller Aktivitäten, die notwendig sind, um eine spezifische Leistung (Produkte oder Dienstleistungen) zu erstellen und zu distribuieren. Folglich liegt das Ergebnis einer als Zwischen- oder Endprodukt vor. Bereits jede endproduktbezogene Wertschöpfungsaktivität innerhalb der Produktions- und Distributionsprozesse ist ein eigenständiges Wettbewerbsfeld, das die Rentabilität der Unternehmung durch die strategische und organisatorische Gestaltung beeinflusst [JAR193, S. 22-29; RICH72, S. 888; MEHL02, S. 14-15].

Damit wird die Notwendigkeit der Betrachtung übergreifender Material- und Informationsflüsse entlang der Wertschöpfungsprozesse betont, von den Zulieferern über die interne Wertkette (Beschaffung, Produktion, Distribution) bis zum Kunden. Das SCM strebt also eine Verbesserung der Wertschöpfung des gesamten Netzwerks an. Zentraler Ausgangspunkt ist eine zuverlässige und exakte Planung, die versucht, das Angebot möglichst genau auf die Kundennachfrage abzustimmen, um über die nachfolgende Ressourcenverteilung zu entscheiden [DREY09, S. 147-149; CHRI05, S. 15].

Die Kette beziehungsweise das Netz erstreckt sich somit von der Rohstoffquelle bis zum Endverbraucher und wird als Gesamtheit aller direkt oder indirekt am Entstehungsprozess beteiligten unternehmensinternen und -externen Entitäten bezeichnet, die Kundenwert generieren. Darüber hinaus wird die SC als komplexes, dynamisches Netzwerk beschrieben, das versucht, Individualziele mittels harmonisierter Abstimmung von Angebot und Nachfrage anzugleichen. Hervorzuheben ist die Erweiterung der ursprünglich linearen Kettenperspektive auf netzwerkartige Strukturen, wodurch die deckungsgleiche, jedoch realitätsnähere Verwendung des Terminus Supply Network (SN) erklärt und synonym zur SC verwendet wird [BUSC04, S. 4; CHOP07, S. 3-5; MENT01, S. 5-6; KLAU08, S. 546].

Insbesondere die vernetzte Betrachtung der einzelnen Akteure mit entgegengesetzt verlaufenden Informationsflüssen, die die Aktivitäten auslösen und steuern, ist entscheidend. SCM beziehungsweise Supply Network Management (SNM), was in dieser Abhandlung synonym verwendet wird, umfasst im Sinne einer Managementphilosophie alle Aktivitäten verbundener und interdependenter Organisationen, die kollaborieren, um Material- und Informationsflüsse vom Lieferanten bis zum Endnutzer zu kontrollieren, zu planen und zu verbessern. Der Begriff SCM tritt sowohl innerbetrieblich als auch unternehmensübergreifend auf. Die bedarfs- und kundengetriebene Ausrichtung der unternehmerischen Tätigkeiten in Verbindung mit der Bedeutung der Steuerungsansätze ist als Abgrenzung dieser Managementphilosophie im Vergleich zu strukturorientierten Ansätzen aus der älteren Diskussion zu verstehen [KLAU08, S. 546; CHRI05, S. 6, KLAU07, S. 22].

4.2 Supply Network Planning

Im Umfeld des SNM werden überwiegend die zwei Hauptproblemstellungen Konfiguration und Koordination im Umgang mit der Erreichung der Wertsteigerung in den

Netzwerkstrukturen diskutiert. Das Supply Network Planning (SNP) vereint beide Gebiete und bedient sich hierfür spezieller Optimierungs- und Simulationsmethoden vorwiegend auf einer hohen Planungsaggregationsebene, die in Softwaretools enthalten sind. Der zu verbessernde Zielkonflikt im Bereich der Planung wird allgemein durch die Elemente Kosten, Kundenzufriedenheit, Kapitalaufwendungen und den Einsatz des Umlaufvermögens beschrieben. Eine wesentliche Verbesserung dieser Elemente kann durch intelligente Koordination und Kommunikation relevanter Informationen erreicht werden [RUDB09, S. 159].

Es müssen permanent Entscheidungen getroffen und koordiniert werden, die unterschiedlichste Konsequenzen beinhalten. Das Spektrum kann sich von einer Entscheidung über die Einlastung eines Produktionsauftrages über die Schließung ganzer Standorte oder die Neuerschließung von Märkten erstrecken. Aufgrund der hohen Komplexität in SCs bedient man sich in der Planung an Modellen mit einem Abstraktionslevel, das die Abläufe nicht detailgetreu abbildet. Daraus ergibt sich der Zielkonflikt zwischen einer möglichst realitätsnahen Abbildung im Modell und einer möglichst vereinfachten Abbildung der Realität zur Aufwandsreduzierung [FLEIS10, S. 89].

Pläne werden auf Basis von Prognose- und Simulationsmodellen erstellt. Zur Evaluation verschiedener Lösungsmöglichkeiten dienen mathematische Modelle, die unterschiedliche Zielfunktionen und Restriktionen abbilden. Die Planerstellung wird stark vom Planungshorizont geprägt (vgl. Kapitel 3.1.2). So werden die Aufgaben der taktischen Planung in den mittelfristigen Zeithorizont eingeordnet. Logische Konsequenz wäre die Planerstellung auf Basis der Betrachtung aller Handlungsalternativen und der Auswahl der jeweils besten Option. Drei zentrale Schwierigkeiten machen die Umsetzung einer Optimallösung jedoch unmöglich [FLEIS10, S. 91-97]:

- Der Vergleich von Alternativen ist an verschiedene Kriterien mit konfliktären Zielsetzungen gebunden. Diese multikriteriellen Entscheidungsprobleme erlauben keine Standardpräferenzen, wobei in einem APS-System Berechnungen mittels Mindest- oder Maximalzielerreichungsgrad durchgeführt werden können.
- Die Anzahl an Handlungsalternativen nimmt eine unüberschaubare Größe an. Dabei haben mathematische Modelle des Operations Research lediglich unterstützende Wirkung bei der Entscheidungsfindung im Planungsprozess.

Eine einfache Anwendbarkeit dieser Methoden auf spezifische Problemstellungen ist aufgrund der Unterschiedlichkeit nicht möglich.

- Die größte Schwierigkeit besteht im Umgang mit Unsicherheit, da alle Ergebnisse als Konsequenz von Prognosen zukünftiger Entwicklungen erstellt werden. Durch eine rollierende Planung wird der vorhandene Prognosefehler reduziert. Ein APS-System besitzt neben der rollierenden Planung die Funktionalität einer ereignisgetriebenen Planung, vorausgesetzt die relevanten Informationen liegen im ERP-System vor.

Nach der Abgrenzung der Begriffe SNM und SNP folgt nun eine Negativabgrenzung, um begriffliche Missverständnisse auszuschließen. SNM ist keine fundamentale neue Modeerscheinung. Vielmehr resultiert dieser Ansatz aus den Aspekten der Kundenorientierung, Marktglobalisierung und der fortschreitenden Informationstechnologie, die unternehmensintern und -übergreifend eine organisatorische Ausrichtung an der Wertschöpfungskette fordern, anstelle eine rein lokale Optimierung durchzuführen. Weiterhin ersetzt SNM nicht den Bereich Logistik, sondern bildet eine Brückenfunktion zwischen diesem und dem Managementbereich mit dem Ziel des wert- und kundenorientierten Ausgleichs von Angebot und Nachfrage. Neben dem Ziel der Unternehmenswertgenerierung ist die Stabilisierung im SN ein herausragender Aspekt. Darüber hinaus genügt es nicht, das SN linear zu betrachten. Die Komplexität, die aufgrund diverser Produkt-, Kunden- und Lieferantenstrukturen bereits unternehmensintern gravierendes Ausmaß annimmt, ist in SNs von innen nach außen zu synchronisieren. IT wird als unabdingbare Unterstützung des horizontalen und vertikalen Informationstransfers eingestuft, der die prozessualen Anforderungen organisatorisch verankert. Entscheidend ist die Steuerung der SN-Aktivitäten mittels Leistungskennzahlen und Planzahlen, um stabile und anpassbare Pläne unter schwankenden Umständen zu ermöglichen [IVAN10, S. 63-65]. In diesem Zusammenhang wird betont, dass die Steuerung der integrierten standardisierten Informationsflüsse und Entscheidungsprozesse aufgrund des abstrakten Levels nur mit IT-Unterstützung möglich ist.

4.3 Sales & Operations Planning

Ziel des S&OP ist es, die Entscheidungsfindung sowohl auf Produktgruppenebene als auch für das gesamte Unternehmensgeschäft zu verbessern. Entscheidungen be-

treffen Änderungen im Absatz- oder Beschaffungsplan sowie Anpassungen im Kundenauftrags- oder Lagerbestand. Ergebnis ist eine beidseitige Anpassung des Geschäftsplans mit dem operativen Plan für den Zeitraum zwischen 3 und 18 Monaten [JACO09, S. 516].

Die Definition des S&OP differiert in verschiedenen Bereichen und bezieht neben dem Fokus auf das Gleichgewicht aus Angebotsversorgung und Nachfragebedarf auch explizit die Bereiche der Lagerhaltung, Preisstrategien und Promotionsplanung sowie das Kundenauftragsmanagement ein. Begriffe wie „Executive S&OP“, „Sales, Inventory, and Operations Planning“, „Enterprise S&OP“ oder „Integrated Business Management“ existieren in Praxis und Theorie [DOUG06, S. 14-17]. Folgende konzeptionelle Grundidee ist jedoch bei allen Definitionen übereinstimmend erkennbar:

„Sales and Operations Planning is a communication and decision-making process:

- to balance demand and supply,
- to set plans for volume that will guide the detailed mix, and
- to integrate financial, product development and operating plans.”

[DOUG06, S. 10].

Das Gleichgewicht aus Angebotsversorgung und Nachfragebedarf wird aus zwei Perspektiven betrachtet. „Volume“ beschreibt die globale Sicht auf Ebene der Produktfamilien und beschäftigt sich mit der Frage nach der Menge auf aggregiertem Niveau mit zukünftigem Planungshorizont. „Mix“ klärt die Detailebene der individuellen Produkt- und Kundenauftragsart sowie die Lieferzeiten [DOUG06, S. 11-12]. Eine ausführliche Darstellung der relevanten Pläne und Unternehmensbereiche, die im S&OP zusammengeführt werden, zeigt Abbildung 17.

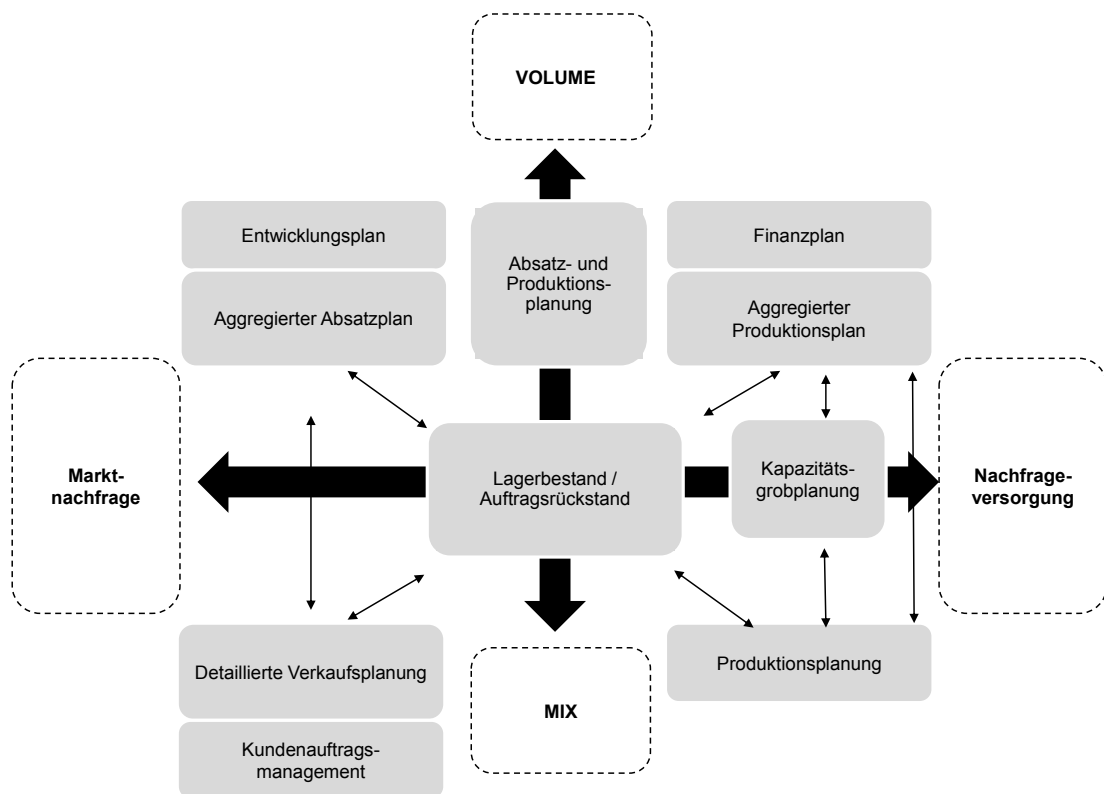


Abbildung 17: Kernelemente der Absatz- und Produktionsplanung, in Anlehnung an [DOUG06, S. 15]

Darüber hinaus werden aggregierte Produktionspläne betrachtet, die Geschäftspläne unter der Prämisse der Ressourceneinsatzminimierung bei gleichzeitiger Erfüllung der Nachfrage in Arbeits- und Ausführungspläne übersetzen. Konkret werden die strategischen Pläne und die Geschäftspläne mit den detaillierten Produktions-, Beschaffungs-, Distributions- und Kapazitätsplänen verknüpft. Somit besteht der S&OP aus einem aggregierten Produktions- und einem Absatzplan [JACO09, S. 516-517].

Dabei wird ein rollierender, mehrstufiger Entscheidungsprozess durchgeführt, der den machbaren, einheitlichen und funktionsübergreifenden Absatz- und Beschaffungsplan (Demand and Supply Plan) festlegt. Der Gesamtprozess erarbeitet den übergreifenden „Consensus Forecast“, der mit den strategischen Umsatzprognosen und Geschäftsbedingungen in Einklang steht und die Prognoseergebnisse in einen mit Kapazitäts- und Beschaffungsrestriktionen abgestimmten Plan überführt. Folglich dient die integrierte Absatz- und Versorgungsplanung, die Kundenbedarfs- und Kapazitätsprognosen berücksichtigt, zur Richtungsweisung im übergreifenden Finanzplan. Die Budgetplanung ist dem S&OP-Prozess vorgelagert und schließt somit die Lücke zwischen operativer Planung und der Umsetzung der Unternehmensstrate-

gie. Diese findet in der Regel auf mittelfristiger jährlicher Basis statt. In „Consensus Meetings“ zwischen Kostenstellen-, Absatz-, Produktions-, Beschaffungs- und Transportplanung werden Umsatzziele abgestimmt, die als Kalkulationsbasis für das Unternehmenscontrolling und somit als Grundlage für Anreiz-/Entlohnungssysteme dienen. Gegenstand des „Operationsplans“ sind die Anforderungen der Materialbeschaffungsseite, die die Funktionen Produktion, Beschaffung, Distribution, Personaleinteilung und Finanzierung inkludiert [FEIN09, S. 100-111; MENT07, S. 70-72; MART07, S. 75]. In einem Unternehmen existieren vier wesentliche Ebenen, die jeweils verschiedene Pläne generieren (siehe Abbildung 18). Hauptaufgabe ist es, diese organisatorisch zu synchronisieren und technologisch zu integrieren.

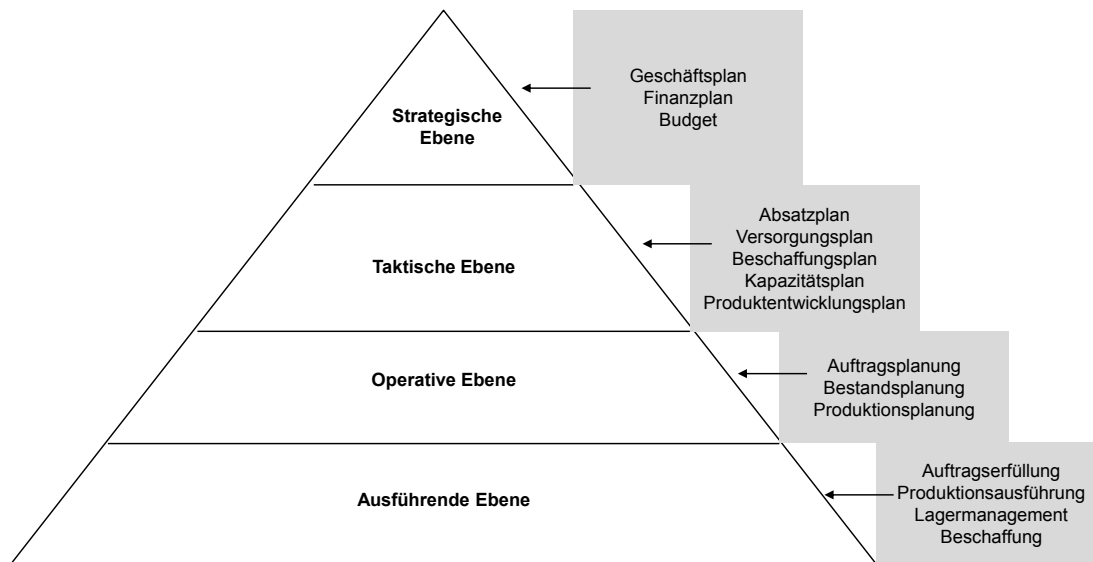


Abbildung 18: Informationspyramide im S&OP

Einen Ausblick über die zukünftige Anwendung des S&OP bieten Dougherty und Gray. Eine verbesserte Integration in die bestehenden ERP-Systeme sowie der Zugriff auf echtzeitnahe SC- und Absatzmarktinformationen zeichnen sich als Ausgangspunkt für eine erhöhte Unterstützung der szenariobasierten Entscheidungsfindung ab. Eine kurzfristige Reaktion kann so initiiert werden. Technologische Weiterentwicklungen lassen offen, inwiefern das prozessorientierte Konzept expandiert und dementsprechend einen neuen Namen erhält [DOUG06, S. 161-164].

Um einen aggregierten Produktions- und Absatzplan zu erstellen, werden interne und externe Informationen über:

-
- Wettbewerbsverhalten,
 - externe Kapazitäten (Sub-Kontraktoren),
 - Rohstoffverfügbarkeit,
 - Marktnachfrage,
 - Ökonomische Bedingungen,
 - maschinelle Kapazitätsverfügbarkeit,
 - personelle Kapazitätsverfügbarkeit,
 - Lagerbestände und
 - Produktions-, Maschinenbelegungspläne benötigt [JACO09, S. 519].

Die in der Literatur vorhandene generische Auflistung relevanter Informationen und Abläufe ist jedoch für eine informationssystembasierte Abbildung zu unpräzise. Um einen taktischen Planungsprozess mit einem Informationsfluss zu unterstützen, ist eine Beschreibung auf Informationsebene notwendig. Dies bildet die Grundlage für die Konzeption und Anwendung eines Informationssystems. Aktuelle Forschungsergebnisse im Bereich S&OP und Entscheidungsunterstützung durch Informationssysteme fließen in die Konzeption des Vorgehensmodells für integrierte Planung und Entscheidung ein (vgl. 5.3) und werden in Kapitel 5.2 kritisch gegenübergestellt.

4.4 Corporate Performance Management

Der Begriff Corporate Performance Management (CPM), im Deutschen als computergestützte Unternehmensplanung bezeichnet, umfasst „die integrierte Planung des Produktions-, Finanz-, Absatz-, Beschaffungs- und Personalbereichs unter Berücksichtigung der Unternehmensziele.“ [ECON12a].

Grundlage ist die sukzessive oder simultane Integration von Teil- zu Gesamtplänen auf Basis der betrieblichen Datenverarbeitung. Die verdichteten Informationen stammen aus Führungsinformations-, Administrations- und Dispositionssystemen. Eine aufgabenorientierte Konsolidierung erfolgt meist unstrukturiert durch Tabellenkalkulationssysteme. Zweckbezogen werden Simulations- und Optimierungsmodelle sowie externe Datenbanken eingesetzt.

Das computerunterstützte Planungssystem konkretisiert die praktische Umsetzbarkeit der digitalen Unternehmensplanung durch die Bereitstellung eines Softwaresystems

zur „Unterstützung von Planungsprozessen in schlecht strukturierten oder komplexen Problemsituationen auf der Basis von Planungsmodellen“ [ECON12b].

Unternehmenssteuerungssysteme werden als IT-unterstützte Systeme diskutiert, die den dispositiven und strategischen Entscheidungsprozess abbilden. Ziel ist eine zeitnahe Aktionsmöglichkeit auf interne und externe Unternehmenseinflüsse. Allgemein lassen sich drei Kategorien von Früherkennungssystemen unterscheiden. Die Früherkennung zielt auf unternehmensinterne Kennzahlen ab, wohingegen die Früherkennung Indikatoren der externen Einflüsse betrachtet. Frühaufklärungssysteme versuchen Marktsignale in den strategischen Managementprozess zu integrieren [MAYE11, S. 506].

Im Zusammenhang mit der Shareholder-Value-Bewegung (Performance als Steigerung des Unternehmenswerts) gewinnt der Begriff Corporate Performance Management (CPM) an Popularität und zielt primär auf Finanzkennzahlen wie Discounted Cashflow (DCF), Economic Value Added (EVA[®]) oder den Cashflow Return on Investment (CFROI) ab. Das Begriffsfeld erweiterte sich um Balanced-Scorecard-Ansätze und Aspekte des Risikomanagements. Eine allgemeingültige Abgrenzung des CPM liegt nicht vor. Es lässt sich allerdings festhalten, dass CPM-Systeme den analytischen Informationssystemen zuzuordnen sind, die mittels Definition und Auswertung geeigneter Indikatoren ein angemessenes Verhältnis aus Risiko und Ertrag aufzeigen und nachhaltig sicherstellen [MERT09, S. 42].

Zentrale Elemente des CPM sind:

- 1) Budgetierung, Planung und Prognose,
- 2) Profitabilitätsmodellierung und -optimierung,
- 3) Strategieplanung,
- 4) Finanzkonsolidierung und
- 5) Finanz-, Offenlegungs- und Managementberichterstattung [GART11].

Die Steuerungsfelder der Kosten- und Ergebnisrechnung setzen sich aus den drei Hauptgruppen Gemeinkosten-, Produktkosten- und Ergebnissteuerung zusammen. Besondere Zuwendung im Rahmen des CPM-Ansatzes dieser Arbeit findet die Ergebnissteuerung, da diese als Grundlage für die operative Steuerung zentrales Anliegen der Unternehmen ist. Gegenstand ist die ergebnisorientierte Steuerung und Beeinflussung der Aufgaben und Abläufe unter dem Gesichtspunkt der Rentabilitätsmaximierung und der nachhaltigen Ergebnissicherung. Zentrale Aufgabe der Ergebnissteuerung ist somit die kontinuierliche Wirtschaftlichkeitsverbesserung der Leis-

tungs- und Wertschöpfungsprozesse. Sie umfasst Produktionsabläufe, Lieferbeziehungen, absatzmarktspezifische Produktportfolio- und Pricing-Entscheidungen. Daraus ergeben sich Anforderungen an Instrumentarien zur Darstellung unternehmensinterner und -externer Steuerungsgrößen, wie Markterfolg, Produktsegment- bzw. Kundensegmentenerfolg oder die Zusammensetzung von Produktions- und Absatzprogrammen, Kundenstrukturen und marktspezifischer Effizienz und Effektivität. Ein Vorstoß in diese Richtung wird durch mehrdimensionale Deckungsbeitragsrechnungen angestrebt, wobei dennoch die zentrale Problemstellung in der Konzeption einer integrierten Steuerungssicht in Verbindung mit den Wertflüssen besteht [KÄMM10, S. 39-44].

Erfolgskritisch für eine zielkonforme Entscheidungsgrundlage erweist sich die Einbindung der Steuerungslogik in den Unternehmensverbund, was insbesondere bei globalen Konzernstrukturen zum Tragen kommt. Eine Schlüsselfunktion wird der objektbezogenen Planung und Prognose zugewiesen, die durch prozessorientierte Szenario-Techniken und Simulationen eine proaktive Entscheidungsvorlage zukünftiger Ereignisse ermöglicht [KÄMM10, S. 45].

Das unscharfe Begriffsverständnis trägt maßgeblich zu einer Vielzahl an Problemen der Implementierung von CPM-Systemen bei, die im Folgenden genannt werden:

- Die unterschiedliche Interpretation gleicher Begriffe und Konzepte,
- die Verwendung irrelevanter Kennzahlen,
- eine kurzfristige Sichtweise,
- die mangelnde strategische Ausrichtung,
- eine lokale statt globale Optimierung,
- die geringe Berücksichtigung kontinuierlicher Verbesserungen,
- die überwiegende Nutzung von Spät- statt Frühwarnindikatoren,
- meist unterentwickelte Prognosefunktionen,
- mangelhafte Anbindung von Strategie und Berichtswesen,
- keine explizite Berücksichtigung von Stakeholder-Interessen,
- keine Verbindung zwischen finanziellen und nicht-finanziellen Kennzahlen, Vielzahl isolierter und inkompatibler Kennzahlen und
- die fehlende systematische Aggregation von Kennzahlen der operativen Ebene auf der strategischen Ebene [MERT09, S. 43];

Das CPM erfordert also den höchsten technologischen und organisatorischen Integrationsgrad. In beiden Bereichen bestehen erhebliche Konsistenzlücken, die im Zuge dieser Arbeit aufgearbeitet werden. Eine präzise Definition der prozessrelevanten Information ist notwendig, um situative Entscheidungen treffen zu können.

4.5 Kritische Betrachtung

Allgemein lassen sich zwei wesentliche Kritikpunkte bei den bisher bestehenden Ansätzen in der taktischen Planung festhalten. Diese unterteilen sich in technische und organisatorische Aspekte. Die Abläufe in einer Organisation, die planungsrelevante Elemente beinhalten, werden nicht aus einer ganzheitlichen, abteilungsübergreifenden Perspektive betrachtet. Das hat einen Mangel an Abstimmung und Koordination der Prozesse zur Folge. Eine detaillierte übergreifende Prozessmodellierung ist notwendig. Die detaillierte Festlegung der Informationen innerhalb der Prozesse variiert jedoch branchen- bzw. unternehmensspezifisch. Je nach Produkt und Absatzmarkt müssen unterschiedliche Steuerungs- und Entscheidungsinformationen genutzt werden [FISC97].

Logische Konsequenz einer unvollständigen Prozesssicht ist die mangelhafte Beschreibung des Informationsflusses im taktischen Planungs- und Entscheidungsprozess. Die daraus entstehende Problematik wird bei Vergegenwärtigung des folgenden Zusammenhangs deutlich. Analysen, Berichte und Pläne (analytisches System) in Standardanwendungssoftwaresystemen (ERP, APS) sind von den Eingangsgrößen aus den transaktionalen Prozessen (operatives System) abhängig. Die Transaktionen werden in das operative System über Jahre hinweg eingegeben und dienen als interne Wissensbasis. Da diese Informationen auf Gesamtunternehmensebene, also abteilungsübergreifend, aufgrund der Spezifität und Komplexität sehr schwer zu strukturieren sind, wurde bisher kein allgemeingültiges Informationsmodell mit notwendigem Detailniveau entwickelt.

Zusätzlich beziehen die Softwarelösungen nur einen eingeschränkten Teil der Organisation ein, der lediglich Ausschnitte für das gehobene Management zeigt (vgl. 3.3.1). Dies erweist sich insofern als problematisch, da diese lediglich die Ergebnisdaten nach deren Vorstellungen „konsumieren“, die Eingangsdaten in entsprechender Form jedoch von diversen dezentralen Stellen in die ERP- und APS-Systeme eingepflegt werden müssen. Dieser Konflikt zwischen zentralem Informationskonsum und dezentraler Informationsproduktion erfordert erheblichen Aufwand bezüglich der

technologischen Konzeption der Prozessunterstützung in Form von Workflows, der mathematischen Berechnungen innerhalb des funktionenübergreifenden Planungsprozesses sowie des unternehmensweiten Datenmodells für historische und zukünftige Daten.

Dennoch wird der Planung durch die Simulations- und Optimierungsmöglichkeiten, die in APS-Systemen vorhanden sind, eine neue Dimension eröffnet. Die individuelle Entscheidungsfindung findet jedoch durch die einzelnen Planer statt. Diese können die Zahlen aufgrund ihrer Erfahrung und zusätzlicher Kenntnisse, die aus Komplexitätsgründen nicht im Modell abgebildet wurden, interpretieren und tragen somit entscheidend zur Planverbesserung bei. Darüber hinaus entscheiden die Planer über die verschiedenen Eingangsgrößen und die verwendeten Modelle, die zur Berechnung verwendet werden sollen. APS-Systeme bilden somit das technologische Fundament für die prozessuale Umsetzung der komplexen Planungsprobleme [RUDB09, S. 160]. Eine wertbringende Übersetzung in die organisatorischen Abläufe bedarf jedoch der manuellen Unterstützung bei der Festlegung der Entscheidungsparameter und Zielformulierungen sowie bei der für eine am Unternehmensziel ausgerichteten Interpretation der Daten, die für eine zielgerichtete Steuerung notwendig ist. Abschließend müssen konkrete Handlungsschritte formuliert, an Verantwortliche übertragen und ausgeführt werden. Dies kann ebenfalls nicht von APS-Systemen geleistet werden.

Es bleibt festzuhalten, dass selbst bei fortgeschrittenen APS-Systemen der Mensch die Entscheidungen an der Schnittstelle zwischen Planung und Ausführung trifft [FLEIS10, S. 96]. Die abteilungsübergreifende Prozessdefinition für die Zusammenarbeit von Vertrieb, Marketing, Produktion, Einkauf, Logistik, Controlling und Finanzen im Bereich eines ganzheitlichen Planungs- und Entscheidungsprozesses muss erfolgen. Darauf basierend ist die Festlegung der Informationsbedarfe in den einzelnen Prozessschritten notwendig, um zu garantieren, dass die Entscheidungen auf Basis der richtigen Informationen getroffen werden.

Diese neuen Anforderungen müssen zunächst in einer erweiterten und zusammenfassenden Definition fixiert werden, um die Weiterentwicklungen klar von bisher existierenden Forschungsansätzen und -strömungen abzugrenzen. Der innovative Ansatz automatisiert die betriebswirtschaftlichen Aufgaben im Bereich der situativen Planung und Entscheidung durch präzise Beschreibung der Informationsfelder im zentralen Informationssystem. Die analytischen und operativen Systemwelten werden

verbunden.

4.6 Integrierte Planung und Entscheidung (IPE)

Fasst man den erläuterten Forschungsstand im Rahmen der taktischen Planung zusammen, wird die Forderung nach einer Verbindung der Einzelkonzepte SCM, SCP, S&OP, BI und CPM zu einem integrierten Gesamtansatz deutlich.

Die Integrierte Planung und Entscheidung (IPE) kann als Weiterentwicklung der genannten Konzepte verstanden werden. Die IPE erweitert und kombiniert die wesentlichen betriebswirtschaftlichen und technologischen Elemente der bestehenden Ansätze.

Abbildung 19 verdeutlicht die verschiedenen Strömungen aus betriebswirtschaftlichen und technischen Disziplinen, die zum neuen Ansatz verschmelzen.

	Prozess	Anforderung	Parameter
Betriebswirtschaftliche Organisation	<ul style="list-style-type: none"> • SNP • S&OP • CPM 	<ul style="list-style-type: none"> • Ganzheitliches Referenzprozessmodell 	<ul style="list-style-type: none"> • Absatzplanung • Produktionsgrobplanung • Finanzplanung
Informationstechnologische Organisation	<ul style="list-style-type: none"> • ERP • APS • BI 	<ul style="list-style-type: none"> • Ganzheitliches Informationsmodell 	<ul style="list-style-type: none"> • Stammdaten • Bewegungsdaten • Historische Kennzahlen • Zukünftige Planzahlen

Abbildung 19: Betriebswirtschaftliche und Informationstechnologische Verbindung

Gemäß der Definition von Integration (vgl. 1.1) wird die Automatisierung von Abläufen durch die aufgabenbezogene Bereitstellung von Daten und Informationen vorangetrieben. Durch die semantisch angepasste Speicherung aller Unternehmensda-

ten können einzelne Arbeitsbereiche zu einem Gesamtsystem verknüpft werden [THOM07, S. 655-658]. Ausgehend von diesem Kernaspekt, der die Organisation aller Unternehmensabläufe mittels Standardanwendungssoftware proklamiert und somit zugleich eine zentrale Datenhaltung postuliert, müssen die relevanten Aufgabengebiete der Planung und Entscheidung identifiziert und definiert werden. Um das Ziel eines Gesamtsystems der integrierten Planung und Entscheidung in diesem technischen Rahmen zu erreichen, müssen zunächst die relevanten Informationen identifiziert und den Arbeitsschritten zugeordnet werden. Danach erfolgt die Ableitung neuer Informationen durch die Verknüpfung lokal vorhandener Informationen.

Aufgabe ist es nun, die bisher isolierten Forschungsfelder des Bereichs BI und der betriebswirtschaftlichen taktischen Planung zu verbinden. Dafür ist eine definitorische Abgrenzung nötig. Diese enthält die in der Forschung bisher nicht geklärten praktischen Herausforderungen in einer umfassenderen Definition.

Die IPE stellt die unmittelbare Entscheidungsfähigkeit im kurz- und mittelfristigen Horizont auf Basis zentral gespeicherter und einmalig erfasster Informationen sowie automatisierter, abteilungsübergreifender Abläufe und Datentransfers für dezentrale Entscheider in produzierenden Unternehmen sicher.

Die wesentliche Erweiterung des IPE zu bisherigen Methoden ist die Kombination der drei Hauptelemente des neuen Ansatzes:

Die Komponente Planung (vgl. 3.1) bezieht explizit alle drei vertikalen Ebenen in den taktischen Planungsprozess ein. Ausgehend von der langfristigen übergeordneten Geschäftsstrategie (strategische Ebene) müssen die mittelfristigen funktionalen Bereichsstrategien (taktische Ebene) abgeleitet werden und mit der kurzfristigen Ausführung der eigentlichen Geschäftsvorfälle (operative Ebene) abgeglichen werden. Die Innovation an dem im Folgenden zu entwickelnden Ansatz besteht in der Verschmelzung des dezentralen mit dem zentralen Planungssystem. Möglich wird dies durch die dezentrale Eingabe aller planungsrelevanten Daten in Kombinationen mit der Nutzung der zentral gespeicherten historischen Daten. Diese Informationen werden zur situativen Entscheidungsvorlage aufbereitet. Die Ergebnisse der situativen Entscheidungen müssen final wiederum in das Planungssystem (ERP, APS) eingetragen werden, um die integrierte Datenkonsistenz sicher zu stellen.

Ist die technologische Datenbasis durch die Integration erfüllt, können aus Datensicht unmittelbare Entscheidungen getroffen werden. Diese zeichnen sich durch folgende Charakteristika aus:

- Aktuelle und historische Informationen sind aufgabenbezogen verfügbar.
- Entscheidungen werden unter Einbeziehung aller relevanten Informationen dezentral, also im Absatz-, Produktionsgrob- und Finanzplanungsprozess, getroffen.
- Die Entscheidungen werden umgehend in Form von Planzahlen, die kurz-, mittel- oder langfristig sein können, in die Standardanwendungssoftwaresysteme (ERP, APS) als Eingangsgrößen für die integrierten Unternehmensabläufe abgelegt.
- Die Wirkung der Entscheidung greift somit unmittelbar und wird je nach Fälligkeit gemäß rollierender Planung umgesetzt.
- Alle dezentralen Entscheidungen werden zentral dokumentiert.

Zudem erfolgt im Rahmen der Entscheidung die vertikale und horizontale Koordination zwischen den Ebenen mittels Rückkopplungen zwischen Planungs-, Entscheidungs-, Ausführungs- und Steuerungsaufgaben. Folgende Abbildung zeigt die Bestandteile des IPE-Ansatzes im Zusammenhang.

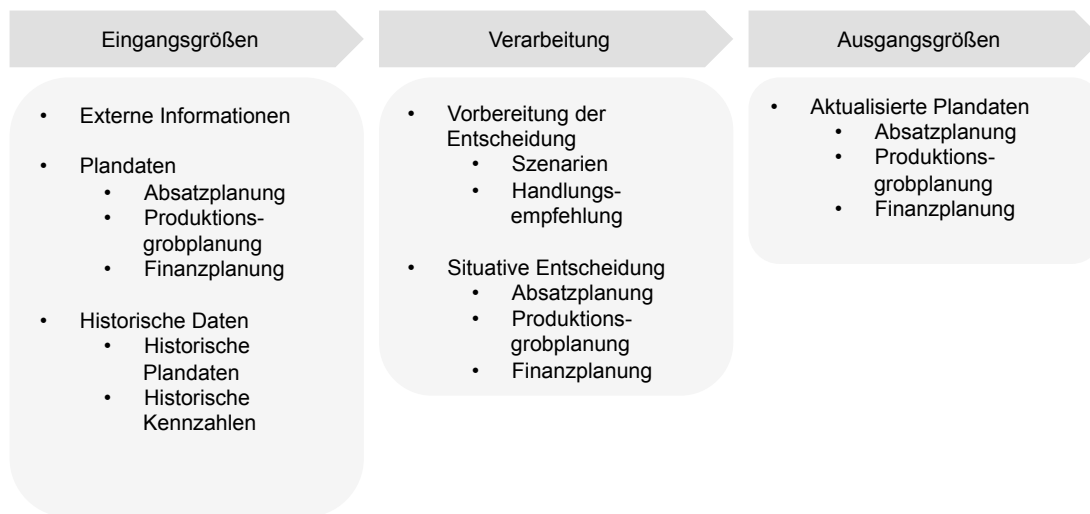


Abbildung 20: Zusammenspiel der Komponenten des IPE

IPE verbindet somit die horizontalen und vertikalen Prozesse und Informationsflüsse in Organisationen in der taktischen Planungs- und Entscheidungsebene in produzierenden Unternehmen. Die operativen Tätigkeiten in Abteilungen (horizontal) werden bereits übergreifend ausgeführt. Neu ist die vertikale Verknüpfung der strategischen Entscheidungen einzelner Funktionen. Die bisherige Lücke zwischen strategischer Planung und operativer Ausführung wird mit dem Ziel des Ausgleichs der Nachfra-

gemenge mit der Bedarfsdeckungsmenge geschlossen. Der informationstechnologisch unterstützte Entscheidungsprozess ermöglicht die wertbasierte, situationsorientierte und direkte Umsetzung.

Die definitorische Erweiterung impliziert neue Dimensionen innerhalb der Hauptkategorien. Im Bereich der Planung und Entscheidung müssen die Arbeitsabläufe und deren Interdependenzen sowohl horizontal als auch vertikal neu festgelegt werden. Die sequenzielle Prozessbeschreibung umfasst im Kern die Arbeitsabläufe, die klassisch innerhalb einer Abteilung ausgeführt werden. Bei Schnittstellenprozessen, die verschiedene organisatorische Bereiche betreffen, muss ein innovativer Prozess neu definiert werden. Eine zusätzliche Schwierigkeit entsteht durch die logische Verknüpfung der vertikalen Unternehmensstrukturen. Hierfür bedient sich der Autor bei der Referenzprozessmodellierung der hierarchischen Modellierung, die es ermöglicht, verschiedene Unterprozessebenen einem Hauptprozess zuzuordnen.

5 Modellentwicklung zur integrierten Planung und Entscheidung

Konzeptionelle Überlegungen zur Beschreibung von Informationssystemen, die bisher noch nicht in Form von Standardanwendungs-Softwaresystemen abgebildet werden, übertragen betriebswirtschaftliche Problemstellungen in Fach- und Datenkonzepte. Schließlich werden die Konzepte zusammengeführt und implementiert [SCHE97, S. 14-34]. Im abteilungsübergreifenden Kontext der taktischen Planung in Unternehmen sind Standardanwendungssoftwaresysteme nur für einzelne Teilaufgaben im Einsatz. Dies liegt daran, dass eine unternehmensweite Planungsphilosophie eine Vielzahl verschiedener Funktionen betrifft und diese den Informationsfluss ihrer Tätigkeiten nicht koordinieren.

Aufgrund der vorliegenden Modellierungskomplexität von Abläufen und Informationsflüssen muss eine detailliertere Methode entwickelt werden als die theoretisch und praktisch bisher angewendete Entwicklung von Datenverarbeitungs- und Fachkonzepten. Tiefgreifende Neuerung ist, dass der Modellierungsengpass nicht vorwiegend durch die Prozesskomplexität getrieben wird, sondern vielmehr in der Vielfalt unterschiedlicher Indikatoren mit diversen Ausprägungen zu sehen ist. Aus technischer Perspektive besteht die Schwierigkeit also nicht in der Formulierung der Planungs- und Entscheidungsabläufe, sondern in der Definition der ausgewählten Informationen in den taktischen Arbeitsabläufen.

5.1 Methoden

Im Kontext von Wertschöpfungsketten ist eine strukturierte Methode zur präzisen Ablaufbeschreibung einzelner Planungsabschnitte, die von Informationsflüssen begleitet werden, unabdingbar. Eine manuelle und unkoordinierte Planung über verschiedene Funktionen hinweg verliert selbst innerhalb eines Unternehmens an Informationsgenauigkeit und somit an Glaubwürdigkeit und Akzeptanz der Pläne [WANG12, S. 250].

Bevor konzeptionelle Ansätze auf den taktischen Managementprozess übertragen werden, bedarf es einer grundlegenden Einführung der Methoden, die hierfür Verwendung finden. Diese Arbeit kombiniert die Perspektive des Prozessmanagements mit der Sicht der Informationssysteme und bedient sich hierfür der Referenzpro-

zessmodellierung im Zusammenspiel mit dem Instrument der Informationsbedarfsanalyse. Komplettiert wird dies durch die Datenmodellierung und -visualisierung.

5.1.1 Grundlagen der Referenzprozessmodellierung

Ein wesentlicher Bestandteil des IPE-Modells ist die Referenzprozessmodellierung. Zum besseren Verständnis werden zunächst grundlegende Begriffe erläutert, die zur Entwicklung des Terminus Referenzgeschäftsprozessmodell führen.

5.1.1.1 Modelle

Der systemtheoretische Ansatz besagt, dass alle in der Realität vorhandenen Erscheinungen gewisse Gemeinsamkeiten aufweisen. Eine fundamentale Gemeinsamkeit ist dabei deren Erscheinungsform als System. Ein System „ist eine geordnete Ganzheit von Elementen, zwischen denen irgendwelche Beziehungen bestehen und hergestellt werden können.“ [ULRI70, S. 105].

Darüber hinaus zeichnet sich ein System durch ein „sinnvoll in sich gegliedertes, geordnetes Ganzes“ aus, dessen Bestandteile Elemente und deren Beziehungen sind, die von der Systemumwelt abgegrenzt werden [STEI10, S. 25]. Auf der Grundlage des Systembegriffs werden Modelle entwickelt.

Kosiol beschreibt ein Modell als „adäquates Abbild der betrachteten Wirklichkeit“. Im Bereich der Betriebswirtschaftslehre versuchen Modelle einen starken Bezug zur Realität zu erreichen. Die Wirtschaftsinformatik bedient sich umsetzungsorientierter Modelltypen. Die zentralen Modellarten sind die abbildungsorientierten und konstruktionsorientierten Modelle [KOSI64, S. 321; HARS94, S. 11; SCHU98, S. 52-53; BLEC09, S. 31].

Die Modelldefinition von Buhr und Klaus beschreibt erstgenannte Art wie folgt: „Ein Modell ist ein bewusst konstruiertes Abbild der Wirklichkeit, das auf der Grundlage einer (Gegenstands-) Struktur-, Funktions- oder Verhaltensanalogie zu einem entsprechenden Original von einem Subjekt eingesetzt bzw. genutzt wird, um eine bestimmte Aufgabe lösen zu können, deren Durchführung mittels direkter Operation am Original zunächst oder überhaupt nicht möglich bzw. unter gegebenen Bedingungen zu aufwendig oder nicht zweckmäßig ist.“ [BUHR75; BLEC09, S. 31].

Zentrale Kritik am abbildungsorientierten Modell ist die Annahme, dass das Modell, das die Realität abbildet, ohne subjektive Wahrnehmungsleistung entwickelt wird.

Diese Annahme ist notwendig, da der Abbildungsbegriff sonst keine inhaltliche Grundlage mehr besitzt, bedingt jedoch gleichzeitig die Simplifizierung der Realität. Es existiert allerdings keine reale Problemsituation, die das Ergebnis des Modellierungsprozesses determiniert, ohne dass dabei das erkennende Subjekt mitwirkt. Überträgt man dies auf den Modellierer, wird klar, dass die Erfahrungen und das Wissen einer sachkundigen Person bei der Modellerstellung notwendig ist. Zusammenfassend kann hier der Vorwurf der Unbestimmtheit und der Impliziertheit sowie die Kritik aus Perspektive der Erkenntnistheorie und der Modellierer genannt werden [SCHU98, S. 55-58, BLEC09, S. 31].

Die Kritikpunkte bei Modelldefinitionen, die auf die Ähnlichkeit zwischen Realität und Modell Bezug nehmen, haben die Weiterentwicklung zu einem konstruktionsorientierten Modellverständnis zur Folge. Der zentrale Unterschied ist die Fokussierung auf die Modellkonstruktion durch die Erkenntnisse eines Subjekts, anstelle der reinen „Reproduktion“ eines realen Systems. Folglich entfällt der Vorwurf der Unbestimmtheit beim konstruktionsorientierten Modellbegriff und es wird auf einen Versuch des Vergleichs von Realität und Wirklichkeit verzichtet. Es wird ausdrücklich kein Realitätsbezug bei der Erstellung des Sollmodells unterstellt, da von einer gestaltungsorientierten Konstruktion ausgegangen wird. Im Gegensatz zu abbildungsorientierten Modellen können nun Sollmodelle bewertet werden. Zugleich steigt die Bedeutung des Modellierers an [SCHU98, S. 62]. Der wesentliche Unterschied wird anhand der Beschreibung von Bretzke deutlich, der zunächst die abbildungs- und im Anschluss die konstruktionsorientierten Modelle beschreibt und den Zweck fokussiert:

„Modell von etwas (einem Original) und Modelle für etwas (einen Zweck).“ [BRET80, S. VII].

Ein Modell wird also als Ergebnis einer Konstruktion durch einen Modellierer charakterisiert, der die Darstellung einer Vorlage als relevant für Modellnutzer in einer vorgegebenen Zeit und Sprache deklariert. Sowohl Modellnutzer als auch -entwickler sind Subjekte. Es können also Individuen oder Gruppen beteiligt sein, die die Vorlage für eine spezifische Problemstellung entwickeln und somit das Modell im konstruktivistischen Sinne erstellen. Ein ideales Modell würde aus einem Original und für einen bestimmten Zweck erstellt werden.

Auch wenn in der Wirtschaftsinformatik bisher bevorzugt abbildungsorientierte Modelle eingesetzt werden, erarbeitet der Autor ein konstruktionsorientiertes Modell,

das zweckorientiert ist, da die Vorlage für den Anwendungsbereich noch nicht existiert. Wohlwissend, dass unterschiedliche Modellierer zu unterschiedlichen Modellen kommen würden, stehen dennoch der Problemlösungsaspekt und die Entwicklung eines neuen Modells im Vordergrund. Die Grundlage hierfür kann mit der Erkenntnis von Schütte und Rotthow belegt werden. Sie identifizieren die konstruktiven Tätigkeiten bei Modellierungsprojekten im Rahmen von Informationssystemen insbesondere bei der hierarchischen Dekomposition der Ablaufelemente als das kritische Element [SCHU98, S. 243; BLEC09, S. 332-33].

5.1.1.2 Referenzinformationsmodelle

Der Begriff Referenzinformationsmodell entwickelte sich aus verschiedenen Elementen. Die Bestandteile Informations- und Referenzmodell werden zunächst isoliert betrachtet.

Informationsmodelle sind eine spezifische Klasse von Modellen, die in der Wirtschaftsinformatik angewendet werden, um Informationen in einem (betrieblichen) System abzubilden. Diese werden für eine Vielzahl verschiedener Themen genutzt, z. B. für die Darstellung von Kausalzusammenhängen auf Basis von erdachten Konzepten, für die Entwicklung und Validierung von Hypothesen zu Verhaltensweisen in den Systemen anhand des Vergleichs zwischen System und Modell, für die Vorhersage von Verhaltensweisen durch Nachbildung des Systems, für die Entwicklung und Implementierung von Software, die Konfiguration von Standardanwendungssoftware, die Verbesserung von Systemstrukturen und für die Systemanpassungen gemäß der Verhaltensweisen und Funktionen [STEI10, S. 25; SCHU98, S. 63; BLEC09, S. 33].

Ein Informationsmodell kann daher auf Basis der konstruktionsorientierten Modelldefinition folgendermaßen beschrieben werden:

„Ein Informationsmodell ist das Ergebnis einer Konstruktion eines Modellierers, der für Anwendungssystem- und Organisationsgestalter Informationen über zu modellierende Elemente eines Systems zu einer Zeit als relevant mit Hilfe einer Sprache deklariert.“ [SCHU98, S. 63].

Die traditionelle Betriebswirtschaftslehre unterscheidet zweckgebunden zwischen Beschreibungs-, Erklärungs- und Entscheidungsmodellen [ADAM96, S. 87-88; ANGE63, S. 35-42]. Informationsmodelle lassen eine solche Differenzierung kaum zu,

da sie einen vorwiegend deskriptiven Charakter haben. Um die Komponenten der Entscheidungs- und Erklärungsmodelle einzubeziehen, werden die Informationsmodelle um die Ergebnisse der Informationsbedarfsanalyse erweitert. Diese identifiziert sich an den Informationen, die bei Entscheidung und Erklärung notwendig sind (vgl. Kapitel 5.1.2).

Die inhaltliche Breite, die ein Informationsmodell abdeckt, entscheidet darüber, ob ein Modell für mehrere Unternehmen Gültigkeit besitzt und somit als Referenzmodell bezeichnet werden kann, oder ob ein unternehmensspezifisches Informationsmodell vorliegt.

Zudem wird nach dem Zweck und den Hauptadressaten der Modellierung bei Informationsmodellen unterschieden. Bauen Informationsmodelle auf automatisierbaren Informationen auf, bezeichnet man diese als Anwendungssystemmodell. Werden Informationsmodelle zur Unterstützung der Organisationsgestaltung verwendet, tragen sie die Bezeichnung Organisationsmodell. Es kann festgehalten werden, dass Informations-, Anwendungs- und Organisationssystem voneinander abgegrenzt werden [SCHU98, S. 66-67]. Aus Perspektive der Praktikabilität dürfen die Systeme jedoch nicht isoliert betrachtet werden. Im Verlauf dieser Arbeit werden diese Systemsichten auf den konkreten Fall der mittelfristigen Produktions- und Absatzplanung übertragen und ganzheitlich im IPE zusammengeführt.

Ein Referenzmodell wird als Empfehlungscharakter zur Bezugnahme jeweiliger Sachverhalte herangezogen. Folgende Merkmale erweisen sich als charakteristisch für Referenzmodelle:

- **Allgemeingültigkeit:** Zweck eines Referenzmodells ist die Übertragbarkeit der generischen Inhalte auf verschiedene Anwendungsbezüge sowie die zusätzliche Entwicklung von individuellen Spezifikationen. Eine Möglichkeit besteht in der Erstellung des Referenzmodells auf sehr allgemeiner Ebene, wobei die Aufgabe der Spezifikationsmodellierung an den Modellnutzer übertragen wird. Zudem existiert ein Ansatz, der die vollständige Domänenspezifikation in Kombination mit der bedarfsgerechten Bereitstellung von Individualmodellen für die Anwender abdeckt. Das Referenzmodell setzt sich aus der Gesamtmenge einzelner Teilmodelle zusammen.
- **Branchenbezug:** Der konkrete Branchen- bzw. Geschäftsbereichsbezug wird von einigen Autoren gefordert. Generell muss jedoch angemerkt werden, dass dies eine erhebliche Einschränkung des Begriffs Referenzprozessmodell dar-

stellt. Vielmehr ist es Anspruch eines Referenzprozessmodells, unternehmens- und branchenübergreifend einsetzbar zu sein. Dies wird auch explizit von Anwendern gefordert und erleichtert zudem die Programmierung von Standardsoftware.

- **Vollständigkeit:** Eine allgemeine Anforderung der Referenzmodellierung besteht in der Anwendbarkeit des Modells für mindestens eine konkrete Situation. Hier kommt jedoch das Dilemma der Referenzprozessmodellierung zum Vorschein. Das Modell kann entweder generisch entwickelt werden, sodass geringfügige Anpassungen immer notwendig sind, oder das Referenzmodell wird sehr detailliert definiert, sodass es allerdings seinem Allgemeingültigkeitsanspruch aufgrund fehlender Einsatzgebiete nicht mehr nachkommen kann. Deshalb wird die Vollständigkeit in dieser Arbeit nicht als relevantes Kriterium herangezogen.
- **Adaptierbarkeit:** Eine Modelladaption, unabhängig von der methodischen Unterstützung, wie z. B. Sprachen, muss gewährleistet sein. Folglich wird es als ausreichend anerkannt, ein Modell frei von konkreten Sprachen zu entwickeln. Dennoch erhöht sich die Konsistenz bei Modellanpassungen, wenn methodische Unterstützung eingesetzt wird [STEI10, S. 30-31; SCHE98, S. 7; DELF06, S. 45-47].

Zusammenfassend kann von folgender Definition ausgegangen werden:

„Ein Referenzmodell ist ein Modell, das entweder (1) mit der Intention konstruiert wird, wiederverwendet zu werden, oder (2) aufgrund einer bewussten Entscheidung dahingehend verändert wird, dass es wiederverwendet werden kann oder (3) das – ohne dass es mit dieser Intention entwickelt wurde – wiederverwendet wird. In diesem Fall muss es (4) adaptierbar sein, ohne dass hierfür zwingend eine methodische Unterstützung angeboten wird.“ [STEI10, S. 32].

Erste Erweiterungen des Begriffs Referenzmodell werden bereits von Nordsieck [NORD31] vorgestellt. Kosiol erweitert die Gedanken Nordsiecks mit der Beschreibung von Idealmodellen als vorgefertigte Standardlösungen für spezifische Kategorien von Entscheidungsproblemen in Kombination mit praktischen Problemen. Aus der Kombination entwickeln sich die Referenzinformationsmodelle [KOSI64, S. 758; BLEC09, S. 34].

Nach der erstmaligen Einführung des Begriffs Referenzinformationsmodell durch Grochla [GROC74] wurde er mehrfach diskutiert und zunächst mit Referenzdaten-

modellen direkt in Verbindung gebracht, die den Ursprungsort der Information beschreiben, der für die Erstellung eines organisationspezifischen Datenmodells nötig ist [SCHE90, S. 519].

Ein Referenzinformationsmodell beschreibt demzufolge „das Ergebnis einer Konstruktion eines Modellierers, der für Anwendungs- und Organisationsgestalter Informationen über allgemeingültig zu modellierende Elemente eines Systems zu einer Zeit als Empfehlung mit einer Sprache deklariert, so daß ein Bezugspunkt für ein Informationssystem geschaffen wird.“ [SCHU98, S. 69].

Die Begriffe Referenzinformationsmodelle und Referenzmodelle werden im Folgenden synonym verwendet. Sie werden als Instrumentarium eingesetzt, um operative Anwendungssysteme zu beschreiben. Der taktische Managementprozess wird als Referenzprozess beschrieben. Dieser verarbeitet Informationen aus den bestehenden Informationssystemen.

Kernanwendungsgebiet der Referenzinformationsmodelle sind seit mehreren Jahrzehnten die Analyse, die Gestaltung, die Implementierung sowie die Entwicklung von Informationssystemen. Charakteristisches Element von Informationssystemen ist die Mediatorfunktion zwischen betriebswirtschaftlichen Rahmenwerken und Informationstechnologie sowie die Verwendung von präzisen systemtheoretischen Bestandteilen. Informationssysteme werden in Organisationen zur Effektivitäts- und Effizienzsteigerung eingesetzt. Dies gelingt durch die Neugestaltung von Arbeitsabläufen und die Verbesserung des globalen Informationsflusses [BLEC09, S. 34-35; HEVN04, S. 76-78; THOM06, S. 49-72].

Metamodelle beschreiben die Syntax der Modelle, wohingegen sich Referenzmodelle mit der Semantik befassen. Die internen Modelle der Modellentwickler und Modellnutzer können als Metamodelle bezeichnet werden. Im Rahmen der Entwicklung von Referenzmodellen kommen alle Varianten zum Einsatz [BLEC09, S. 35-36].

Da in dieser Arbeit Referenzmodelle im Rahmen von Geschäftsprozessen entwickelt werden, folgt die Einführung des Begriffs Referenzgeschäftsprozessmodell.

5.1.1.3 Referenzgeschäftsprozessmodell

In jeder Organisation existieren Abläufe, die das Ziel verfolgen, eine Dienstleistung oder ein Produkt zu entwickeln, zu produzieren und an Kunden auszuliefern. Klaus und Krieger definieren einen Prozess als eine Abfolge von mindestens zwei Aktivitä-

ten oder Arbeitsschritten, die nicht weiter unterteilt werden können und deshalb auch als Elementaraufgaben bezeichnet werden. Jeder Einzelschritt besteht aus einer messbaren Eingangsgröße, die im Rahmen einer Transformation zu einer messbaren Ausgangsgröße umgewandelt wird [KLAU08, S. 423].

Wie die Eingangs- zu Ausgangsgrößen transformiert werden, ist in Abbildung 21 erkennbar. Im originären Sinne bezieht sich dies z. B. auf Eingangsgrößen wie Arbeitskräfte, Energie oder Materialien, die im Rahmen einer Transformation veredelt oder weiterentwickelt werden und als Ergebnis ein Produkt oder eine Dienstleistung mit Mehrwert hervorbringen.

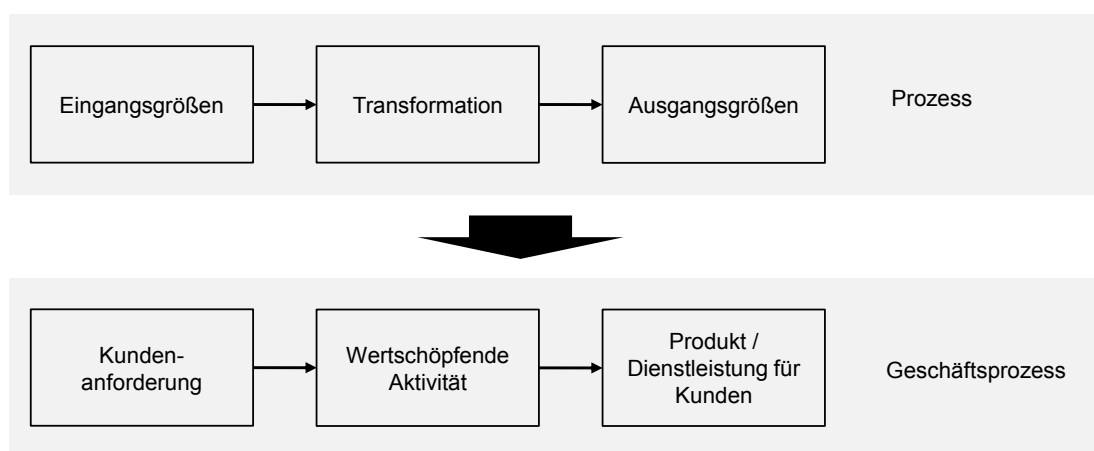


Abbildung 21: Vom Prozess zum Geschäftsprozess, in Anlehnung an [SCHM08, S. 64-65]

Sobald gemeinsame Aktivitäten einen Mehrwert generieren und einen klaren Bezug zu Zielen und Aufgaben in einer Unternehmung herstellen, bilden sie ein Geschäftsprozess.

Geschäftsprozesse setzen sich in der Regel aus Aneinanderreihungen mehrerer Einzelaktivitäten zusammen und versuchen, den ganzheitlichen Ablauf ohne Berücksichtigung der organisatorischen Strukturen und Verantwortlichkeiten zu erfassen. Zudem werden Prozessverantwortliche festgelegt. Folglich liegt ein hoher subjektiver Anteil vor [BLEC09, S. 38]. Blecken liefert eine Definition des Geschäftsprozesses auf Basis von Schulte-Zurhausen [SCHU05] und Gadatsch [GADA08]:

„A business process is a chain of functionally connected activities using information and communication technologies, which lead to closed outcome providing a measureable benefit for a customer.“ [BLEC09, S. 38].

Folgende Eigenschaften stellen sich bei der Vielzahl unterschiedlicher Definitionen eines Geschäftsprozess als übereinstimmend heraus:

- Es liegt mindestens ein Zweck für einen Geschäftsprozess vor, der aus der übergeordneten Unternehmensstrategie abgeleitet wird.
- Mehrere Einzelaufgaben, die mit Aufgabenverantwortlichen verknüpft sind, werden zu einem Geschäftsprozess zusammengeführt.
- Meist bildet ein Geschäftsprozess verschiedene organisatorische Einheiten ab und involviert auf diese Weise unterschiedliche Funktionen und Verantwortliche.
- Für die Erfüllung der Aufgaben innerhalb eines Geschäftsprozesses sind Informationen und weitere Ressourcen einer Organisation notwendig [STAU06, S. 11-17].

Die Steuerung der Geschäftsprozesse erfolgt durch diverse Effizienz- und Effektivitätskennzahlen. In Abbildung 12 wird das Zusammenspiel von Geschäftsprozessverantwortlichen der Wertschöpfungskette mit der Ausrichtung am Kunden und den Kenn- bzw. Planzahlen erklärt.

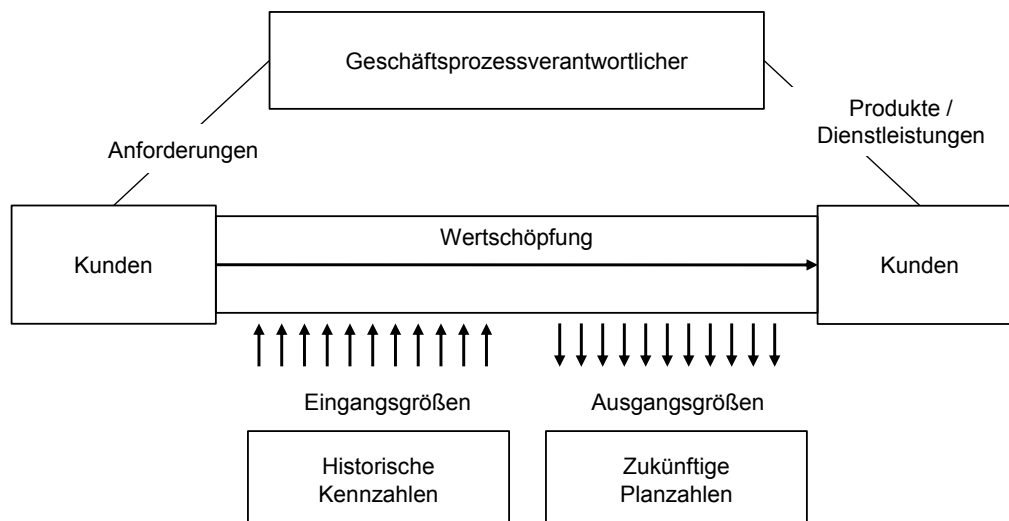


Abbildung 22: Komponenten eines Geschäftsprozesses, verändert nach [SCHM08, S. 65]

Einer der Hauptvorteile der Geschäftsperspektive ist die ganzheitliche Betrachtung der wertschöpfenden Aktivitäten einer Organisation. Deshalb ist es möglich, die Ressourcen auf die Befriedigung der Kundenbedürfnisse auszulegen und so funktionales Siloverhalten zu reduzieren.

Prozessmodelle bieten unterschiedliche Vorteile für Organisationen. Zu nennen sind hier neben der Schaffung von Transparenz und der eindeutigen Aufgabenstrukturierung für Verantwortliche in unterschiedlichen Abteilungen auch die Einführung einer Steuerungsmöglichkeit mittels messbarer Indikatoren. Im Kontext dieser Arbeit wird insbesondere auf die verbesserte Situation bei der Entscheidungsfindung aufgrund der eindeutigen Dezentralisierung abgestellt.

Die Kombination von Geschäftsprozessen und Referenzmodellen führt zum Begriff des Referenzgeschäftsprozessmodells. Dabei handelt es sich um eine spezifische Art von Referenzinformationsmodellen, die Verhaltensweisen in Organisationen mittels Geschäftsprozessen abbilden. Auf diese Weise werden Entscheidungsmöglichkeiten und Handlungsempfehlungen für spezielle Problemstellungen in den organisatorischen Kontext eingebunden. Praktische Aufgabenstellungen können mithilfe methodischer Entscheidungshilfen gelöst werden.

Allgemein werden Referenz(geschäfts)prozessmodelle entweder auf Basis theoretischer Ansätze oder auf Basis von praktischen Anwendungsfällen erstellt, die jeweils den höchsten Qualitätsstandard vorweisen. Sie enthalten das notwendige Prozesswissen, das Organisationen bei der Gestaltung der Struktur der Abläufe dient. Referenzmodelle erlauben die Modellerstellung gemäß organisationsspezifischer Anforderungen [BLEC09, S. 39-40; KOSI64].

Eine spezifische Weiterentwicklung von Prozess und Geschäftsprozess ist bei der Betrachtung von Planungs-, Steuerungs- und Entscheidungsprozessen notwendig. Existierende Referenzmodelle werden in Kapitel 5.2 als Grundlage für die Modellentwicklung geprüft.

5.1.1.4 Konfigurative Referenzmodellierung

Einen Ausweg aus dem Dilemma zu spezifischer bzw. zu allgemeiner Referenzmodellierung bietet die konfigurative Referenzprozessmodellierung. Das grundlegende Konzept besteht in der Einbindung wesentlicher Parameter in das Referenzprozessmodell, die einen bzw. mehrere konkrete Anwendungskontexte abbilden. Idealerweise geschieht dies bereits während der Modellerstellung. Diese Parameter können auch als Modellerweiterung interpretiert werden und können optional durch Regeln vom Referenzmodellnutzer entfernt werden. Sowohl bei der Erstellung als auch bei der Nutzung kommen Konstrukteur und Anwender zum Einsatz. Im Rahmen der Anpassung kann der Anwender das Referenzmodell zunächst konfigurieren und da-

nach modifizieren. Die Konfiguration erfolgt anhand der Auswahl relevanter Ausprägungen von Konfigurationsparametern. Die freie Modifikation ermöglicht zusätzliche Anpassungsfreiheiten, die bei der Übertragung auf individuelle Anwendungsfälle meist notwendig sind. Die Modellvariante muss für spezifische Anpassungen vorteilhafter sein als das Gesamtmodell. Die Konfigurationsparameter setzen einen unmittelbaren Unternehmensbezug voraus, da hier Unternehmensmerkmale die nicht im allgemeingültigen Teil des Referenzmodells enthalten sind, eingebaut werden [STEI10, S. 32-33].

Nach der Erläuterung zu den einzelnen Elementen wird die Vorgehensweise bei der isolierten Erstellung eines Referenzgeschäftsprozessmodells beschrieben.

5.1.1.5 Prozess zur Erstellung eines Referenzgeschäftsprozessmodells

Die Entwicklung von Modellen gleicht einem Konstruktionsprozess. Dabei entstehen auf Basis externer Realitäten mit Hilfe mentaler Modelle und existierendem Wissen interne Modelle, die vom Modellersteller entwickelt werden. Diese werden mit externen Modellkonzepten angereichert, bevor das finale interne Modell vom Modellanwender evaluiert wird. Abbildung 23 zeigt den beschriebenen Modellierungsprozess [STEI10, S. 26].

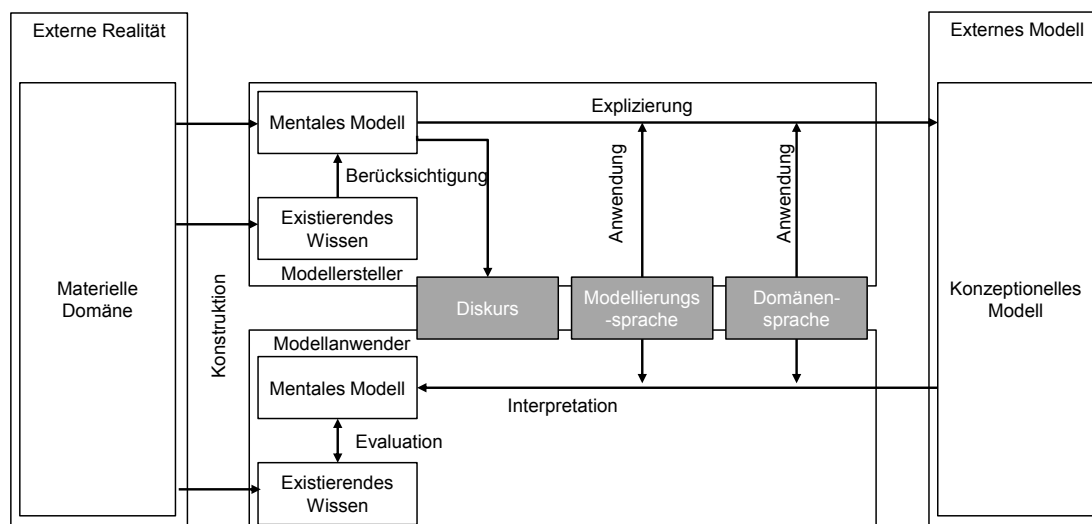


Abbildung 23: Modellierungsprozess [BECK04, S. 66; STEI10, S. 26]

Es muss festgehalten werden, dass die Modelle lediglich ein realitätsnahes Abbild der Abläufe erreichen. Im Kontext des IPE ist die Prozessdefinition lediglich generisch zu standardisieren, da der taktische Managementprozess sehr heterogen ist. Deshalb ist eine einfache Modellierungssprache in Form des sequenziellen Prozessflussdiagramms ausreichend. Der Schwerpunkt liegt vielmehr auf der Identifikation der richtigen Informationsbedarfe und der Festlegung deren Datenstruktur.

5.1.2 Grundlagen der Informationsbedarfsanalyse

Die Analyse der Anforderungen an ein Anwendungssystem ist Grundlage jeder Informationssystementwicklung. Relevante Aufgaben, die im Rahmen von Abläufen identifiziert werden, müssen auch informationstechnologisch unterstützt werden. Insofern ist die genaue Erhebung der benötigten Datenschemata notwendig. Fehler und Ungenauigkeiten in dieser Phase sind später kaum oder nur mit hohem Aufwand auszubessern [STRA02, S. 359-364]. Der Informationsbedarf muss präzise ermittelt werden.

Im Rahmen der Anforderungsanalyse liegen wesentliche Unterschiede zwischen transaktionalen und analytischen Anwendungssystemen vor, da Letztgenannte die nicht automatisierbaren Komponenten operativer Geschäftsvorfälle abdecken. Dabei handelt es sich um verschiedene Entscheidungen auf operativer, taktischer und strategischer Ebene. Dies können Kampagnenplanungen, Lieferantenentscheidungen oder Standortentscheidungen sein. Genannte Beispiele zeigen die Heterogenität der Entscheidungsarten hinsichtlich der relevanten Informationen [STRO11, S. 37].

Information wird als zweckorientiertes Wissen bezeichnet und setzt den Zweck mit der Vorbereitung des Handelns gleich. Dementsprechend kann eine Information nur dann einen ausreichenden Beitrag zur Entscheidungsfindung leisten, wenn die richtige Information zum richtigen Zeitpunkt an der richtigen Stelle und in richtiger Form vorhanden ist. Daten unterscheiden sich von Informationen, indem Daten die Rohfakten sind, aus denen Informationen abgeleitet werden. Der Wert einer Information hängt stark vom Exklusivitätsgrad und vom Zeitpunkt der Verfügbarkeit ab [WITT59; HORT85, S. 253; MULL00, S. 37].

Es existiert eine Fülle an Kennzahlen und Informationen in Unternehmen, die an dieser Stelle nicht betrachtet werden sollen. Vielmehr liegt der Fokus auf der Art der Information, der charakteristischen Eigenschaften, der Informationsversorgungssitua-

tion und der Analysequalität. Dies ist der Auslöser für eine genauere Betrachtung der Aufgaben der Informationsbedarfsanalyse und deren Analysemethoden.

5.1.2.1 Aufgaben

Die Ursprünge der Informationsbedarfsanalyse liegen in der Entwicklung von Informationssystemen. Sie ermöglicht die Konkretisierung von gesammelten Informationen einer Gesamtunternehmensanalyse für einen spezifischen Anwendungsfall. Dabei wird geprüft, welche Informationen für eine geplante Anwendung benötigt werden.

Allgemein müssen verschiedene Grundfragen bei der Durchführung einer Informationsbedarfsanalyse beantwortet werden:

- Welcher Informationsgehalt wird benötigt?
- In welcher Darstellungsform werden die Informationen benötigt?
- Wann werden die Informationen benötigt?
- Für welchen Kontext werden die Informationen benötigt [VOß01, S.133-148]?

Folglich definiert man den Informationsbedarf als „die Art, Menge und Qualität der Informationen, die eine Person zur Erfüllung ihrer Aufgaben in einer bestimmten Zeit benötigt.“ [PICO01, S.81]. Oftmals lässt er sich nicht präzise bestimmen. Dies ist abhängig von der Komplexität der Aufgaben- und Zielstellung sowie von den Kenntnissen und subjektiven Wahrnehmungen der beteiligten Personen bezüglich des Informationsangebots und der -nachfrage.

Unterschiedlichste Arten von Kennzahlen und Planzahlen sind in Tabelle 7 gelistet und zeigen die Komplexität einer spezifischen Definition der relevanten Informationen in den einzelnen Prozessen. Dabei wird bereits eine Systematisierung vorgenommen.

Tabelle 7: Systematisierung betriebswirtschaftlicher Kennzahlen, erweitert nach [BECK08, S. 78]

Systematisierungsmerkmal	Arten betriebswirtschaftlicher Kennzahlen					
Betriebliche Funktionen	Beschaffung	Logistik	Produktion	Absatz	Finanzen	Personal
Statistisch-methodisch	Absolute Zahlen			Verhältniszahlen		
	Einzelzahlen	Summen/Differenzen	Mittelwerte	Beziehungszahlen	Gliederungszahlen	Verhältniszahlen
Struktur	Quantität		Inhalt		Zeit	
	Gesamtgröße	Teilgröße	Wertgröße	Mengengröße	Zeitpunktgröße	Zeitraumgröße
Ökonomisches Prinzip	Einsatzwerte		Ergebniswerte		Beziehung zwischen Einsatz- und Ergebniswerten	
Erkenntniswert	Aussagekräftige Kennzahl			Hilfskennzahl		
Aussagegebiet	Gesamtbetriebliche Kennzahl			Teilbetriebliche Kennzahl		
Planungsaspekt	Sollkennzahl			Istkennzahl		
Ermittlungsumfang	Standardkennzahl			Betriebsspezifische Kennzahl		
Zahl der Unternehmen	Einzelbetrieb		Konzern		Branche	

Die entscheidende Sicht für IPE ist die Unterscheidung zwischen historischen Istkennzahlen und zukunftsorientierten Sollkennzahlen.

Es werden verschiedene Informationsteilmengen unterschieden. Der objektive Informationsbedarf umfasst die Informationen, die zur Erfüllung der Aufgaben eines Entscheidungsträgers benötigt werden. Der subjektive Informationsbedarf umfasst hingegen alle Informationen, die aus Sicht des Entscheidungsträgers zur Erfüllung seiner Aufgaben notwendig erscheinen. Das Informationsangebot ist die Menge an Informationen, die dem Nachfrager zu einem bestimmten Zeitpunkt an einem bestimmten Ort zur Verfügung stehen. Unter der Informationsnachfrage wiederum ist

die vom Entscheidungsträger tatsächlich nachgefragte Menge an Informationen aus dessen subjektivem Informationsbedarf zu verstehen. Der Bereich, der einerseits mit Informationen versorgt werden kann und andererseits zur Erfüllung der betrachteten Aufgabe notwendig ist, wird als Informationsstatus bezeichnet [PICO08, S.68-69; STRA02, S. 363; KRCM05, S.61].

Der Informationsstatus, der auch als Informationsstand bezeichnet wird, grenzt das Über- und Unterangebot der Informationsnachfrage klar voneinander ab. Abbildung 24 veranschaulicht den komplexen Vorgang einer Festlegung präziser Informationsteilmengen. Diese müssen für spezifische Entscheidungssituationen in Unternehmen definiert werden.

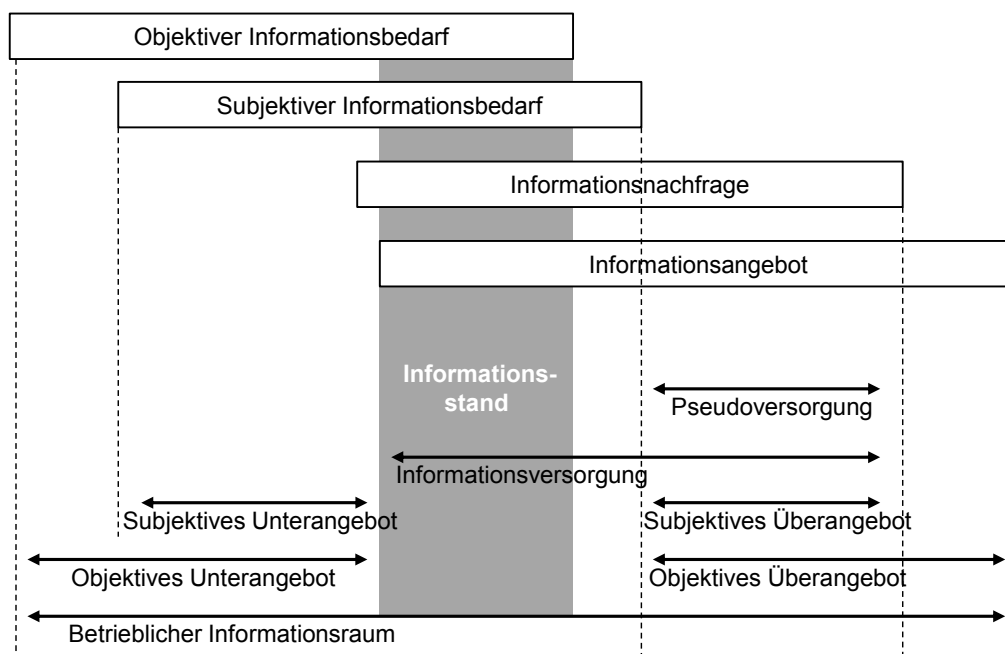


Abbildung 24: Informationsteilmengen, verändert nach [PICO08, S.69; STRA02, S. 366]

Die konkrete Festlegung auf betriebliche Informationsteilmengen ist im Rahmen der Gestaltung eines informationstechnologisch unterstützten taktischen Planungs- und Entscheidungsprozesses zwingend erforderlich, da die Datenquellen identifiziert und oftmals mit anderen Datenquellen verbunden werden müssen. Dabei entstehen häufig neue mathematische Berechnungen, die nur auf Basis fixierter Datenquellen durchgeführt werden können.

Zusammenfassend lässt sich die Informationsbedarfsanalyse als „die Ermittlung, Dokumentation und Aktualisierung informatorischer Anforderungen“ [STRO11, S. 38] definieren. Unter informatorischen Anforderungen versteht man die Fokussierung „[...] auf Informationsinhalte, -qualität und -visualisierung“ [STRO11, S.38]. Damit grenzt sich die Informationsbedarfsanalyse definatorisch von nicht-informatorischen Anforderungen, wie dem Datenschutz oder Wartbarkeit eindeutig ab.

5.1.2.2 Analyseansätze zur Informationsbedarfsermittlung

Zusätzlich zu vorliegenden Differenzen zwischen objektiven und subjektiven Informationsbedarfen existieren drei unterschiedliche Analyseansätze, die zweckbezogen eingesetzt werden können.

Der nachfrageorientierte Ansatz sieht den Nutzer als Informationskonsument im Zentrum. Demzufolge kann der Nutzer die genauesten Angaben zu den Informationsbedarfen abgeben. Die subjektiven Einschätzungen sowie die limitierten Fähigkeiten des Nutzers, einen visionären und vom aktuellen Realisierungsstand unabhängigen Informationsbedarf zu formulieren, wirken sich nachteilig bei diesem Ansatz aus.

Der angebotsorientierte Ansatz berücksichtigt das Datenangebot und die Datenschemata in bereits bestehenden Informationssystemen, die mit dem Anwendungsfall in Verbindung stehen. Die Analyse aller relevanten Informationssysteme ermöglicht Rückschlüsse über Datenstrukturen und kann die Summe der Angebotsmenge der Information identifizieren. Als Kritik muss die nicht vorhandene Einbindung des Nutzers und damit die Ignoranz zukünftiger Anforderungen genannt werden.

Der geschäftsprozessorientierte Ansatz hat die Informationen, die im Rahmen der Geschäftsabläufe benötigt werden, im Fokus. Dies ermöglicht eine relativ objektive Sicht über die Informationsnutzung. Somit werden durch den Wegfall der Subjektivität und die Nutzung bestehender Informationssysteme die Vorteile des angebotsorientierten Ansatzes mit denen des nachfrageorientierten Ansatzes kombiniert. Ein Nachteil kann jedoch in der limitierten Qualität der eingesetzten Informationssysteme in Bezug auf die Prozessunterstützung gesehen werden [STRA02, S. 367-368].

Daraus folgt jedoch, dass der Geschäftsprozess an sich effektiv gestaltet und effizient umgesetzt sein muss. Dies kann nur gewährleistet werden, wenn Referenzmodelle zum Vergleich herangezogen werden.

Alle drei Ansätze sind berechnete Ausgangspunkte für die Analyse von Informationsbedarfen.

Eine strukturierte Recherche im Aufsatz von Stroh zu Elementen der Informationsbedarfsanalyse identifiziert mehr als 90 relevante Artikel [STRO11]. Die Resultate sind in Tabelle 8 zusammengefasst und zeigen bestehende Lücken auf (vgl. Anhang 3).

Tabelle 8: Elemente der Umsetzung einer Informationsbedarfsanalyse

Aktivität	Abdeckung in der Literatur	Kernelemente	Ansatzpunkte zur Verbesserung
Gewinnung	●	<ul style="list-style-type: none"> Mitarbeitereinbeziehung (operativ/strategisch) Ableitung der Informationsbedarfe aus Zielformulierungen 	<ul style="list-style-type: none"> Detailliertere Spezifikation der Informationsbedarfe
Dokumentation	●	<ul style="list-style-type: none"> Basis für Validierung Grundlage für Änderungen 	<ul style="list-style-type: none"> Präzisere Angaben für IT und Fachabteilung (Quellsysteme)
Übereinstimmung	○	<ul style="list-style-type: none"> Abteilungsübergreifende Konsistenzprüfung der Informationsbedarfe Bewertung und Priorisierung der Angaben 	<ul style="list-style-type: none"> Priorisierung der Informationsbedarfe
Validierung	○	<ul style="list-style-type: none"> Befragung von Fachanwendern Einbeziehung von Prototypen 	<ul style="list-style-type: none"> Strukturierte Validierung von Anwendergruppen zu Informationsart, -quelle, -übertragung

Forschungsmethodische Aspekte werden auszugsweise angewendet, wobei festgehalten werden muss, dass kaum ein Rollen- oder Dokumentationsmodell genutzt wird, das der Praxis einen Mehrwert im Sinne einer Anleitung stiften könnte. Weiterhin ist

die sehr generische Beschreibung zu bemängeln, die es nicht ermöglicht, auf spezifische Anforderungen einzugehen [STRO11, S. 42].

5.1.2.3 Methodisches Vorgehen bei der Informationsbedarfsanalyse

Losgelöst von den Analyseansätzen beeinflussen die Methoden der Umsetzung, die bei der Anwendung zum Einsatz kommen, die Qualität der Informationsbedarfsanalyse erheblich.

Basierend auf den Erkenntnissen des Requirements Engineering (Anforderungsanalyse) existieren verschiedene Methoden. Allgemein werden die Methoden von zwei Perspektiven betrachtet. Man unterscheidet deduktive und induktive Methoden sowie isolierte Methodenkomponenten und integrierte Methoden.

Deduktive Methoden ermitteln den Informationsbedarf aus aufgabenbezogener und sachlogischer Perspektive. Als Gegenstück hierfür stehen bei induktiven Methoden personenbezogene und subjektive Informationen im Vordergrund [HORV09, S. 367].

Die isolierten Methodenkomponenten beinhalten die Erhebungstechnik. Dies können Interviewtechniken, Literaturstudium, Aufgabenanalysen, Analyse von bestehenden Informationssystemen oder Dokumentenanalysen sein. Die integrierten Methoden verbinden die genannten Methoden und ermöglichen eine strukturierte Anforderungsermittlung, die insbesondere bei analytischen Informationssystemen die Konsistenz sicherstellt [STRO11, S. 38; VOß01, S. 129-131].

Folgende Übersicht ordnet die einzelnen Methoden den Ansätzen der Informationsbedarfsanalyse zu.

Tabelle 9: Ansätze und -methoden für die Informationsbedarfsanalyse [nach SCHU08, S. 30]

Ansätze Methoden	Nachfrageorientiert	Angebotsorientiert	Geschäftsprozess-orientiert
Interviewtechniken	X	X	X
Literaturstudium	X	X	X
Aufgabenanalyse	X	X	X
Analyse bestehender Informationssysteme		X	X
Dokumentenanalyse		X	X

Die Interviewtechniken (Experteninterviews, schriftliche Befragungen) dienen allgemein für jeden Ansatz als Informationsgrundlage, wobei die Subjektivität und die mangelnde Vorstellungskraft über zukünftige Anforderungen nicht ausgeblendet werden kann. Das Literaturstudium findet ebenso in allen Ansätzen Verwendung, bringt jedoch zusätzlichen Nutzen aufgrund der Abdeckung wissenschaftlicher und industriespezifischer Exzellenz insbesondere im Hinblick auf visionäre Anforderungen. Die Aufgabenanalyse identifiziert die zweckspezifischen Anforderungen und umfasst alle drei Ansätze. Die Analyse bestehender Informationssysteme bezieht sich sehr stark auf den angebotsorientierten Ansatz, da lediglich von den existenten Informationsströmen ausgegangen wird. Die Dokumentenanalyse zieht Rückschlüsse auf Basis des betrieblichen Berichtswesens und schließt somit nicht zwingend die Informationsnachfrage ein. Sie wird dem angebotsorientierten Ansatz zugeordnet.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass der geschäftsprozessorientierte Ansatz einer Informationsbedarfsanalyse den größten Umfang enthält. Aufgrund der Anwendung der integrierten Methode werden nützliche isolierte Methoden strukturiert verknüpft.

Verschiedene Schritte müssen sequenziell durchgeführt werden und liefern als Gesamtergebnis die integrierte Methode auf Basis eines geschäftsprozessorientierten Analyseansatzes. Sie werden in Tabelle 10 auf die Forschungsmethodik übertragen.

Tabelle 10: Eingesetzte Methoden bei der Entwicklung der IPE

Methoden	Charakteristika	Forschungsrelevanz für die Entwicklung des IPE
Dokumentenanalyse	vergangenheitsorientiert	Funktionale Pläne, Bilanzen, Betriebswirtschaftliche Unterlagen (vgl. Kap. 3.1)
Aufgabenanalyse	zielorientiert	Ableitung der Zielinformation gemäß Referenzprozess (vgl. 5.1; 6.1)
Interviewtechnik	subjektiv	Projektbezug, Konferenzen (vgl. Kap. 6, Anhang 1)
Literaturstudium	objektiv, visionär	Einbeziehung aktueller Erkenntnisse (vgl. Kap 5.2)
Analyse bestehender Informationssysteme	vergangenheitsorientiert, integrativ	Fokus auf ERP und APS (vgl. 3.4, 6.2, Anhang 4)

Die Grundlagen der zielorientierten Gestaltung eines Informationssystems liegen in der präzisen Anforderungsanalyse und -dokumentation der Systemlandschaft. Die Anforderungsanalyse umfasst somit die Gesamtheit aller Aktivitäten, sowohl fachlicher als auch technischer Konzepte, die Anforderungen an ein Informationssystem bzw. eine -komponente zu identifizieren, zu dokumentieren und zu aktualisieren [KOTO98, S. 5]. Aus der Heterogenität bei analytischen Informationssystemen resultiert eine im Vergleich zu transaktionalen Systemen hohe Komplexität im Rahmen der Entscheidungsunterstützung.

Pohl ergänzt das Rahmenwerk von Kotonya und Sommerville um die Perspektiven Systemkontext, Kernaktivitäten und die daraus resultierenden Anforderungsartefakte. Weiterhin betont er die übergreifende Funktion der Validierung des Managements. Der Systemkontext gibt den Rahmen für das zu entwickelnde Informationssystem vor und bezieht dabei die fachlichen (Gegenstandsfacette, Nutzungsfacette) und technischen (IT-Systemfacette, Entwicklungsfacette) Anforderungen ein. Die Kernaktivitäten setzen sich aus der Gewinnung, Dokumentation und der Konsistenzprüfung der Anforderungen zusammen. Die Querschnittsfunktionen Validierung und Kategorisierung sowie Priorisierung durch das Management tragen zur finalen Dokumentation der Anforderungsartefakte bei [POHL08, S. 39; STRO11, S. 39].

Die beschriebenen Elemente des Requirements-Engineering-Rahmenwerks können als Ausgangspunkt genutzt werden. Für die Übertragbarkeit auf praktische Problemstellungen ist jedoch eine detailliertere Betrachtung nötig. Der Prozess der isolierten Informationsbedarfsanalyse wird in Abbildung 25 mit einer geeigneten Detailtiefe beschrieben.

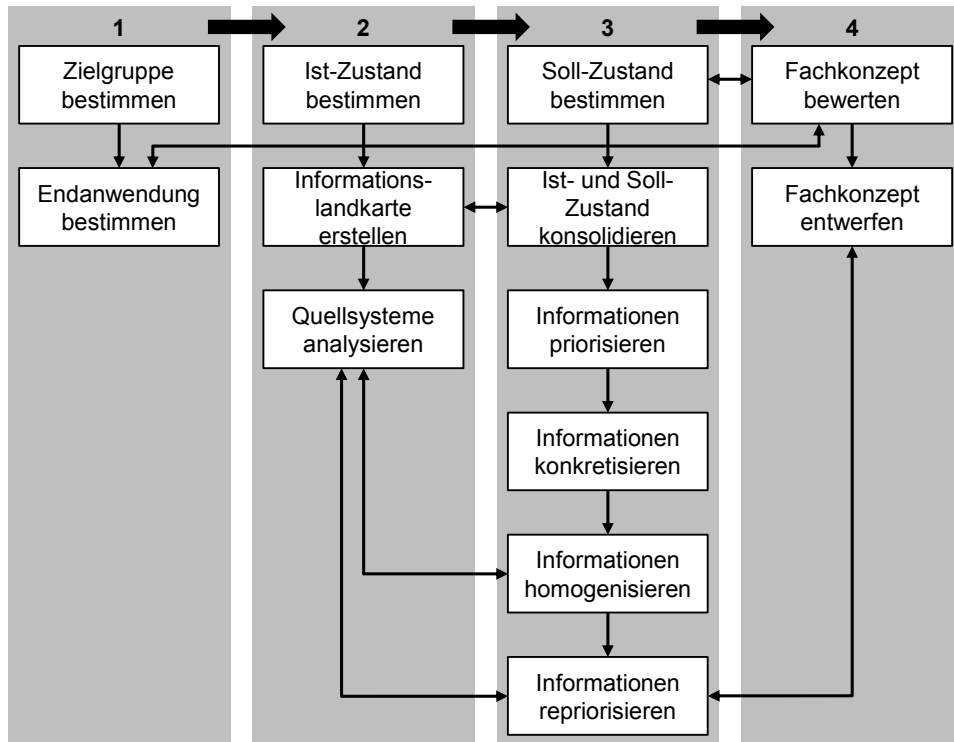


Abbildung 25: Vorgehensmodell der Informationsbedarfsanalyse im Data Warehousing, in Anlehnung an [STRA02, S. 371]

Die relevanten Schritte der Informationsbedarfsanalyse werden in das ganzheitliche Vorgehensmodell für die IPE eingebunden und erstmals in einem Gesamtkontext erläutert.

5.1.3 Grundlagen der Datenmodellierung

Die Unterstützung der im Referenzprozessmodell beschriebenen Aufgaben mit Informationen erfordert eine strukturierte Datenorganisation auf Basis der Informationsbedarfsanalyse. Nur so kann eine umfassende Datenverfügbarkeit auf allen Ebenen der Informationsverarbeitung sichergestellt werden. In Wissenschaft und Praxis wird die Notwendigkeit der Nutzung von Prozessdaten zur Entscheidungsunterstüt-

zung beschrieben, jedoch nicht konkretisiert. Die Verfügbarkeit und anforderungsgerechte Organisation korrekter Daten wird jedoch als vorausgesetzt angenommen. Die praktische Umsetzung dieser Annahme erfordert jedoch ein präzises Datenmanagement, das einen zentralen Ansatz mit dem Ziel einer integrierten, anwendungsunabhängigen und historisierten Datenbasis verfolgt.

Verschiedene Aspekte begründen diese Forderung. Die Planung, Steuerung und Kontrolle wertschöpfender Abläufe kann nur auf Basis eindeutiger und korrekter Prozessdaten erfolgen. Bei dezentraler Datenorganisation kann dies nicht gewährleistet werden. Um die Entscheidungsqualität in Unternehmen nachhaltig zu verbessern, müssen die Prozessdaten dokumentiert werden. Sie werden mittels einer zentralen Datenspeicherung prozessübergreifend historisiert. Da die Datennutzung sowohl auf strategischer als auch auf operativer Ebene anfällt, ist eine anwendungsunabhängige Datenbasis für die Konsistenzsicherung nötig. Zudem erweisen sich gerade auf diesen Entscheidungsebenen vergangenheitsbezogene Daten als wertsteigernd. [SCHU08, S. 11].

Übergeordnetes Ziel der Datenmodellierung ist also die Beschreibung von Unternehmensdaten in einem Datenmodell [KRCM05, S. 112]. Im Bereich der strategischen, taktischen und operativen Planung existieren isolierte Datenkonzepte auf unterschiedlichen Aggregationsebenen. Eine Verknüpfung strategischer und ausführender Daten in Unternehmen, um die Entscheidungsfähigkeit qualitativ und zeitlich zu verbessern, wird über den Prozess des „S&OP“ in Theorie und Praxis angestoßen. Der aktuelle Forschungsstand zeigt jedoch, dass keine integrierte Sichtweise vorliegt. Da das Referenzgeschäftsprozessmodell seinen Mehrwert erst bei Vorliegen der relevanten Informationen entfaltet, werden im Folgenden die Grundkonzepte und Sichten des Datenmanagements erläutert.

5.1.3.1 Hybride Datenmodellierung

Datenmodellierung in heterogenen Prozessen erweist sich als sehr diffizil, da viele Informationen vorhanden sind, der Fokus jedoch auf die wesentlichen gelegt werden muss. Einführend muss eine Unterscheidung der Charakteristika verschiedener Datensichten erfolgen.

Die operative Datensicht stellt originäre, zeitaktuelle und detaillierte Daten bereit. Deshalb liegt eine hohe Änderungsfrequenz vor, da die Aktualität der Daten sich häufig aufgrund der Zustandsänderungen des Realitätsausschnitts ändert.

Die analytische Datensicht ist geprägt von vergangenheitsbezogenen und aggregierten Daten. Anstelle von Zustandsausprägungen von Einzelobjekten werden hier Kennzahlenausprägungen in Abhängigkeit von aktuellen und historischen Objekteigenschaften ermittelt. Zur Reduktion der Komplexität und der Erhöhung der Aussagefähigkeit bedient man sich der Kennzahlenaggregation.

Die Modellierung von Datensichten muss neben den Datenstrukturen auch die damit gekoppelte Auswertesystematik in Form von Klassifikationsschemata abbilden. Bei der analytischen Sicht liegt also ein Funktionsbezug der Analyseunterstützung im Vergleich zur operativen Datensicht vor [SCHU08, S. 23-24].

Insbesondere bei der kombinierten Modellierung vergangenheitsbasierter und zukünftiger Plandaten empfiehlt sich die hybride Datenmodellierung. Dabei handelt es sich um eine prozessübergreifende Datenmodellierung, die einer Neuorganisation der Datenhaltung gleichzusetzen ist. Es werden dabei vorwiegend die operativen Daten angesprochen, obwohl zusätzlicher Datenbedarf bei strategischen Aufgaben besteht. Gründe für die Trennung der operativen und analytischen Informationssysteme sind das zeitliche Auseinanderliegen der eintreffenden Daten, unterschiedliche Datenstrukturen aufgrund der historischen Datenanforderungen in analyseorientierten Systemen und das divergierende Nutzerverhalten der Anwendungswelten, das Einfluss auf die Laufzeiten der Abfragen hat. Wesentlicher Unterschied ist somit die Datengranularität in den beiden technischen Ansätzen. Durch das Operational Data Store, das eine Integrationsplattform operativer Datenbestände zum Zweck der Analyse aktueller und begrenzt historischer transaktionaler Daten bildet, besteht die Möglichkeit, die operative und analytische Ebene miteinander zu verbinden. Somit verbindet der hybride Modellierungsansatz den semantischen und logischen Entwurf, der als konzeptueller Entwurf bezeichnet wird und berücksichtigt sowohl die operative als auch die analytische Datensicht. Das konzeptuelle Datenschema bildet also die Grundlage für die Implementierung einer operativen Datenbank, eines Data Warehouses oder der Operational Data Stores [SCHU08, S. 19-21].

5.1.3.2 Prozessorientierter Datenbankentwurf

Ein Datenbankentwurf umfasst alle Aufgaben zur Ermittlung der für einen Anwendungsfall notwendigen Parameter nach Art und Struktur, die für die Informationsverwaltung in einem gegebenen Datenbanksystem notwendig sind. Der Modellierungsprozess vereint einzelne Aufgaben und teilt sich in mehrere Schritte auf [MAYR1987, S. 482]. Die Komponenten eines prozessorientierten Datenbankentwurfs werden in Abbildung 26 zusammengefasst.

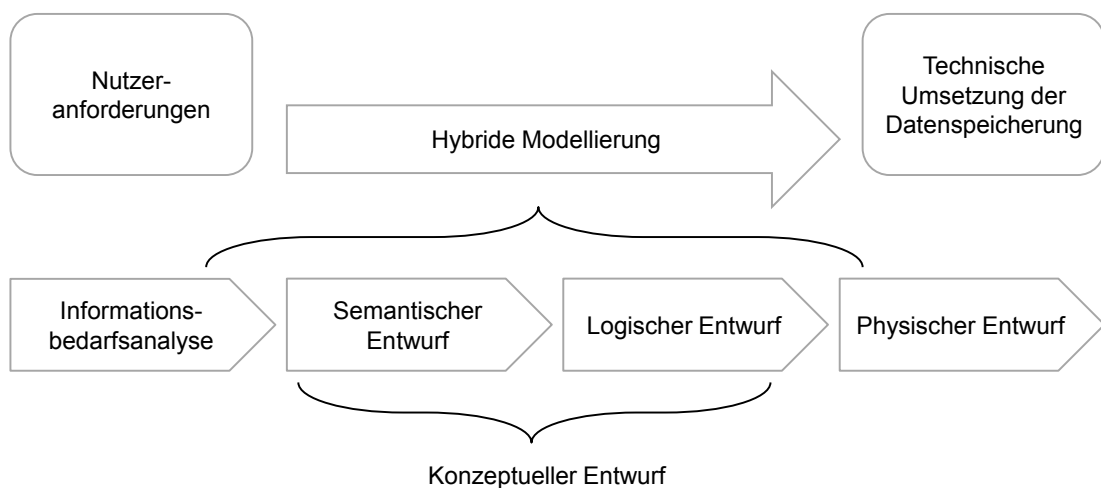


Abbildung 26: Schritte des prozessorientierten Datenbankentwurfs, verändert nach [SCHU08, S. 24]

Die Informationsbedarfsanalyse identifiziert die grundlegenden Nutzeranforderungen, die das Datenmodell eines Informationssystems erfüllen muss. Aus den Anforderungsspezifikationen werden Datenobjekte und deren Eigenschaften abgeleitet. Im semantischen Entwurf werden diese in ein formales, semantisches Modell überführt, sodass daraus ein logisches Datenmodell entstehen kann. Der semantische Entwurf wird oftmals auch als konzeptioneller bzw. konzeptueller Entwurf bezeichnet. Beim logischen Entwurf wird die Datenstruktur mithilfe eines logischen Datenmodells entwickelt. Dabei erfolgt eine Transformation des semantischen Schemas in das Modell, das vom Datenbankmanagementsystem (DBMS) verwendet werden soll. Finale Anpassungen des logischen DBMS-abhängigen Entwurfs an Hard- und Software, die auch das Datenbanknutzungsverhalten verbessern, werden im physischen Entwurf durchgeführt. Dabei werden spezifische Speicherstrukturen und Zugriffspfade vorgegeben. Da die analytischen Informationssysteme durch eine geringe Anzahl kom-

plexer Abfragen gekennzeichnet sind, kommen hier spaltenorientierte Datenbanken zum Einsatz [MAYR1987, S. 484; SCHU08, S. 24-26].

Die Herausforderung im Kontext des IPE-Vorgehensmodells besteht in der Identifikation der relevanten Informationsbedarfe und deren semantisch-mathematischer Verknüpfung, aus denen zusätzliche Informationen gewonnen werden können. Ein Beispiel ist die artikelbasierte Multiplikation von Preis und Menge, um den Umsatz sowohl vergangenheitsbasiert berechnen zu können als auch für zukünftige Perioden zu prognostizieren. Da in Unternehmen verschiedene Arten von Datenbanken vorhanden sind, besteht die vorwiegende Aufgabe in der Übertragung der prozessspezifischen Informationsanforderungen an die Datenquellen und die gegebenenfalls neu zu erstellende Datenbank.

5.1.4 Kritische Bemerkung

Trotz wachsender Bedeutung der Referenzmodellierung existieren inhaltliche und methodische Defizite. Zwei zentrale Probleme wurden von Schütte bereits 1998 benannt: Es mangelt an eindeutigen Erkenntnissen über den Zusammenhang zwischen Unternehmensklassen und Merkmalen. Zudem bleibt die konkrete Beschreibung einer zielgerichteten Referenzmodellkonstruktion weitestgehend unerforscht. Weiterhin existiert Unklarheit über den Umgang mit generischen Referenzmodellen und unternehmensspezifischen Modellen. Es existieren Ansätze zur Beschreibung der kombinierten Informations- und Prozessmodellierung. Die konkrete Umsetzungsmethodik bleibt jedoch offen [SCHU98, S. 321-322].

Verschiedene Schwachstellen treten bei der Informationsversorgung der strategischen Managementbereiche aufgrund des schwer präzisierbaren Charakters strategierelevanter Informationen auf.

- Es ist ein Mangel an systematischer Einbindung externer und qualitativer Informationen zu verzeichnen.
- Die Menge an relevanten unternehmensinternen und -externen Informationen kann mit traditionellen Analysemethoden nicht verarbeitet und verlässlich aufbereitet werden.
- Eine Entscheidung, die anhand strategierelevanter Informationen getroffen wird, ist vorwiegend von Zusammenhängen unternehmensinterner und -externer Informationen abhängig. Dies kann durch einfache Analysemethoden nicht gewährleistet werden [EGGE96, S. 12].

Die praxisnahe Ausrichtung der Wirtschaftsinformatik eröffnet zudem einen Zielkonflikt. Einerseits strebt diese Disziplin nach standardisierten Referenzmodellen und andererseits sind die anwendungsorientierten Unternehmensmodelle von einem hohen Grad an Individualisierung geprägt. Dies hat zur Folge, dass organisatorische Abläufe für generische Prozesse weitestgehend standardisiert modelliert und auf die individuellen Organisationen übertragen werden können. Da jedoch in keinem Unternehmen die gleichen Informationssysteminfrastrukturen vorliegen, ist es kaum möglich, die Informationsflüsse auf generische Art und Weise und gleichzeitig auf einem praktikablen Detailniveau zu modellieren. Deshalb wird in dieser Arbeit ein Ansatz entwickelt, der generische Referenzprozessmodelle mit der Informationssysteminfrastruktur in Organisationen verbindet. Dabei wird die Methodik der Referenzprozessmodellierung mit der Informationsbedarfsanalyse verknüpft. Dies ermöglicht eine dezentrale Entscheidungsfindung auf Basis der Sollinformations- und Sollprozessmodelle.

Die Informatik bedient sich insbesondere konzeptioneller Überlegungen im Sinne von Entity-Relationship-Modellen (ERM) oder Standardisierungssprachen wie Unified-Modelling-Language (UML). Der Anwendungsbezug auf betriebswirtschaftliche Problemstellungen kann bei standardisierbaren Abläufen hergestellt werden. Bei taktischen Planungs- und Entscheidungsprozessen liegt die Schwierigkeit in der Vereinheitlichung der Informationsflüsse, die für die jeweilige Entscheidungssituation benötigt werden [SCHU98, S. 81]. Dies hat insbesondere Auswirkungen auf die Datenmodellierung. Im neuen Vorgehensmodell muss eine prozessspezifische Datenmodellierung berücksichtigt werden, da sich in der IPE gerade in der strategiespezifischen Entscheidungsfindung der Mehrwert verbirgt. Darin können die Unternehmensziele technologisch verankert werden.

Stroh et al. vergleichen in ihrer Arbeit zur „Methodenunterstützung der Informationsbedarfsanalyse analytischer Informationssysteme“ verschiedene Ansätze zur Durchführung einer Informationsbedarfsanalyse. Die Untersuchung bewertet die 30 betrachteten Veröffentlichungen gemäß Stichwortsuche hinsichtlich inhaltlicher und forschungsmethodischer Aspekte.

Mit ihrer vergleichenden Untersuchung der verschiedenen Ansätze zur Durchführung einer Informationsbedarfsanalyse kommen die Autoren zu dem Schluss, dass „[...] das Delta zwischen den in der Praxis genannten Anforderungen und den Fähigkeiten existierender Ansätze der Wissenschaft noch nicht gelöste Aspekte [...]“ birgt, wel-

che es „[...] in einer Weiterentwicklung eines methodischen Informationsbedarfsanalyse-Ansatzes umzusetzen gilt.“ [STROH11, S.46]. Darüber hinaus bemängeln sie den stark generischen Charakter der existierenden Informationsbedarfsanalyse-Ansätze, welche keine Anpassung an spezifische Situationen vorsehen. Stattdessen würden die methodischen Ansätze lediglich als Impulsgeber dienen und nicht als konkrete Vorgehensweisen wie sie in der Praxis benötigt würden [STROH11, S.47].

Diese Einschätzung der Autoren Stroh et al. kann inhaltlich ohne Weiteres geteilt werden und deckt sich mit den Recherchen dieser Arbeit. Dementsprechend dient das von den Autoren Strauch/Winter erarbeitete Vorgehensmodell für die Informationsbedarfsanalyse im Data Warehousing als Impulsgeber für diese Arbeit [STRA02].

Um die Strukturierung der Informationsbedarfe realisierbar zu machen, ist es notwendig, von einem Ziel auszugehen und dementsprechend Anforderungen zu formulieren. Dieses Ziel determiniert die einzelnen Informationsbedarfe und steht in engem Zusammenhang mit den Referenzprozessmodellen. Wie oben beschrieben, werden innerhalb eines Prozesses Eingangsgrößen mittels Transformation in Ausgangsgrößen übertragen. Dieser Vorgang verfolgt immer einen unternehmensspezifischen Zweck und ist im Rahmen von Referenzprozessmodellen an zukünftigen Idealvorstellungen ausgerichtet. Folglich dient ein Prozess der zielgerichteten Beschreibung eines idealen Ablaufs (Effektivität). Um diesen Ablauf an sich effizient gestalten zu können, ist die Bereitstellung der benötigten Informationen in den jeweiligen Ablaufschritten erforderlich. Es handelt sich dabei um den Anknüpfungspunkt der Informationsbedarfsanalyse an das Referenzprozessmodell.

Der revolutionäre technologische Ansatz, der das situative dezentrale Entscheiden auf Basis zentraler Informationen ermöglicht, benötigt jedoch organisatorisch umsetzbare Szenarien. Deshalb wird in dieser Arbeit die organisatorische Grundstruktur in Form eines Referenzgeschäftsprozesses im Bereich der Planung und Entscheidung erarbeitet. Dabei können historische, aktuelle, interne und externe Datenquellen genutzt werden, um kurz-, mittel- und langfristige Entscheidungen daraus abzuleiten. Zusätzlich zu den einzelnen Prozessschritten liefert die Informationsbedarfsanalyse die generische Beschreibung der bereitzustellenden Informationen und Daten. Zudem muss ein Datenmodell erarbeitet werden, das den gesamten Planungs- und Entscheidungsprozess unterstützt. Hier wird insbesondere auf Aggregationen und Disaggregation sowie die Berechenbarkeit verschiedener Kennzahlen auf Basis vorhandener Daten abgestellt.

Zusammenfassend lässt sich also festhalten, dass eine isolierte Betrachtung der Referenzprozessmodellierung, der Informationsbedarfe und der Datenmodellierung zu keinem hinreichenden Ergebnis führt, das in Unternehmen organisatorisch und informationstechnologisch angewendet werden kann. Es ist ein kombiniertes Modell erforderlich, das die wesentlichen Elemente der genannten Einzelmodelle aus den Bereichen der Betriebswirtschaftslehre und Informatik verknüpft. Dieses Modell wird im Verlauf der Arbeit entwickelt und auf praktische Anforderungen übertragen.

5.2 Referenzmodelle und Ansätze zur taktischen Planung

Nach der begrifflichen und methodischen Einordnung des IPE werden nun aktuelle Ansätze in der Literatur inhaltlich gegenübergestellt, Kritikpunkte herausgearbeitet und relevante Elemente für das IPE identifiziert. Da sich die Mehrzahl der Konzepte vom SCP zum S&OP entwickelte, konzentriert sich der Autor auf die Analyse ausgewählter S&OP-Ansätze sowie Modelle aus dem Umfeld der wertbasierten Planung mit technologischer Unterstützung. Die Literaturrecherche umfasst den Zeitraum von 2007 bis 2013. Es wurde eine Schlagwortsuche zum Thema „Sales and Operations Planning“ mit verschiedenen Suchkriterien im Datenbank-Infosystem Business Source Premier durchgeführt, das auf die Artikel der renommierten Zeitschriften der Managementliteratur zugreift.

5.2.1 Modell nach Affonso et al. (2008)

Affonso et al. entwickeln ein Modell, das die drei Komponenten Absatz, Produktion und Beschaffung beinhaltet. Allgemein deckt das S&OP die monatliche Planung auf Produktfamilienebene ab. Der Bereich Absatz besteht aus den Absatzprognosen der Vertriebsmitarbeiter, der Abweichungsanalyse von Prognosen und dem finalen Absatzplan. Der Bereich Produktion schließt folgende Parameter ein: prognostizierte Arbeitslast, verfügbare Kapazitätsmenge, Flexibilität bei Kapazitäten, angepasste Flexibilität, Produktionsplan, Bestand, monatliche Lager-, Produktions- und Kapazitätskosten, kumulierte Gesamtkosten. Der Bereich Beschaffung umfasst den verfügbaren Materialbestand (Rohstoffe und beschaffte Teile) und den Beschaffungsplan. Es liegt eine sequenzielle Verbindung der einzelnen Bereiche vor. Zunächst wird der Absatzplan auf Basis der Vertriebsprognosen erstellt, der dann die Grundlage für den Produktionsplan bildet. Aus dem Produktionsplan wird der Beschaffungsplan abge-

leitet. Für das Finalisieren des S&OP müssen auch die Durchlaufzeiten berücksichtigt werden [AFFO08, S. 133-134].

Affonso et al. erstellen zwei Simulationsszenarien anhand eines Anwendungsfalles aus dem Bereich Holzproduktion. Der Aufsatz bezieht nur einen geringen praktischen Auszug innerhalb der Problemstellung ein. Dies wird anhand der einfachen Kostenbetrachtung und der Annahme grenzenloser Kapazitäten ersichtlich [AFFO08, S.137-139]. Eine zentrale Informationssystemperspektive wird vollständig vernachlässigt. Dieser Aufsatz liefert ein Grundverständnis der Zusammenhänge im S&OP.

Im IPE-Modell wird die generische Ebene als Prozess und Informationsbedarf entwickelt. Dies ermöglicht die Verallgemeinerung dieser einzelfallbezogenen Problemlösung. Weiterhin können die skizzierten wesentlichen Informationselemente einzelnen Prozessschritten zugeordnet werden.

5.2.2 Modell nach Feng (2010)

Es werden drei Simulationsmodelle formuliert und hinsichtlich deren Zielfunktion unter Berücksichtigung der jeweiligen Nebenbedingungen optimiert. Da der Zweck des S&OP eine periodisch sich wiederholende Planung und Evaluation der Pläne ist, liegt der Forschungsfokus auf der Simulation rollierender Planungshorizonte [FENG10, S. 5860].

Die Studie beschränkt sich auf die Analyse aggregierter Ebenen und basiert auf der Annahme, dass die Absatzentscheidungen im Markt mit den geplanten Preisen durchgesetzt werden können. Sowohl Entscheidungen aus dem Bereich Marketing (Preisanpassung, Promotionen) als auch Produzenten-Lieferanten- und Produzenten-Kunden-Beziehungen sind weitere Forschungsgebiete, die im Rahmen des S&OP Prozesses untersucht werden können und in diesem Modell keine Berücksichtigung finden. Gleiches gilt für die Lieferanten-Produzenten- und Produzenten-Kunden-Beziehungen [FENG10, S. 5879].

Aus Sicht der Informationsbedarfsanalyse können hier einzelne Elemente, die in den analytischen und operativen Systemen vorliegen, verwendet werden. Feng beschreibt Zielfunktionen für die drei genannten Szenarien, die den Nettogewinn unter bestimmten Nebenbedingungen und der Berücksichtigung von SC-Kosten maximieren

[FENG10, S. 5865-5869]. Eine Zuordnung der Informationen zu den Prozesselementen wird nicht entwickelt.

5.2.3 Modell nach Ivert und Jonsson (2010)

Der Aufsatz von Ivert und Jonsson identifiziert Leistungspotenziale beim Einsatz von APS-Systemen im S&OP. Es werden drei Hauptgruppen, die die Verbesserungsmöglichkeiten beinhalten, vorgestellt: Entscheidungsunterstützung, Planungseffizienz und Lerneffekte in der Organisation.

Da die Studien zum Thema APS-System überwiegend deskriptiv aufgebaut sind und die Systeme ohne direkten Bezug zu Planungsprozessen untersucht werden, schlagen die Autoren in ihrem theoretischen Rahmenwerk eine Ablaufbeschreibung des taktischen Planungsprozesses vor. Dieser beschreibt die Aktivitäten im S&OP-Prozess mit folgenden fünf Elementen, die in Tabelle 11 zusammengestellt sind. Diesen können Unterstützungsmöglichkeiten durch APS-Systeme zugeordnet werden können.

Tabelle 11: APS-Systemunterstützung im Planungsprozess

Aktivität	Inhalt	Unterstützung durch APS-Systeme	Leistungsvorteile von APS-Systemen
1	Prognoseerstellung durch Marketing-/Vertriebsabteilung über den monatlichen Bedarf der zukünftigen Planungsperiode (mindestens ein Budgetzyklus) auf Produktgruppen-Ebene	Fähigkeit zur Integration verschiedener Abteilungen mit Bedarfsplanungs-Modulen und Nutzung statistischer Prognosemodelle	Verbesserung der Entscheidungsunterstützung und Reduktion des Planungsaufwands
2	Vorbereitung eines Bedarfsplans (Demand Plan) durch die Marketing-/Vertriebsabteilung. Dabei werden historische Absatz- und Lieferpläne mit aktuellen Mengen verglichen. Weiterhin werden Bestands- und Auftragsüberhangziele festgelegt.		

3	Produktions- und Beschaffungsabteilungen bereiten die Produktionsgrobpläne vor (Supply Plan). Dabei handelt es sich um Produktions- und Liefermengen für die einzelnen Perioden im Planungshorizont.	Möglichkeit zur Beteiligung und Koordination verschiedener Funktionseinheiten und die Nutzung verschiedener Optimierungsmodelle, um die Machbarkeit des Plans zu prüfen.	Höhere Verfügbarkeit aktueller und präziser Informationen und Anstieg des Bewusstseins für Probleme innerhalb der Wertschöpfungskette
4	Durchführung einer Abstimmungsbesprechung zwischen Abteilungsleitern von Marketing-, Produktion-, Beschaffung-, Logistik- und Finanzabteilung. Ziel ist es, eine Übereinstimmung zu erreichen, die als Vorschlag für den finalen Liefer- und Produktionsplan der nächsten Planungsperioden dient.	Informationstransparenz ermöglicht Szenarioanalysen	Anstieg der Akzeptanz und des Vertrauens in die Planung und Einsparung von Kosten sowie Anstieg der Kundenzufriedenheit
5	Weitergabe des vorgeschlagenen Liefer- und Produktionsplans und der zuvor getroffenen Entscheidungen an das Führungsteam. Ungelöste Probleme werden betrachtet und ein finaler Liefer- und Produktionsplan wird verabschiedet.		

Die beschriebene Sequenz von Aktivitäten wird in Verbindung mit APS-Systemen gebracht, die als Unterstützungsmechanismus für die Planung und Entscheidungsfindung auf strategischer, taktischer und operativer Ebene dienen. Deshalb konzentrieren sich die Autoren im S&OP Umfeld auf den taktischen Bereich, der standortübergreifenden Hauptproduktionsplanung und der Bedarfsplanung. Die spezifische Eigenschaft eines APS-Systems ist die Möglichkeit zur funktions- bzw. unternehmensübergreifenden Planung und Prognose. Dabei wird die notwendige Aggregation und Disaggregation gemäß der Pyramidenprognose technisch berücksichtigt [IVER10, S. 660-664]. Demnach ist keine detaillierte Beschreibung der relevanten Information verfügbar.

Insbesondere die Aktualität und die Präzision im Umgang mit Planungsdaten sind von entscheidender Bedeutung, um eine Entscheidungsunterstützung zu gewährleisten [IVER10, S. 664]. Ein weiterer zentraler Baustein dieses Aufsatzes ist die Beschreibung eines Planungsprozesses mit Unterstützung eines APS-Systems und der beteiligten Personen anhand eines Chemieunternehmens mit 1.100 Mitarbeitern. Im

Mittelpunkt der Betrachtung steht der Demand Planning- und der Supply Planning Prozess. Dies ist der Abbildung 27 zu entnehmen [IVER10, S. 669].

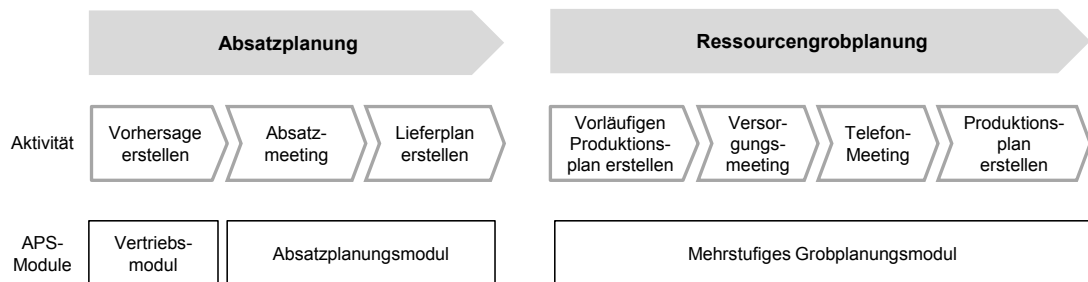


Abbildung 27: Prozess der Absatz- und Ressourcengrobplanung, verändert nach [IVER10, S. 669]

Im Rahmen dieses Anwendungsfalls wurden drei APS-Module eingeführt:

- Das Vertriebsmodul zur Ermittlung von Prognosen auf Basis statistischer Methoden.
- Das Bedarfsplanungsmodul (Demand Planning) zur Konsolidierung aller Prognoseinformationen, vergangenheitsbasierter Absatzzahlen sowie der noch ausstehenden Aufträge.
- Das mehrere Fabriken umfassende Hauptproduktionsprogrammmodul, das einen optimalen Produktionsplan unter der Einhaltung des Bedarfsplans berechnet [IVER10, S. 670].

Zudem betont das Praxisbeispiel die hohe Bedeutung der Visualisierung der Information als wesentlichen Werttreiber für den S&OP Prozess. Dies wurde bisher weitestgehend unterschätzt und erweist sich als kritisches Element hinsichtlich der Akzeptanz des Systems und der intuitiven Verständlichkeit von Daten, die grundlegend für die Entscheidungsunterstützung ist.

Weiterhin halten die Autoren fest, dass bisher kaum wissenschaftliche Aufsätze zu diesem Thema veröffentlicht wurden und weisen damit auf erhebliches Potenzial bei der Untersuchung des Einsatzes von Informationssystemen, insbesondere APS-Systemen im S&OP hin [IVER10, S. 667-678].

In diesem Modell werden die generischen Prozesse der Bedarfsplanung (Demand Planning) und der Versorgungsplanung (Supply Planning) den relevanten Modulen eines APS-Systems zugeordnet. Dies ist jedoch bei weitem nicht ausreichend um den

realen Informationsfluss in einem System abbilden zu können. Auch bleibt eine genaue Zuordnung von Planungskennziffern und Leistungskennzahlen zum Prozessschritt aus. Es wird auch keine konkrete Aussage zu den einzelnen Aggregationsebenen getroffen.

5.2.4 Modell von Thomé et al. (2012)

Thomé et al. liefern eine umfangreiche Literaturrecherche zum Thema S&OP mit dem Ziel die Relevanz des S&OP als Geschäftsprozess zu analysieren und quantitative Auswirkungen auf das Unternehmensergebnis zu beweisen. Als Hauptziel des S&OP wird zum einen die Harmonisierung der Bedarfsmenge mit der Bedarfsdeckungsmenge genannt. Zum anderen wird dem S&OP eine Verbindungsfunktion zwischen strategischer Geschäftsplanung und der operativen Ausführung der Planung zugeschrieben. Somit verbindet der S&OP Prozess die horizontalen und vertikalen Ablaufelemente in einer Organisation. Es werden verschiedene zentrale Bestandteile von S&OP bestätigt:

- Es handelt sich um einen funktionenübergreifenden, taktischen Planungsprozess innerhalb eines Unternehmens.
- Alle geschäftsrelevanten Pläne werden zusammengeführt.
- Der Planungshorizont liegt in der Spanne zwischen 3 und 18 Monaten.
- Der S&OP verknüpft das strategische Management mit der operativen Ausführung.
- S&OP hat einen positiven Einfluss auf das Unternehmensergebnis [THOM12, S. 1-2].

Als Hauptziele werden vier übergeordnete Segmente identifiziert, die jeweils einzelne untergeordnete Ziele beinhalten. Diese können Tabelle 12 entnommen werden.

Tabelle 12: Ziele des S&OP, in Anlehnung an [THOM12, S. 8]

Hauptziele des S&OP	Sub-Ziele des S&OP
Abgleich und Integration	<ul style="list-style-type: none"> • Vertikaler Abgleich und Integration • Ausgleich von Nachfragebedarf und Angebotsversorgung • Verbindung verschiedener Unternehmensfunktionen • Verbindung von Plänen • Horizontale Verbindung innerhalb der SC
Operative Verbesserung	<ul style="list-style-type: none"> • Verbesserung der Prognose • Verbesserung der operativen Leistungsfähigkeit • Reduktion von Beständen und ausverkauftem Lager • Ausgleich von kritischen Ressourcen • Optimierung der Versorgungsfähigkeit • Unterstützung bei Neuprodukteinführung • Messung der Wertgenerierung • Messung der Leistungsfähigkeit des Geschäfts
Ergebnisse einer Einzelperspektive	<ul style="list-style-type: none"> • Verbesserung der SC-Leistungsfähigkeit • Verbesserung des Umsatzes • Verbesserung des Kundenservice • Minimierung der Geschäfts-/SC-Kosten • Minimierung der Nachfrageverzerrung • Durchführung von Ertragsmanagement und Preisgestaltungsmaßnahmen
Ergebnisse basierend auf Zielkonflikten	<ul style="list-style-type: none"> • Optimierung von Unternehmensergebnis • Optimierung von Kundenzufriedenheit unter Berücksichtigung der Bestandssituation • Bedarfserfüllung mit reduziertem Bestand • Kundenzufriedenheitserfüllung mit minimalen Kosten

Die Abbildung 28 zeigt die Synthese aus der Literaturrecherche und fasst die Bereiche Kontext, Eingangsgrößen, Strukturen und Prozesse sowie Resultate zusammen. Erstmals liegt die Unterteilung der Strukturen und Prozesse in die Bereiche Abstimmung und Zusammenarbeit, Organisation, Informationstechnologie und Metriken vor.

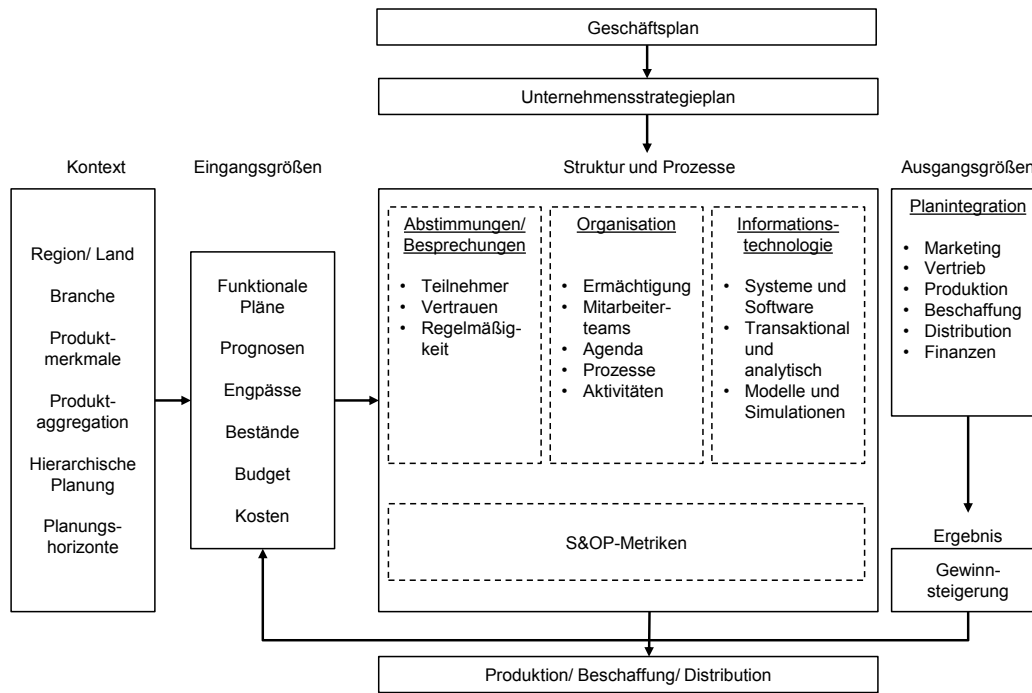


Abbildung 28: Rahmenwerk aus der Literaturrecherche, verändert nach [THOM12, S. 5]

Die sehr umfangreich und generisch beschriebenen Ziele zeigen, dass eine genaue Spezifikation ausbleibt. Im Anwendungskontext in Unternehmen führt dies zu Komplexitätssteigerungen, da nicht klar abgegrenzt werden kann, welche Ziele und somit Elemente durch das S&OP abgedeckt werden. Dies führt zu Abstimmungsproblemen und falschen Erwartungshaltungen bei S&OP-Projekten.

Wichtige Bestandteile eines S&OP Rahmenwerks werden skizziert. Eine genaue Beschreibung aus ganzheitlicher Sicht bleibt jedoch aus. Beispielsweise wird die Bedeutung von Informationen in funktionalen Plänen oder produktionsorientierten Restriktionen als Eingangsgrößen identifiziert. Es wird jedoch nicht näher erläutert, inwiefern dies mit den Planungshierarchien und Produktaggregationen harmoniert. Diese allgemeine Darstellungsform genügt zwar, um die Inhalte oberflächlich abzugrenzen, der Detailgrad reicht jedoch spätestens im Bereich der Strukturen und Prozesse nicht mehr aus. Um das proklamierte Ziel einer Planintegration zu erreichen, müssen spezifische Informationsbedarfe in einzelnen Prozessschritten determiniert werden und im zweiten Schritt automatisiert aus den operativen und analytischen Softwaresystemen extrahiert werden, um spezielle Modelle und Simulationen durchführen zu können. Erst dann kann man eine fundierte Verbesserung des Unternehmensergebnisses erzielen.

5.2.5 Modell nach Wang et al. (2012)

Wang et. al erarbeiten ein globales Rahmenwerk für S&OP und beziehen dabei die Planungsstrategien von Absatz, Beschaffung, Produktion und Transport ein. Ein praktischer Anwendungsfall überprüft die Anwendbarkeit. Es werden neben physischen Materialflüssen auch die Finanzflüsse betrachtet.

Ein wesentlicher Aspekt der Forschungsarbeit ist die identifizierte Lücke im Bereich der Koordination und Kommunikation innerhalb der SC zu schließen.

Die Autoren umschreiben die grundlegenden Elemente des S&OP Prozesses folgendermaßen:

- Berechnung der Absatzprognosen in der Verkaufsabteilung auf Basis von Produktgruppen;
- Berechnung und Ausgleich der Kapazitäten für jede Fabrik von den Planern und Managern;
- Simulation von Szenarien und machbaren Plänen für die unternehmensweite SC;
- Modifikation der Ressourcenanforderungen und -verfügbarkeit sowie Validierung der machbaren Pläne durch den Planer;
- Vergleich der Szenarien und Auswahl des besten Plans in einer monatlichen Abschlussbesprechung.

Einzelne Komponenten des Rahmenwerks können Abbildung 29 entnommen werden, die den S&OP Prozess in den Kontext mit Datenbanken stellt. Auch hier wird die Notwendigkeit des Daten- und Informationssystembezugs hervorgehoben, um aussagekräftige Entscheidungen treffen zu können [WANG12, S. 248-251].

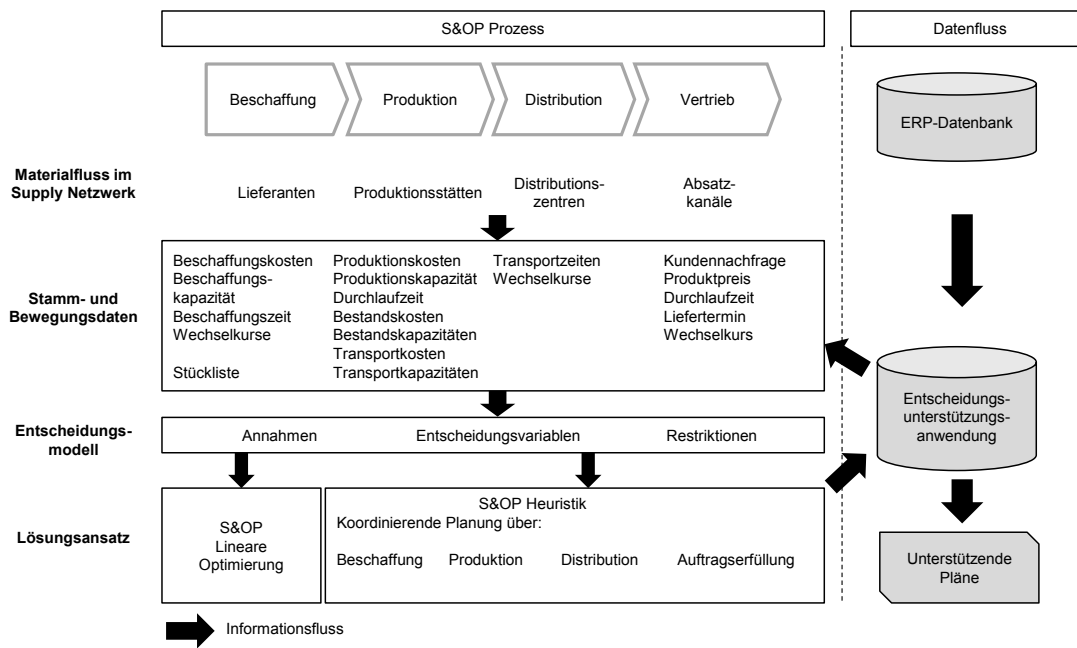


Abbildung 29: Rahmenwerk für S&OP in der Supply Chain, verändert nach [WANG12, S. 251]

Das Modell aggregiert den Gesamtbedarf auf Basis der globalen Auftragslage und bezieht im zweiten Schritt die transaktionalen Daten der ERP-Datenbank in das Entscheidungsmodell mit ein. Im Aufsatz werden kommerzielle Optimierungssoftwares, wie CPLEX und LINGO verwendet. Diese Software unterstützt die lokale Optimierung. Eine individuelle Nutzerinteraktion in Form der Unterstützung von Arbeitsabläufen ist kaum möglich. Darüber hinaus ist die Rechenleistung bei großen Datenmengen erheblich eingeschränkt. Deshalb ist das Lösen mittels Heuristik als zweite Variante im Fokus der Autoren, welche insbesondere für Problemstellungen mit großen Datenmengen empfohlen wird. Die Optimierungsmodelle werden für einmalige Entscheidungen eingesetzt. Es liegt kein systemunterstützter Workflow vor.

Das Entscheidungsmodell beinhaltet neben der Zielfunktion, die den Gewinn auf Produktertrag, Produktions-, Distributions- und Lagerhaltungskosten berechnet, auch folgende Annahmen:

- Der Planungshorizont ist in Zeitraster aufgeteilt.
- Der Bedarf ist deterministisch.
- Auftragsrückstand ist erlaubt.
- Distributions- und Herstellungs-Durchlaufzeiten sind fix.
- Umrechnungskurse sind fix.

-
- Produkte werden als Bestand gelagert.
 - Die Zusammensetzung der Produkte ist in der Materialstückliste bzw. Rezeptur abgelegt.

Das Lösen des integrierten Planungsproblems erweist sich als sehr komplexe Aufgabe, da verschiedene Netzwerkknoten, Materialien und Produkteigenschaften vorliegen. Deshalb wird die Verwendung der Heuristik klar favorisiert.

Der Ablauf, der durch die S&OP-Heuristik abgedeckt wird, beginnt mit der aggregierten Bedarfsplanung unter Priorisierung der Produktionsmerkmale und Kapazitätsrestriktionen. Anschließend erfolgt die Materialbedarfsberechnung mit dem Ergebnis eines Produktionsplans. Am Ende werden die Engpassbedarfe aufgeteilt und die Distribution der Produkte allokiert [WANG12, S. 254].

Die Prozessschritte werden zwar generisch in Form der beteiligten Abteilungen genannt, jedoch bleibt eine Spezifizierung der Elemente und Informationsflüsse aus. Dies wird ersichtlich bei der genauen Betrachtung der Szenarien und der dafür notwendigen Informationen.

Insgesamt werden die Optimierungsrechnungen unter einer Reihe von Annahmen durchgeführt, die in der unternehmerischen Praxis nicht als gültig angenommen werden dürfen.

5.2.6 Modell nach Hahn und Kuhn (2012)

Zunächst wird der Ansatz des sogenannten Integrated Business Planning (IBP) konzeptionell hergeleitet. Anschließend wird dies auf das Design von Entscheidungsunterstützungssystemen für das wertbasierte Management (Value Based Management) übertragen. Der zweite Schritt beinhaltet die Modellierung eines wertbasierten Ansatzes, der Optimierungsmethoden zur Risikoreduzierung einsetzt. Wertbasierte Ansätze werden im Bereich der Unternehmensplanung verstärkt eingesetzt und versuchen die Bereiche Finanzwesen und SCM zu verbinden. Bisherige Beiträge haben die beiden Bereiche konzeptionell isoliert betrachtet [HAHN12, S. 591].

Eine thematische und zeitliche Abgrenzung der einzelnen Konzepte ist in Tabelle 13 aufgelistet.

Tabelle 13: Dimensionale Einordnung der Planungsdisziplinen

Planungsdisziplin	Zeitliche Dimension	Inhaltliche Dimension
Supply Chain Planung (Mengenbasiert)	<ul style="list-style-type: none"> • langfristig • mittelfristig • kurzfristig 	<ul style="list-style-type: none"> • Strategische Netzwerkplanung • S&OP • Planung der Auftragserfüllung
Finanzplanung (Wertbasiert)	<ul style="list-style-type: none"> • langfristig • kurzfristig 	<ul style="list-style-type: none"> • Budgetierung • Working Capital Management

Technologisch werden ERP- und APS-System überwiegend für komplexe Optimierungsproblemstellungen im Bereich des Materialflusses im SCM herangezogen. Im Gegenzug dazu befasst sich die Forschung im Bereich der Unternehmensplanung und des Finanzwesens schwerpunktmäßig mit Finanzflüssen und datengetriebenen Konzepten. Eine umfängliche konzeptionelle Modellerarbeitung für das IBP hat noch nicht stattgefunden. Deshalb erarbeiten Hahn und Kuhn ein konzeptionelles Modell für das IBP als Entscheidungsunterstützungssystem unter der Annahme eines hierarchischen Planungsansatzes.

Das Rahmenwerk für IBP wird mittels zwei Dimensionen dargestellt: Zeithorizont und Elemente im Unternehmen. Dabei werden den Planungs- und Ausführungsebene relevante betriebswirtschaftliche Methoden zugeordnet. Dies dient der inhaltlichen Strukturierung der Aufgaben in einzelnen Prozessschritten [HAHN12, S. 591-592].

Die Dimension Gewinn deckt alle Entscheidungen innerhalb der physischen SC ab. Dazu gehören neben Investitionen bzw. Desinvestitionen auch Lieferanten und Kundenmanagement, Produktlebenszyklusmanagement und Personalentscheidungen. Die Dimension Kapitalfluss konzentriert sich auf den Erhalt der Liquidität und nutzt die Instrumente der Budgetierung und des Working Capital Managements (Innenfinanzierung). Die Risikoperspektive wird zusätzlich angefügt und bezieht sich auf alle Elemente. Verschiedene Informationen müssen also für die Bewältigung verschiedener Aufgaben zur Verfügung stehen.

Der langfristige Bereich unterstützt eine Planungsperiode von mehr als zwei Jahren in Dreimonats-, Sechsmonats- oder Jahreszeitrastern. Die Unternehmensplanung beinhaltet die Elemente Gewinnberechnung, Bilanzaufstellung, Kapitalflussrechnung und betriebliches Risikomanagement. Dabei wird eine Berechnungsbasis auf Ebene von SC-Segmenten und Hauptpositionen in der Bilanz gewählt und ein Planungsho-

horizont von sechs bis 18 Monaten herangezogen. Die einzelnen Aktivitäten, die der Tabelle entnommen werden können, beinhalten verschiedenste Datenquellen und Aggregationsstufen der Daten.

Insbesondere im mittelfristigen Bereich, in dem das traditionelle S&OP angesiedelt ist, und somit die spezifischen Fragestellungen aus den Bereichen Finanzwesen und SCM aufeinandertreffen, finden sich einige Themen, die bisher kaum erforscht wurden. Dies gilt zum Beispiel für Entscheidungsmodelle im Bereich der Jahresabschlussplanung und der optimalen Transferpreisentscheidung in multinationalen Konzernen [HAHN12, S. 593-594; REIB06].

Zentraler Gegenstand der Ausführungen von Hahn und Kuhn ist die Modellierung eines wertbasierten Ansatzes. Dabei wird auf den Economic Value Added (EVA) zurückgegriffen, der aufgrund seiner mittel- bis kurzfristigen Relevanz von S&OP als Zielgröße zum Einsatz kommt. Trotz der Einbeziehung der Finanzperspektive liegt keine Prozessbeschreibung vor. Ein Informationsmodell ist ebenso wenig Teil dieses Aufsatzes.

5.2.7 Kritische Bewertung der Ansätze

Da in dieser Abhandlung der Fokus auf den Bereich der Anforderungen an die Organisation (Prozess, Struktur) und der Unterstützung der Abläufe durch Informationssysteme liegt, werden die innerhalb der Literaturrecherche von Thomé et al. identifizierten zentralen Modelle näher betrachtet, welche die Einsatzmöglichkeiten von APS-Systemen im S&OP diskutieren.

In der aktuellen praxisnahen und wissenschaftlichen Management- und SCP-Literatur wird das Thema S&OP in der historisch etablierten Sichtweise bearbeitet, die auf dem gemeinsamen Verständnis hinsichtlich aggregierter Produktfamilienplanung im Zeithorizont von drei bis 18 Monaten basiert. Der S&OP Prozess wird als taktischer Managementprozess erläutert, der Strategien und Geschäftspläne mit dem operativen Geschäft verbindet. Durch die in neueren Artikeln hinzugenommene Finanz- und Budgetperspektive entwickelt sich der traditionelle S&OP Prozess zu einem Managementprozess im ganzheitlichen Sinne.

Als Forschungslücke wird die Einbindung und inhaltliche Ausgestaltung finanzieller Funktionen und Abläufe in den S&OP Prozess hervorgehoben. Überdies ist auch

noch weitestgehend unerforscht, welche Kennzahlen in welchem Umfang in welchem Prozessschritt verwendet werden sollten.

Dass Informationssysteme innerhalb des S&OP von großer Bedeutung sind, wird klar hervorgehoben. Eine Aussage über den genauen Einsatz und die Wirtschaftlichkeit kann nicht gefunden werden. Somit wird keine Empfehlung ausgesprochen, inwiefern einfache Tabellenkalkulationsblätter ausreichend sind oder APS notwendig sind [THOM12, S. 11]. Da APS von Unternehmen bereits eingesetzt werden, setzt diese Arbeit auf der Existenz dieser Planungssysteme auf.

Es wird festgestellt, dass eine systematische Methode für die präzise Beschreibung der einzelnen Abläufe und der damit einhergehenden Informationen im Kontext der komplexen Netzstruktur notwendig ist [WANG12, S. 250].

Deshalb werden die Ansätze von Affonso et al. [AFFO08], Feng [FENG10], Ivert und Jonsson [IVER10], Wang [WANG12] sowie Hahn und Kuhn [HAHN12], die sich gemäß der Literaturstudie mit der Verwendung von APS im Rahmen des S&OP befassen, als Eingangsinformation genutzt. Herausforderung wird es sein, die ungenaue Aussage über Kennzahlen, die innerhalb des S&OP verwendet werden, zu konkretisieren, um daraus ein Regelwerk abzuleiten. Es gilt daher, die notwendigen Informationen gemäß der einzelnen funktionsübergreifenden Prozessschritte innerhalb des S&OP zu identifizieren.

5.3 Entwicklung des IPE-Vorgehensmodells

Basierend auf den methodischen Grundlagen und den aktuellen Forschungserkenntnissen werden im Folgenden die Voraussetzungen für den Einsatz des IPE-Modells in Form eines IPE-Rahmenwerks erarbeitet und definiert. In Kapitel 5.3.2 werden einzelne Elemente mittels eines neu entwickelten Vorgehensmodells zur Standardisierung des situativen Planungs- und Entscheidungsprozesses kombiniert.

5.3.1 Definition eines Rahmenwerks für das IPE-System

Kernaufgabe ist es, ein Instrument zur ganzheitlichen dezentralen Entscheidungsfindung innerhalb eines Unternehmens zu entwickeln. Es liegen unterschiedliche Problemstellungen vor, die den einzelnen Elementen der Planung zugeordnet werden können. Diese unterscheiden sich thematisch in den Dimensionen Zeit und Komplexität. Eine Einordnung der relevanten Problemstellungen und der damit verbundenen

Entscheidungsarten in die organisatorischen Abläufe (Prozesszuordnung) ist zwingend erforderlich, um konkrete Informationen zu identifizieren. Die Zuordnung der für die Entscheidung benötigten spezifischen Informationsarten ist die Konsequenz der situativen Entscheidungsmodelle. Die relevanten Entscheidungsmodelle müssen situationsspezifisch festgelegt werden. Parallel dazu muss der Informationsbedarf aus standardisierten Systemen sichergestellt werden. Das Entscheidungssystem bildet somit die Instanz, die die betriebswirtschaftliche Problemstellung in die Informatik überträgt, um die Entscheidungen auf Basis richtiger Informationen unmittelbar lösbar zu machen.

Als Ergebnis entsteht ein Rahmenwerk, das die situative Entscheidungsfindung in Unternehmen aufgrund organisatorischer Ablaufdefinition und informationstechnologischer Unterstützung ermöglicht. Ein positiver Nebeneffekt im Sinne der kontinuierlichen Verbesserung entsteht durch die Speicherung der Prozess-, Informations- und Entscheidungssituationen im Repository. Dies reduziert den Aufwand, indem bei sich wiederholenden Entscheidungsszenarien auf die bereits entwickelte Kombinationen zurückgegriffen werden kann. Abbildung 30 beschreibt den Zusammenhang der Hauptkomponenten im IPE.

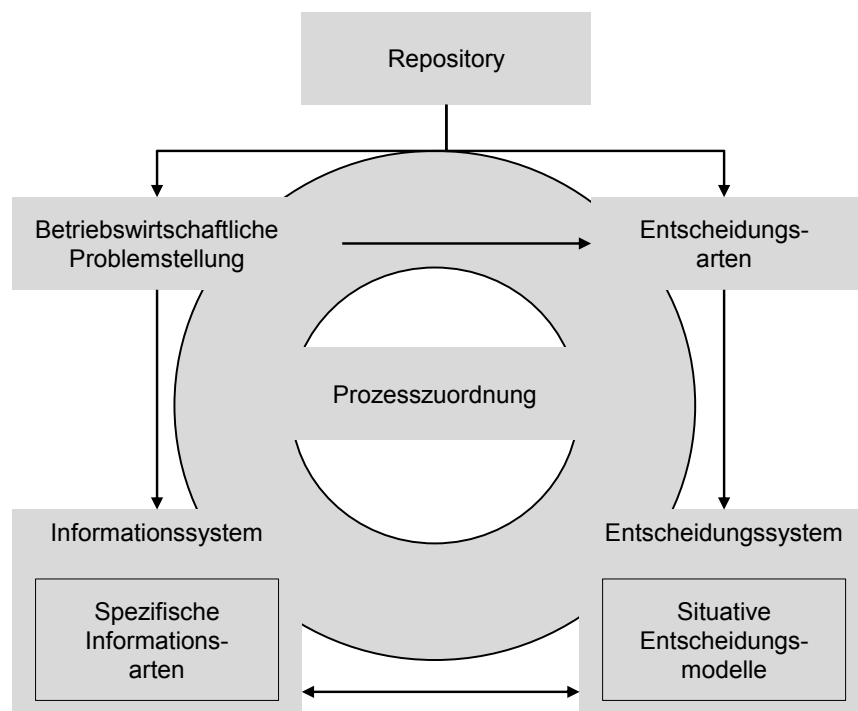


Abbildung 30: Zusammenhang der Komponenten im IPE-System

Die gezielte Beschreibung und Unterstützung der Entscheidungsabläufe in den Prozesselementen bedarf mehrerer Komponenten. Zunächst muss ein Prozessmodell erstellt werden, das die organisatorischen Abläufe und Aufgaben beschreibt. Die grundlegenden betriebswirtschaftlichen Aufgaben sollten das Prinzip der Allgemeingültigkeit verfolgen. In diesem Zusammenhang legt man die Abläufe in einem Referenzprozessmodell fest. Parallel werden die Informationsbedarfe identifiziert, die die beteiligte Person für die unterschiedlichen Entscheidungen innerhalb der Prozessschritte benötigt. Hierfür bedarf es der Neuentwicklung der prozessorientierten Informationsbedarfsanalyse. Im letzten Schritt wird ein prozess- und informationsbedarfsorientiertes Visualisierungskonzept entwickelt. Damit wird die organisatorische Umsetzbarkeit und Akzeptanz sichergestellt. Diese drei Schritte sind notwendige Bestandteile, um den taktischen Entscheidungen im mittelfristigen Produktions- und Absatzplanungsprozess eine hinreichende Qualität und Wertorientierung zu verleihen.

Nach der Definition des Rahmenwerks erfolgt nun eine detaillierte Betrachtung der einzelnen Vorgehensschritte.

5.3.2 Elemente des IPE-Vorgehensmodells

Eine praktisch umsetzbare Vorgehensweise erfordert die strukturierte Nutzung spezieller Methoden. Aus den einzelnen Methoden der Referenzgeschäftsprozessmodellierung, Informationsbedarfsanalyse und Datenmodellierung, die in Kapitel 5.1 erörtert wurden, wird ein kombiniertes Vorgehensmodell entwickelt, das den taktischen Planungs- und Entscheidungsprozess standardisiert und durch die technologische Integration die unmittelbare Entscheidungsausführung situativ auf Basis richtiger Informationen ermöglicht.

Die Entwicklung des Vorgehensmodells wird mittels einfacher Prozessmodellierungsansätze durchgeführt, da aus Gründen der Wirtschaftlichkeit eine einfache und schnell umsetzbare Methodik zur Ablaufbeschreibung zielführend ist. Theoretische und praktische Ergebnisse zeigen, dass der Einsatz von automatisierten Prozessmodellierungstechniken wie der Business Process Modelling Notation (BPMN) bzw. der Ereignisgesteuerten Prozesskette (EPK) zwar präzise Modellierungsergebnisse abbilden, sich jedoch für die Standardisierung der taktischen Entscheidungs- und Planungsaufgaben aufgrund der Heterogenität der Prozess- und Informationsstruktur nur bedingt eignen. Ein weiterer Grund hierfür liegt in der mangelnden Kenntnis der

Notationen und deren Symbolik, die der Informatik angelehnt sind, die bei betriebswirtschaftlich orientierten Managern jedoch weitestgehend unbekannt sind. Diese müssten jedoch Ihre Arbeitsabläufe beschreiben und in der Prozessdarstellung validieren können. Insbesondere in globalen Standardisierungsprojekten ist die Modellierung aufgrund der unterschiedlichen kulturellen und fachlichen Ausbildungshintergründe mittels klassischer Wirtschaftsinformatikmethoden (EPK, BPM) kaum realisierbar. Eine globale Prozessvalidierung im taktischen Planungs- und Entscheidungsprozess ist jedoch erfolgskritisch für die Qualität und spätere Nutzerakzeptanz. Deshalb beschränkt sich diese Arbeit auf eine vereinfachte Prozessdarstellung in Form von Ablaufdiagrammen.

Zudem ist der Fokus auf die Informationsbedarfe innerhalb der Prozessschritte von herausragender Bedeutung. Um einen Planungs- und Entscheidungsprozess zu standardisieren, ist es von dringlicher Wichtigkeit, dass die richtigen Informationen automatisiert als Entscheidungsgrundlage vorliegen. Gelingt dies nicht, können mangels Datenqualität und somit Verlässlichkeit der Aussagen keine faktenbasierten Entscheidungen getroffen werden. Da es sich im taktischen Planungs- und Entscheidungsprozess um eine klassische Mensch-Maschine-Beziehung handelt, kann eine Vollautomatisierung nicht das Ziel sein. Vielmehr liegt die Herausforderung in der Ablaufstandardisierung in Kombination mit der detaillierten Ermittlung der relevanten Informationsbedarfe.

Auf Basis eines agilen Sollprozessmodells entsteht durch wesentliche Elemente der Informationsbedarfsanalyse ein agiles Konzept für den Sollinformationsprozess. Der Bereich der Datenmodellierung stellt die Verfügbarkeit der Informationsbedarfe in den jeweiligen Prozessschritten sicher. Die Harmonisierung der Prozessdaten verbindet die Informationsdetails mit den jeweiligen Prozessschritten und bildet somit die Grundlage für den prozessorientierten Datenbankentwurf (vgl. Kapitel 5.1.3.2). Um die organisatorische Nutzbarkeit der Informationen aus zentralen Informationssystemen im Entscheidungsprozess zu gewährleisten, ist die Erstellung eines Visualisierungskonzepts notwendig. Dabei muss im Datenkonzept zwischen zu visualisierenden und vorbereitenden Daten unterschieden werden. Abbildung 31 zeigt die methodische Vorgehensweise zur Standardisierung des taktischen IPE auf Basis der Definition aus Kapitel 4.6. Das neue IPE-Modell enthält folgende Komponenten.

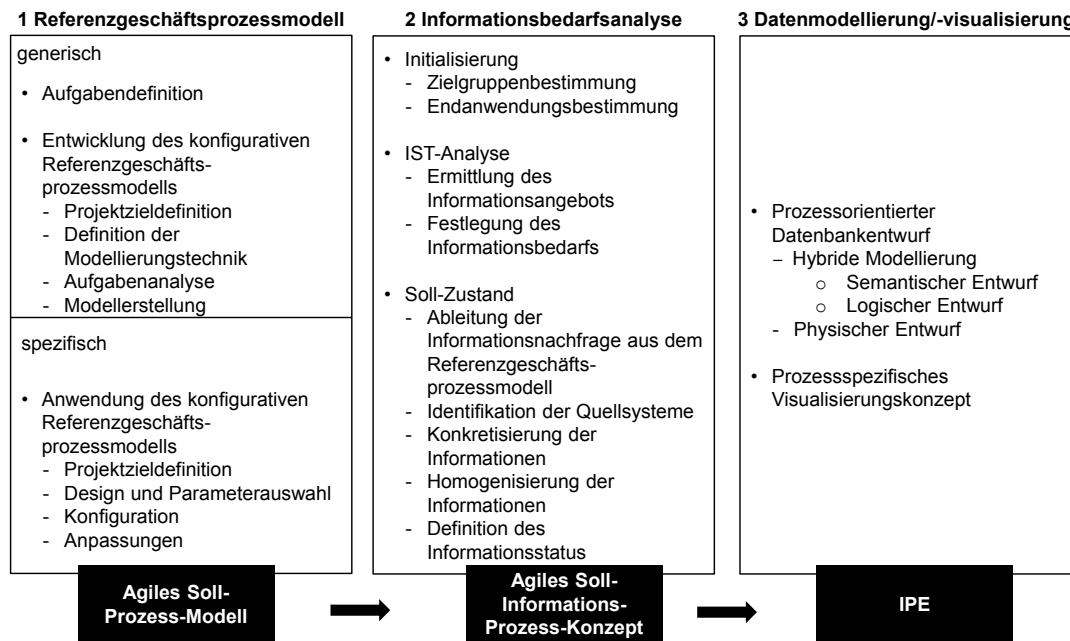


Abbildung 31: IPE-Vorgehensmodell zur Standardisierung der situativen Entscheidungen

Ein Referenzgeschäftsprozessmodell dient der Standardisierung von Abläufen. Nach der allgemeinen Projektdefinition wird ein allgemeingültiges Referenzgeschäftsprozessmodell (RGPM) entwickelt. Aus der Projektdefinition leitet man generische Aufgaben ab, die standardisiert werden sollen. Darauf folgt die Entwicklung eines konfigurierbaren RGPM. Die einzelnen Schritte Projektzieldefinition, Definition der Modellierungstechnik und Aufgabenanalyse müssen auf einem detaillierterem Niveau durchgeführt werden. Abschließend erfolgt die Modellerstellung. Da generische Referenzmodelle das Ziel der Allgemeingültigkeit verfolgen, können sie jedoch oftmals nicht auf spezifische Aufgabenstellungen in individuellen Unternehmen verschiedener Branchen übertragen werden. Deshalb bietet das konfigurative RGPM eine Möglichkeit, unternehmensspezifische Ausprägungen im RGPM zu berücksichtigen. Diese optionale Modellierungsvariante verursacht durch die zusätzlichen Aufgaben (Projektzieldefinition, Suche und Auswahl der Prozesse, Konfiguration und Anpassung) Mehraufwand. Die Anwendung eines konfigurierbaren RGPM wird dadurch jedoch unternehmensspezifisch möglich. Ergebnis ist ein agiles Sollprozessmodell.

Die Informationsbedarfsanalyse bildet den zweiten großen Bestandteil des Ansatzes. Da bereits Informationen auf unstrukturierten (Email, Tabellen, Präsentationen etc.) und strukturierten (ERP, APS, CRM, SRM, MIS) Wegen im Unternehmen flie-

ßen, ist eingangs eine strukturierte Analyse aus ganzheitlicher Sicht des Informationsangebots und der Informationsnachfrage unabdingbar, um den für das RGPM benötigten Informationsstatus final definieren zu können. Diese Tätigkeiten basieren auf der Bestimmung der Zielgruppe und der Endanwendung für den jeweiligen Zweck der Aufgabendefinition. In der Istanalyse wird das Informationsangebot auf Basis von Dokumenten und Systemen analysiert. Weiterhin wird der subjektive und objektive Informationsbedarf mittels Interviews festgelegt. Neben Befragungstechniken und der Dokumentensichtung werden Informationsbedarfe aus Unternehmenszielen abgeleitet, da Unternehmen nach Zielerreichungsgraden gesteuert werden. Die Dekomposition der Ziele in Zielgrößen mit Zeit und Objektbezug ermöglichen die präzise Informationsspezifikation in Informationssystemen.

Die Anforderungen an den Sollzustand sind stark aus der Aufgabendefinition im RGPM getrieben. Dies wird mit Literatur und Erfahrungswerten angereichert und bildet die Informationsnachfrage. Folglich wird eine Abweichung des Sollzustandes von der Istsituation festgestellt. Die Prüfung der Quellsysteme auf Verfügbarkeit der angeforderten Informationen belegt, welche Informationen bereits standardisiert abrufbar sind. Die nicht vorhandenen Informationen erfordern eine gesonderte Betrachtung, die durch die Folgeschritte abgedeckt wird. Die Informationen müssen nun priorisiert, konkretisiert, homogenisiert und re-priorisiert werden um einen finalen Informationsstaus zu definieren.

Dieser wiederum ist die Grundlage für die Erstellung des Fachkonzeptes, das die Prozesssicht mit der Datensicht verbindet. Nach der Ergänzung des agilen Konzeptes für den Sollinformationsprozess um die Ergebnisse der Harmonisierung der Prozessdaten, sind dem RGPM alle relevanten Informationsflüsse mit detaillierter Beschreibung zugeordnet.

Im finalen Teil des Vorgehensmodells wird die prozessorientierte Datenbank entworfen und das prozessorientierte Visualisierungskonzept entwickelt. Als Eingangsinformationen dienen das agile Sollprozessmodell und das agile Sollinformationsprozesskonzept. Ergebnis des semantischen, logischen und physischen Entwurfs ist ein Datenbankmodell, das den Informationsstatus in den jeweiligen Prozessschritten zur Verfügung stellt. Da eine Vielzahl von Informationen auf unterschiedlichen Aggregationsebenen sowohl als Eingangsgrößen für Berechnungen, aber auch als Ergebnisgrößen mit unterschiedlichen Einheiten (Menge, Wert etc.) innerhalb des Planungs- und Entscheidungsprozesses verwendet werden, kommt diesem Schritt eine

besondere Bedeutung hinsichtlich der praktischen Anwendbarkeit zu. Der Visualisierungsansatz grenzt sich strikt von der agilen Konzeption der Sollprozessinformation ab, die alle Informationen ohne Einschränkungen umfasst. Zweck der Visualisierung ist die Reduktion der Informationsmenge auf die entscheidungsrelevanten Komponenten, um die Aufgaben aus dem RGPM ideal bedienen zu können.

Nur wenn die drei beschriebenen Kernelemente ineinandergreifen, ist der Einsatz des IPE praktisch möglich. Ein reines Prozessmanagement ohne Betrachtung der Informationsbedarfe, Datenmodelle und Visualisierungsansätze reicht nicht aus, um die Entscheidungen auf Basis von Plan- und Istdaten zu verbessern. Ebenso wenig nutzt eine isolierte Informationsbedarfsanalyse, die nicht mit einer betriebswirtschaftlichen Aufgabenerfüllung in Verbindung steht. Auch die Visualisierung eines Management-Cockpits ohne Prozessbezug, der die jeweilige Entscheidungsart definiert, ist wenig hilfreich. Im folgenden Kapitel wird das theoretische IPE-Vorgehensmodell auf den taktischen Planungs- und Entscheidungsprozess in produzierenden Unternehmen übertragen.

6 Realisierung des IPE-Vorgehensmodells

Basis intelligenter Unternehmensplanung, -entscheidung, und -steuerung sind definierte Geschäftsindikatoren, die Prozesse und deren Leistung kontrollieren. Diese Metriken sind aus der Unternehmensstrategie abgeleitet und bieten aufgrund der Messung der Zielerreichung ein proaktives Navigationsinstrument [MART11, S. 19]. Die Verbindung der wertschöpfungsspezifischen Strategie mit den operativen historischen, aktuellen und zukünftigen Informationen der SC wird in diesem Kapitel erarbeitet. Dabei nimmt der taktische Managementprozess, dem eine Brückenfunktion zwischen Strategie und Ausführung zugebilligt wird, die zentrale Rolle ein. Deshalb wird das in Kapitel 5.3 eingeführte IPE-Vorgehensmodell auf das System Unternehmen übertragen. Die entscheidende Neuerung bei der Entwicklung des Vorgehensmodells zur Standardisierung von Planungs- und Entscheidungsprozessen ist die Annahme, dass in Unternehmen Standardanwendungssoftware eingesetzt wird und eine zentrale Datenbasis, die unstrukturierte und strukturierte Daten enthält, vorhanden ist.

Abbildung 32 erläutert den Zusammenhang zwischen den zentralen Elementen des taktischen Managementprozesses von Problemidentifikation bis Problemlösung und den für die Entscheidungsfindung notwendigen Informationsfluss. Dieser wird von verschiedensten Datenquellen gespeist. Im Analyseschritt bedient man sich analytischer Reports, die auf standardisierten Informationen basieren. Zur finalen Entscheidung und somit Problemlösung werden die wesentlichen Indikatoren und Informationen in Form standardisierter Entscheidungs-Cockpits aufbereitet. Auf diese Weise gelingt die Reduktion der Informationsflut auf die entscheidungsspezifischen Informationen. Diese unterscheiden sich inhaltlich gemäß dem jeweiligen Prozessschritt innerhalb des IPE-Prozesses.

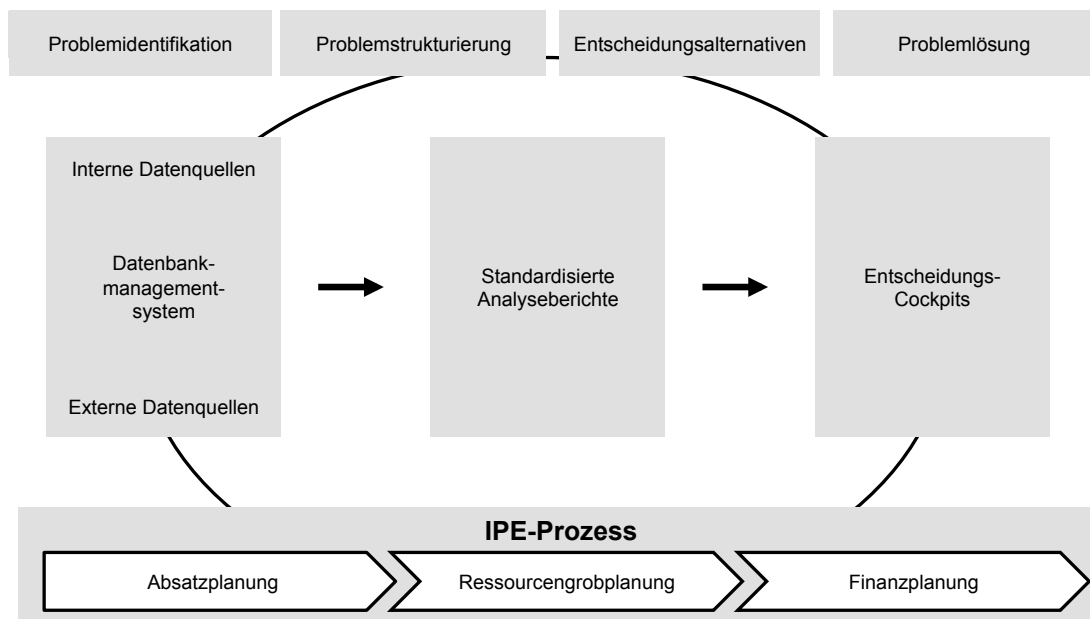


Abbildung 32: Architektur des IPE-Systems

Nachdem nun die Grundlagen sowohl aus Sicht der organisatorischen Planung als auch der dahinterliegenden technologischen Ansätze erläutert wurden, folgt die Entwicklung des IPE-Prozesses.

Das erarbeitete Modell wird parallel mit einem Praxisprojekt erstellt. Dadurch wird die konkrete Umsetzung des konzeptionierten IPE-Vorgehensmodells realisierbar. Gleichzeitig ist dies die Grundlage für eine permanente Validierung des theoretischen Konstrukts durch die Anforderungen aus der Praxis. Somit kann der gestaltungsorientierten Forschung Rechnung getragen werden (vgl. Kapitel 1.2.3).

6.1 Referenzgeschäftsprozessmodell für das IPE-System

Die Formulierung des Referenzgeschäftsprozessmodells basiert auf der Annahme, dass die aktuell verfügbaren Standardanwendungssoftwaretechnologien eingesetzt werden. Darin werden Aufgaben durch Heuristiken, Simulationsmodelle und Optimierungsalgorithmen gelöst, sodass eine ausführliche Herleitung der mathematischen Algorithmen nicht Gegenstand dieser Arbeit ist. Der Fokus liegt vielmehr auf den Grenzen der Informationssysteme. Zum einen aus dem Blickwinkel der Schnittstellen zwischen Applikationen und der Datenhaltung. Zum anderen werden organisatorische Ablaufveränderungen einbezogen. Zweck der Entwicklung des Referenzgeschäftsprozessmodells für das IPE-System ist die Erstellung einer detaillierten Pro-

zessbeschreibung, auf der im Folgeschritt (vgl. Kapitel 6.2) eine Informationsbedarfsanalyse aufsetzt.

6.1.1 Aufgabendefinition

Gutenberg schaltet die Organisation als Quelle eigener Probleme aus, indem er die Organisation als technisches Instrument beschreibt, das den Mitarbeitern die vom Unternehmer geplanten Aufgaben zuordnet. Daraus folgt gemäß der klassischen Entscheidungstheorie, dass die Entscheidungen selbst nicht von den Mitarbeitern, sondern von Unternehmern getroffen werden. Die Unternehmerentscheidungen werden von den Mitarbeitern in Form der Planungsergebnisse realisiert. Im realen Anwendungsfall großer Produktionsunternehmen trifft dies jedoch nicht mehr zu. Aus verschiedensten Gründen, wie individuellen Interessen und intransparenten Entscheidungswegen, werden Informationen zurückgehalten [GUTE29, S. 29-33; ADAM96, S. 34]. In komplexen Unternehmensumwelten ist es auch die Regel, dass Planvorgaben des Unternehmers nicht alle Eventualitäten berücksichtigen können. Dies führt zu einer Nichteinhaltung der Pläne und somit dazu, dass die Entscheidung nicht durchgeführt werden kann. Konsequenz ist, dass durch die Größen- und Komplexitätszunahme von Unternehmen eine neue Entscheidungsebene im Unternehmen definiert werden muss. Diese findet sich im IPE-Modell.

Die zentrale Aufgabe besteht in der Entwicklung eines Koordinationsansatzes für die wertbasierten Entscheidungen in der mittelfristigen Produktions- und Absatzplanung. Die Herausforderungen liegen in der Detailbeschreibung des IPE-Referenzprozessmodells und der dazugehörigen Identifikation der Informationsbedarfe mit ihren Systemquellen in den jeweiligen Prozessschritten.

Ziel ist es, auf Basis einer technologisch zentralen Planung und zentraler Informationsverfügbarkeit aller physisch dezentral arbeitenden Planer, eine dezentrale Entscheidungsfindung zu ermöglichen. Hierfür ist die Entwicklung und Beschreibung eines abteilungsübergreifenden Planungs- und Entscheidungsprozesses nötig. Die Absatzplanung vereint die planungs- und entscheidungsrelevanten Aufgaben aus Marketing und Vertrieb. Die Aufgaben aus Produktion, Beschaffung und Distributionslogistik werden unter dem Hauptprozess Ressourcengrobplanung gebündelt. Der Hauptprozess Finanzplanung ergänzt die erstgenannten Aufgaben um die wertbasierte Perspektive des Controllings und der strategischen Finanzplanung.

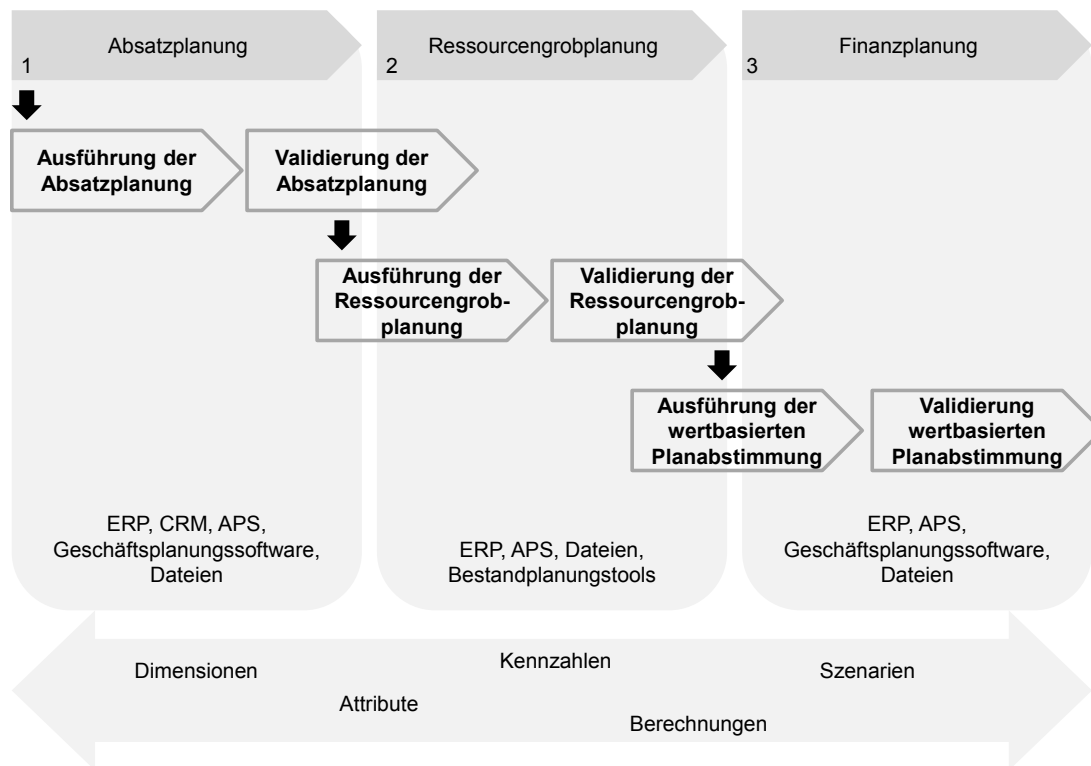


Abbildung 33: Prozesse und Informationssysteme im IPE

Abbildung 33 detailliert die Hauptprozesse in konkrete Prozesselemente und ordnet den jeweiligen Prozessen unterschiedliche Informationssysteme zu, die in diesen Aufgabenbereichen als Datenquellen eingesetzt werden. Aufgrund der Unterschiedlichkeit der Systeme entsteht für eine ganzheitliche Planung ein erheblicher technischer und organisatorischer Koordinationsaufwand, um Berechnungen zu ermöglichen, z. B. bezüglich zeitlichen oder wertmäßigen Dimensionen einiger Indikatoren oder deren formelbasierter Verknüpfung,.

Die Schwierigkeit besteht im Wesentlichen in der Verknüpfung vergangenheitsbasierter Daten, die in einem Data Warehouse abgelegt werden, mit den zukunftsorientierten Plandaten, die über ein APS eingepflegt werden müssen. Dabei ist insbesondere die prozessorientierte Umrechnung der mengen- auf wertbasierte Daten eine große Herausforderung.

Der Betrachtungshorizont des Koordinationsmodells beschränkt sich auf die mittelfristige, taktische Ebene. Die Ergebnisse der Aufgaben aus strategischer und mittelfristiger Vertriebs- und Absatzplanung werden im Modul „Demand Planning“ eingetragen. Es werden auch kurzfristige, detaillierte Bedarfsprognosen, die insbesondere für die Produktion entscheidend sind, über das Modul bedient.

Die Koordination der Beschaffungs-, Produktions- und Distributionsprozesse der intraorganisationalen SC (mehrere Standorte) auf Mittelfristebene findet im Modul „Master Planning“ (MP) statt. Im Rahmen der Produktionsprogrammplanung erfolgt auch die mittelfristige Kapazitäts- und Personalplanung [MEYR10, S. 126].

Die detaillierte Feinplanung und -steuerung der Distribution, des Transports, der Produktion und des Einkaufs sowie das MRP wird in hierarchisch untergeordneten Modulen ausgeführt und im Rahmen dieser Arbeit nur als Eingangsgröße betrachtet. Die mittelfristige Absatz- und Produktionsplanung ist Gegenstand des taktischen Koordinationsansatzes (vgl. 3.4.4). Die genauere Betrachtung der betriebswirtschaftlichen Abläufe, die innerhalb der Module abgearbeitet werden, zeigt einerseits welche Planzahlen berechnet werden und andererseits an welchen Schnittstellen Berechnungsprobleme aufgrund unterschiedlicher Aggregationsebenen (Gruppe, Produkt) entstehen.

Der MP wurde traditionell entweder über MRP II Systeme ohne Beschränkungen oder mit Hilfe von Tabellenkalkulationsprogrammen errechnet. Neue Softwareansätze ermöglichen die Einbeziehung erweiterter mathematischer Optimierungsmethoden. Die Aufgaben des MP in Unternehmen sind Bestandteil des S&OP-Prozesses. Der Einsatz des MP-Moduls im Rahmen von APS-Systemen ist noch nicht weit verbreitet. Trotz einiger ungelöster Problemstellungen nimmt das Interesse am Einsatz dieser Systeme zu. Eine Schwierigkeit wird jedoch in der Abbildung des diversifizierten Materialflusses identifiziert. Darüber analysieren weitere Autoren verschiedenste Einzelaspekte wie z. B. die Systemintegration zwischen ERP und APS, den Nutzungsgrad von APS oder Probleme bei Einführung von APS. Es kann festgehalten werden, dass keine Untersuchung den ganzheitlichen SCP-Aspekt berücksichtigt. Rudberg und Thulin betrachten diesen in ihrer Arbeit erstmals und stellen eine Verbindung zu den finanziellen und logistischen Auswirkungen im Rahmen einer Fallstudie her [RUDB09, S. 161; DAVI06; WIER02; JONS07]. Eine ganzheitliche Designdiskussion zum Thema der integrierten Planung aus Prozesssicht und Informationssystem Sicht bleibt jedoch aus.

Abbildung 34 gibt einen Überblick auf das Gesamtkonzept von APS-Modulen der Produktions- und Absatzplanung.

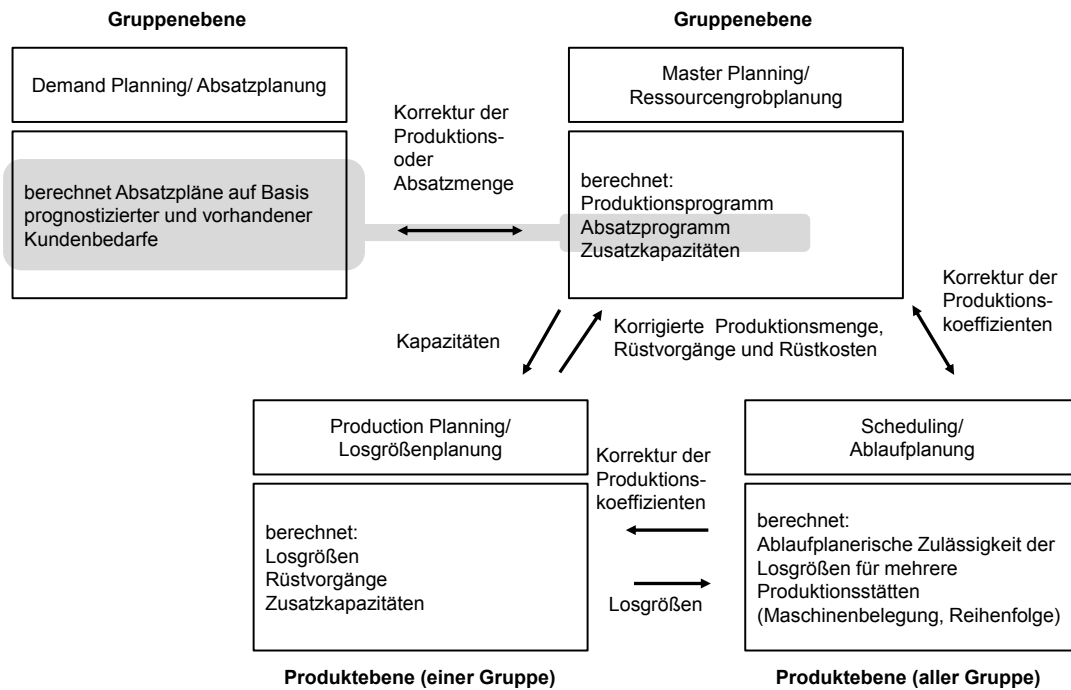


Abbildung 34: Berechnungen in der mittelfristigen Produktions- und Absatzplanung in Anlehnung an [BETG06, S. 160]

Der aktuelle Forschungsstand geht von der Annahme aus, dass die Absatzplandaten aus dem Demand Planning (DP) an das MP übergeben werden und daraus ein Produktionsprogramm errechnet wird. Dabei werden insbesondere kurz- und mittelfristige Kapazitätsrestriktionen völlig ausgeblendet. Praktisch ist es jedoch oftmals nicht möglich, innerhalb eines kurzen Zeitraums Zusatzkapazitäten aufzubauen. Deshalb kann nicht davon ausgegangen werden, dass der ursprünglich dem MP-Modul übergebene Absatzplan endgültig ist. Vielmehr muss dieser im Rahmen des MP auf kapazitative Machbarkeit überprüft werden und gegebenenfalls im DP nachgebessert werden. Durch die Notwendigkeit zusätzlicher Rückkopplungsmechanismen ergeben sich sowohl prozessual als auch im Informationssystem neue Anforderungen. Folglich entsteht eine neue Dimension von Entscheidungsabläufen, die sich direkt auf Planänderungen auswirken und bei vollständiger Systemintegration bis zur Feinplanungs- und Steuerungsebene operativ umgesetzt werden.

Nach der Betrachtung der Planberechnungen in den jeweiligen Modulen erfolgt nun die detaillierte Analyse der Koordination der Informationen zwischen den APS-Modulen DP und MP.

Kristianto et al. zeigen eine prozessorientierte Einordnung der Planungsaktivitäten und deren Informationsflüsse auf und weisen auf die Notwendigkeit der Etablierung von Informationsflüssen zwischen verschiedenen Funktionen und den angrenzenden überbetrieblichen Abteilungen hin (siehe Abbildung 35). Diese sind das Vertriebs- und Marketing-(DP)- und das Beschaffungs- und MRP-Modul (MP) [KRIS11, S. 110-112, RHOD00].

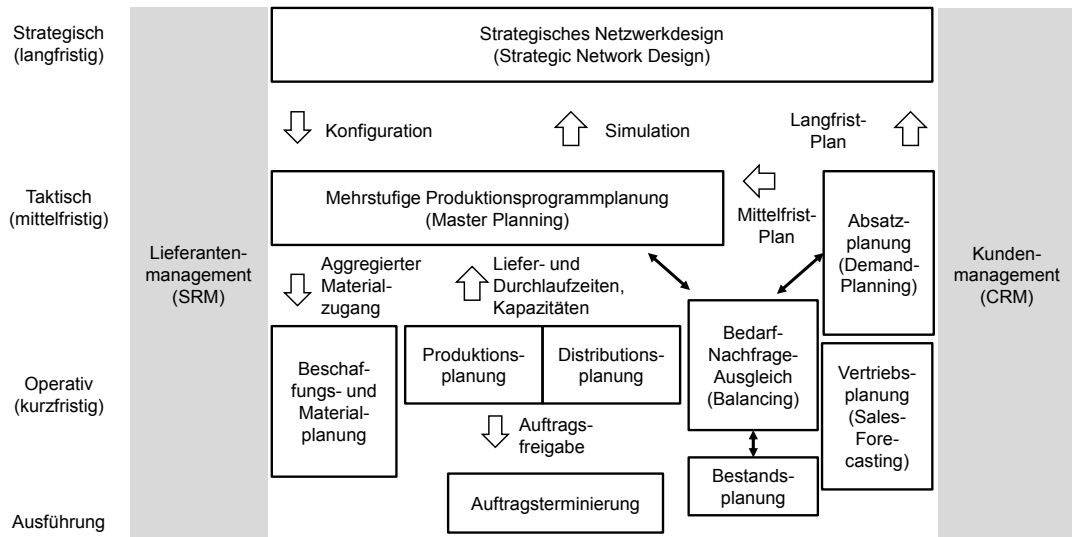


Abbildung 35: Koordinative und kollaborative Geschäftsprozesse in APS, erweitert nach [KRIS11, S. 114]

Da eine optimale Entscheidung im Sinne des Operations Research nur statisch und unter Annahme von Restriktionen getroffen werden kann, muss im Folgenden ein praktisch umsetzbares Referenzprozessmodell entwickelt werden, das die in Kapitel 6.2 zu definierenden Informationsbedarfe für die Entscheidungsfindung in den jeweiligen Modulen bzw. Prozessschritten identifiziert. Dies bietet dem Endanwender die Möglichkeit, die bestehenden APS-Systeme mit den enthaltenen Optimierungs- und Simulationsmethoden umfänglich zu nutzen und die Entscheidungsfindung organisatorisch zu dezentralisieren. Ziel des Ansatzes ist es, die verschiedenen Planszenarien, die berechnet werden, nach Prioritäten zu gewichten und dementsprechend zu entscheiden. Die zentrale Datenverwaltung ermöglicht es, die Vorteile der zentralen Planung zusätzlich zu nutzen. Im Rahmen dieses kollaborativen Geschäftsprozesses werden zusätzliche Informationen zur Entscheidungsfindung herangezogen. Diese können Veränderungen bezüglich der Gestaltung der Produktfamilien, potenzieller

neuer Lieferanten- und Kundenstrukturen sein oder im Bereich des Produktionsprozesses (Produktionssystem, Losgrößen) liegen. Zudem erlaubt der taktische Planungs- und Entscheidungsprozess eine erneute Anpassung des strategischen Plans und damit die Reaktion auf Basis mittelfristiger Veränderungen. Ein Beispiel kann die Verlagerung eines Produktionsstandorts in ein Land mit günstigeren Arbeitsmarktbedingungen sein, wodurch sich die Beschaffungssituation verändert und auch neue Absatzmärkte genutzt werden können. Da hier mittel- bis langfristige Entscheidungen getroffen werden, basiert die Planung auf aggregierten Nachfrageprognosen und ökonomischen Markttrends. Alle Entscheidungsparameter, die in DP- und MP-Modulen abgebildet werden, verändern sich permanent. Dies kann z. B. Marktmacht, Lieferfähigkeit oder die Kundennachfragestruktur sein. Eine Veränderung einzelner Entscheidungsparameter resultiert in der Regel in einer Planänderung. Je früher dies erkannt und in den zentralen Plänen automatisiert allen Beteiligten zur Verfügung gestellt wird, desto geringer ist die Abweichung vom übergeordneten Budgetplan, der die Teilpläne (Einkauf, Produktion, Vertrieb, Lager, ...) verbindet. Eine Synchronisierung der Angebot- und Nachfragesituation ist nun möglich.

Dieser Koordinationsansatz überschreitet funktionale Abteilungsgrenzen und erfordert daher organisatorische Anpassungen. Technologisch ist dies durch den in Kapitel 3.5 beschriebenen Einsatz von Standardanwendungssoftware möglich. Eine erfolgreiche Implementierung dieses Planungsansatzes erfordert jedoch die Berücksichtigung eines zentralen Aspekts. Die informationstechnologischen Einstellungen in den APS-Systemen (Stammdaten, Planungsregeln, Algorithmen etc.) dürfen nicht isoliert von Planungs- und Geschäftstätigkeiten im Unternehmen betrachtet werden. Nur so können die Interdependenzen zwischen strategischen Bestandsentscheidungen und Beschaffungsentscheidungen am übergreifenden Unternehmensziel ausgerichtet werden. Neben der funktionalen Verbindung einzelner Abteilungen ermöglicht dieser Ansatz auch die zeitliche Verknüpfung der operativen, taktischen und strategischen Ebenen. Kristianto et. al. stellen in ihrem Rahmenwerk fest, dass die Rolle des Vertriebs durch Informationssysteme wie das APS noch unzureichend abgebildet wird, und identifizieren damit eine weitere Forschungslücke [KRIS11, S. 119-124].

Aufgabe ist es, konsolidierte Informationen des MP mit den Informationen des DP zu verbinden. Es wird eine wertbasierte Planungslogik verfolgt, die es ermöglicht, die Planungsaufgaben der Abteilungen Marketing, Vertrieb, Beschaffung, Produktion, Distribution im Sinne einer übergeordneten Controllingperspektive mit dem Ziel der

Unternehmensgewinnsteigerung auf kurz-, mittel- und langfristiger Ebene zu verbinden. Im Folgenden wird das zugehörige Referenzgeschäftsprozessmodell entwickelt.

6.1.2 Entwicklung des konfigurativen Referenzgeschäftsprozessmodells

Die Referenzprozessmodellierung lässt sich in zwei Segmente unterteilen. Zunächst wird ein generisches Grundmodell des konfigurierbaren Referenzgeschäftsprozessmodells erstellt. Die Forderung nach Allgemeingültigkeit ist damit erfüllt. Im zweiten Schritt besteht die Möglichkeit, ein unternehmens- bzw. branchenspezifisches Modell zu entwickeln, das die individuellen Besonderheiten im Rahmen des agilen Sollprozessmodellss abdeckt.

6.1.2.1 Projektzieldefinition

Um die Einführung des IPE-Systems zu unterstützen, ist eine konkrete Spezifizierung des Projektziels erforderlich. Das Projektziel besteht in der sequenziellen Ablaufbeschreibung des abteilungsübergreifenden IPE-Prozesses. Die prozessuale Definition bildet die Grundlage für das IPE. Darauf aufbauend werden die Informationsbedarfe identifiziert und das Datenmodell entwickelt.

6.1.2.2 Definition der Modellierungstechnik

Bei der Modellierung taktischer Managementprozesse ist keine spezifische Notation im Sinne einer EPK oder BPMN notwendig, da aufgrund der heterogenen Geschäftsprozesse im Entscheidungsbereich zunächst kein automatisierter Workflow abgebildet werden kann. Die Konzeption eines konfigurativen Referenzprozessmodells zum Zweck der Koordination und Kommunikation steht im Vordergrund. Dabei sind das Verständnis und die Akzeptanz auf Seiten des Managements von Bedeutung. Es genügt die Modellierung gemäß der sequenziellen Ablaufdarstellung mittels Prozesspfeilen als Flussdiagramm (vgl. Kapitel 6.1.2.4). Der Schwerpunkt liegt in der Zuordnung situativer Entscheidungsinformationen zu den generischen Prozesselementen.

6.1.2.3 Aufgabenanalyse

Ausgehend von der Projektzieldefinition werden verschiedene Hauptaufgaben festgelegt. Die Aufgabenanalyse gibt auch die Grobstruktur für die Erstellung des Prozessmodells vor.

Um die relevanten Aufgaben zu identifizieren, müssen die Aktivitäten herausgearbeitet werden, die im Rahmen des IPE-Systems in den einzelnen Funktionen eines Unternehmens auftreten. Die wesentlichen Aufgaben, die in einer Unternehmung anfallen, sind in der Gesamtkonzeption der integrierten Informationsverarbeitung enthalten (siehe Abbildung 36). Es handelt sich also um die prozessuale Integration horizontal und vertikal angesiedelter Teilaufgaben einzelner Unternehmensbereiche. Kernpunkt der Aufgabenstellung ist die Einbettung der Führungsinformationen in den neu zu entwickelnden IPE-Prozess. Dabei wird ersichtlich, dass nach der Informationsmeldung aus den transaktionalen Systemen an die Unternehmensgesamtplanung zusätzliche Rückkopplungsmechanismen von der Managementebene an die operativen Einheiten und Systeme installiert werden müssen. Geschieht dies nicht, findet meist keine operative Umsetzung der zentral getroffenen Entscheidungen statt.

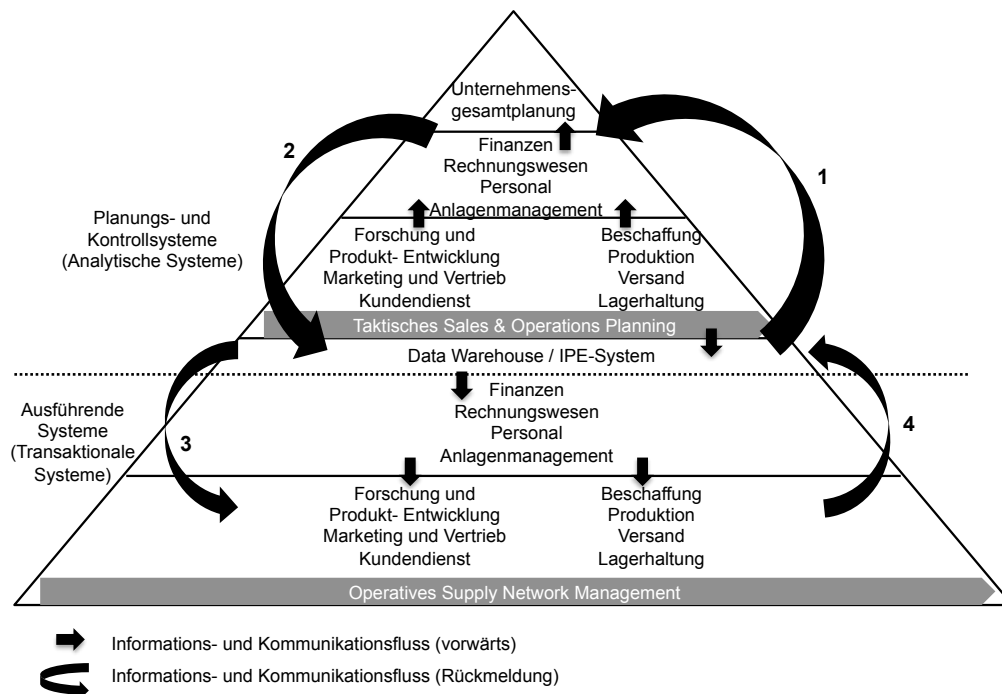


Abbildung 36: Rückkopplungszyklen im IPE, in Anlehnung an [MERT09, S. 1]

Das Referenzgeschäftsprozessmodell zur Planung und Entscheidung muss operative und historische Daten verknüpfen, um daraus zukünftigen Planzahlen abzuleiten. Konkret fallen im erweiterten Bereich des IPE unterschiedliche Aufgaben an, die in folgender Tabelle auf Basis einer umfangreichen Literaturrecherche und eigener Erkenntnisse zusammengefasst werden [KANN08, S. 114-121]:

Tabelle 14: Betriebswirtschaftliche Aufgaben und Funktionen in Unternehmen

Aufgabenstellung	Originäre Funktion
Globale Monatsplanung (wertbasiert)	Controlling
Deckungsbeitragsrechnung auf Basis Gewinn- und Verlustrechnung	Controlling
Zukünftige Bestandsplanung	Produktion
Statische und dynamische Bestandsplanung	Produktion
Kundenkontrakt- und kurzfristige Verkaufsmengenplanung	Vertrieb
Globale Monatsplanung (mengenbasiert)	SCM
Mehrperiodige und standortübergreifende Transport- und Zwischenlagerplanung	SCM
Verbesserung von kurzfristigen Individualzielen (Kundenzufriedenheit, dynamische Preismodellierung)	SCM
Verbesserung innerhalb von kurzfristigen Zielkonflikten (Bestandsziele vs. Kundenzufriedenheit)	SCM
Kampagnenplanung	Marketing
Einplanung der Produktlebenszyklen	Marketing
Lieferantenkontrakt- und kurzfristige Beschaffungsplanung	Einkauf
Horizontale und vertikale Integration der Pläne	S&OP
Aufbereitung mittelfristiger Entscheidungsszenarien aus integrierter Sicht von Versorgungs- und Absatzseite	S&OP
Verbesserung der operativen Leistungsfähigkeit (Prognosequalität, Bestandsmanagement, Engpassressourcenallokation, Berücksichtigung von Neuprodukteinführungen, Steuerung der Geschäftsentwicklung, Verbesserung der Materialversorgung)	S&OP
Verbesserung der ganzheitlichen Ziele (Profitabilität, Deckungsbeitrag)	S&OP

Die Sammlung der Aufgaben, die im IPE bearbeitet werden müssen, zeigt deutlich, wie viele verschiedene Organisationsbereiche beteiligt sind. Hier versteckt sich ein erheblicher Koordinationsaufwand, der bisher noch unstrukturiert abläuft. Für die Ausführung der einzelnen Aufgaben werden unterschiedliche Informationen auf detaillierter Ebene benötigt. Im Referenzprozessmodell werden die einzelnen Aufgaben eingearbeitet. Dies bildet die Grundlage für eine operative Umsetzung in Unternehmen. Abbildung 37 beschreibt den generischen Prozess, der die wesentlichen Aufgaben aus den in Abbildung 36 dargestellten Funktionsbereichen in Absatz-, Ressourcengrob- und Finanzplanung klassifiziert.

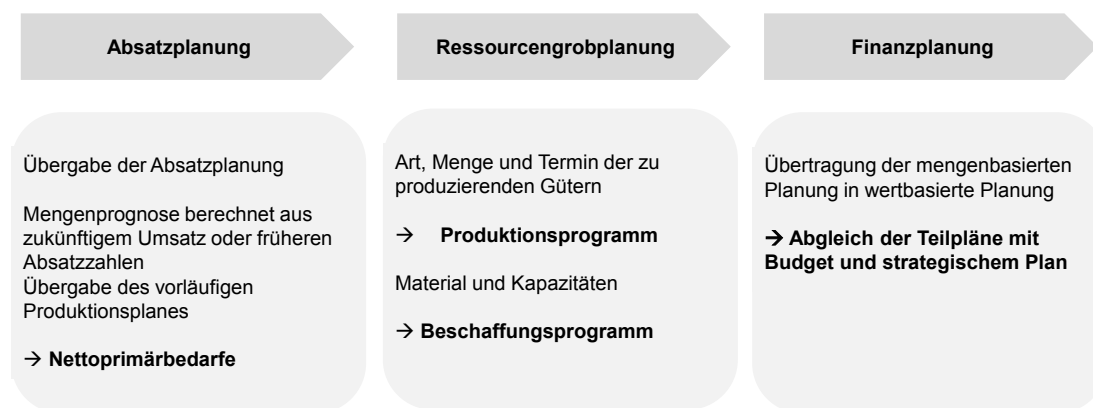


Abbildung 37: Prozess der wertbasierten Absatz- und Produktionsplanung

Im nächsten Abschnitt wird das Referenzgeschäftsprozessmodell mit den einzelnen Prozesselementen detailliert ausgearbeitet und beschrieben. Zudem werden den Abläufen spezifische Entscheidungsarten zugeordnet. Dies dient der Vorbereitung der prozessspezifischen Informationsbedarfsanalyse, die in Kapitel 6.2 auf Basis der identifizierten Prozesse und Entscheidungsarten durchgeführt wird.

6.1.2.4 Modellerstellung

Das Referenzprozessgeschäftsprozessmodell für die IPE setzt sich aus drei Hauptprozessen zusammen. Die Absatz-, die Ressourcengrob- und die Finanzplanung werden sequenziell ausgeführt. Die Prozessorganisation verbindet die planerischen Elemente. In den Bereich der Absatzplanung fallen sowohl strategische Marketingaktivitäten als auch die operativen Vertriebstätigkeiten. Analog gilt dies für die Ressourcen-

grobplanung. Hier werden machbare Produktions- und Lieferpläne unter Berücksichtigung der prognostizierten Bestandssituation erstellt. Der IPE-Prozess schließt mit der Finanzplanung ab, die die strategischen Mehrjahresziele in der Jahresbudgetplanung umfasst.

Folgende Abbildung zeigt die drei Hauptprozesse und deren Subprozesse. Die Subprozesse bestehen jeweils aus einem Ausführungsteil, der die planerischen Elemente beinhaltet und einem Validierungsteil, der die Entscheidungs- und Steuerungsaufgaben beschreibt.

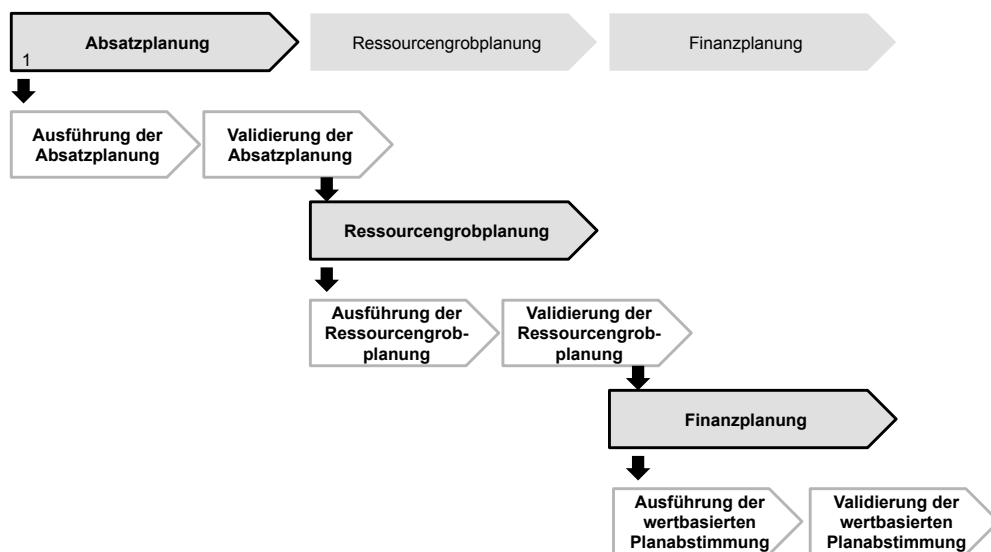


Abbildung 38: Sequenzieller Hauptprozess des IPE-Systems

In den nächsten Abschnitten werden die Aufgaben und Methoden der Subprozesse voneinander abgegrenzt.

Ausführung der Absatzplanung

Allgemein wird die Absatzplanung den funktionalen Bereichen Marketing und Vertrieb zugeordnet. Aufgabe ist es, zukünftige Absatzmengen und Umsätze auf spezifischen Märkten und Teilmärkten für individuelle Kundengruppen und unterschiedliche Zeiträume zu prognostizieren. Die Prognose basiert auf den geplanten Marketingaktivitäten und dem erwarteten Kunden- bzw. Konkurrenzverhalten. Die strategische Absatzplanung verbindet Forschungs- und Entwicklungs-, Investitions-, Finanzierungs- sowie Markteintrittsstrategien. Zudem wird diesem Bereich die Konzeption einer strategischen Unternehmensplanung zugeordnet.

Die operative Absatzplanung fokussiert die detaillierte Planung auf Basis der Erlösrechnung. Die Daten müssen dazu stark disaggregiert werden, um eine Aufteilung der strategischen Pläne in operative Ziele zu ermöglichen [SPRI12a].

Zusätzlich existiert die automatisierte Absatzplanung mittels statistischer Prognosemethoden. Diese beziehen alle vorhandenen historischen Daten in die jeweiligen Berechnungen ein.

Die Absatzplanung umfasst verschiedene Aufgaben wie u. a. die Nachschubentscheidungen bezüglich Kundenbedarfe. Zentral ist jedoch die finale Entscheidung über einen zukünftigen Kundenbedarf, der zum Entscheidungszeitpunkt noch unsicher ist. Diese Entscheidung wird von verschiedenen Einflussfaktoren beeinflusst. Generell ist in explizite und implizite Aufträge zu unterscheiden. Explizite Aufträge liegen dem Unternehmen bereits vor und können sicher in der Planung berücksichtigt werden, wohingegen implizite Kundenaufträge die potenziellen Käufe von Kunden erfassen. Bei Make-to-Stock-Produktion müssen Mengenentscheidungen auf Basis zukünftigen Kundenbestellverhaltens genauso antizipiert werden wie bei Auftragsproduktion (Make-to-Order). Bei langen Lieferzeiten von Rohmaterialien oder Zwischenprodukten wird die Beschaffung und Materialdisposition hierbei gezwungen, frühzeitig zu bestellen bzw. Aufträge einzuplanen, ohne dass Kundenaufträge vorliegen. Da hier ein Anteil an Unsicherheit abgebildet wird, basiert die finale Entscheidung über den Absatzplan auf Basis des prognostizierten Kundenbedarfs, der sogenannten Absatzprognose. Sie ist der wesentliche Bestandteil des Absatzplanungsprozesses. Die Datenaktualität wird gewährleistet durch das Konzept der rollierenden Planung mit einem Zukunftshorizont zwischen 0 bis 24 Monaten [KILG10, S. 153].

Die Vorhersage zukünftiger Kundenbedarfe erweist sich in der Praxis als umfangreiche Aufgabe, da eine Vielzahl individuell konfigurierbarer Produkte mit spezifischen Komponenten für in unterschiedlichen Regionen lebende Kunden, prognostiziert werden muss, ohne dass die Absatz- und Kundenkanäle immer bekannt sind. Abbildung 39 zeigt die Abfolge der relevanten Elemente des Subprozesses „Ausführung der Absatzplanung“.

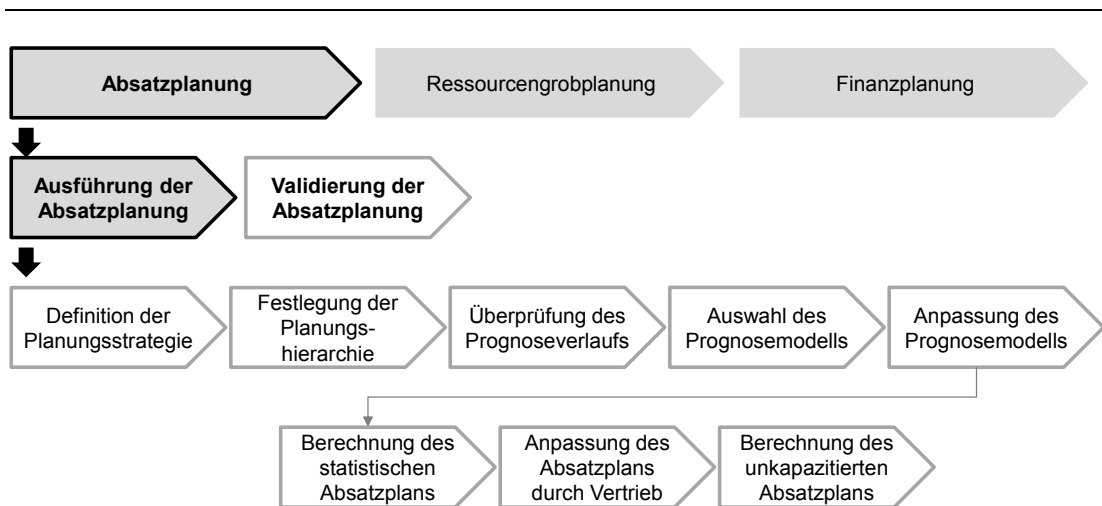


Abbildung 39: Prozesselemente des Subprozesses „Ausführung der Absatzplanung“

Die automatisierte statistische Prognose dient lediglich als Eingangsgröße für einen Entscheidungs- bzw. Steuerungsprozess. Anhand von What-If-Analysen und Simulationen, die nicht im DP-Modul des APS vorgesehen sind, können Zusatzkenntnisse wie Promotionen, Produktlebenszyklen und Neuprodukteinführungen in die Entscheidung über die finale Planung eingehen [KILG10, S. 153-155]. Diese Entscheidungshilfen fließen direkt in die IPE über das Prozesselement „Validierung der Absatzplanung“ ein.

Validierung der Absatzplanung

Der Subprozess „Validierung der Absatzplanung“ verfolgt das Ziel, den uneingeschränkten Absatzplan mit allen Beteiligten abzustimmen und zu finalisieren. Dabei werden neben aktuellen Kundeninformationen auch neueste Marktentwicklungen sowie Informationen über Kampagnen und Promotionen berücksichtigt. Zusätzlich müssen nachfragerrelevante Themen und Aufgaben dokumentiert und kommuniziert werden. In Abbildung 40 sind die wesentlichen Schritte der Validierung der Absatzplanung zusammengestellt.

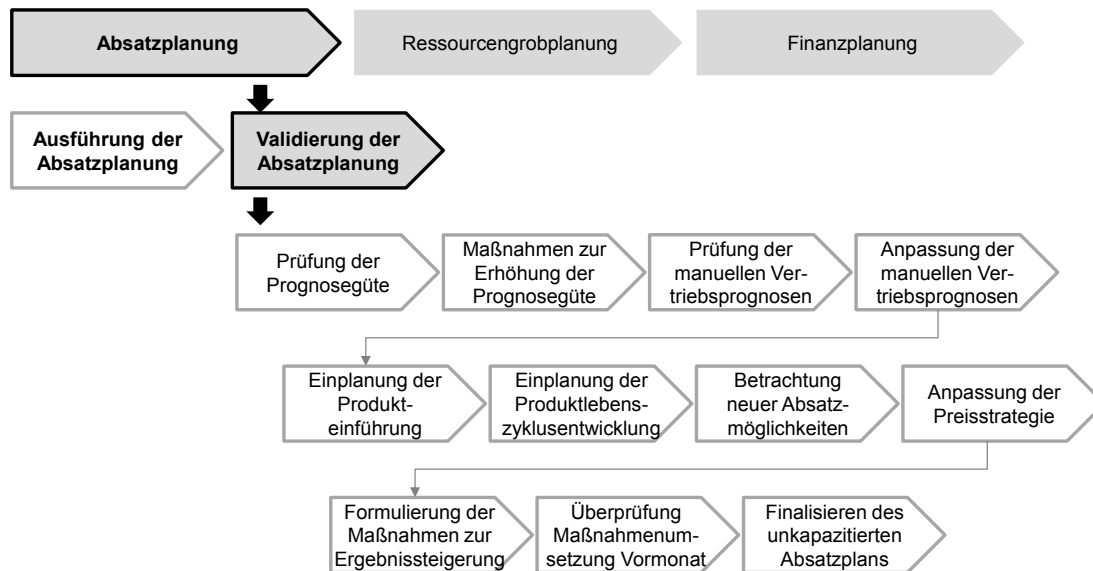


Abbildung 40: Prozesselemente des Subprozesses „Validierung der Absatzplanung“

Ausführung der Ressourcengrobplanung

Die Ressourcengrobplanung (MP) verfolgt das Ziel, die Materialflüsse entlang der SC zu synchronisieren. Im Fokus liegen mittelfristige Planungsentscheidungen hinsichtlich der Erfüllung der Bedarfsprognose auf Basis der effizienten Nutzung der Produktions-, Transport- und Versorgungskapazitäten. Zusätzlich werden zu produzierende oder zu transportierende Bedarfsmengen einzelnen Ressourcen bzw. Fabriken zugewiesen, um kostenintensive Engpasssituationen zu vermeiden. Zentrale Anforderung ist die rechtzeitige Entscheidungsfindung, um die Kosten für Bestand, Transport, Produktion und Überstunden zu minimieren. Als Ergebnis werden Zielvorgaben an die Produktionsplanung und -steuerung weitergegeben. Die Planung auf Basis von detaillierten Daten ist aus Gründen der Datenkomplexität, die Entscheidungen unübersichtlich werden lässt, weder möglich noch empfehlenswert. Eine Aggregation auf Produkt- bzw. Materialgruppenebene und Engpassressourcen ist notwendig. Es empfiehlt sich eine zentrale Erstellung eines MPs.

Um theoretisch die optimale Entscheidung anzustreben, muss das Netzwerk inklusive aller Kosten und Restriktionen als Ganzes betrachtet werden. Dezentrale Ansätze haben lediglich lokale Optima zur Folge. Dennoch muss festgehalten werden, dass es aus Sicht der Praxis sinnvoll ist, suboptimale Problemlösungen auf aggregierter Ebene anzustreben, da sich die realen Bedingungen kurzfristig häufig ändern und den kontinuierlichen Planungsaufwand einer exakten Abbildung der Situation nicht

rechtfertigen. Deshalb bedient sich das MP des Antizipationskonzepts auf aggregierter Ebene, um zulässige Lösungen zu erzeugen. Die aggregierte Vorhersage ist wesentlich einfacher und somit effizienter als ein detaillierter Planungsdurchlauf über alle nachgelagerten Ebenen. So werden z. B. Rüstzeiten über eine pauschale Reduktion der Produktionskapazitäten abgebildet. Die Zielfunktion im MP setzt sich im Wesentlichen aus der Minimierung der Summe aus

- Produktionskosten,
- Lagerhaltungskosten,
- zusätzlichen Kosten für Überstunden und
- Transportkosten zusammen [RHOD10, S. 185-187].

Dabei werden Daten aus verschiedenen Modulen und Systemen benötigt. Prognosedaten auf aggregierter Produktgruppenebene sind aus dem Modul DP zu übernehmen. Zudem müssen Kapazitätsdaten für Ressourcen und Transportkapazitäten berücksichtigt werden. Auch die Stücklisten der Produkte sind notwendig, um die Mindest- und Maximalbestände pro Produktgruppe und Entscheidungsknoten zu bestimmen.

Das Ergebnis des MP beinhaltet Vorgaben für weitere Planungsmodule und wird durch die wesentlichen Elemente „geplante Kapazitätsnutzung“ und „Höhe des saisonalen Bestands“ am jeweiligen Periodenende charakterisiert.

Im Wesentlichen werden im MP-Modul in APS-Systemen Modelle der linearen Programmierung und Modelle der gemischt-ganzzahligen Programmierung verwendet. Da ein MP-Modul nicht die perfekte Abbildung der Realität liefert, werden in dieser Arbeit nur die zentralen Entscheidungen hervorgehoben. Ziel ist es vielmehr, die Komplexität in den Entscheidungsabläufen einer Organisation zu reduzieren und die Entscheidungen somit zu beschleunigen. Dabei wird ein Ansatz der Standardisierung der zu modellierenden Zielsetzungen und Nebenbedingungen gewählt. Die Philosophie der Ablaufstandardisierung bietet einen gewissen Spielraum an Flexibilität durch die Veränderung der Parameter (Kosten, Stücklisten, Kapazitäten, Bestandsziele etc.), steht aber im absoluten Gegensatz zur Individualisierung der Entscheidungsmodelle mit mathematischen Optimierungsmethoden [RHOD10, S. 191-193].

Im Planungsprofil werden die zeitlichen Ressourcenaspekte, Planungsstrategien für Heuristiken und Optimierungsprofile festgelegt. Unter Planungsstrategie verstehen

Rohde und Wagner die Art der Ermittlung einer ersten zulässigen Lösung und die damit verbundene Möglichkeit, dies zu verbessern.

Die Literatur weist bereits im Rahmen der Planerstellung auf den hohen Aufwand und die immense Bedeutung der Datenbeschaffung hin [RHOD10, S. 196-202]. Die Plandaten bilden die Grundlage für spätere Entscheidungsprozesse. Auf Basis dieser grundlegenden Erkenntnisse wird das Prozessmodell entwickelt. Abbildung 41 verdeutlicht die einzelnen Prozessschritte der Ausführung der Ressourcengrobplanung. Der Ablauf orientiert sich stark am Informationsfluss innerhalb eines APS-Systems.

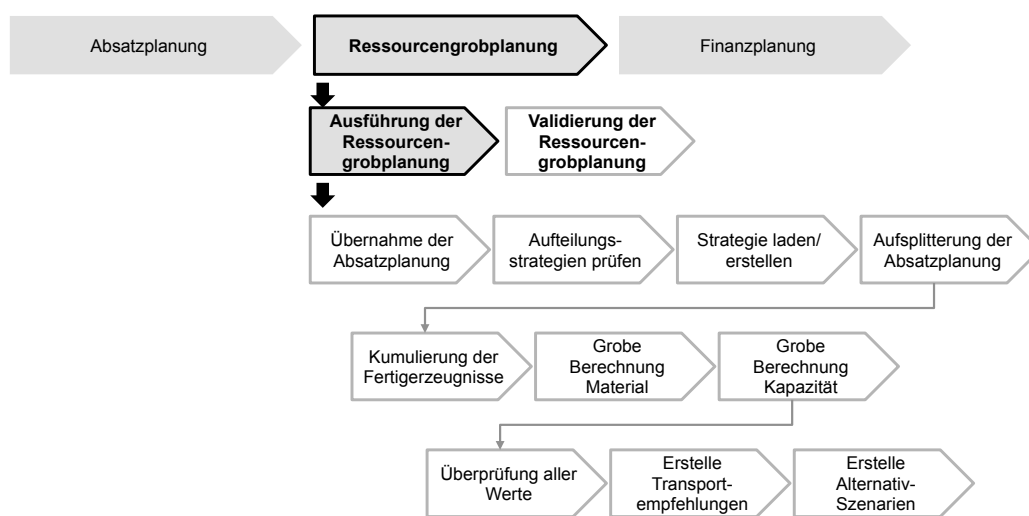


Abbildung 41: Prozesselemente des Subprozesses „Ausführung der Ressourcengrobplanung“

Validierung der Ressourcengrobplanung

Kernziel des Subprozesses „Validierung der Ressourcengrobplanung“ ist die Erstellung des finalen Produktions- und Distributionsplans auf aggregierter Ebene. Weiterhin müssen dabei die Lösungsvorschläge und Entscheidungen für die kritischen Engpassressourcen identifiziert, erarbeitet und dokumentiert werden. Dabei greift man auf Planzahlen und wichtige Entscheidungsdokumentationen aus dem Sub Subprozess „Validierung der Absatzplanung“ zurück.

Unter den klassischen Annahmen der Ressourcenplanung, wie der Berücksichtigung von Bestandszielen, Durchlaufzeiten und Losgrößenverbesserung und der Berücksichtigung von Ressourcenkapazitäten, wird der mengenbasierte Ressourcenplan, der auf den Ergebnissen des Absatzplans aufsetzt, validiert.

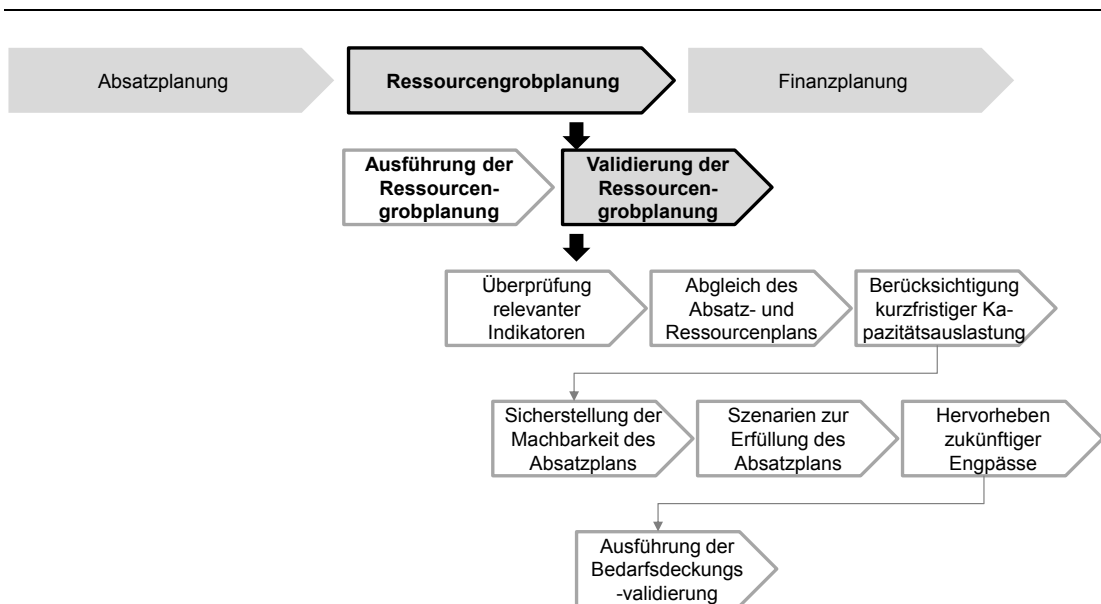


Abbildung 42: Prozesselemente des Subprozesses „Validierung der Ressourcengrobplanung“

Abbildung 42 fasst die Aufgaben zusammen, die menschliches Urteilsvermögen erfordern. Die Entscheidungsvalidierungen basieren auf überwiegend standardisierten Informationen. Umbruch ändern; Abb. sollte erst nach diesem Satz kommen

Ausführung der wertbasierten Planabstimmung

Unter der Finanzplanung in Unternehmen im Sinne des IPE-Modells versteht man die zielgerichtete Gestaltung zukünftiger Finanzentscheidungen. Es liegen eindeutig festgelegte Liquiditäts-, Rentabilitäts- und Risikoziele vor. Die Finanzplanung nutzt die betrieblichen Teilpläne als Eingangsgrößen und gleichzeitig beeinflusst sie die Finanzierungsentscheidung der Teilpläne im umgekehrten Sinne. Diese Interdependenzen rücken insbesondere bei integrierter Absatz- und Produktionsplanung in den Vordergrund. Dafür sind Rückkopplungsmechanismen zu entwickeln.

Allgemeine Aufgaben sind neben der Ermittlung des zukünftigen Finanzbedarfs die Bestimmung der Art, der Höhe und des Zeitpunkts der Finanzierungsmaßnahmen. Die strategische Finanzplanung orientiert sich an Rentabilitäts- und Risikozielen und legt die finanziellen Rahmenentscheidungen fest. Der operativen Finanzplanung werden die Aufgaben der Detaillierung der strategischen Rahmenbedingungen unter Berücksichtigung von Liquiditätszielen zugeschrieben. Es wird ein Finanzplan erstellt [SPRI12b].

Die operative Finanzplanung mit den Rentabilitätszielen liegt im Aufgabenbereich der wertbasierten Planungsabstimmung.

Der Subprozess „Ausführung der wertbasierten Planabstimmung“ bezweckt die wertbasierte Entscheidungsfindung im monatlichen Planungsprozess. Hierfür ist es notwendig, alle Mengenprognosen durch Hinzunahme von Kosten- und Preisprognosen in Wertpläne zu übertragen. In diesem Schritt findet die Aggregation von Einzelartikel, -kunden und -ressourcen auf höhere Aggregatstufen statt. Die zunehmende Ungenauigkeit ist aufgrund fehlender Genauigkeit bei zukünftigen Prognosen an sich vernachlässigbar. Dies führt jedoch zu einem Dilemma, da die Detailinformationen vorliegen müssen, um Entscheidungen zu treffen. Deshalb muss so genau wie möglich geplant werden. Vorteil dieser Vorgehensweise ist jedoch eine Steuerung und Entscheidungsfindung auf Produkt-, Kunden- und Ressourcenfamilienebene (IPE-Familien). Dadurch ist eine Anbindung an strategische Zielvorgaben, die in der Regel segmentspezifisch festgelegt werden, mit der operativen Ausführung und der nachhaltigen Zielerreichung möglich. Die IPE-Familien müssen so gebildet werden, dass sie auf die jeweiligen niedrigsten Aggregatzustände disaggregiert werden können. Dies ist für die technische Umsetzung der Entscheidungsergebnisse nötig, die auf Einzelartikel, -kunde und -ressource in die Planungssysteme eingetragen werden müssen.

Auf diese Weise können wertbasierte Planszenarien erstellt werden und anhand verschiedenster Parameter, die sich je nach IPE-Familien unterscheiden, ist es möglich, Zielgrößen festzulegen und deren Erreichung sicherzustellen. Neben der Berücksichtigung der Produktlebenszyklen können verschiedene Planszenarien für unterschiedliche Absatzmärkte und Zielgruppen erstellt werden. Maßnahmen zur Erreichung werden erarbeitet und validiert. Diese sind z. B. kurz- bis mittelfristige variable Preisstrategien oder mittelfristige Veränderungen in der Lager- und Distributionsstrategie.

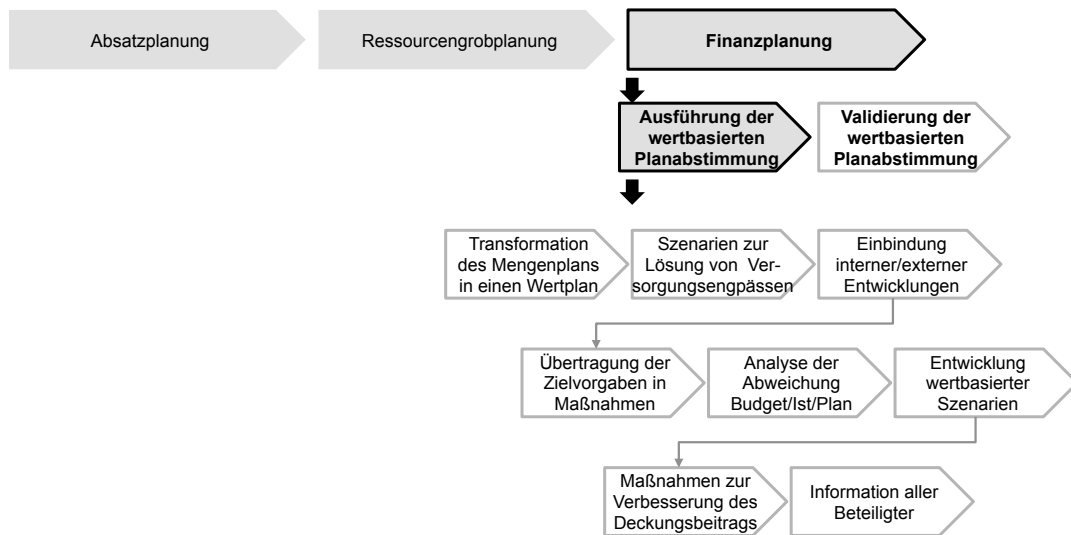


Abbildung 43: Prozesselemente des Subprozesses „Ausführung der wertbasierten Planabstimmung“

Abbildung 43 zeigt die einzelnen Elemente des Subprozesses „Ausführung der wertbasierten Planabstimmung“, der insbesondere die Abweichungsanalyse und Maßnahmenformulierung von Budget-, Ist- und Planwert zur Aufgabe hat.

Validierung der wertbasierten Planabstimmung

Im finalen wertbasierten Validierungsschritt müssen Maßnahmen für alle offenen Entscheidungen nach Priorisierung getroffen werden. Abteilungsinterne Zielkonflikte werden gemäß der wertbasierten Abwägung gelöst.

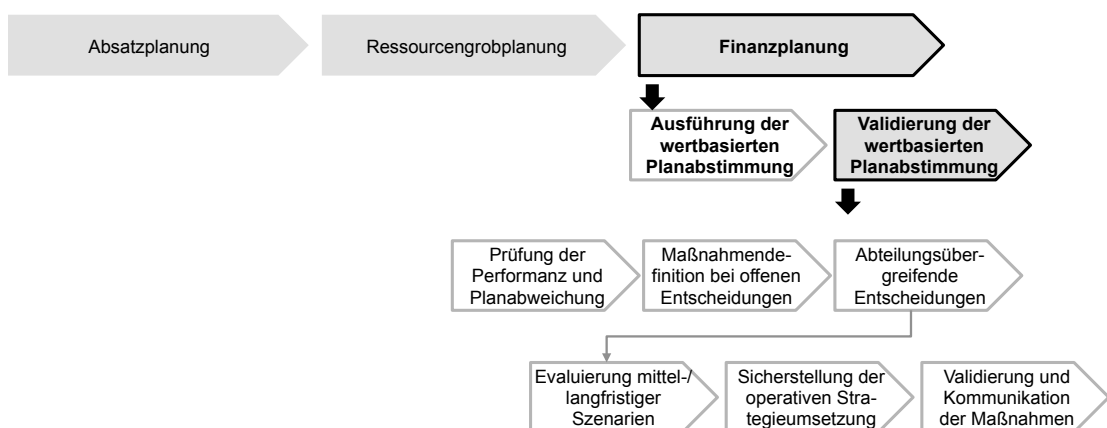


Abbildung 44: Prozesselemente des Subprozesses „Validierung der wertbasierten Planabstimmung“

Wie in Abbildung 44 gezeigt, werden die Geschäftsindikatoren und deren Abweichungen betrachtet. Zentraler Aspekt ist die Maßnahmenformulierung, um die konkreten Ziele zu erreichen. Nach der Evaluierung der Szenarien erfolgt die Sicherstellung der Strategieumsetzung.

6.1.3 Entwicklung des spezifischen Referenzgeschäftsprozessmodells

Im zweiten Teil des IPE-Vorgehensmodells wird das Ziel der Entwicklung eines agilen Sollprozessmodells verfolgt. Damit wird die Spezifizierung des generischen Modells ermöglicht, das die allgemeingültige Prozessinfrastruktur abbildet. Die Innovation besteht hier in der Möglichkeit der Berücksichtigung von branchen- bzw. unternehmensspezifischen Modellvarianten, die sich in Form von spezifischen Entscheidungen im Prozess niederschlagen. Diese Entscheidungen stehen im engen Zusammenhang mit der spezifischen Strategieformulierung, die als Eingangsgröße dient.

Gemäß verschiedener SC-Strategien folgen unterschiedliche Entscheidungen in den einzelnen Prozessschritten. Es folgt eine Zuordnung der strategiespezifischen Entscheidungsarten zum Prozess. Somit entsteht ein agiles Referenzgeschäftsprozessmodell.

6.1.3.1 Projektzieldefinition

Basis ist das konfigurative Referenzgeschäftsprozessmodell. Im Folgenden werden die generischen Prozessausführungen (vgl. Kapitel 6.1.2.4) um unternehmensspezifische Entscheidungsparameter ergänzt. Das Ziel besteht somit darin, die definierten Prozesse durch geeignete Auswahl des Designs und der Parameter zum spezifischen Modell zu erweitern.

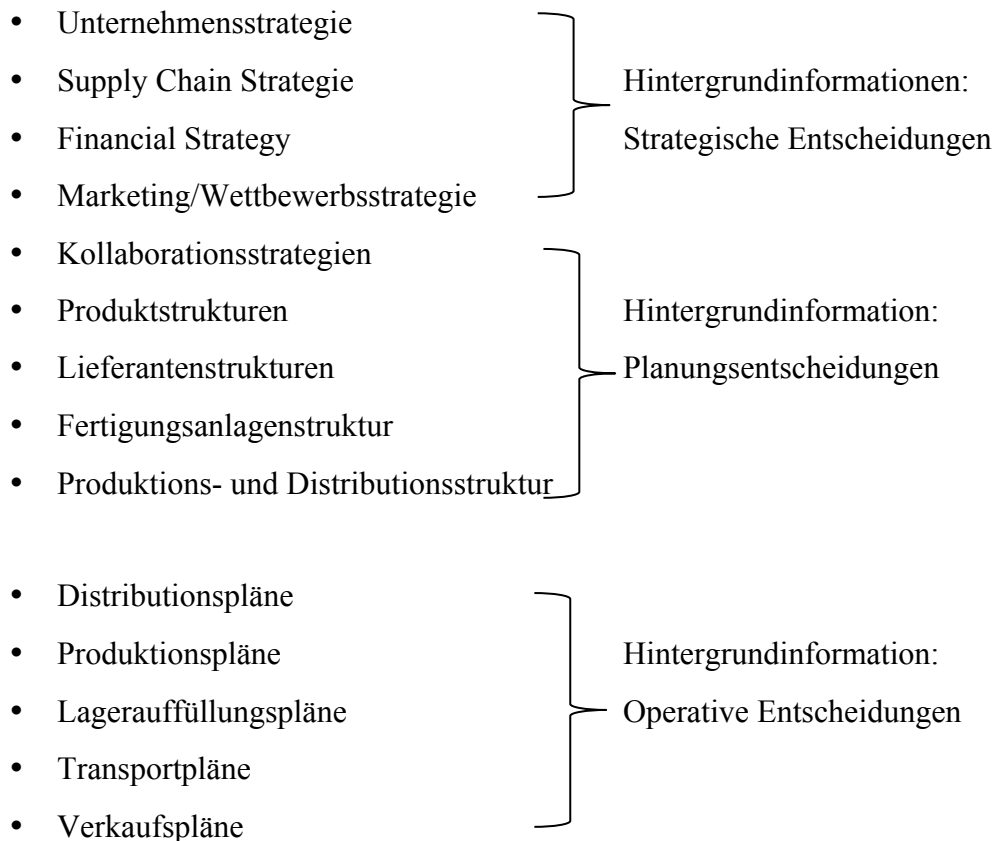
Hierfür werden in den nächsten Abschnitten eine Auswahl unterschiedlicher Eingangs-, Verarbeitungs- und Ausgangsgrößen geliefert.

6.1.3.2 Design und Parameterauswahl

Es existiert eine Vielzahl von Entscheidungsarten. Diese liegen meist im strategischen und operativen Bereich. Der taktische Planungsbereich fungiert als Verbindungselement. Meist orientieren sich die Entscheidungsarten an der Ausrichtung des jeweiligen Unternehmensbereichs. Die Herausforderung besteht nun in der Übersetzung der ganzheitlichen Unternehmensentscheidungen, die im strategischen Ma-

nagement getroffen werden, auf die kurz- und mittelfristigen Entscheidungsebenen. Folgende Übersicht zeigt verschiedene Arten von Entscheidungen.

Ivanov beschreibt verschiedene Entscheidungsparameter und ihre Eingangs- und Ausgangsgrößen, die als Grundlagen für die Entscheidungsarten im IPE-Referenzprozess genutzt werden [IVAN10, S. 140-143].



Im nächsten Schritt müssen die konkreten Entscheidungsparameter dem Design des IPE-Prozesses zugewiesen werden. Dieser taktische Planungs- und Entscheidungsprozess führt zu neuen Entscheidungsmöglichkeiten und zwingt zur Einführung von Rückkopplungsmechanismen. Grundlegende Entscheidungen in den Planungsbereichen werden herausgearbeitet. Die Entscheidungsarten werden den Hauptprozessen zugeordnet.

Entscheidungen in der Absatzplanung

In Rahmen der Absatzplanung müssen verschiedene Entscheidungen für die jeweiligen Problemstellungen herbeigeführt werden. Tabelle 15 fasst die zentralen Entscheidungsarten eines produzierenden Unternehmens zusammen und ordnet ihnen Subprozesse der Integrierten Planung und Entscheidung zu.

Tabelle 15: Entscheidungssituationen im Prozess Absatzplanung

Entscheidungsart	Problemstellung	Subprozess
Produktstrategie	Sind Produktlebenszyklen und Produktneueinführungen in der Planung berücksichtigt?	Ausführung der Absatzplanung
Festlegung der Absatzmenge	Welche Menge wird zukünftig abgesetzt?	Ausführung der Absatzplanung
Festlegung des Absatzpreises	Zu welchem Preis werden die jeweiligen Produkte abgesetzt?	Ausführung der Absatzplanung
Validierung der Planmenge je Kundengruppe	Welcher Kundengruppe muss welche Menge zugeteilt werden?	Validierung der Absatzplanung
Validierung der Planmenge je Absatzregion	Kann die geplante Absatzmenge realisiert werden?	Validierung der Absatzplanung
Preisanpassung	Welche Preisänderungen bei welchen Produkten für welche Kunden sind nötig?	Validierung der Absatzplanung
Absatzunsicherheit	Wie reagiere ich auf Absatzunsicherheit?	Validierung der Absatzplanung

Entscheidungen in der Ressourcengrobplanung

In Rahmen der Ressourcengrobplanung müssen folgende Entscheidungen für die jeweiligen Problemstellungen herbeigeführt werden [RHOD10, S. 186-197]. Tabelle 16 stellt Entscheidungsart und Subprozesse gegenüber.

Tabelle 16: Entscheidungssituationen im Prozess Ressourcengrobplanung

Entscheidungsart	Problemstellung	Subprozess
Lieferantenentscheidungen	Welche Lieferanten beliefern welche Fabriken?	Ausführung der Ressourcengrobplanung
Produktionsprogramm-entscheidungen	Welche Produkte sollen in welcher Menge und in welcher Variante produziert werden?	Ausführung der Ressourcengrobplanung
Entscheidungen über Lieferzeiten	An welchen Stellen sind kritische Engpässe hinsichtlich der Lieferzeiten zu erwarten?	Ausführung der Ressourcengrobplanung
Entscheidungen über Produktallokation	Wie allokiere ich die Produktion aus Sicht der Absatzmärkte?	Validierung der Ressourcengrobplanung
Entscheidungen über Einkaufsmaterialien	Welche Materialien werden eigenständig gefertigt und welche fremdbeschafft?	Validierung der Ressourcengrobplanung
Entscheidungen über Kapazitäten	Wie muss der Leistungsumfang der Anlagen gestaltet sein?	Validierung der Ressourcengrobplanung
Entscheidungen über Einkaufsstrategien	Welche Beschaffungsart muss für die kritischen Lieferanten gewählt werden?	Validierung der Ressourcengrobplanung
Entscheidungen über Produktionsstrategien	Welche Produktionsstrategien verändern sich?	Validierung der Ressourcengrobplanung
Entscheidungen über Transportmengen im Netzwerk	Wie transportiere ich die Halb- und Fertigerzeugnisse und die Rohstoffe in meinem Netzwerk?	Validierung der Ressourcengrobplanung
Standortentscheidungen	Wie viele Produktions- bzw. Lagerstätten werden benötigt?	Validierung der Ressourcengrobplanung
Entscheidungen zu Distributionskanälen	Wie müssen die Materialflüsse im globalen Distributionsnetzwerk gestaltet werden?	Validierung der Ressourcengrobplanung
Anlagenstandorte in unterschiedlichen SC-Stufen	Wo müssen Anlagen neu eröffnet oder stillgelegt werden?	Validierung der Ressourcengrobplanung

Entscheidungen in der Finanzplanung

In Rahmen der Finanzplanung müssen folgende Entscheidungen für die in Tabelle 17 aufgeführten Problemstellungen herbeigeführt werden. Insbesondere der Subprozess Validierung der wertbasierten Planabstimmung zielt vorwiegend auf strategische Aspekte ab.

Tabelle 17: Entscheidungssituationen im Prozess Finanzplanung

Entscheidungsart	Problemstellung	Sub-Prozess
Entscheidungen zur Budgeteinhaltung	Welche Maßnahmen müssen getroffen werden, um den Budgetplan einzuhalten?	Ausführung der wertbasierten Planabstimmung
Kollaborationsentscheidungen	Welche strategischen Partnerschaften müssen aufgebaut werden?	Ausführung der wertbasierten Planabstimmung
Entscheidungen im Bereich Risikomanagement	Welche Risiken müssen im Produktportfolio berücksichtigt werden?	Ausführung der wertbasierten Planabstimmung
Entscheidungen im Bereich Kapitalflussrechnung	Werden die Zielvorgaben aus der Kapitalflussrechnung erreicht?	Validierung der wertbasierten Planabstimmung
Entscheidungen im Bereich Jahresabschlussberechnung	Werden die Zielvorgaben aus der Jahresabschlussberechnung erreicht?	Validierung der wertbasierten Planabstimmung
Entscheidungen zur Verbindung der Unternehmensstrategie und der SC-Ziele	Wie wird der ideale Kompromiss der konfliktären SC-Ziele Gesamtgewinn, Bestand, Zuverlässigkeit und Flexibilität determiniert?	Validierung der wertbasierten Planabstimmung
Koordinationsentscheidungen	Informationssysteme werden zur Kollaboration genutzt?	Validierung der wertbasierten Planabstimmung

Die aufgelisteten Entscheidungen haben nicht den Anspruch auf Vollständigkeit. Vielmehr stehen die Konkretisierung der verallgemeinerten Entscheidungen und die hierfür benötigten Informationen im Vordergrund.

6.1.3.3 Konfiguration

In der Konfigurationsphase werden die geschäftsspezifischen Entscheidungsarten ausgewählt und dem jeweiligen Prozess zugeordnet. Dies muss unternehmensspezifisch im Rahmen eines Projekts erfolgen und kann somit nicht verallgemeinert werden.

6.1.3.4 Anpassung

Der Schritt der Anpassung konkretisiert die Problemstellungen und deren Entscheidungspunkte in den jeweiligen Prozessen. Auf diese Weise erlangt der einzelne Mitarbeiter Entscheidungsverantwortung. In Tabelle 18 werden die Entscheidungsarten auf eine detailliertere Ebene übertragen. Hier wird auf den Prozess der Ressourcengrobplanung exemplarisch verwiesen.

Tabelle 18: Präzise Entscheidungsarten in der Ressourcengrobplanung

Entscheidungsart	Konkretisierung
Lieferantenentscheidungen	Lieferantenauswahl
Entscheidungen über Einkaufsmaterialien	Zukauf von Produkten bei einem Lieferanten zu höheren Kosten als bei Eigenproduktion
Produktionsprogramm- entscheidungen	Produktion in alternativen Modi mit höheren Produktionskosten
	Definition des Leistungsumfangs der Anlagen
	Entscheidungen über produzierten Mengen
Entscheidungen über Kapazitäten	Arbeitszeitverlängerung zur Bedarfsdeckung mittels Zusatzkosten.
Entscheidungen über Produktallokation	Produkt- und Materialallokation unter Berücksichtigung verschiedener Transportmodi (Kosten/Kapazitäten)
Entscheidungen über Lieferzeiten	Produktion in früheren Perioden in Verbindung mit Aufbau von saisonalem Bestand
	Entscheidungen über gelagerte Fertigprodukte
	Entscheidungen über ausgelieferte Fertigprodukte
	Entscheidungen über Halbfertigprodukte
Entscheidungen über Transportmengen im Netzwerk	Produktion und Versand in früheren Perioden unter Aufbau von saisonalen Beständen in Distributionszentren
Standortentscheidungen	Anlagenstandorte in unterschiedlichen SC-Stufen
	Anlageneröffnung
	Alternativproduktion an Standorten mit höheren Produktions- bzw. Transportkosten
Entscheidungen zu Distributionskanälen	Belieferung aus einem anderen Distributionszentrum

Nach der Definition des Referenzprozesses und der Identifikation der relevanten Entscheidungsarten erfolgt nun die Analyse der spezifischen Informationsbedarfe, um das IPE-System zu komplettieren.

6.2 Informationsbedarfsanalyse für das IPE-System

Es ist bisher nicht eindeutig geklärt, ob ein Data Warehouse rein analytische Zwecke erfüllt oder darüber hinaus auch Geschäftsprozesse unterstützt. Einige Autoren sind der Meinung, dass der einem analytischen System zugrunde liegende Prozess nicht strukturierbar ist [MEYE00, S. 18; STRA02, S. 374-375]. Es gibt jedoch verschiedene Ansätze, eine Strukturierung durch Modelle durchzuführen (vgl. Kapitel 5.2).

Im Folgenden wird diese Problemstellung aufgegriffen und in Form der Informationsbedarfsanalyse auf das in Kapitel 5.3 entwickelte IPE-Modell übertragen

Das Informationsangebot wird durch die existierenden transaktionalen und analytischen Systeme determiniert. Dies erweitert sich um die notwendigen Komponenten, die gemäß der funktionalen Beschreibung im Referenzprozessmodell (Kapitel 6.1) erforderlich sind. So können die einzelnen Prozesselemente mit den essenziellen Informationen versorgt werden. Folglich steigt die Komplexität an, da die Aufgabenstellungen verschiedener betriebswirtschaftlicher Funktionen berücksichtigt werden müssen, jedoch gleichzeitig auch die übergreifende Harmonisierung der mathematischen Kennzahlen für die informationstechnologische Umsetzung eingeführt werden muss.

6.2.1 Initialisierung

In der Initialisierungsphase wird neben den Zielgruppen auch die Endanwendung bestimmt. Basis sind relevante Entscheidungen in den festgelegten Geschäftsprozessen. Eine wichtige Gruppe sind die Demand Planer. Als Pendant auf der Seite der Ressourcengrobplanung nehmen die Supply Planer eine wichtige Rolle im Prozess ein. Verbunden mit den wertbasierten Aspekten der Finanzplanung wird der IPE-Prozess durch die IPE-Manager. Jede Rolle trägt die Verantwortung für einen Hauptprozess.

6.2.1.1 Zielgruppenbestimmung

Das IPE-Modell verfolgt den Zweck, dem gehobenen Management in globalen Unternehmen trotz dezentraler Entscheidungskompetenz gleichzeitige Transparenz über die Entscheidungsabläufe zu ermöglichen. Einer Informationsüberflutung wird bewusst entgegengesteuert, um eine problemgerechte Entscheidungsfindung an den spezifischen Planungsstellen im Unternehmen zu gewährleisten. Die Herausforde-

rung besteht in der Vorgabe der Entscheidungskompetenzen für die Prozessverantwortlichen anhand einzelner Kennzahlen und deren Zielvorgabewerte. In Abbildung 45 wird der Unterschied zwischen unvollständiger und dem Versuch vollständiger Information herausgearbeitet.

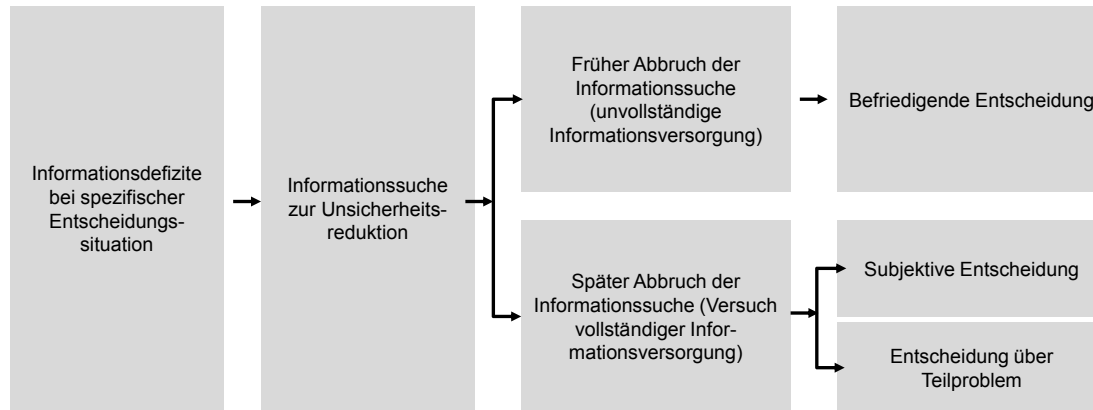


Abbildung 45: Betriebliche Auswirkungen der Informationsüberflutung verändert nach [WEBE06, S. 90-93]

Die Auswirkungen der Informationsüberflutung zeigen sich insbesondere in der fehlenden Verbindung zwischen strategischer und operativer Planung. Entsteht in diesem Bereich eine Lücke, können strategische Vorgaben nicht auf Prozesse und Maßnahmen übertragen werden. Konsequenz ist die Nichteinhaltung der Budgetvorgaben aufgrund mangelnder Durchsetzung der geplanten Programme am Markt. Dies führt automatisch zu Liquiditäts- und Erlösproblemen. Wesentlicher Grund für die Nichteinhaltung von Vorgaben ist eine unzureichende Definition der Entscheidungsprozesse und damit der Stillstand der organisatorischen Wertschöpfung. Auf diese Weise wird der Zyklus von Planung, Entscheidung, Realisation und Kontrolle unterbrochen. Kritischer Punkt ist die Informationsbereitstellung und die Erstellung von Lösungsalternativen zur Entscheidungsunterstützung sowie die finale Umsetzung.

Zweck der Informationsbedarfsanalyse in der IPE ist die Verknüpfung von Controllingmanagementprozessen, die auf die strategische Planung bzw. Budgetierung abgestimmt sind, mit der operativen Planung und der damit verbunden Entscheidungsdurchsetzung der wertschöpfungsrelevanten Pläne. Die Auswirkungen der Informationsüberflutung können durch entscheidungsspezifische Bereitstellung der relevanten Informationen gemindert werden. Die Informationsdefizite für die Entschei-

dungssituation können dadurch aufgehoben werden und das Unternehmen bleibt handlungsfähig. Die zweite Zielgruppe der Anwender ist das gehobene Management. An der Ausformulierung von Plänen, Umsetzung von Entscheidungen und Definition von Zielen und Handlungsmaßnahmen sind verschiedene Parteien im Unternehmen beteiligt. Diese sind in unterschiedlichen Abteilungen beschäftigt und gehören je nach Entscheidungsart verschiedenen Hierarchieebenen der Unternehmensführung an. Ein Beispiel sind die Mitarbeiter, die für die operativen Systemeingaben der Entscheidungen und Planänderungen verantwortlich sind. Diese Entscheidungen werden jedoch auf der taktischen Führungsebene getroffen, da ein operativer Mitarbeiter weder Kompetenz noch Befugnis hat. Ab einer gewissen Wertgrenze und Entscheidungstragweite muss die Geschäftsführung zusätzlich zustimmen. Folgendes Schaubild ordnet den Hauptprozess der IPE in die Unternehmenshierarchien ein.

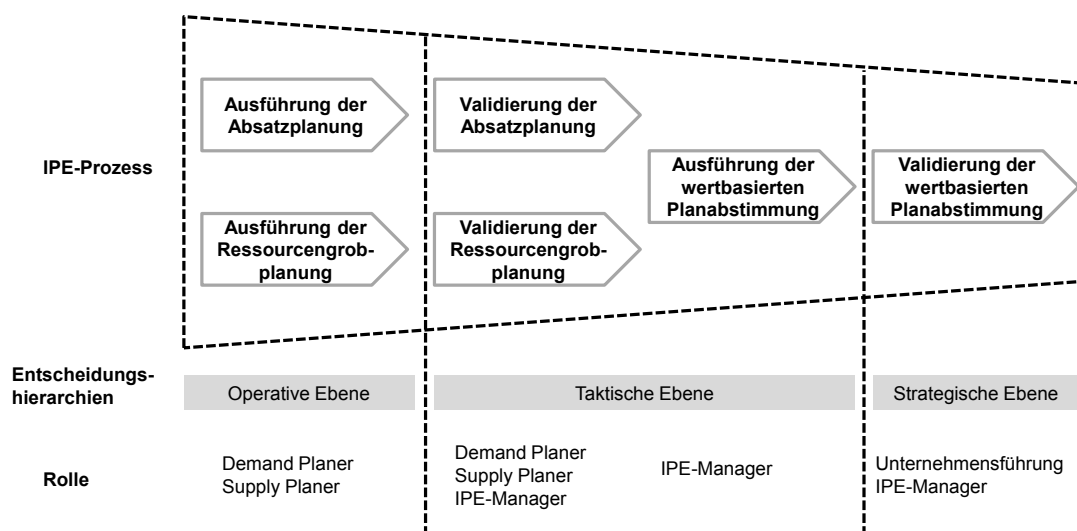


Abbildung 46: Einordnung des IPE-Prozesses in die Entscheidungs- und Ausführungshierarchien

Aus obiger Abbildung wird die Transformation der Entscheider von einer funktionalen Organisation in eine Prozessorganisation deutlich. Bisher wurden die Hierarchieebenen zeitlich verstanden und dementsprechend vertikal dargestellt. Im IPE, das die Unternehmensentscheider aktiv ins operative Geschäft miteinbezieht, ist jedoch eine horizontale Betrachtung erforderlich und damit die kontinuierliche, entscheidungsspezifische Einbeziehung aller Managementebenen sichergestellt. Auf diese Weise

können vertikale, horizontale und laterale Entscheidungen strukturiert getroffen, ausgeführt und kontrolliert werden.

6.2.1.2 Endanwendungsbestimmung

Nach der Festlegung der Zielgruppenanwender muss die Endanwendung definiert werden. Für die technologische Umsetzung müssen verschiedene konzeptionelle Grundlagen definiert werden:

- Datenquellen
- Datenspeicherort
- Datenfluss
- Datenvisualisierung
- Workflow-Unterstützung.

Die Endanwendung muss die aktuellen und historischen Daten aus den bestehenden Standardsoftwaresystemen extrahieren und diese mit ERP- bzw. APS-Systemen integrieren. Nur so können die Rückkopplungsmechanismen erfolgreich technologisch umgesetzt werden. Es ergibt sich also ein dreigliedriger Ansatz aus den Datenquellen, den standardisierten Analyseberichten und den Entscheidungs-Cockpits. In Kapitel 6.3.1 werden die Details beschrieben.

6.2.2 Istanalyse

Das IPE verbindet induktive Analysemethoden mit den Informationsquellen, indem die datentechnische Analyse mittels der Betrachtung von Standardsoftwaresystemen und die Organisationsanalyse durch das Referenzgeschäftsprozessmodell abgedeckt werden. Somit werden neben der idealen Prozessstruktur über die Analyse bestehender und im Markt existierender Softwaresysteme die Ergebnisse der Dokumentenanalyse und der Informationsverwender mit dem Anspruch auf den Idealzustand eingearbeitet. Die Aufgaben und Ziele einer Unternehmung werden im Rahmen des Planungs- und Entscheidungsprozessmodells berücksichtigt. Diese deduktiven Methoden können auch gleichzeitig als die wesentlichen Treiber der Untersuchung bezeichnet werden. Ausgehend von den Sachzielen einer Unternehmung und deren Subzielen in den einzelnen Funktionen werden Informationskataloge entwickelt, die die jeweils notwendigen Informationen für spezifische Aufgabenstellungen beinhalten.

ten. Diese Aufgabenstellungen sind Bestandteil des Referenzgeschäftsprozessmodells.

Das kombinierte Vorgehen von verschiedenen Methoden im Rahmen der Informationsbedarfsanalyse wird mehrfach empfohlen [KÜPP01, S. 149; HORV09; S. 368-71].

Im Rahmen der Istanalyse wird der Maximalumfang an Informationen zusammengetragen, der zur Entwicklung des Sollzustandes auf die wesentlichen Informationen reduziert wird. Folglich ist diese Istanalyse nicht mit einer klassischen Istanalyse aus dem Prozessmanagement vergleichbar. Vielmehr wird hier der Bogen vom Prozess zum Informationsfluss gespannt und die notwendige Istsituation als Ergebnis der Übertragung des Prozesses auf die Informationsanforderungen herausgearbeitet, um im zweiten Schritt einen strukturierten Sollzustand herstellen zu können.

Zunächst wird das allgemeine Informationsangebot definiert. Im Anschluss daran wird der Informationsbedarf festgelegt.

6.2.2.1 Ermittlung des Informationsangebots

Bei der Identifikation des Informationsangebots für die IPE werden die Methoden der Interviewtechnik, Dokumentenanalyse und die Analyse bestehender Informationssysteme herangezogen.

Um das Informationsangebot frühzeitig zu strukturieren, müssen verschiedene Informationsarten definiert werden, die jeweils unterschiedliche Bedeutung und Komplexitäten mit sich bringen. Diese Anforderung lässt sich aus dem Design und den Merkmalen des IPE-Prozesses ableiten, da gerade im Abgleich bzw. durch das Validieren zukünftiger Planzahlen auf Basis aktueller und historischer Informationen die Entscheidungsfindung positiv beeinflusst werden kann. Abbildung 47 zeigt den Zusammenhang der Informationsarten.

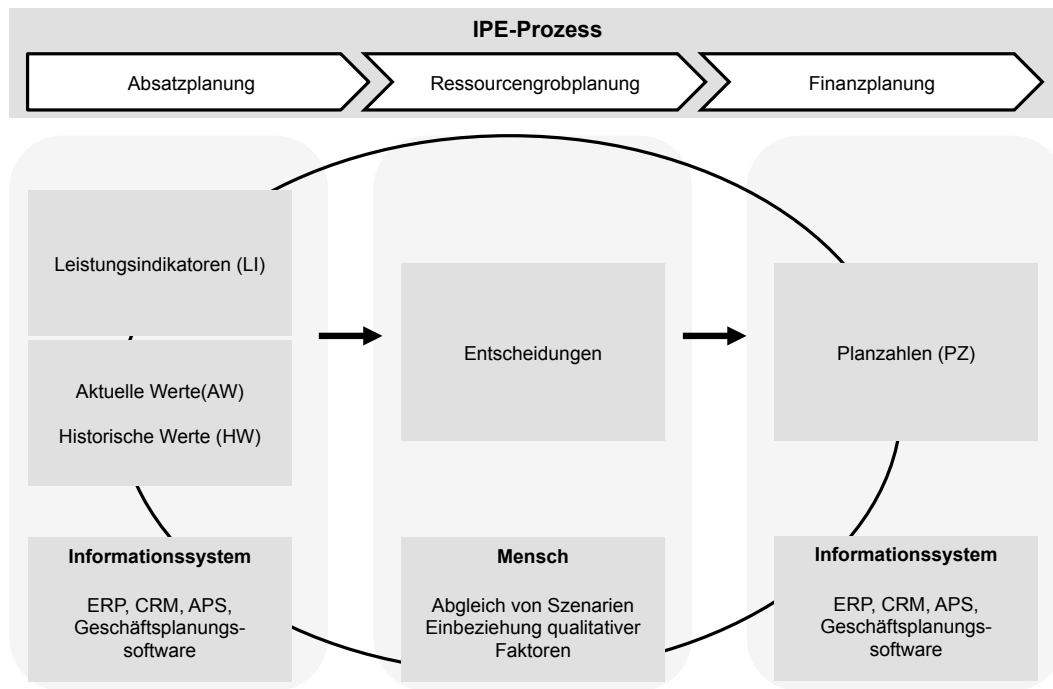


Abbildung 47: Zusammenhang der Informationsarten im IPE

Die Informationsarten unterscheiden sich nach Planzahlen (PZ), die den in der Zukunft liegenden Horizont abdecken und historischen Leistungsindikatoren (LI). Auf Basis von LI sollen Entscheidungen getroffen werden, die als Konsequenz Änderungen zukünftiger PZ zur Folge haben. Dies ist notwendig, da in integrierten Informationssystemen die Planungssysteme mit den Ausführungssystemen verbunden sind und durch Änderung der Planzahl die Realisierung der Entscheidung sichergestellt wird. Als Hilfsindikatoren dienen aktuelle Werte (AW) sowie historische Werte (HW).

Tabelle 19 listet die relevanten Informationen auf, die sich aus den Untersuchungen von Unternehmensprozessen und Informationssystemen ergeben.

Tabelle 19: Zuordnung der Information zur Informationsart

Information	Informationsart
Kundenaufträge Vorjahr	Historischer Werte
Gesamtanzahl der Kundenaufträge (Kundenwunschverfügbarkeitstermin)	Aktueller Wert
Offene Kontraktmenge	Aktueller Wert
Statistische Prognose	Planzahl
Finale Vertriebsprognose	Planzahl
Finale Marketingprognose	Planzahl
Durchschnittspreis (historisch)	Historischer Werte
Mengenbasierte Budgetprognose	Planzahl
Vorgabe der Zielmenge	Planzahl
Umsatzerlös Gesamt (Vorjahr)	Leistungsindikator
Deckungsbeitrag Gesamt 1 (Vorjahr)	Leistungsindikator
Deckungsbeitrag Gesamt 2 (Vorjahr)	Leistungsindikator
Deckungsbeitrag Gesamt 3 (Vorjahr)	Leistungsindikator
Gesamtaufträge (Warenausgangsdatum)	Aktueller Wert
Prognostizierter Verkaufspreis	Planzahl
Umsatzerlös Gesamt (zukünftig)	Planzahl
Budgetierter Umsatzerlös(zukünftig)	Planzahl
Deckungsbeitrag Gesamt 1 (zukünftig)	Planzahl
Deckungsbeitrag Gesamt 2 (zukünftig)	Planzahl
Deckungsbeitrag Gesamt 3(zukünftig)	Planzahl
Budgetierter Deckungsbeitrag Gesamt 1 (zukünftig)	Planzahl
Budgetierter Deckungsbeitrag Gesamt 2 (zukünftig)	Planzahl
Budgetierter Deckungsbeitrag Gesamt 3 (zukünftig)	Planzahl
Interne Bedarfe Wareneingang Gesamt	Aktueller Wert
Distribution Eingang Gesamt	Aktueller Wert

Produktion Gesamt	Planzahl
Restprognosemenge	Planzahl
Gesamtbedarf	Planzahl
Gesamtbedarf – Intern	Planzahl
Gesamtbedarf- Distribution	Planzahl
Prognosegenauigkeit	Leistungsindikator
Prognosemehrwert	Leistungsindikator
Systematischer Fehler (Bias)	Leistungsindikator
Prognosegenauigkeit – Interne Bedarfe (ausgehend)	Leistungsindikator
Prognosegenauigkeit – Interne Bedarfe (eingehend)	Leistungsindikator
Prognosegenauigkeit – Distribution	Leistungsindikator
Prognosegenauigkeit Produktion	Leistungsindikator
Prognosegenauigkeit Beschaffung	Leistungsindikator
Verfügbare Kapazität	Aktueller Wert
Kapazitätsauslastung	Leistungsindikator
Zielbestandslevel	Planzahl
Bestandstage	Leistungsindikator
Sicherheitsbestand	Aktueller Wert
Aktueller Bestand	Aktueller Wert
Bestandswert	Leistungsindikator
Durchschnittsbestandswert	Leistungsindikator
Bestandsreichweite (wertbasiert)	Leistungsindikator
Budgetierte Bestandsreichweite (wertbasiert)	Planzahl
Aktueller Umsatzerlös Gesamt	Aktueller Wert
Aktueller Deckungsbeitrag 1 Gesamt	Aktueller Wert

Häufig setzen sich Indikatoren aus unterschiedlichen Informationen zusammen. Die Erhebung, Verfügbarkeit und mathematische Verbindung erweist sich als große Herausforderung in der Praxis. Mit Standardanwendungssoftwaresystemen (ERP, APS) ist eine automatisierte Datenerhebung möglich.

6.2.2.2 Festlegung des Informationsbedarfs

Der Informationsbedarf wird auf Basis der Ergebnisse des Informationsangebots hergeleitet. Zusätzlich werden die Instrumente der Aufgabenanalyse und des Literaturstudiums hinzugezogen, um der Qualität der Informationsbedarfsanalyse allgemeingültige Aussagekraft zu verleihen.

Der Informationsbedarf erweitert die Sichtweise des Informationsangebots um die für die Steuerung notwendigen Komponenten. Ein Beispiel ist die Kennzahl Budget Deckungsbeitrag 1 zusätzlich zu Gesamtdeckungsbeitrag 1. Darüber hinaus werden die übergeordnet benötigten Indikatoren mit zur Berechnung notwendigen Einzelinformationen ergänzt. Die Tabelle 20 ordnet dem betriebswirtschaftlichen Informationsangebot die im Informationssystem notwendigen Informationsbedarfe zu.

Tabelle 20: Ermittlung des Informationsbedarfs

Informationsangebot (betriebswirtschaftlich)	Informationsbedarf (Informationssystem)
Kundenaufträge Vorjahr	Kundenaufträge Vorjahr
Gesamtanzahl der Kundenaufträge (Kundenwunschverfügbarkeitstermine)	Gesamtanzahl der Kundenaufträge (Kundenwunschverfügbarkeitstermine)
	Offene Aufträge
	Geschlossene Aufträge
	Bestätigte Aufträge
Offene Kontraktmenge	Offene Kontraktmenge
Statistische Prognose	Statistische Prognose
Finale Vertriebsprognose	Finale Vertriebsprognose
Finale Marketingprognose	Finale Marketingprognose
	Prognoseüberschuss (Finale Marketingprognose - offene Aufträge - geschlossene Aufträge)
Durchschnittspreis (historisch)	Durchschnittspreis (historisch)
Mengenbasierte Budgetprognose	Mengenbasierte Budgetprognose
Vorgabe der Zielmenge	Vorgabe der Zielmenge
Umsatzerlös Gesamt (Vorjahr)	Umsatzerlös Endkundengeschäft

	(Vorjahr)
	Umsatzerlös unternehmensintern (Vorjahr)
	Umsatzerlös Gesamt (Vorjahr)
	Umsatzerlöse pro Mengeneinheit
	Prognostizierte Bedarfsmenge unternehmensintern (Vorjahr)
	Verkaufte Bedarfsmenge unternehmensintern (Vorjahr)
	Verrechnungspreis unternehmensintern (Vorjahr)
Deckungsbeitrag Gesamt 1/2/3 (Vorjahr)	Deckungsbeitrag Gesamt 1/2/3 (Vorjahr)
	Deckungsbeitrag Endkundengeschäft 1/2/3 (Vorjahr)
	Deckungsbeitrag unternehmensintern 1/2/3 (Vorjahr)
Gesamtaufträge (Warenausgangsdatum)	Gesamtaufträge (Warenausgangsdatum)
	Offene Aufträge
	Geschlossene Aufträge
	Bestätigte Aufträge
Prognostizierter Verkaufspreis	Prognostizierter Verkaufspreis
Umsatzerlös Gesamt (zukünftig)	Umsatzerlös Gesamt (zukünftig)
	Umsatzerlös Endkundengeschäft (zukünftig)
	Umsatzerlös unternehmensintern (zukünftig)
	Prognostizierte Bedarfsmenge unternehmensintern (zukünftig)
	Verrechnungspreis unternehmensintern
Budgetierter Umsatzerlös(zukünftig)	Budgetierter Umsatzerlös(zukünftig)
Deckungsbeitrag Gesamt 1/2/3 (zukünftig)	Deckungsbeitrag Gesamt 1/2/3 (zukünftig)
	Deckungsbeitrag Gesamt 1/2/3 (eigener Unternehmensbereich)

	Deckungsbeitrag Gesamt 1/2/3 (unternehmensübergreifend)
Budgetierter Deckungsbeitrag Gesamt 1/2/3 (zukünftig)	Budgetierter Deckungsbeitrag Gesamt 1/2/3 (zukünftig)
Interne Bedarfe Wareneingang Gesamt	Interne Bedarfe Wareneingang Gesamt
	Interne Bedarfe Wareneingang geplant
	Interne Bedarfe Wareneingang bestätigt
Distribution Eingang Gesamt	Distribution Eingang Gesamt
	Distribution Eingang geplant
	Distribution Eingang bestätigt
Produktion Gesamt	Produktion Gesamt
	Produktion geplant
	Produktion bestätigt
	Produktion reserviert
Restprognosemenge	Restprognosemenge
Gesamtbedarf	Gesamtbedarf
Gesamtbedarf – Intern	Gesamtbedarf – Intern
	Gesamtbedarf – Intern geplant
	Gesamtbedarf – Intern bestätigt
Gesamtbedarf- Distribution	Gesamtbedarf - Distribution
	Gesamtbedarf – Distribution geplant
	Gesamtbedarf – Distribution bestätigt
Prognosegenauigkeit	Prognosegenauigkeit
Prognosemehrwert	Prognosemehrwert
Systematischer Fehler (Bias)	Systematischer Fehler (Bias)
Prognosegenauigkeit – Interne Bedarfe (ausgehend)	Prognosegenauigkeit – Interne Bedarfe (ausgehend)
Prognosegenauigkeit – Interne Bedarfe (eingehend)	Prognosegenauigkeit – Interne Bedarfe (eingehend)
Prognosegenauigkeit – Distribution	Prognosegenauigkeit – Distribution
Prognosegenauigkeit Produktion	Prognosegenauigkeit Produktion

Prognosegenauigkeit Beschaffung	Prognosegenauigkeit Beschaffung
Verfügbare Kapazität	Verfügbare Kapazität
	Maximal verfügbare Kapazität
	Minimal verfügbare Kapazität
Kapazitätsauslastung	Kapazitätsauslastung
	Kapazität
	Kapazitätsverbrauch
Zielbestandslevel	Zielbestandslevel
	Bedarf
	Materialeingang
	Maximales Bestandslevel
	Minimales Bestandslevel
Bestandstage	Bestandstage
Sicherheitsbestand	Sicherheitsbestand Ist
	Sicherheitsbestand Budget
Aktueller Bestand	Aktueller Bestand
	Blockierte Bestandsmenge
	Reservierte Bestandsmenge
Bestandswert	Bestandswert
Durchschnittsbestandswert	Durchschnittsbestandswert
Bestandsreichweite (wertbasiert)	Bestandsreichweite (wertbasiert)
Budgetierte Bestandsreichweite (wertbasiert)	Budgetierte Bestandsreichweite (wertbasiert)
Aktueller Umsatzerlös Gesamt	Aktueller Umsatzerlös Gesamt
	Aktueller Umsatzerlös unternehmensintern
	Aktueller Umsatzerlös Endkundengeschäft
Umsatzerlös Gesamt (zukünftig)	Umsatzerlös Gesamt (zukünftig)
	Umsatzerlös unternehmensintern (zukünftig)
	Umsatzerlös Endkundengeschäft

	(zukünftig)
Aktueller Deckungsbeitrag 1/2/3 Gesamt	Aktueller Deckungsbeitrag 1/2/3 Gesamt
	Aktueller Deckungsbeitrag 1/2/3 unternehmensintern
	Aktueller Deckungsbeitrag 1/2/3 Endkundengeschäft
Projizierter Deckungsbeitrag 1/2/3 Gesamt	Projizierter Deckungsbeitrag 1/2/3 Gesamt
	Projizierter Deckungsbeitrag 1/2/3 unternehmensintern
	Projizierter Deckungsbeitrag 1/2/3 Endkundengeschäft

Nachdem die Informationsbedarfe aufgenommen wurden, erfolgt nun die Übertragung in den Sollzustand.

6.2.3 Sollzustand

Bei der Entwicklung des Sollzustand wird das Referenzgeschäftsprozessmodell als treibende Ausgangsinformation herangezogen. Die relevanten Indikatoren müssen den Prozessschritten zugeordnet werden. Somit gibt der Prozess die Informationsnachfrage vor. Die Anforderungen der Endanwendung und der Zielgruppen werden im Rahmen der Vorarbeiten (Systemanalyse, Aufgabenanalyse, Literaturstudium) berücksichtigt. Diese Herangehensweise erspart Implementierungsaufwand, indem Meinungsdivergenzen vermieden werden können, da Informationen bereits automatisiert vorgegeben werden.

6.2.3.1 Ableitung der Prozessinformationsnachfrage

Es wird dem geschäftsprozessorientierten Ansatz zur Informationsbedarfsanalyse gefolgt, der die Methoden des Literaturstudiums, der Aufgabenanalyse, der Analyse bestehender Informationssysteme und der Dokumentenanalyse für die Ermittlung der Prozessinformationsnachfrage nutzt (vgl. 5.1.2.2). Um den Sollzustand der Informationsversorgung zu bestimmen, werden Geschäftsfragen und die damit verbundenen Entscheidungen erörtert. Zur Beantwortung dieser Fragen sind Informationen nötig, die in den aktuell verfügbaren Anwendungssystemen nicht vorhanden sind. Insbe-

sondere in Großunternehmen sind viele Informationen vorhanden, jedoch entweder nicht an der richtigen Stelle verfügbar oder nicht geeignet aufbereitet, um die Geschäftsfragen beantworten zu können [STRA02, S. 371-372].

Die detaillierten Erkenntnisse des Informationsbedarfs mit den Hauptprozessschritten können dem Folgekapitel entnommen werden. Dabei wird der Prozessinformation das jeweilige Quellsystem zugeordnet.

6.2.3.2 Identifikation der Quellsysteme

Der IPE-Prozess zeichnet sich durch seinen funktionenübergreifenden Querschnittscharakter aus. Folglich benötigt dieser Ablauf eine Vielzahl von Informationen aus unterschiedlichen Abteilungen, die jeweils individuelle Ziele verfolgen und verschiedene Informationssysteme für die unterschiedlichen Aufgaben verwenden. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit der Identifikation der Quellsysteme.

Da dieser Schritt sehr unternehmensspezifisch abläuft, werden keine Zuordnungen der einzelnen Kennzahlen auf Systemfeldebene durchgeführt. In diesem Rahmen ist der Verweis auf die wesentlichen Quellsysteme ausreichend. Diese stammen meist aus ERP, APS, Finanzplanungssoftware oder individuellen Dateien.

Die Quellsysteme, die für den objektiven Informationsbedarf zur Verfügung stehen, müssen nun den wesentlichen Entscheidungen zugeordnet werden. Auch das Nichtvorhandensein einzelner Kennzahlen in einem automatisierten Quellsystem muss identifiziert werden. Die Untersuchungen liefern folgende Ergebnisse und identifizieren die Quellsysteme für die Informationen, die in den jeweiligen Hauptprozessen zur Verfügung stehen müssen. Einige Informationen sind heute noch nicht standardisiert verfügbar und müssen in einem neuen Informationssystem berechnet und dann zur Verfügung gestellt werden. Diese sind mit der Abkürzung IPE versehen. Tabelle 21 fasst die Prozessinformationsnachfrage für die Absatzplanung zusammen.

Tabelle 21: Prozessinformationsnachfrage für die Absatzplanung

Informationsangebot (betriebswirtschaftlich)	Informationsbedarf (Informationssystem)	System
Kundenaufträge Vorjahr	Kundenaufträge Vorjahr	APS, ERP
Gesamtanzahl der Kundenaufträge (Kundenwunschverfügbarkeits- termin)	Gesamtanzahl der Kundenaufträge (Kundenwunschverfügbarkeits- termin)	APS
	Offene Aufträge	ERP, APS
	Geschlossene Aufträge	ERP, APS
	Bestätigte Aufträge	ERP, APS
Offene Kontraktmenge	Offene Kontraktmenge	ERP
Statistische Prognose	Statistische Prognose	APS
Finale Vertriebsprognose	Finale Vertriebsprognose	APS
Finale Marketingprognose	Finale Marketingprognose	APS
	Prognoseüberschuss (Finale Marke- tingprognose - offene Aufträge - geschlossene Aufträge)	IPE
Durchschnittspreis (historisch)	Durchschnittspreis (historisch)	APS
Mengenbasierte Budgetprognose	Mengenbasierte Budgetprognose	IPE
Vorgabe der Zielmenge	Vorgabe der Zielmenge	IPE
Umsatzerlös Gesamt (Vorjahr)	Umsatzerlös Endkundengeschäft (Vorjahr)	APS
	Umsatzerlös unternehmensintern (Vorjahr)	APS
	Umsatzerlös Gesamt (Vorjahr)	IPE
	Umsatzerlöse pro Mengeneinheit	IPE
	Prognostizierte Bedarfsmenge unternehmensintern (Vorjahr)	APS
	Verkaufte Bedarfsmenge unterneh- mensintern (Vorjahr)	APS
	Verrechnungspreis unternehmensintern (Vorjahr)	APS

Deckungsbeitrag Gesamt 1/2/3 (Vorjahr)	Deckungsbeitrag Gesamt 1/2/3 (Vorjahr)	IPE
	Deckungsbeitrag Endkundengeschäft 1/2/3 (Vorjahr)	IPE
	Deckungsbeitrag unternehmensintern 1/2/3 (Vorjahr)	IPE
Gesamtaufträge (Warenausgangsdatum)	Gesamtaufträge (Warenausgangsdatum)	APS
	Offene Aufträge	ERP, APS
	Geschlossene Aufträge	ERP, APS
	Bestätigte Aufträge	ERP, APS
Prognostizierter Verkaufspreis	Prognostizierter Verkaufspreis	APS, IPE
Umsatzerlös Gesamt (zukünftig)	Umsatzerlös Gesamt (zukünftig)	IPE
	Umsatzerlös Endkundengeschäft (zukünftig)	IPE
	Umsatzerlös unternehmensintern (zukünftig)	IPE
	Prognostizierte Bedarfsmenge unternehmensintern (zukünftig)	APS
	Verrechnungspreis unternehmensintern	APS
Budgetierter Umsatzerlös (zukünftig)	Budgetierter Umsatzerlös (zukünftig)	IPE
Deckungsbeitrag Gesamt 1/2/3 (zukünftig)	Deckungsbeitrag Gesamt 1/2/3 (zukünftig)	IPE
	Deckungsbeitrag Gesamt 1/2/3 (eigener Unternehmensbereich)	IPE
	Deckungsbeitrag Gesamt 1/2/3 (bereichsübergreifend)	IPE
Budgetierter Deckungsbeitrag Gesamt 1/2/3 (zukünftig)	Budgetierter Deckungsbeitrag Gesamt 1/2/3 (zukünftig)	IPE

In Tabelle 22 werden dem Informationsbedarf die Quellsysteme zugeordnet. Dies bezieht sich auf die Ressourcengrobplanung.

Tabelle 22: Prozessinformationsnachfrage für die Ressourcengrobplanung

Informationsangebot (betriebswirtschaftlich)	Informationsbedarf (Informationssystem)	System
Interne Bedarfe Wareneingang Gesamt	Interne Bedarfe Wareneingang Gesamt	APS
	Interne Bedarfe Wareneingang geplant	APS
	Interne Bedarfe Wareneingang bestätigt	APS
Distribution Eingang Gesamt	Distribution Eingang Gesamt	APS
	Distribution Eingang geplant	APS
	Distribution Eingang bestätigt	APS
Produktion Gesamt	Produktion Gesamt	APS, ERP
	Produktion geplant	APS, ERP
	Produktion bestätigt	APS, ERP
	Produktion reserviert	APS, ERP
Restprognosemenge	Restprognosemenge	APS
Gesamtbedarf	Gesamtbedarf	IPE
Gesamtbedarf – Intern	Gesamtbedarf – Intern	APS
	Gesamtbedarf – Intern geplant	APS
	Gesamtbedarf – Intern bestätigt	APS
Gesamtbedarf- Distribution	Gesamtbedarf - Distribution	IPE
	Gesamtbedarf – Distribution geplant	APS
	Gesamtbedarf – Distribution bestätigt	APS
Prognosegenauigkeit	Prognosegenauigkeit	APS
Prognosemehrwert	Prognosemehrwert	APS
Systematischer Fehler (Bias)	Systematischer Fehler (Bias)	APS
Prognosegenauigkeit – Interne Bedarfe (ausgehend)	Prognosegenauigkeit – Interne Bedarfe (ausgehend)	APS
Prognosegenauigkeit – Interne Bedarfe (eingehend)	Prognosegenauigkeit – Interne Bedarfe (eingehend)	APS

Prognosegenauigkeit – Distribution	Prognosegenauigkeit – Distribution	APS
Prognosegenauigkeit – Produktion	Prognosegenauigkeit – Produktion	APS
Prognosegenauigkeit – Beschaffung	Prognosegenauigkeit – Beschaffung	APS
Verfügbare Kapazität	Verfügbare Kapazität	APS
	Maximal verfügbare Kapazität	APS
	Minimal verfügbare Kapazität	APS
Kapazitätsauslastung	Kapazitätsauslastung	APS
	Kapazität	APS
	Kapazitätsverbrauch	APS
Zielbestandslevel	Zielbestandslevel	IPE
	Bedarf	APS
	Materialeingang	APS
	Maximales Bestandslevel	APS
	Minimales Bestandslevel	APS
Bestandstage	Bestandstage	APS
Sicherheitsbestand	Sicherheitsbestand Ist	APS
	Sicherheitsbestand Budget	IPE
Aktueller Bestand	Aktueller Bestand	ERP
	Blockierte Bestandsmenge	APS
	Reservierte Bestandsmenge	APS
Bestandswert	Bestandswert	IPE
Durchschnittsbestandswert	Durchschnittsbestandswert	IPE
Bestandsreichweite (wertbasiert)	Bestandsreichweite (wertbasiert)	IPE
Budgetierte Bestandsreichweite (wertbasiert)	Budgetierte Bestandsreichweite (wertbasiert)	IPE

Die Prozessinformationsnachfrage für die Finanzplanung wird in Tabelle 23 zusammengefasst.

Tabelle 23: Ermittlung der Prozessinformationsnachfrage für die Finanzplanung

Informationsangebot (betriebswirtschaftlich)	Informationsbedarf (Informationssystem)	System
Aktueller Umsatzerlös Gesamt	Aktueller Umsatzerlös Gesamt	IPE
	Aktueller Umsatzerlös unternehmensintern	IPE
	Aktueller Umsatzerlös Endkundengeschäft	IPE
Umsatzerlös Gesamt (zukünftig)	Umsatzerlös Gesamt (zukünftig)	IPE
	Umsatzerlös Endkundengeschäft (zukünftig)	IPE
	Umsatzerlös unternehmensintern (zukünftig)	IPE
	Prognostizierte Bedarfsmenge unternehmensintern (zukünftig)	APS
	Verrechnungspreis unternehmensintern	APS
Budgetierter Umsatzerlös (zukünftig)	Budgetierter Umsatzerlös (zukünftig)	IPE
Aktueller Deckungsbeitrag 1/2/3 Gesamt	Aktueller Deckungsbeitrag 1/2/3 Gesamt	IPE
	Aktueller Deckungsbeitrag 1/2/3 unternehmensintern	IPE
	Aktueller Deckungsbeitrag 1/2/3 Endkundengeschäft	IPE
Projizierter Deckungsbeitrag 1/2/3 Gesamt	Projizierter Deckungsbeitrag 1/2/3 Gesamt	IPE
	Projizierter Deckungsbeitrag 1/2/3 unternehmensintern	IPE
	Projizierter Deckungsbeitrag 1/2/3 Endkundengeschäft	IPE
Bestandswert	Bestandswert	IPE
Durchschnittsbestandswert	Durchschnittsbestandswert	IPE
Bestandsreichweite	Bestandsreichweite	IPE

(wertbasiert)	(wertbasiert)	
Budgetierte Bestandsreichweite (wertbasiert)	Budgetierte Bestandsreichweite (wertbasiert)	IPE

Die meisten Basisinformationen befinden sich in den ERP und APS-Systemen. Das IPE hat somit den Zweck, die Informationen zu bündeln und durch mathematische Verknüpfungen einen weiteren Wissensvorteil über verbesserte Information zu ermöglichen. Zum Beispiel wird der projizierte Deckungsbeitrag auf Basis zukünftig geplanter Mengen und Preise berechnet.

Für das IPE existiert bisher noch keine Datenbank. Aus technischer Sicht muss die Berechnung in einer zusätzlichen Datenbank erfolgen, die sich die Daten aus den originären Datenbanken beschafft. Da der Fokus dieser Arbeit jedoch auf der Identifikation und Beschreibung der Informationen liegt, wird diese nun konkretisiert, um der Anwendergruppe die Entscheidungsdimensionen aufzuzeigen.

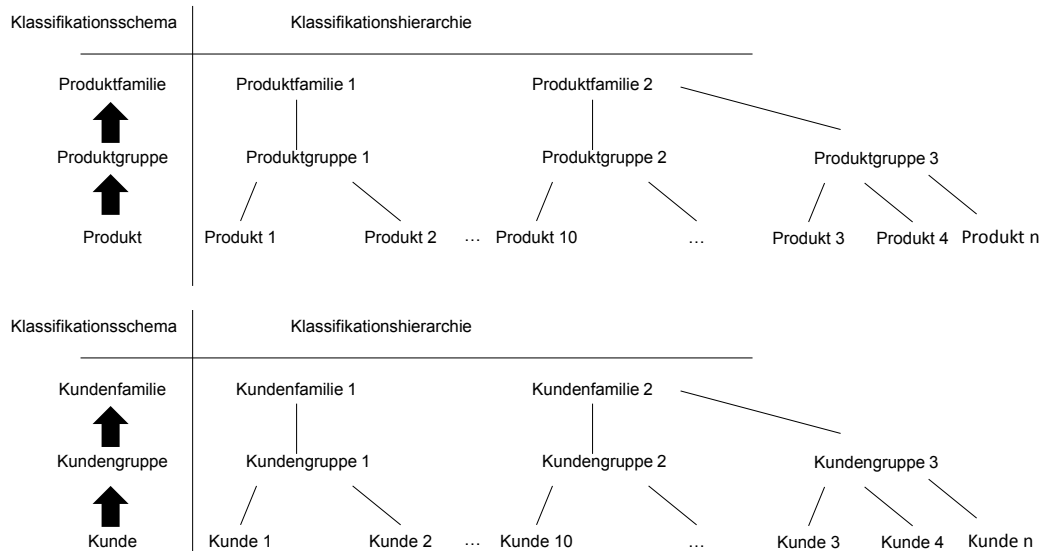
6.2.3.3 Konkretisierung der Information

Die Konkretisierung der Informationen verfolgt den Zweck, Dimensionen in verschiedene Hierarchien einzuordnen. Diese Hierarchien und Dimensionen werden technisch als Drill-Down-Funktionalität mit entsprechenden Auswahltabellen angeboten. Für die technische Umsetzung und zweckbezogene Anwendung ist jedoch eine genaue Identifikation der relevanten Parameter notwendig. Auch hier muss der Bezug zu den einzelnen Informationen im jeweiligen Prozess hergestellt werden. Die Tabelle 24 zeigt mögliche Hierarchisierungsbeispiele.

Tabelle 24: Hierarchisierungsbeispiele für Dimensionen

Dimension	Hierarchisierungsbeispiel
Produkt	Produktfamilie → Produktgruppe → Produktart → Produkt
Zeit	Jahr → Quartal → Monat → Tag
Ort	Global → Kontinent → Ländergruppe → Land → Region → Bezirk → Stadt
Kunde	Ländergruppe → Land → Region → Bezirk → Stadt → Firmenname
Lieferant	Ländergruppe → Land → Region → Bezirk → Stadt → Firmenname
Produktion	Fabrik → Produktionslinie → Maschine

Bei der Erstellung der technischen Unterstützung im IPE-Ansatz muss eine präzise Beschreibung der Informationen, die dem Endnutzer in Form von Menüs zur Auswahl stehen, getroffen werden. Die folgenden Abbildungen zeigen die Komplexität aus Perspektive der Absatzplanung.



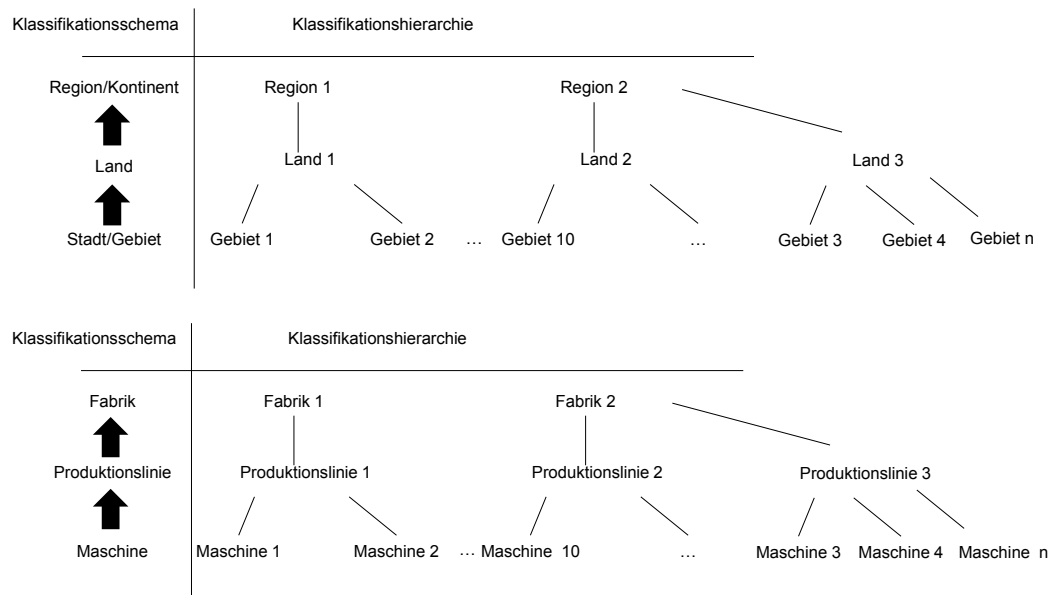


Abbildung 48: Dimensionen und Hierarchien in der Absatzplanung

Es wird deutlich, dass die verschiedenen Dimensionen Produkt, Kunde und Ort bereits in der Absatzplanung zu Analysezwecken betrachtet werden müssen. Dies setzt ein detailliertes an den jeweiligen Geschäftsprozessen ausgerichtetes Stammdatenmanagement voraus.

Allen identifizierten Kennzahlen, die für Entscheidungen im Rahmen des IPE-Prozesses benötigt werden, müssen die relevanten Dimensionen zugewiesen werden.

6.2.3.4 Homogenisierung der Information

Der Schritt der Homogenisierung der Informationen erfolgt zur Überprüfung des aktuellen Systemzustands im Unternehmen. In der Regel wird festgestellt, dass gewisse Kennzahlen vorhanden sind. Viele müssen jedoch auf Basis der standardisierten Information neu berechnet und in einer zentralen Datenbank abgelegt werden. Dabei muss die Informationsnachfrage (vgl. 6.2.3.1) mit den Ergebnissen der Informationskonkretisierung (vgl. 6.2.3.3) verknüpft werden. Des Weiteren erfolgt eine Überprüfung auf rechnerische Machbarkeit hinsichtlich der Quellsysteme. Abschließend muss die einheitliche Verwendung und Kenntnis der Zusammensetzung der Begriffe sichergestellt werden.

6.2.3.5 Definition des Informationsstatus

Der finale Schritt ist stark unternehmensspezifisch und muss in Zusammenarbeit mit den verantwortlichen Entscheidern durchgeführt werden. Gemäß der vorgelagerten Aufgabe müssen die Informationen priorisiert werden. Oftmals ist eine mathematische Berechnung aufgrund unzureichender Datenlage nicht möglich.

Ziel ist es eine, finale Definition des Informationsstatus auf Basis der bisher erarbeiteten Erkenntnisse durchzuführen. Um die organisatorischen Prozesse zielorientiert mit Informationen zu versorgen und dabei die Unternehmenshierarchien hinsichtlich der Entscheidungskompetenzen zu berücksichtigen, wird ein zweistufiger Ansatz vorgeschlagen.

Im ersten Schritt müssen die Informationen, die als Arbeitsgrundlage für den Entscheidungsvorbereiter zur Verfügung stehen sollen, definiert werden. Diese Menge an Kennzahlen und Planungsinformationen ist weitaus größer als die für die eigentliche Entscheidung notwendigen Informationen. Die Arbeitsinformationen werden in standardisierten Analyseberichten prozessspezifisch angeboten. Die Informationen stammen aus zentralen Datenbanken des ERP-, APS- und IPE-Systems. Geringwertige und dringliche Entscheidungen werden auf Basis dieses Wissensstandes umgehend getroffen.

Mittelfristige und strategische Entscheidung können jedoch nur von einer höheren Managementebene getroffen werden. Hierfür werden die Informationen aus den standardisierten Analyseberichten in Entscheidungs-Cockpits aggregiert und konsolidiert.

Diese Schritte orientieren sich wiederum stark an den definierten Geschäftsprozessen.

6.3 Datenmodellierung und Visualisierung für das IPE-System

Die dritte Säule der Implementierung eines IPE-Konzepts gliedert sich in die beiden Hauptelemente des prozessorientierten Datenbankentwurfs und der Entwicklung eines Visualisierungskonzepts auf. Diese beiden Schritte sind notwendig, um die Ergebnisse des Referenzgeschäftsprozessmodells (vgl. 6.1) und der Informationsbedarfsanalyse (vgl. 6.2) zu operationalisieren. Ein Referenzprozessmodell und die reine Definition der Informationsbedarfe sind nicht ausreichend, um den taktischen

Managementprozess zu standardisieren. Der Nutzensvorteil liegt in der Verfügbarkeit, Genauigkeit und Verlässlichkeit der entscheidungsrelevanten Information in den jeweiligen Prozessschritten. Dafür ist die zentrale Datenspeicherung notwendig. Die entscheidungsrelevanten Informationen müssen prozessspezifisch visualisiert werden.

6.3.1 Prozessorientierter Datenbankentwurf

Gemäß dem identifizierten Informationsstatus (vgl. 6.2.3.5) wird nun die Datenbank-Konzeption durchgeführt. Die grundlegenden Prinzipien des semantischen und logischen Entwurfs müssen berücksichtigt werden. Auf die hybride Modellierung folgt der physische Entwurf. Dabei muss ausgehend von der Zieldarstellung in den standardisierten Analyseberichten und Entscheidungs-Cockpits eine zentrale Anwendung im Data Warehouse aufgebaut werden, die die relevanten Informationen zunächst sammelt und im zweiten Schritt durch mathematische Berechnungen aufbereitet. Abbildung 49 zeigt einen exemplarischen Aufbau und die Struktur des prozessorientierten Datenbankansatzes.

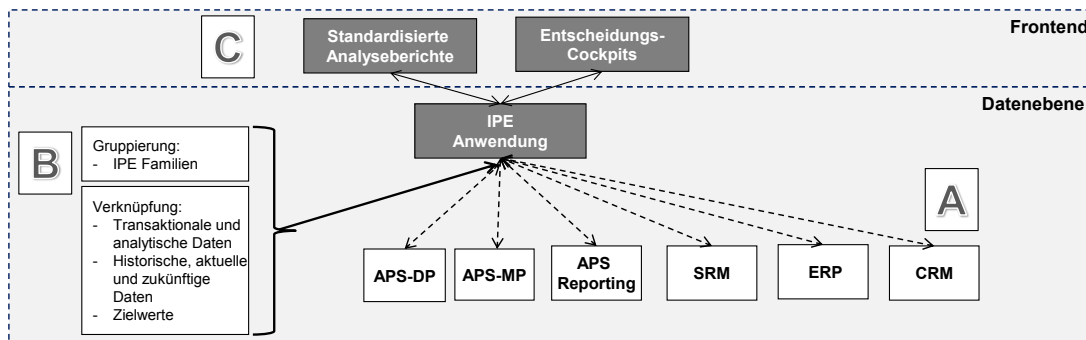


Abbildung 49: Prozessorientierte Datenmodellierung

Für jeden Subprozess werden vordefinierte Standardanalyseberichte sowie Entscheidungs-Cockpits entwickelt (C). Diese werden mit den identifizierten Informationen aus den verschiedenen Anwendungssystemen (A) gefüllt. B zeigt den konzeptionellen Aufwand, der notwendig ist, um die IPE-Familien im System zu hinterlegen.

Die Arbeitsoberfläche (Frontend) der Standardanalyseberichte ist ein gängiges Tabellenkalkulationsprogramm, das jedoch über standardisierte Schnittstellen die In-

formationen aus den zugrunde liegenden Standardanwendungssystemen (ERP, APS) bezieht.

Im nächsten Abschnitt wird ein beispielhaftes Entscheidungs-Cockpit entwickelt.

6.3.2 Prozessspezifisches Visualisierungskonzept

Die Entscheidungsfindung in den jeweiligen Validierungsprozessen muss durch eine konsolidierte Sicht auf die entscheidungsrelevanten Informationen unterstützt werden. Abbildung 50 (vgl. 6.1.2.4) zeigt die relevanten Prozesse, für die jeweils individuelle Entscheidungs-Cockpits erstellt werden müssen. Es müssen individuelle Informationen definiert werden, wobei die gleiche Designvorlage verwendet wird, um einen hohen Wiedererkennungswert zu gewährleisten.

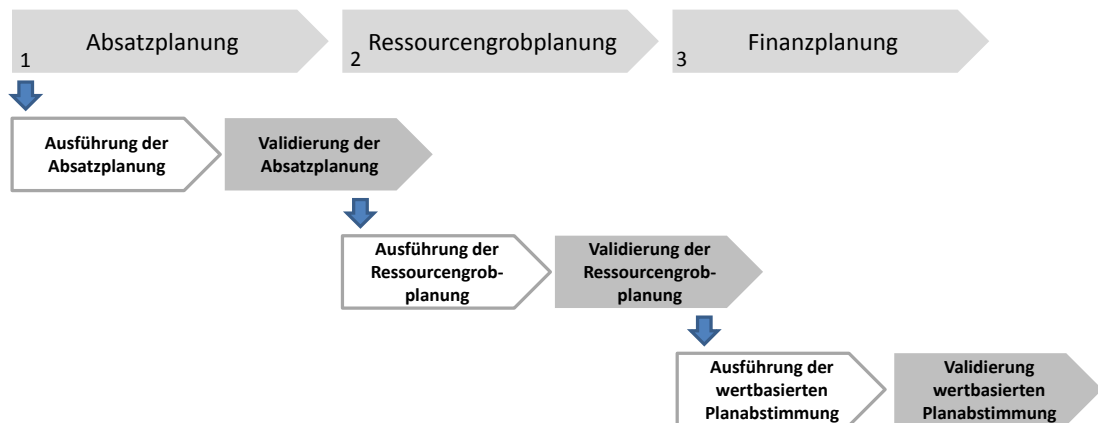


Abbildung 50: Relevante Validierungsprozesse für die Erstellung der Entscheidungs-Cockpits

Das Design der Entscheidungs-Cockpits setzt sich aus fünf wesentlichen Bereichen zusammen:

- Historische Entwicklung
- Zukünftige Entwicklung
- Problemsituationen bzw. Herausforderungen
- Entscheidungen
- Zeitreihen

Die Bereiche Problemsituationen und Entscheidungen bieten die manuelle Notizfunktion um individuelle Kommentare und Entscheidungen ad hoc zu dokumentieren.

Die historischen und zukünftigen Entwicklungen hingegen, setzen sich aus den ausgewählten prozessspezifischen Indikatoren zusammen. Die Auswahl basiert auf den zuvor definierten Standardberichten und beschränkt sich lediglich auf eine Auswahl managementrelevanter Indikatoren. Die Abbildung 51 zeigt die Visualisierung eines Entscheidungs-Cockpits für eine IPE-Familie in einem Hauptprozess.

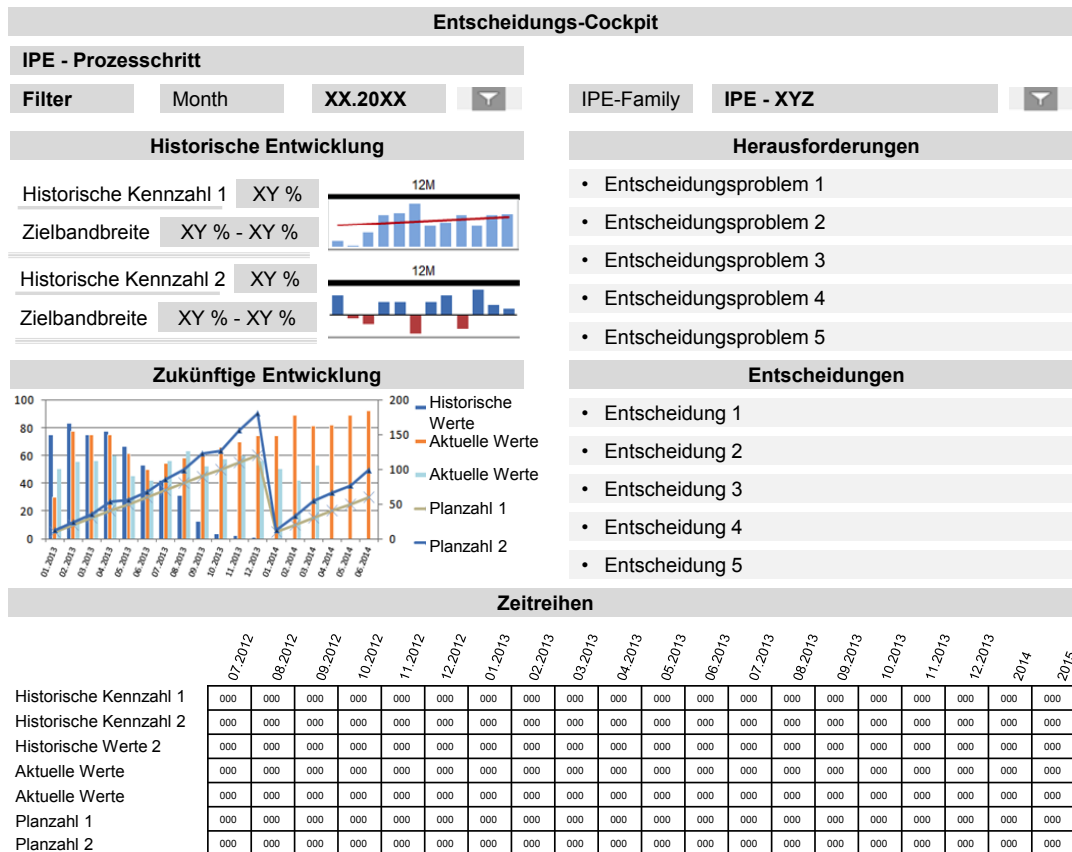


Abbildung 51: Entscheidungs-Cockpit je Hauptprozess

Nach der ausführlichen Übertragung des theoretisch entwickelten IPE-Vorgehensmodells auf die reale Problemstellung in Unternehmen erfolgt nun die kritische Aufarbeitung der Forschungsergebnisse. Parallel werden Handlungsempfehlungen aufgezeigt.

7 Handlungsempfehlungen aus den Forschungsergebnissen

Der Einsatz des IPE-Vorgehensmodells beinhaltet verschiedene Anforderungen. In Kapitel 7 wird zunächst die Erreichung der aufgestellten Forschungsziele überprüft. Im Anschluss stellt der Autor wichtige Empfehlungen für das Überwinden der Hürden heraus, die für eine erfolgreiche Umsetzung des IPE-Modells im Unternehmen von Bedeutung sind. Es gibt verschiedene Herausforderungen, die im Rahmen der Modellentwicklung, -implementierung und der nachhaltigen Verbesserung der Entscheidungseffizienz in Unternehmen zu beachten sind. Die Ergebnisse basieren auf Projekterfahrungen, die bei der Implementierung des IPE-Systems in einem global agierenden Großkonzern gemacht wurden. Zudem fließen Erkenntnisse aus aktuellen Wissenschaftsbeiträgen und von diversen Industriekonferenzen zum Thema S&OP ein.

7.1 Bewertung der Forschungsergebnisse

Die Forschungsmethodik orientiert sich an der Design-Science-Forschung mit der Ausprägung einer konzeptionell-deduktiven Analyse in Kombination mit der Referenzmodellierung (vgl. Kapitel 1.2.3).

Die Einhaltung der von Österle geforderten Richtlinien der Design-Science-Forschung Abstraktion, Originalität, Begründung und Nutzen können belegt werden [ÖSTE10, S. 668-669]. Eine ausführliche Zuordnung der verwendeten Ansätze gemäß der Richtlinien gestaltungsorientierter Forschung ist in Tabelle 25 aufgeführt.

Tabelle 25: Einhaltung der Richtlinien zur gestaltungsorientierten Forschung

Richtlinie	Ansatz
Design als Artefakt	Das Forschungsergebnis kombiniert das Design mehrerer Artefakte (Referenzprozess, Informationsbedarfe, Datenmodellierung und -visualisierung). Die Artefakte werden so beschrieben, dass eine praktische Implementierung möglich ist.
Problemrelevanz	Da das Problem der organisatorisch und informationstechnologisch integrierten Planung und Entscheidung bisher noch ungeklärt war, kann das entwickelte IPE-Vorgehensmodell, das die Artefakte vereint, als wertsteigernd für die Praxis eingestuft werden (vgl. 1.2.2).
Designevaluation	Die Nützlichkeit, Qualität und Effizienz des IPE-Rahmenwerks und Vorgehensmodells wird durch die wertbasierte Planungsphilosophie herausgestellt. Die Designartefakte wurden anhand anerkannter Methoden (Pilotierung, Expertenmeinung) etabliert (vgl. 1.2.3, vgl. 6).
Forschungsbeitrag	Die Forschungsergebnisse entstehen aus einer identifizierten Forschungslücke (vgl. 1.2.4).
Forschungsrigorosität	Das Design des IPE-Vorgehensmodells basiert in der Entwicklungs- (vgl. 5) und in der Evaluierungsphase (vgl. 6) auf der Anwendung rigoroser Forschungsmethoden.
Design als Suchprozess	Das IPE-Vorgehensmodell wurde iterativ bis zu einer praktischen Anwendbarkeit konzeptionell weiterentwickelt.
Forschungskommunikation	Die vorliegende Dissertation adressiert die Forschungsergebnisse an die Wissenschaft. Die praktische Anwendbarkeit wird über die Pilotierung dieses Ansatzes attestiert.

Auch die allgemeinen Forschungsparadigma der Wirtschaftsinformatik werden eingehalten und in dieser Arbeit konkret umgesetzt. Tabelle 26 zeigt die Verbindungen zwischen den Ausprägungen der Forschungsparadigma und den inhaltlichen Bezügen in dieser Dissertation.

Tabelle 26: Einordnung des Themas in das Forschungsparadigma

Forschungsparadigma	Bezug zur Dissertation
Automation	Standardisierung von Supply Chain Strategien und Steuerungsindikatoren
Unterstützung	Entscheidungsprozess in der Planung
Integration	Einbeziehung der operativen Kurzfrist-Daten und wertschöpfungsorientierten Plan-Daten in strategische Managemententscheidungen
Befähigung	Mitarbeiterinteraktion im informationssystemgestützten Entscheidungsprozess
Vollvirtualisierung	Informationstechnologische Standardisierung von Entscheidungsprozessen im taktischen Managementbereich

Somit kann die wissenschaftlich korrekte Arbeitsweise für diese Dissertation nachgewiesen werden.

Das IPE-Vorgehensmodell wird als Resultat auf die Fragen nach

- der Gestaltung eines abteilungsübergreifenden Planungs- und Entscheidungsprozess auf taktischer und
- den dazu benötigten prozessspezifischen Informationen und
- der Verbindungsmöglichkeit verschiedener Kategorien von Planung und Entscheidung (Hierarchien, Horizonte, Abteilungen) mit der situativen Entscheidungsfindung

entwickelt. Dieses verknüpft die bisher isoliert betrachteten Methoden Referenzprozessmodellierung, Informationsbedarfsanalyse und Datenmodellierung. Das Schließen dieser Lücke ermöglicht den neuen Forschungsbeitrag. Die erstmalige Kombination der theoretischen Methoden führen zur Entwicklung des IPE-Vorgehensmodells, das gemäß der gestaltungsorientierten Forschung die Forschungsrigorosität einhält. Die Bereitstellung der situativen Entscheidungsinformationen, die den einzelnen Prozessschritten mit den Quellsystemen zugeordnet sind, komplettiert den innovativen Charakter des Modells.

Folglich können die drei Hauptziele des Forschungsvorhabens durch die „Integrierte Planung und Entscheidung“ erreicht werden (vgl. 1.2.1). Die Komplexitätsfalle wird aus organisatorischer Sicht durch die transparente Definition der Planungs- und Ent-

scheidungsprozesse reduziert. Die Informationskomplexität wird durch die gezielte Vorauswahl und Prozesszuordnung der relevanten Kennzahlen und Planungszahlen minimiert. Die zentrale Datenorganisation führt zusätzlich zur Verringerung der Latenzzeit vom Beginn einer ausstehenden Entscheidung (Transaktion) bis zur Maßnahmenumsetzung. Die Standardisierung des taktischen Managementprozesses beschleunigt die Latenzzeit im organisatorischen Bereich. Abschließend kann festgehalten werden, dass die prozessspezifische Entscheidungsinformation identifiziert wurde.

Kritisch anzumerken ist jedoch, dass eine vollständige Darstellung der situativen Entscheidungsinformationen in Form der standardisierten Analyseberichte und Entscheidungs-Cockpits in dieser Arbeit nicht durchgeführt werden kann. Der wesentliche Grund liegt neben dem Umfang in der unternehmensspezifischen Parametrisierung der situativen Entscheidungsinformationen. Dies fällt je nach strategischer Ausrichtung der IPE-Familien unterschiedlich aus.

7.2 Herausforderungen in Praxisprojekten

Aus der Bewertung der Forschungsergebnisse und den Erkenntnissen des Pilotprojektes lassen sich verschiedene Herausforderungen ableiten. Diese werden in die einzelnen Phasen unterteilt. Sie setzen sich aus der Modellentwicklung und der Modellimplementierung zusammen.

7.2.1 IPE-Modellentwicklung

Die Modellentwicklung zeichnet sich durch verschiedene Schritte im IPE-Vorgehensmodell aus (vgl. 5.3.2). Im Rahmen der Abarbeitung der einzelnen Elemente entstehen diverse Herausforderungen in Praxisprojekten, die überwiegend auf die Daten- und Systemheterogenität in Unternehmen zurückzuführen sind. Zudem mangelt es an abteilungsübergreifendem und interdisziplinärem Verständnis. Eine wesentliche Voraussetzung für den Modellerfolg ist die Definition von IPE-Familien aus Perspektive der strategischen Unternehmensführung. Die damit einhergehende Segmentierung des Produktportfolios hat entscheidende Auswirkungen auf die Auswahl der prozessspezifischen Kenn- und Planzahlen und deren Aggregationsebene, die für die Visualisierung und die Berichterstellung notwendig ist. Durch ein abgestimmtes Stamm- und Bewegungsdatenmanagement wird die automatisierte Aggregation und Disaggregation einzelner Indikatoren ermöglicht. Dies ist unabdingbar,

um die Verknüpfung zwischen der Entscheidungs- und Ausführungsebene sicherzustellen, die in verschiedenen Abläufen stattfindet und somit nur über die technologische Integration ablaufen kann.

7.2.1.1 Formulierung von IPE-Familien

Die IPE-Familien sollten an den strategischen Produkten ausgerichtet werden. Dabei müssen die absatz- und versorgungsseitigen Charakteristika berücksichtigt werden. Hier finden sich die Anknüpfungspunkte um die strategischen Zielvorgaben in wertschöpfungskettenorientierte Kennzahlenziele zu übertragen. Dies kann als Voraussetzung verstanden werden, um die identifizierten Kennzahlen und Planzahlen auf der benötigten Aggregationsebene aus der zentralen Datenbasis zu extrahieren. Zwischen 6 bis zu 10 IPE-Familien erweisen sich als sinnvolle Anzahl, um ein Produktportfolio zu managen ohne die Komplexität zu stark ansteigen zu lassen.

Auf diese Weise gelingt die Steuerung des gesamten Unternehmens über den IPE-Prozess, der anstelle der funktionalen Steuerung die marktorientierte Produktgruppensteuerung ermöglicht. Somit empfiehlt es sich, für die Finanz- und Absatzplanung die gleichen IPE-Familien zu nutzen. Idealerweise werden für die Ressourcengrobplanung ebenfalls die gleichen IPE-Familien genutzt und gegebenenfalls zusätzliche Sichten für Produktionsstandorte definiert.

In der Regel erweist es sich als problematisch, die Finanz- und Absatzplanungsfamilien in die Produktionssicht der Ressourcengrobplanung zu übertragen. Es existieren zwei konzeptionelle Ansätze, um diesem Problem entgegen zu wirken. Die erste Möglichkeit sieht vor, die IPE-Familien gemäß der Absatz- und Finanzplanungssicht als führend zu betrachten. Die Ressourcengrobplanung wird dann für die IPE-Familien individuell durchgeführt und Engpasssituationen werden identifiziert. Eine Detailbetrachtung findet auf der niedrigsten Aggregationsebene statt (Kunde, Artikel, Produktionsstandort). Dieser Ansatz wird bei Unternehmen mit strategischem Fokus auf Kundenmärkte verwendet.

Bei stark produktions- und beschaffungsabhängigen Unternehmen empfiehlt sich die Definition zusätzlicher IPE-Familien, die die absatz- und finanzplanungsorientierten IPE-Familien auf Einzelartikelebene disaggregieren und dann zu aussagekräftigen IPE-Familien für Produktion und Beschaffung aggregieren.

Allgemein muss festgehalten werden, dass die in der Kommunikation führenden IPE-Familien gemäß der Ausrichtung von Marketing und Vertrieb und Finanzen und damit der höchsten Führungsebene definiert werden müssen. Dies stellt die aktive Teilnahme der obersten Entscheider am IPE-Prozess sicher. Die zusätzliche Nutzung der definierten IPE-Familien für die Ressourcengrobplanung beschränkt sich auf die produktions- und beschaffungsorientierten Prozesse.

7.2.1.2 Aggregations- und Disaggregationsprozess

Eine weitere Herausforderung besteht in der organisatorisch sinnvollen und mathematisch korrekten Definition der Aggregationsebenen einzelner Zahlen (vgl. 3.5).

Die aggregierte IPE-Familiensicht dient dem gehobenen Management und ermöglicht den Vergleich von Informationen aus dem Bereich der finanzorientierten Geschäftsplanung und der strategischen Planung (Finanz- und Absatzplanung) mit denen der Ressourcengrobplanung.

Diese Aufgabe verbindet zwei wesentliche Aspekte. Ausgehend von den Zahlen, die im Rahmen der Standardberichte und der Entscheidungs-Cockpits visualisiert werden sollen, müssen die zur Berechnung notwendigen vorgelagerten Zahlen entlang des IPE-Prozesses auch im Informationssystem automatisiert vorhanden sein. Dies ist die Basis für die prozessspezifische Festlegung der Aggregationsebenen der einzelnen Kenn- und Planzahlen. So wird in den klassischen Durchführungsprozessen der Planung eine niedrigere Ebene wie z. B. gruppierter Kunde bzw. Vertriebsregion genutzt, da dies präzisere Informationen ermöglicht. In den Validierungsprozessen wiederum diskutiert man auf höheren Aggregationsebenen. Die IPE-Familien werden hierfür herangezogen, um der Führungsebene transparente Entscheidungssituationen anzubieten, ohne sich in Detailinformationen zu verlieren. Die standardisierte Realisierung der Informationsflüsse im System ist Voraussetzung für diesen wichtigen Schritt.

7.2.2 IPE-Modellimplementierung

Zwei wesentliche Elemente der Modellumsetzung sind die zeitliche und organisatorische Abstimmung der Informations- und Entscheidungsflüsse. Die technische Systemumsetzung ist der grundlegende Baustein zur erfolgreichen Einführung eines IPE-Ansatzes. Zur globalen Koordination der Informationsströme dient der Planungskalender, der den Prozessverantwortlichen ihre Aufgaben zeitlich zuordnet.

7.2.2.1 Verknüpfung von Prozess, Mitarbeitern und Informationen

Wie aus Kapitel 5 hervorgeht, setzt sich der IPE-Ansatz aus den drei bisher isoliert betrachteten Methoden der Referenzprozessmodellierung, der Informationsbedarfsanalyse und der Datenmodellierung zusammen. Neu ist, dass der IPE-Ansatz auf bereits bestehenden Informationsinfrastrukturen in Form von Standardanwendungssoftware aufsetzt. Nach der Entwicklung des IPE-Systems folgt die Implementierung. Dabei gilt es, Mensch und Maschine miteinander zu verbinden.

Die Prozesse und deren Informationen müssen von den Planern und Entscheidern verstanden werden. Darüber hinaus müssen die Mitarbeiter neben den betriebswirtschaftlichen Kenntnissen, die Fähigkeiten mitbringen, die Informationssysteme bedienen zu können, um die prozessspezifischen Informationsextraktionen durchführen zu können.

Organisatorisch hat die Implementierung des IPE-Systems insofern Auswirkungen, als dass neue Rollen im Unternehmen eingeführt werden, die die Aufgaben im Sinne von Prozessverantwortlichen ausführen. Beispielhaft sind der Absatzplaner, Ressourcengrobplaner und der IPE-Manager zu nennen. Diese Rollen sind für die Hauptprozesse verantwortlich und sorgen für die nachhaltige Steigerung der Prozesseffizienz. Es besteht eine enge Schnittstelle zu den klassischen betriebswirtschaftlichen Abteilungen im Unternehmen. Ebenso wichtig ist jedoch die Zusammenarbeit mit Stammdatenkoordinatoren und der zentralen Informationssystemabteilung. Dies wird z. B. dann wichtig, wenn es um die situative Definition der IPE-Familien geht und die daraus folgende Ableitung der Steuerungsindikatoren und deren Spannbreite für die Ziele festgelegt werden.

Abbildung 52 zeigt eine exemplarische Einordnung des IPE-Managers in den funktionalen Organisationskontext.

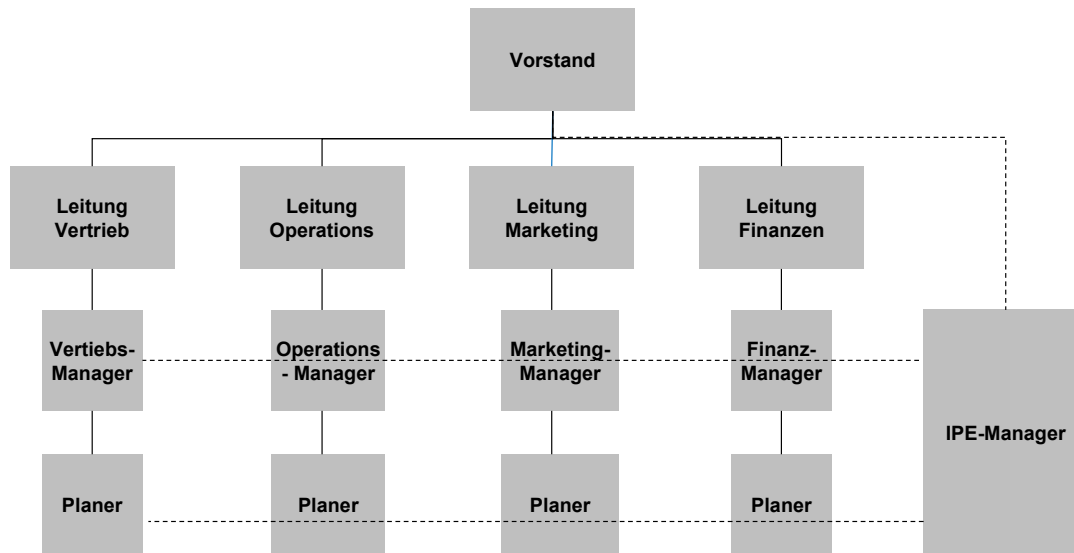


Abbildung 52: Organisatorische Einordnung des IPE-Managers

7.2.2.2 Planungskalender

Aus den obigen Erläuterungen ergibt sich die Notwendigkeit der Erstellung eines mehrdimensionalen Planungskalenders. Neben den klassischen Dimensionen Zeit und Aktivitäten müssen die Besonderheiten der Informationssystemeingabe, -verarbeitung und -ausgabe zusätzlich berücksichtigt werden. Diese Aufgabe ist sehr anspruchsvoll, da auf Systemfeldebene unterschiedliche Berechnungsaufgaben im Hintergrund ablaufen. Berücksichtigt man diese nicht, sind die extrahierten Zahlen fehlerhaft. Auch die organisatorischen Verantwortlichkeiten sowohl für die Dateneingabe, als auch für die Dateninterpretation, die der traditionellen Planungsaufgabe gleichzusetzen ist, und die darauffolgende Daten- bzw. Entscheidungsvalidierung müssen in diesem Planungskalender festgelegt werden, um den sequenziellen Prozess- und Informationsfluss aufrecht erhalten zu können. Dieses Instrument ist vergleichbar mit einem Projektplan und gewährleistet die organisatorische und technologische Ausführung der rollierenden Planung in Unternehmen.

7.3 Forschungsbedarf

Nach der Entwicklung des interdisziplinären IPE-Vorgehensmodells und seiner Praxisvalidierung im Rahmen eines Großprojektes, konnte der Autor Herausforderungen

für die Praxis identifizieren. Im Sinne einer gestaltungsorientierten Forschung gilt es, diese Problemstellungen wissenschaftlich aufzuarbeiten und auf Praxistauglichkeit mehrfach zu überprüfen.

Insbesondere im Bereich der IPE-Familiendefinition und der Festlegung der Aggregationsstufen der einzelnen Kenn- und Planzahlen wäre eine Sammlung industrieübergreifender Fallstudien mit konkreten Beispielen sinnvoll. Die industriespezifische Segmentierung bietet Klassifizierungsmöglichkeiten. Daraus kann eine Standardisierungsgrundlage für die Softwareentwicklung gebildet werden, welche den Unternehmen als Referenz für deren prozessspezifische Informationsbedarfsanalyse dient.

Zudem muss das Problemfeld der Verschmelzung aus Prozess, Informationssystem und Mitarbeitern forciert werden. Es empfiehlt sich, die Entwicklung eines neuen Steuerungsansatzes, der im Wesentlichen auf der Verbesserung der Leistung im marktorientierten IPE-System ausgerichtet ist. Die Leistungsmessung in der Organisation sollte stärker auf die jeweiligen Aufgaben der Prozessbeteiligten ausgerichtet sein als auf totalitäre Unternehmensziele wie Umsatz oder Gewinn. So können zum einen Verzerrungen und Ungerechtigkeiten vermieden und zum anderen die Mitarbeitermotivation gesteigert werden, da deren Tätigkeit direkt belohnt wird. Die Entwicklung eines prozessorientierten Anreizsystems für das IPE-Modell unterstützt die Umsetzungserfolge in der Praxis und erweitert die theoretischen Erkenntnisse im Bereich Prozessmanagement.

Darüber hinaus ergeben die Erkenntnisse der Industriekonferenzen eine sehr heterogene Situation der Unternehmen. Es finden Initiativen im Bereich der Harmonisierung der Planungs- und Entscheidungsprozesse statt. Dennoch verfolgen diese sehr unterschiedliche Ziele. Meist liegt der Schwerpunkt auf traditionellen Supply Chain-Themen und eine wertbasierte Perspektive im Sinne der Finanzplanung wird außen vorgelassen. Weitaus kritischere Folgen hat die mangelhafte Integration der in dieser Arbeit identifizierten Hauptprozesse. So gelingt es den Unternehmen bis heute lediglich, die Absatzplanung mit der Finanzplanung im Sinne eines Prozesses zu verbinden. Die Ressourcengrobplanung erweist sich hingegen als zu komplex. Hauptgrund ist die mangelhafte Standardisierung in Form von Softwaresystemen. Dies liegt an der unzureichenden Stammdatenorganisation aus ganzheitlicher Planungs- und Entscheidungsperspektive sowie einem Überangebot an Softwarelösungen, die jedoch meist für die jeweilige Datensituation in den Unternehmen ungeeig-

net ist. Deshalb empfiehlt sich die Entwicklung eines Reifegradmodells, das mehrdimensionale Perspektiven wie Daten, Prozess, Mitarbeiter und Technologie beinhaltet.

Alle drei Themen tragen sowohl zur Weiterentwicklung der Theorie als auch der Praxis bei.

8 Management Summary

Es existiert eine Vielzahl unterschiedlicher Begriffe im Umfeld von Unternehmenssoftware, Planung und Entscheidung in Wertschöpfungsnetzen. Technologisch getriebene Themen wie Real-Time-Enterprise-Management, Big Data, BI, CPM und die dazugehörige Software werden in diversen Anwendungskontexten verwendet. In Unternehmen jedoch werden die klassischen betriebswirtschaftlichen Aufgaben wie Unternehmens-, Absatz- und Produktionsplanung rein methodisch und funktional durchgeführt. Eine abteilungsübergreifende Prozessbetrachtung kann nicht als gegeben betrachtet werden. Das Zusammentreffen von technologischem Fortschritt durch Standardanwendungssoftware verbunden mit innovativen Datenspeicher- und Informationsverarbeitungsmethoden und den funktional-organisatorischen Strukturen in global agierenden Produktionsunternehmen, bewirkt einen nie da gewesenen Anstieg der Komplexität. Folglich müssen sich die Organisation und Informationssysteme im Sinne der Integration aneinander annähern, um Koordinationsschwierigkeiten bei bereichsübergreifenden Arbeitsabläufen und deren Informationsflüssen zu reduzieren. Die bestehende Intransparenz hat insbesondere bei den wertschöpfenden Tätigkeiten negative Konsequenzen, die sich unmittelbar durch operative Fehlentscheidungen, z. B. bei Produktions- oder Transportentscheidungen, zeigen. Grund hierfür ist die mangelhafte Informationsgrundlage auf Basis falscher oder fehlender Daten. Diese vermeintlich operativen Probleme nehmen allerdings strategische Bedeutung an, weil die Intransparenz und zunehmende Globalisierung bei Beschaffungs-, Produktions- und Absatzmärkten für zusätzliche Komplexität sorgen. Die Größennachteile resultieren teilweise sogar in Zahlungsunfähigkeit von Unternehmen aufgrund intransparenter Waren- und Geldflüsse. Selbst bei standardisierten Informationssystemen im operativen Bereich der Unternehmen führt dies zu erheblichen Abstimmungsproblemen hinsichtlich der Entscheidungsbefugnis im taktischen Managementbereich.

Die zunehmende Automatisierung inner- und zwischenbetrieblicher Planungsabläufe sowie der Anstieg der Informationsquellen für zukünftige Geschäftsentscheidungen hat eine große Datenmenge zur Folge. Um den unbestrittenen Mehrwert von richtiger Information am richtigen Ort zur richtigen Zeit für Unternehmen nutzbar zu machen und die daraus abgeleiteten Entscheidungen umzusetzen, bedarf es einer präzisen Beschreibung der relevanten Geschäftsprozesse und der spezifischen Informationen. Auf ein produzierendes Unternehmen übertragen, bedeutet dies, die Planungs- und

Entscheidungsprozesse zu standardisieren und mit situationsspezifischen Informationen zu automatisieren.

Daraus lassen sich verschiedene Forschungsziele für diese Arbeit ableiten. Übergeordnetes Ziel ist die Vermeidung der Überforderung der Entscheidungsträger aufgrund von Informationsüberflutung und dem Einsatz intransparenter Informationssysteme. Die entstandene Komplexität wird aufgabenspezifisch reduziert, um das unmittelbare Entscheiden an dezentralen Stellen in Unternehmen auf Basis von unternehmensinternen und -externen Echtzeitinformationen zu ermöglichen. Auf diese Art kann das zweite Ziel, die Reduktion der Latenzzeiten im Bereich der Datenspeicherung, -auswertung und Entscheidungsumsetzung, erreicht werden. Für die Umsetzung situativer Entscheidungen in Produktionsbetrieben durch integrierte Planung ist die prozessspezifische Identifikation der Entscheidungsinformation der essenzielle Ausgangspunkt für die Automatisierung des taktischen Planungs- und Entscheidungsprozesses.

Zunächst ist zu klären, wie ein idealtypischer Planungs- und Entscheidungsprozess auf taktischer Ebene, der alle relevanten Abteilungen eines Unternehmens einbezieht, gestaltet werden muss. Dann stellt sich die Frage, inwiefern dieser Prozess mit Informationen unterstützt werden kann. Daraus ergibt sich die Identifikation der notwendigen Informationsflüsse. Im Anschluss an die Analyse der relevanten Informationen anhand der Kategorien Hierarchien, Horizonte, Abteilungen und deren Ausprägungen werden diese auf die Prozesselemente übertragen. Auf diese Weise wird eine situative Entscheidungsfindung durch integrierte Planung gewährleistet. Dies bildet die Grundlage für die Automatisierung der Geschäftsprozesse der taktischen Managementebene.

Die theoretische Einführung zeigt die Notwendigkeit der Verschmelzung klassischer betriebswirtschaftlicher Grundlagen aus der Entscheidungstheorie mit Konzepten aus dem Bereich der betrieblichen Informationsverarbeitung. Gerade im Hinblick auf die sich ständig ändernden Umweltbedingungen müssen die Wertschöpfungsketten in Produktionsbetrieben dynamische Fähigkeiten in Bezug auf schnelle Entscheidungsfähigkeit entwickeln. Dies erklärt den Bedarf der Verbindung wertschöpfungsorientierter Planungs- und Entscheidungsprozesse mit dem zugehörigen Informationssystem. Ziel müsste es also sein, ein gestaltungsorientiertes Konzept zur Automatisierung des funktionsübergreifenden hierarchischen Planungsansatzes in APS-Systemen zu entwickeln. Dafür wurden zunächst die theoretischen Grundlagen aus der Planung

und Entscheidungslehre erörtert und den bereits etablierten Prozessen und Informationssystemen gegenübergestellt. Eine kritische Betrachtung der zentralen Elemente zeigt, dass erhebliche Lücken im Bereich der praktischen Umsetzungsfähigkeit der betriebswirtschaftlichen Konzepte und Prozesse vorhanden sind. Die aus der BI gewachsenen Informationssysteme wiederum verfügen nicht über eine ausreichende Prozessunterstützung und dienen vorwiegend als Informationsbezugsquelle für einzelne Funktionsbereiche in Unternehmen. Ein übergreifender Prozess- und Informationsfluss für die taktische Planung und Entscheidung (S&OP) liegt weder auf Seiten der Betriebswirtschaftslehre in Form eines detaillierten Standardprozesses noch als Informationssystem bzw. Software vor. Dies hat zur Folge, dass nach dem Abgleich der Strömungen des SNM, SCP, S&OP und CPM eine neue Definition zur Integrierten Planung und Entscheidung (IPE) entwickelt wurde, die als Grundlage für die Konzeption des IPE-Modells dient. Die parallelisierte Definition eines taktischen Geschäftsprozesses und des zugehörigen Informationsflusses erbringt einen Mehrwert.

Ergebnis dieser Arbeit ist ein Vorgehensmodell zur Standardisierung des integrierten Planungs- und Entscheidungsprozesses (IPE), das alle wesentlichen Funktionen eines produzierenden Unternehmens verbindet. Dabei werden die relevanten Informationen identifiziert und in ein ganzheitliches IPE-Rahmenwerk eingebettet. Dies zeigt das Zusammenspiel der allgemeinen informationstechnologischen und organisatorischen Anforderungen mit den aufgabenbezogenen Zielsetzungen im taktischen Planungs- und Entscheidungsprozess auf. Daraus folgend wurde ein Vorgehensmodell zur Implementierung des IPE-Rahmenwerks entwickelt. In Kapitel sechs überträgt der Autor die allgemeingültige Vorgehensweise auf die reale Unternehmenssituation und stellt so die praktische Relevanz sicher.

In der abschließenden Bewertung der Forschungsergebnisse werden Handlungsempfehlungen zur Umsetzung des IPE erarbeitet. Fallstricke entstehen insbesondere wegen der mangelhaften Definition der IPE-Familien, die die gemeinsame Sprache entlang des funktionsübergreifenden IPE-Prozesses sicherstellen und dementsprechend in den Stammdaten des Informationssystems gepflegt werden müssen. Weitere Herausforderungen bestehen in der Festlegung der Aggregationsebenen. Zum einen müssen die Informationen mathematisch automatisiert verrechnet und dementsprechend in das System eingegeben werden können. Andererseits sollen die entscheidungsrelevanten Informationen den Entscheidern aussagekräftig präsentiert werden.

Als erfolgskritischer Punkt wird die Terminierung der Prozess- und Informationsflüsse gepaart mit einer präzisen Verantwortlichkeitszuweisung mittels eines funktionsübergreifenden und systemorientierten Planungskalenders angebracht, der unternehmensspezifisch ausformuliert werden muss. Nur auf diese Weise lässt sich die Synergie aus dem Verbund der Elemente Prozess, Organisation, Daten und Systeme überhaupt erstmals erreichen.

Abschließend wird der wissenschaftliche Forschungsbedarf aufgezeigt. Dieser fokussiert im Wesentlichen auf die Ausarbeitung eines Reifegradmodells, das die genannten Elemente als Merkmale durch den IPE-Prozess führt. Zudem ist aus organisatorischer Perspektive ein Anreizsystem zu entwickeln, das sich am IPE-Prozess ausrichtet.

Der Mehrwert dieser Arbeit lässt sich allein darin begründen, dass die Versprechen bezüglich der Ergebniswirkung auf Unternehmensebene, die durch die Erkenntnisgewinnung der isoliert betrachteten Disziplinen Betriebswirtschaftslehre und Informatik im Bereich der taktischen Planung und Entscheidung sowie der dazugehörigen Software gemacht wurden, durch die interdisziplinäre Arbeitsweise in dieser Abhandlung praktisch realisierbar sind. Dies gelingt einerseits durch die exakte Festlegung der Informationsart, die keinen Spielraum für individuelle Entscheidungsverzerrungen zulässt. Zum anderen wird durch die Vorgabe von Entscheidungsabläufen auf Basis von Informationsextrakten aus Standardanwendungssoftware eine sequenzielle Dekomposition komplexer Totalprobleme ermöglicht. Dies hat eine klare organisatorische Aufgabenzuordnung zur Folge, die den Spielraum für individuelle Entscheidungsverzerrung weiter reduziert.

Darüber hinaus wird nicht nur eine Definition für das neue Artefakt entworfen, sondern auch ein Vorgehensmodell für die Einführung geliefert. Auch die Praxistauglichkeit wird mittels einer exemplarischen Realisierung validiert. Zudem gibt der Autor konkrete Handlungsempfehlungen für die Umsetzung an. Die wissenschaftliche Rigorosität wird durch die methodische Entwicklung und Validierung der Artefakte sichergestellt.

Aus monetärer Sicht lassen sich die Nutzensvorteile, die in Aufsätzen zum Thema S&OP proklamiert wurden, nun aufgrund der organisatorischen Umsetzungsfähigkeit des IPE-Modells realisieren. Diese ist bei einer reinen Prozessbetrachtung, wie dies bisher der Fall bei S&OP gewesen ist, nicht gegeben. Über die Entscheidungsvariablen der Absatzmenge, Anzahl der Marketingaktivitäten, Produktions- und Trans-

portmenge wird die Umsatzrendite positiv beeinflusst. Erklärt wird dies über einen Anstieg im Bereich der Kundenbindung und des Marktanteils. Die Herstellkosten sinken durch Reduktion der Material-, Arbeits- und Dienstleistungskosten. Die Entscheidungsvariablen Bestandsmenge und Menge der Überstunden haben positive Auswirkungen auf die Ausgabensituation und die Fixkosten durch Verbesserung der Anlagenausnutzung. Werttreiber sind hier Bündelungseffekte und Anstieg der Kapazitätsauslastung, Verringerung der Kapazitätskosten sowie die Reduktion der Rüst- und Bestandskosten. Die Entscheidungsvariablen zum Ausgleich der kurzfristigen Ausgaben und Einnahmen sowie der Verbindlichkeiten und Forderungen, die Bestandsmenge und die Menge an offenen Forderungen bewirken eine Verbesserung im operativen Finanzfluss. Konkret gelingt dies über die Reduktion von Rohstoff- und Fertigproduktbeständen, die Reduktion der ausstehenden Forderungen und Verbesserung der eigenen Zahlungskonditionen [HAHN11, S. 517]. Das neu entwickelte IPE-Modell bildet die Infrastruktur zur tatsächlichen Realisierung dieser Nutzensvorteile durch die Integration von Prozess- und Informationsfluss im taktischen Managementbereich.

Nachdem also der Nutzen von S&OP-Maßnahmen bereits von anderen Autoren herausgestellt wurde, entwickelte der Autor in dieser Arbeit den Weg zur Realisierung dieser Potenziale in Form des IPE-Modells. Es wird versucht die Lücke vom „Was“ zum „Wie“ zu schließen. Das aus dem Rahmenwerk entwickelte Vorgehensmodell kann von Unternehmen mit unterschiedlich ausgestatteter Informationssystemlandschaft angewendet werden, um die taktischen Geschäftsprozesse zu standardisieren. Darüber hinaus, kann das IPE-Modell für Software-Firmen als Ausgangspunkt zur Weiterentwicklung von Standardanwendungssoftware im taktischen Managementbereich dienen. Eine solche Applikation könnte den Schulterschluss zwischen strategischen Management-Informationssystemen in Form von analytischen Entscheidungs-Cockpits und operativen Transaktions-Systemen (ERP) bilden.

Anhang

Anhang 1

Auszug der teilnehmenden Unternehmen der Konferenz des Instituts for Business Forecasting mit dem Schwerpunkt S&OP (16.06.2011, Chigago) sowie der Anwenderkonferenz JDA Focus Connect des Softwarehauses JD Edwards mit dem Schwerpunkt S&OP (25-27.10.2011, London)

Unternehmen	Branche	Erfolge	Herausforderungen
Cisco	IT	<ul style="list-style-type: none"> • Statistische Prognose für alle Kernprodukte • Prozessintegration im Bereich Marketing/Vertrieb • Verbindung der Prognose mit Losgrößenplanung 	<ul style="list-style-type: none"> • Festlegung der Kosten/Nutzen-Rechnung in dynamischen Geschäftsmodellen
Timberland	Kleidung	<ul style="list-style-type: none"> • Implementierung der Validierungsschritte • Problembehebung anstelle Fokus auf Metriken 	<ul style="list-style-type: none"> • Anreizgenerierung für aktive Teilnahme
Rolls Royce	Automobil, Energie	<ul style="list-style-type: none"> • Risikomanagement eingeführt • Berücksichtigung kritischer Managemententscheidungen in der flexiblen Kapazitätsplanung • Betrachtung der S&OP Funktion als unternehmensstrategisch 	<ul style="list-style-type: none"> • Technische Verknüpfung des Budget bzw. der Finanzprognose • Übergreifende Akzeptanz des Fokus auf Ressourcengrobplan
Abott Laboratories	Medizintechnik	<ul style="list-style-type: none"> • 5-stufige Prozesseinführung 	<ul style="list-style-type: none"> • Schwache Unterstützung im Bereich Visualisierung der Daten • Probleme bei der Integration der Ressourcengrobplanung mit der wertbasierten Sicht
Infineon	Halbleitertechnologie	<ul style="list-style-type: none"> • Management Initiative • Prozessbeschreibung vor Softwareauswahl 	<ul style="list-style-type: none"> • Verbindung des S&OP-Prozess mit den Daten aus dem APS-System

Nalco	Energie, Wasseraufbereitung	<ul style="list-style-type: none">• Projektdurchführung mittels SCRUM-Methode• Globale Harmonisierung des ERP-Systems	<ul style="list-style-type: none">• Vorbereitung der Entscheidungsbesprechungen mit den zu antizipierenden Szenarien
-------	-----------------------------	--	--

Anhang 2

Begriffsentwicklung dynamischer Fähigkeiten, verändert nach [SCHI10, S. 16-18]

Autor	Definition dynamischer Fähigkeiten	Kerngedanke
Teece et al., 1997, S. 516	„... the firm`s ability to integrate, build, and reconfigure internal and external competences to address rapidly changing environment. Dynamic capabilities thus reflect an organization`s ability to achieve new and innovative forms of competitive advantage given path dependencies and market positions.“	<ul style="list-style-type: none"> • Reaktion auf Umweltveränderungen durch Veränderung bestehender Ressourcen, organisationaler Prozesse und Routinen • Schaffen neuer Ressourcen, Prozesse und Routinen.
Eisenhardt, Martin, 2000, S. 1107	„The firms processes that use resources - specifically the processes to integrate, reconfigure, gain and release resources – to match and even create market change. Dynamic capabilities thus are the organizational and strategic routines by which firms achieve new resources configurations as markets emerge, collide, split, evolve and die.“	<ul style="list-style-type: none"> • neue Ressourcenkonfigurationen generieren • sowohl Reaktion auf hoch dynamische Umweltveränderungen als auch Kreieren von Marktveränderung • Heterogenität zwischen Unternehmen gering – für Generieren von Wettbewerbsvorteilen vor allem Zeitaspekt und Rückgriffen auf Echtzeitinformationen kritisch
Zollo, Winter, 2002, S. 339-340	„... routined activities directed to the development and adaption of operating routines A dynamic capability is a learned and stable pattern of collective activity through which the organization modifies its operating routines in pursuit of improved effectiveness.“	<ul style="list-style-type: none"> • über Innovationsroutinen kontinuierlich bzw. Durch gewisse Regelmäßigkeit Verbesserungen realisieren • Veränderungen über Innovationen in Organisationen ermöglichen
Zahra et al., 2006, S. 918	„...the abilities to reconfigure a firm`s resources and routines in the manner envisioned and deemed appropriate by its principal decision-maker(s)“.	<ul style="list-style-type: none"> • Problemlösung im Vordergrund • Dynamische Fähigkeiten sind situationsspezifisch und variieren in zeitlicher Hinsicht und bezüglich deren Effekte
Teece, 2007, S. 1320	„...unique and difficult to replicate These capabilities can be harmonised to continuously create, extend, upgrade, protect, and keep relevant the enterprise`s unique asset base.“	<ul style="list-style-type: none"> • Disaggregation dynamischer Fähigkeiten in „sensing“ (Möglichkeiten und Gefahren), „seizing“ (Möglichkeiten) und „managing“ (tangible and intangible assets)

Augier, Teece, 2007, 2008, S. 1190	„Dynamic capabilities refers to the particular (non-imitable) capacity business enterprises possess to shape, reshape, configure, and reconfigure assets so as to respond to changing technologies and markets and escape the zero profit condition. Dynamic capabilities relate to the enterprise's ability to sense, seize and adapt, in order to generate and exploit internal and external enterprise-specific competences, and to address the enterprise's changing environment.”	<ul style="list-style-type: none"> • Realisierung von Wettbewerbsvorteilen durch kontinuierliche Entwicklung und Rekonfiguration unternehmensspezifischen Vermögens
Helfat et al. 2007, S. 4	„A dynamic capability is the capacity of an organization to purposefully create, extend, or modify its resource base.”	<ul style="list-style-type: none"> • Notwendigkeit auf Umweltveränderungen durch umfassenden Wandel zu reagieren • Direkter Bezug der dynamischen Fähigkeiten auf evolutionäre und technologische Fitness
Wang, Ahmed 2007, S. 35	“... a firm's behavioural orientation constantly to integrate, reconfigure, renew and recreate its resources and capabilities in response to the changing environment to attain and sustain competitive advantage.”	<ul style="list-style-type: none"> • Dynamische Fähigkeiten sind Ausgangspunkt für nachhaltige Wettbewerbsvorteile und variieren in verschiedenen Organisationen • Kein reiner Prozess
Schreyögg, Kliesch-Eberl, 2007	Keine Definition	<ul style="list-style-type: none"> • Trennung der Fähigkeitenanwendung und Beobachtung der anhaftenden Risikokompensation andererseits
Barreto, 2010, S. 271	“A dynamic capability is the potential to systematically solve problems, formed by its propensity and threats, to make timely and market-oriented decisions, and to change its resource base.”	<ul style="list-style-type: none"> • Dynamische Fähigkeiten als mehrdimensionales Konstrukt • Problemlösungsproblematik im Vordergrund

Anhang 3

Bewertung der wissenschaftlichen Ansätze zur Informationsbedarfsanalyse, verändert nach [STRO11, S. 40-41]

Ansatz	Kerngedanke	Inhaltliche und methodische Defizite
Becker und Knackstedt 2004; Becker et al. 2007; Holten 2003; Holten und Knackstedt 1999	<ul style="list-style-type: none"> • Vorgehensmodell zur Gestaltung des Unternehmensreportings • Umwandlung konzeptionell spezifizierte „Management Views“ • Konfigurative Referenzmodelle für die Erstellung des Fachkonzepts 	<ul style="list-style-type: none"> • Übereinstimmung Quellsystem und fachlicher Informationsbedarf • Situative Aspekte
Bidgood und Jolley 1991	<ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung einer Informationsarchitektur zur Modellierung der Anforderungen • Ableitung von Kernaktivitäten und -entitäten für die Informationsarchitektur 	<ul style="list-style-type: none"> • Übereinstimmung Quellsystem und fachlicher Informationsbedarf • Situative Aspekte • Validierung des Informationsbedarfs durch Entscheider bzw. Prototyping
Bonifati et al. 1991	<ul style="list-style-type: none"> • Methodische Identifikation und Konfiguration von Data Marts • Bedarfsermittlung durch fachseitige Befragung • Übertragung der Ziele in Fragmente eines konzeptionellen Schemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Übereinstimmung Quellsystem und fachlicher Informationsbedarf • Situative Aspekte • Validierung des Informationsbedarfs durch Entscheider bzw. Prototyping
Braunstein et al 1991	<ul style="list-style-type: none"> • Erörterung der Problemstellung bei Informationsbedarfsermittlung bei Entscheidern • Fallstudienuntersuchung der Problembereiche • Ableitung eines Prototyping Ansatzes zur Bestimmung von Informationsbedarfen 	<ul style="list-style-type: none"> • Übereinstimmung Quellsystem und fachlicher Informationsbedarf • Situative Aspekte • Dokumentation für IT und Fachabteilung • Management der Informationsbedarfe
Burmester und Goeken 2005; Goeken 2004; Goeken 2005; Goeken 2006	<ul style="list-style-type: none"> • Zielgruppenorientierte Ermittlung von Informationsbedarfen und Übertragung in verschiedene Sichten • Strukturierung und Kombination der Informationsanforderungen aus konzeptionellem mit logischem Schema 	<ul style="list-style-type: none"> • Situative Aspekte • Management der Informationsbedarfe

Calvenese et al. 2006	<ul style="list-style-type: none"> • Methode zur Unterstützung des inhaltlichen Designs eines Data Warehouse • Methodik zur Verbindung von Quellsystemen mit Data Warehouse für ein italienisches Telekommunikationsunternehmen • Konzeptionelle Modellierung und Datenabstimmung für das Prototyping 	<ul style="list-style-type: none"> • Gewinnung des Informationsbedarfs • Übereinstimmung Quellsystem und fachlicher Informationsbedarf • Situative Aspekte
De und Sen 1984	<ul style="list-style-type: none"> • Methode zur Anforderungsanalyse für Datenbanksysteme • Zustandsbasierte Modellierung von Entscheidungsprozessen zur Ableitung erforderlicher Daten 	<ul style="list-style-type: none"> • Dokumentation für IT und Fachabteilung • Übereinstimmung Quellsystem und fachlicher Informationsbedarf • Validierung des Informationsbedarfs durch Entscheider bzw. Prototyping • Management der Informationsbedarfe • Methodik • Situative Aspekte
Henderson und West 1979	<ul style="list-style-type: none"> • Entscheidungsorientierter Ansatz zur Gestaltung von Management-Informationssystemen • Prozess zur Definition unternehmenskritischer Entscheidungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Dokumentation für IT und Fachabteilung • Übereinstimmung Quellsystem und fachlicher Informationsbedarf • Validierung des Informationsbedarfs durch Entscheider bzw. Prototyping • Management der Informationsbedarfe • Methodik • Situative Aspekte
Howard und Morgenroth 1968	<ul style="list-style-type: none"> • Ableitung einzelner Informationsbedarfe für Führungskräfte 	<ul style="list-style-type: none"> • Dokumentation für IT und Fachabteilung • Übereinstimmung Quellsystem und fachlicher Informationsbedarf • Validierung des Informationsbedarfs durch Entscheider bzw. Prototyping • Management der Informationsbedarfe

Kivijäri 1997	<ul style="list-style-type: none"> Fachliches Rahmenwerk für die Gestaltung eines Entscheidungsunterstützungssystems 	<ul style="list-style-type: none"> Dokumentation für IT und Fachabteilung Übereinstimmung Quellsystem und fachlicher Informationsbedarf Validierung des Informationsbedarfs durch Entscheider bzw. Prototyping Management der Informationsbedarfe Methodik Situative Aspekte
Mayer 1999	<ul style="list-style-type: none"> Identifikation und Gewichtung strategischer Erfolgsfaktoren Ansatz zur Ableitung des Informationsbedarfs auf strategischer Führungsebene 	<ul style="list-style-type: none"> Dokumentation für IT und Fachabteilung Übereinstimmung Quellsystem und fachlicher Informationsbedarf Validierung des Informationsbedarfs durch Entscheider bzw. Prototyping Management der Informationsbedarfe Situative Aspekte
Munro und Wheeler 1980	<ul style="list-style-type: none"> Feldstudie mit Anwendung der Kombination aus Unternehmenszielen, Erfolgsfaktoren und bestehenden Planungsprozessen 	<ul style="list-style-type: none"> Dokumentation für IT und Fachabteilung Übereinstimmung Quellsystem und fachlicher Informationsbedarf Validierung des Informationsbedarfs durch Entscheider bzw. Prototyping Management der Informationsbedarfe Situative Aspekte
Prakash und Gosain2008	<ul style="list-style-type: none"> Ableitung der Informationsbedarfe aus organisatorischen Entscheidungen Umwandlung der Organisationsperspektive auf die Technikperspektive 	<ul style="list-style-type: none"> Übereinstimmung Quellsystem und fachlicher Informationsbedarf Validierung des Informationsbedarfs durch Entscheider bzw. Prototyping Management der Informationsbedarfe Situative Aspekte
Shanks und Darke 1999	<ul style="list-style-type: none"> Methode zur Entwicklung von Unternehmensdatenmodellen Entwicklung von Visualisierungsmechanismen 	<ul style="list-style-type: none"> Übereinstimmung Quellsystem und fachlicher Informationsbedarf Management der Informationsbedarfe Methodik Situative Aspekte

<p>Strauch 2002; Strauch und Winter 2002; Winter und Strauch 2003</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Methodische Vorgehensweise zur Informationsbedarfsanalyse • Beschreibung von Techniken, Einzelaktivitäten und Rollen 	<ul style="list-style-type: none"> • Gewinnung des Informationsbedarfs • Übereinstimmung Quellsystem und fachlicher Informationsbedarf • Validierung des Informationsbedarfs durch Entscheider bzw. Prototyping • Management der Informationsbedarfe • Situative Aspekte
<p>Volonino und Watson 1991; Watson und Frolick 1993; Watson et al. 2004</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Methode zur Bestimmung erforderlicher Informationen für die Ausführung strategisch wichtiger Prozesse • Entwicklung organisatorischer Maßnahmen 	<ul style="list-style-type: none"> • Dokumentation für IT und Fachabteilung • Übereinstimmung Quellsystem und fachlicher Informationsbedarf • Validierung des Informationsbedarfs durch Entscheider bzw. Prototyping • Situative Aspekte
<p>Wetherbe 1991</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ursachenforschung für die Nichterfüllung von Informationsbedarfen von Führungskräften • Vorstellung von Lösungsansätzen wie strukturierte Interviews etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dokumentation für IT und Fachabteilung • Übereinstimmung Quellsystem und fachlicher Informationsbedarf • Validierung des Informationsbedarfs durch Entscheider bzw. Prototyping • Management der Informationsbedarfe • Methodik • Situative Aspekte

Alle Ansätze berücksichtigen wichtige Teilaspekte des im Rahmen dieser Arbeit entwickelten IPE-Modells. Eine ganzheitliche Sicht, die die Elemente IT, Fachabteilung bzw. Organisation und Unternehmensstrategie abdeckt, kann nicht gefunden werden. Demzufolge besteht die Notwendigkeit der Entwicklung eines entscheidungsprozessorientierten Modells, das auf den Ergebnissen der Informationsbedarfsanalyse basiert. Insbesondere der fehlende Bezug zum taktischen Planungs- und Entscheidungsprozess begründet diesen Handlungsbedarf.

Anhang 4

Auswahl und Klassifizierung von Softwareanbietern im Bereich S&OP

	S&OP Software Lösungen														
Reife-grad	SAP APO & BW	Arkieva (SCC)	IBM Cognos	JDA	Jonova	Kinaxis	TXT e-solutions	OM Partners	Oracle IBP	Quintiq	River Logic	SAP HANA & S&OP	Smart Ops	Steelwedge	WAM
Stufe 1															
Stufe 2															
Stufe 3															
Stufe 4															

Die Reifegradstufen wurden gemäß folgender Inhalte in Bezug auf prozessuale und technologische Unterstützung geprüft.

Stufe 1: Erstellung des Ressourcengrobplans

Stufe 2: Harmonisierung des Absatz- und Ressourcengrobplans

Stufe 3: Durchführung von Profitabilitätsanalysen

Stufe 4: Kombination aus Preisanpassungen und Risikoanalysen

Quellenverzeichnis

- [ADAM96] Adam, D.: Planung und Entscheidung. Modelle – Ziele – Methoden. 4. Aufl., Gabler, Wiesbaden 1996.
- [AFFO08] Affonso, R. et al.: Sales and operations planning: the supply chain pillar. In: Production Planning & Control 19 (2008) 2, S. 132-141.
- [AMBR09] Ambrosini, V.; Bowman, C.: What are Dynamic Capabilities and Are They a Useful Construct in Strategic Management? In: International Journal of Management Review 11 (2009) 1, S. 29-49.
- [ANGE09] Angermann, A. : Entscheidungsmodelle. In Angermann, A.: Industrielle Planungsrechnung. Band 1, Nowack, Frankfurt a.M. 1963.
- [BAGH09] Baghai, M. et al.: Is Your Growth Strategy Flying Blind? In: Harvard Business Review, Harvard 87 (2009) 5, S. 86-96.
- [BALL00] Ballenstiefen, K.: Informationsplanung im Rahmen der Konzeption von Executive Information Systems (EIS). Theoretische Analyse, empirische Untersuchung und Entwicklung von Lösungsansätzen. Josef Eul Verlag, Köln 2000.
- [BAMB08] Bamberg, G. et al.: Betriebswirtschaftliche Entscheidungslehre. 14. Aufl., Vahlen, München 2008.
- [BAMB12] Bamberger, I.; Wrona, T.: Strategische Unternehmensführung. 2. Aufl., Vahlen, München 2012.
- [BANG09] Bange, C. et al.: Performance Management – Current Challenges and Future Directions. Business Application Research Center - BARC GmbH, Würzburg 2009.
- [BARR10] Barreto, I.: Dynamic Capabilities. A Review of Past Research and an Agenda for the Future. In: Journal of Management 36 (2010) 1, S. 256-280.
- [BEA06] Bea, F. X.; Göbel, E.: Organisation: Theorie und Gestaltung, 3. Aufl., Lucius & Lucius, Stuttgart 2006.
- [BECK04] Becker J., Schütte R.: Handelsinformationssysteme, 2. Aufl. Verlag Moderne Industrie, Frankfurt am Main 2004.
- [BECK08] Becker, J.; Winkelmann, A.: Handelscontrolling. Optimale Informationsversorgung mit Kennzahlen. 2. Aufl., Springer, Berlin 2008.

-
- [BECK11] Becker, W. et al.: Business Intelligence und Business Intelligence Tools. In: Zeitschrift für Planung & Unternehmenssteuerung 21 (2011) 2, S. 223-232.
- [BERG99] Berger, U.; Bernhard-Mehlich, I.: Die Verhaltenswissenschaftliche Entscheidungstheorie. In: Kieser (Hrsg.): Organisationstheorien. 3. Aufl., Kohlhammer, Stuttgart 1999, S. 133-168.
- [BETG06] Betge, D.: Koordination in Advanced Planning and Scheduling-Systemen, Gabler, Wiesbaden 2006.
- [BLEC09] Blecken, A.: A Reference Task Model for Supply Chain Process of Humanitarian Organisations. Dissertation, In: <http://digital.ub.uni-paderborn.de/hs/download/pdf/1361?originalFilename=true> Erstellungsdatum September 2009.
- [BUHR75] Buhr, M.; Klaus, G.: Philosophisches Wörterbuch. 11. Aufl. VEB Verlag Enzyklopädie, Leipzig 1975.
- [BULL93] Bullinger, H.-J. (Hrsg.) et al.: Führungsinformationssysteme (FIS). Ergebnisse einer Anwender- und Marktstudie. FBO, Baden-Baden 1993.
- [BUSC04] Busch, A.; Dangelmaier, W. : Integriertes Supply Chain Management – ein koordinationsorientierter Überblick. In: Busch, A.; Dangelmaier, W. (Hrsg.): Integriertes Supply Chain Management. 2. Aufl., Gabler, Wiesbaden 2004, S. 1-24.
- [BOCC82] Boccara, P.: Studien über "Das Kapital". Verlag Marxistischer Blätter, Frankfurt 1982.
- [CHAM06] Chamoni, P.; Gluchowski, P: Analytische Informationssysteme – Einordnung und Überblick. In: Analytische Informationssysteme. Business Intelligence-Technologie und -Anwendungen, 3. Aufl., Springer, Berlin et al. S. 3-22.
- [CHAN11] Chandler, N.; Van Decker, J: Magic Quadrant for Corporate Performance Management Suites. Gartner 2011.
- [CHOI11] Choi, F. D. S.; Meek, G. K.: International Accounting. 7. Aufl., Pearson, Boston et al. 2011.
- [CHOP07] Chopra, S.; Meindl, P.: Supply Chain Management. Strategy Planning & Operation, 3. Aufl., Pearson, Upper Saddle River 2007.
- [CHRI05] Christopher, M.: Logistics and supply chain management, creating value-adding networks, 3. Aufl., Financial Times Prentice Hall, Harlow 2005.
- [DAVI06] David, F. et al.: Advanced planning and scheduling systems in the aluminium conversion industry. In: International Journal of Computer Integrated Manufacturing 19 (2006) 7, S. 705-715.

- [DEEG10] Deeg, J. et al.: Integrale Steuerung von Organisationen. Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH, München 2010.
- [DELF06] Delfmann, Patrick: Adaptive Referenzmodellierung. Methodische Konzepte zur Konstruktion und Anwendung wiederverwendungsorientierter Informationsmodelle. Logos, Berlin 2006.
- [DOMS05] Domschke, W.; Scholl, A.: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre. 3. Aufl., Berlin et al., Springer 2005.
- [DOUG06] Dougherty J; Gray, C.: Sales & Operations Planning – Best Practices. Trafford Publishing, Oxford 2006.
- [DREY09] Dreyer, H. C. et al.: Global supply chain control systems: a conceptual framework for the global control center. In: Production Planning & Control 20 (2009) 2, S. 147-157.
- [ECON12a] Economia48: Computergestützte Unternehmensplanung. In: <http://www.economia48.com/deu/d/computergestuetzte-unternehmensplanung/computergestuetzte-unternehmensplanung.htm>, Informationsabfrage am 23.05.2012.
- [ECON12b] Economia48: Computergestütztes Planungssystem. In: <http://www.economia48.com/deu/d/computergestuetztes-planungssystem/computergestuetztes-planungssystem.htm>, Informationsabfrage am 23.05.2012.
- [EGGE96] Eggers, B.; Eickhoff, M.: Instrumente des strategischen Controlling. Gabler, Wiesbaden 1996.
- [EISE00] Eisenhardt, K.; Martin J.: Dynamic Capabilities. What are they? In: Strategic Management Journal 21 (2000) 10-11, S. 1105-1121.
- [FEIN09] Feind-Just, C. et al.: Die Abbildung der Geschäftsabläufe in der Prozessindustrie an ausgewählten Beispielen. Planungsprozesse als Grundlage der Steuerung von Unternehmen. In: Grüne, G. et al. (Hrsg.): SAP® Consulting: Innovative Gestaltung von Geschäftsprozessen in der Prozessindustrie. dpunkt.verlag, Heidelberg 2009, S. 98-149.
- [FENG10] Feng, Y. et al: Simulation and performance evaluation of partially and fully integrated sales and operations planning. In: International Journal of Production Research 48 (2010) 19, S. 5859–5883.
- [FISH97] Fisher, M. L.: What is the Right Supply Chain for Your Product? In: Harvard Business Review, 75 (1997) 2, S. 105-116.
- [FLEI10] Fleischmann, B. et al.: Advanced Planning. In: Stadtler, H. et al. (Hrsg.): Supply Chain Management und Advanced Planning. Konzepte, Modelle und Software. Springer Verlag, Berlin-Heidelberg

-
- 2010, S. 89-124.
- [FORR61] Forrester, J. W.: Industrial Dynamics. Wiley, Cambridge et al. 1961.
- [GADA08] Gadatsch, A.: Grundkurs Geschäftsprozess-Management. Methoden und Werkzeuge für die IT-Praxis. 5. Aufl., Vieweg, Wiesbaden 2008.
- [GAIT12] Gaitanides, M.: Prozessorganisation, 3. Aufl., Vahlen, München 2012.
- [GLUC08] Gluchowski, P. et al.: Management Support Systeme und Business Intelligence. Computergestützte Informationssysteme für Fach- und Führungskräfte. 2. Aufl., Springer, Berlin 2008.
- [GRAU10] Grauer, M. et al.: Real-Time Enterprise – Schnelles Handeln für produzierende Unternehmen. In: Wirtschaftsinformatik & Management 05 (2010), S. 40-45.
- [GREI06] Greiner, O.: Der unerkannte Feind: Wie Budgets die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen verringern. In: Gleich, R. et al.: Planungs- und Budgetierungsinstrumente. Haufe, München 2006, S. 11-22.
- [GROC74] Grochla, E.: Das Konzept des Kölner Integrationsmodells. In: Grochla, E.; Bischoff, R. (Hrsg.): Integrierte Gesamtmodelle der Datenverarbeitung. Entwicklung und Anwendung des Kölner Integrationsmodells (KIM). Hanser, München 1974, S. 35-46.
- [GRON10] Gronau, N.; Kurbel, Karl (Hrsg.): Enterprise Resource Planning. Architektur, Funktionen und Management. 2. Aufl., Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH, München 2010.
- [GUTE29] Gutenberg, E.: Die Unternehmung als Gegenstand betriebswirtschaftlicher Theorie. Spaeth & Linde, Berlin 1929.
- [GUTE65] Gutenberg, E.: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre. Band 1: Die Produktion, 11. Aufl., Springer, Berlin et al. 1965.
- [GÜNT09] Günther, H.-O.; Tempelmeier, H.: Produktion und Logistik, Springer, 8. Aufl., Berlin-Heidelberg 2009.
- [HAHN01] Hahn, D.; Hungenberg, H.: PuK – Wertorientierte Controllingkonzepte, 6. Aufl., Gabler, Wiesbaden 2001.
- [HAHN12] Hahn, G. J.; Kuhn, H.: Designing decision support systems for value-based management: A survey and an architecture. In: Decision Support Systems 53 (2012) 3, S. 591-598.
- [HAMA09] Hamann, M.; Günther, T. W.: Was ist ein Planungssystem? – Ein Metamodell zur Beschreibung von Planungssystemen als Basis für die empirische Planungsforschung. In: Zeitschrift für Planung und Steuerung, 20 (2009) 2, S. 143-173.

- [HARS94] Hars, A.: Referenzdatenmodelle. Grundlagen effizienter Datenmodellierung. Gabler, Wiesbaden 1994.
- [HELF07] Helfat, C., E. et al.: Dynamic Capabilities. Understanding Strategic Change In Organizations. Blackwell Publishing Ltd., Malden et al. 2007.
- [HEVN04] Hevner, A. R. et al: Design Science in Information Systems Research. In: MIS Quarterly 28 (2004) 1, S. 75–105.
- [HORT85] Horton, F. W.: Information Resources Management: Harnessing information assets for productivity gains in the office, factory, and laboratory. Prentice-Hall, New Jersey 1985.
- [HORV09] Horváth, P.: Controlling. 11. Aufl., Vahlen, München 2009.
- [HUNG11] Hungenberg, H.: Strategisches Management in Unternehmen. Ziele – Prozesse – Verfahren. 6. Aufl., Gabler, Wiesbaden 2011.
- [INKR11] InkriTpedia: Informationelle Revolution. In:
http://www.inkrit.de/e_inkritpedia/e_maincode/doku.php?id=i:informationelle_revolution, Informationsabfrage vom 02.12.2011.
- [INMO96] Inmon, W. H.: Building the data warehouse. 2. Aufl., Wiley, New York 1996.
- [ITWI13] ITWissen.info. In:
<http://www.itwissen.info/definition/lexikon/Latenz-latency.html>, Informationsabfrage vom 15.01.2013.
- [IVAN10] Ivanov, D.; Solokov, B.: Adaptive Supply Chain Management. Springer Verlag, London 2010.
- [IVER10] Ivert, L. K.; Jonson, P.: The potential benefits of advanced planning and scheduling systems in sales and operations planning. In: Industrial Management & Data Systems 110 (2010) 5, S. 659-681.
- [JACO90] Jacob, H.: Grundlagen und Grundtatbestände der Planung im Industriebetrieb. In: Jacob, H. (Hrsg.): Industriebetriebslehre, Handbuch für Studium und Praxis. 4. Aufl., Gabler, Wiesbaden 1990, S. 381-400.
- [JACO09] Jacobs, R., F. et al.: Operations and Supply Management. 12. Aufl., McGraw-Hill, Boston et al. 2009.
- [JARI93] Jarillo, J. C.: Strategic Networks. Creating the borderless organization. Butterworth-Heinemann, Oxford et al. 1993.
- [JONS07] Jonsson, P.: Applying advanced planning systems for supply chain planning: three case studies. International Journal of Physical Distribution and Logistics Management, 37 2010 (10), S. 816–834.

-
- [KANN08] Kannegiesser, M.; Value Chain Management in the Chemical Industry. Physica, Heidelberg 2008.
- [KÄMM10] Kämmler-Burra, A.: Kosten- und Ergebnisrechnung als integriertes Gesamtsystem. In: Gleich, R. et al.: Der Controlling Berater Band 7. Moderne Kosten- und Ergebnissteuerung, Haufe, Freiburg et al. 2010, S. 27-48.
- [KEEN78] Keen, P. G. W.; Scott Morto M. S.: Decision Support Systems. An organizational perspective. Addison-Wesley, Reading 1978.
- [KEMP99] Kemper, H. G.: Architektur und Gestaltung von Management-Unterstützungs-Systemen – Von isolierten Einzelsystemen zum integrierten Gesamtansatz. Teubner, Stuttgart 1999.
- [KEMP10] Kemper, H. G. et al.: Business Intelligence – Grundlagen und praktische Anwendungen. Eine Einführung in die IT-basierte Managementunterstützung. 3. Aufl., Springer, Wiesbaden 2010.
- [KIES92] Kieser, A.; Kubicek, H.: Organisation, 3. Aufl., Gruyter, Berlin et al. 1992.
- [KILG73] Kilger, W.: Optimale Produktions- und Absatzplanung. Westdeutscher Verlag, Opladen 1973.
- [KILG10] Kilger, C.; Wagner, M.: Demand Planning. In: Stadtler, H. et al. (Hrsg.): Supply Chain Management und Advanced Planning. Konzepte, Modelle und Software. Springer Verlag, Berlin-Heidelberg 2010, S. 153-184.
- [KLAU07] Klaus, P.: Zum besseren Unternehmen. In: Klaus, P. et al. (Hrsg.): Steuerung von Supply Chains. Strategien – Methoden – Beispiele. Gabler, Wiesbaden 2007, S. 1-26.
- [KLAU08] Klaus, P.; Krieger, W. (Hrsg.): Gabler Lexikon Logistik. Management logistischer Netzwerke und Flüsse. 4.Aufl., Gabler, Wiesbaden 2008.
- [KOSI76] Kosiol, E.: Organisation der Unternehmung, 2. Aufl., Gabler, Wiesbaden 1976.
- [KOTO98] Kotonya, G.; Sommerville, I.: Requirements Engineering. Processes and Techniques. Wiley, New York et al. 1998.
- [KRCM05] Krcmar, H.: Informationsmanagement. 4. Aufl., Springer, Berlin et al. 2005.
- [KRIS11] Kristianto, Y. et al.: Advanced planning and scheduling with collaboration process in agile supply and demand networks. In: Business Process Management Journal 17 (2011) 1, S. 107-126.

- [KÜPP01] Küpper, H.-U.: Controlling. Konzeption, Aufgaben und Instrumente. 3. Aufl., Schäffer-Poeschel, Stuttgart 2001
- [LABI11] Labitzke, N.: Wertorientierte Simulation zur taktischen Planung logistischer Prozesse der Stahlherstellung. Gabler, Wiesbaden 2011.
- [LAUD10] Laudon, K. C. et al.: Wirtschaftsinformatik. Eine Einführung. 2. Aufl., Pearson, München 2010.
- [LEIS96] Leisten, R.: Iterative Aggregation und mehrstufige Entscheidungsmodelle, Physica-Verlag, Heidelberg 1996.
- [LUHM95] Luhmann, N.: Social Systems. Stanford University Press, Stanford 1995.
- [MACH10] Macharzina, K.; Wolf, J.: Unternehmensführung. Das internationale Managementwissen. 7. Aufl., Gabler, Wiesbaden 2010.
- [MAKR98] Makridakis, S. et al.: Forecasting. Methods and Applications. 3. Aufl., John Wiley & Sons, New York 1998.
- [MART07] Martin, J. W.: Lean Six Sigma for Supply Chain Management. The 10-Step Solution Process. McGraw-Hill, New York 2007.
- [MART11] Wolfgang Martin Performance Management und Analytik. Business Intelligence trifft Business Process Management. Whitepaper, Januar 2011.
- [MAYE11] Mayer, H.; Steinecke, N.: IS-gestützte Früherkennungssysteme. In: WISU 40 (2011) 4, S. 504-508.
- [MAYR87] Mayr, H.C. et al.: Datenbankentwurf. In: Lockemann, P. C.; Schmidt J.W. (Hrsg.): Datenbank-Handbuch. Berlin. Springer 1987, S. 481-557.
- [MEHL02] Mehlhorn, A.: Effizientes Wertschöpfungsmanagement. Deutscher Universitäts-Verlag, Wiesbaden 2002.
- [MENT01] Mentzer, J. T. et al.: Defining supply chain management. In: Journal of Business Logistics 22 (2001) 2, S. 1-25.
- [MENT07] Mentzer, J. T. et al.: Demand Management. In: Mentzer, J. T. et al. (Hrsg.): Handbook of Global Supply Chain Management. Sage Publications, Thousand Oaks et al. 2007, S. 65-86.
- [MERT02] Mertens, P.; Barbian, D.: Studienführer Wirtschaftsinformatik. Vieweg, Braunschweig et al. 2002.
- [MERT04] Mertens, P. et al.: Grundzüge der Wirtschaftsinformatik. 8. Aufl., Springer, Berlin et al. 2004.
- [MERT09] Mertens, P.; Meier, M. C.: Integrierte Informationsverarbeitung 2. Planungs- und Kontrollsysteme in der Industrie. 10. Aufl., Gabler,

Wiesbaden 2009.

- [MESA70] Mesarovic, M. D. et al.: Theory of Hierarchical, Multilevel Systems, Academic Press, New York et al. 1970.
- [MEYR00] Meyer, M.: Organisatorische Gestaltung des unternehmensweiten Data Warehousing – Konzeption der Rollen, Verantwortlichkeiten und Prozesse am Beispiel einer Schweizer Universalbank, Dissertation Universität St. Gallen, St. Gallen 2000.
- [MEYR10] Meyr, H. et al.: Struktur der Advanced Planning Systeme. In: Stadler, H. et al. (Hrsg.): Supply Chain Management und Advanced Planning. Konzepte, Modelle und Software. Springer Verlag, Berlin-Heidelberg 2010, S. 125-134.
- [MILL02] Miller, T.: Hierarchical Operations and Supply Chain Planning, Springer London 2002.
- [MULT00] Mulhaupt, M.: Data Mining und Text Mining im strategischen Controlling. Shaker Verlag, Aachen 2000.
- [NORD31] Nordsieck, F.: Grundprobleme und Grundprinzipien der Organisation des Betriebsaufbaus. In: Die Betriebswirtschaft 24 (1931) 6, S. 158–162.
- [OEHL06] Oehler, K.: Corporate Performance Management mit Business Intelligence Werkzeugen. Hanser, München 2006.
- [ÖSTE10] Österle, H. et al.: Memorandum zur gestaltungsorientierten Wirtschaftsinformatik. In: Picot, A.: Richtungsdiskussionen in der Wirtschaftsinformatik. In: Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung 62 (2010) 6, S. 662-679.
- [PICO01] Picot, A. et al.: Die grenzenlose Unternehmung. Information, Organisation und Management. 4. Aufl., Gabler, Wiesbaden 2001.
- [PICO08] Picot, A. et al.: Information, organization and management. Springer, Berlin et al. 2008.
- [POHL08] Pohl K.: Requirements Engineering – Grundlagen, Prinzipien, Techniken. dpunkt, Heidelberg 2008.
- [POLL55] Pollock, F.: Gruppenexperiment. Ein Studienbericht. Europäische Verlagsanstalt, Frankfurt 1955.
- [PORT85] Porter, M. E.: Competitive Advantage. Creating and sustaining superior performance. The Free Press, New York 1985.
- [POWE11] Powell, T. C.; et al.: Behavioral Strategy. In: Strategic Management Journal 32 (2011) 13, S. 1369-1386.
- [REIB06] C. Reibis: Zieloptimale Jahresabschlussplanung durch Einsatz mehrperiodiger bilanzpolitischer Entscheidungsmodelle. In: Zeitschrift

- für Planung & Unternehmenssteuerung 17 (2006) 1, S. 99-122.
- [RHOD00] Rhode, J. et al.: Die Supply Chain Planning Matrix. In: PPS Management 5 (2000) 1, S. 10-15.
- [RHOD10] Rhode, J.; Wagner, M.: Master Planning. In: Stadtler, H. et al. (Hrsg.): Supply Chain Management und Advanced Planning. Konzepte, Modelle und Software. Springer Verlag, Berlin-Heidelberg 2010, S.185-206.
- [RICH72] Richardson, G. B.: The organization of industry. In: The Economic Journal 82 (1972) 327, S. 883-896.
- [RUDB09] Rudberg, M.; Thulin, J.: Centralised supply chain master planning employing advanced planning systems. In: Production Planning & Control 20 (2009) 2, S. 158-167.
- [SCHE97] Scheer, A.-W.: Wirtschaftsinformatik. Referenzmodelle für industrielle Geschäftsprozesse, 7. Aufl., Springer, Berlin et al. 1997.
- [SCHI10] Schirmer, F.; Zietsche K.: Dynamic Capabilities: Das Dilemma von Stabilität und Dynamik aus organisationspolitischer Perspektive. In: Barthel, E. et al (Hrsg.): Integriertes Kompetenzmanagement im Spannungsfeld von Innovation und Routine. Waxmann Verlag GmbH, Münster 2010, S. 15-44.
- [SCHM63] Schmalenbach, E.: Kostenrechnung und Preispolitik. 8. Aufl., Westdeutscher Verlag, Köln 1963.
- [SCHM08] Schmelzer, H. J.; Sesselmann, W.: Geschäftsprozessmanagement in der Praxis. 6 Aufl., Carl Hanser Verlag, München 2008.
- [SCHR99] Schreyögg, G.: Organisation: Grundlagen moderner Organisationsgestaltung, 3. Aufl., Wiesbaden 1999.
- [SCHU98] Schütte, R.: Grundsätze ordnungsgemäßer Referenzmodellierung. Konstruktion konfigurations- und anpassungsorientierter Modelle, Gabler, Wiesbaden 1998.
- [SCHU05] Schulte-Zurhausen, M.: Organisation. 4. Aufl., Vahlen, München 2005.
- [SCHU08] Schulze, C.: Hybride Modellierung operativer und analytischer Daten, dargestellt am Beispiel des Precision Dairy Farming. In: <http://sundoc.bibliothek.uni-halle.de/diss-online/08/08H110/prom.pdf>, Erstellungsdatum vom 07.4.2008.
- [SCHW00] Schwarze, J.: Einführung in die Wirtschaftsinformatik. 5. Aufl., Neue Wirtschafts-Briefe Verlag, Herne 2000.

-
- [SPRI12a] Springer Gabler Verlag: Gabler Wirtschaftslexikon, Absatzplanung.
In:
<http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/3952/absatzplanung-v7.html>, Informationsabfrage vom 25.4.2012.
- [SPRI12b] Springer Gabler Verlag: Gabler Wirtschaftslexikon, Finanzplanung.
In:
<http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/2951/finanzplanung-v9.html>, Informationsabfrage vom 25.4.2012.
- [STAD10] Stadtler, H.: Supply Chain Management – Ein Überblick. In: Stadtler, H. et al. (Hrsg.): Supply Chain Management und Advanced Planning. Konzepte, Modelle und Software. Springer Verlag, Berlin-Heidelberg 2010, S. 7-38.
- [STAH05] Stahlknecht, P.; Hasenkamp, U.: Einführung in die Wirtschaftsinformatik. Springer, Berlin 2005.
- [STAU06] Staud, J.: Geschäftsprozessanalyse. Ereignisgesteuerte Prozessketten und objektorientierte Geschäftsprozessmodellierung für Betriebswirtschaftliche Standardsoftware. 3. Aufl., Springer Verlag, Berlin et al. 2006.
- [STEI10] Erweiterung des Supply Chain Operations Reference-Modells. Anforderungen, Konzepte und Werkzeuge. Dissertation.
In: <http://udoo.uni-muenster.de/downloads/userfiles/3/dissertation.pdf>,
Erstellungsdatum vom Februar 2010.
- [STRA02] Strauch B.; Winter R.: Vorgehensmodell für die Informationsbedarfsanalyse im Data Warehousing. In: von Maur E.; Winter R. (Hrsg): Vom Data Warehouse zum Corporate Knowledge Center. Physica, Heidelberg 2002, S. 359-378.
- [STRO11] Stroh, F. et al: Methodenunterstützung der Informationsbedarfsanalyse analytischer Informationssysteme. Stand der Forschung, Anforderungen aus der Praxis und Erweiterungspotenziale. In: Wirtschaftsinformatik 53 (2011) 1, S. 37-48.
- [SYDO09] Sydow, J.; Möllering, G.: Produktion in Netzwerken. Make, Buy & Cooperate. 2. Aufl., Vahlen, München 2009.
- [TEEC97] Teece, D. et al: Dynamic Capabilities and Strategic Management. In: Strategic Management Journal 18 (1997) 7, S. 509-533.
- [TEEC07] Teece, D.: explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. In: Strategic

- Management Journal 28 (2007) 13, S. 1319-1350.
- [THOM97] Thome, R.: Arbeit ohne Zukunft? Vahlen, München 1997.
- [THOM06] Thome, R.: Grundzüge der Wirtschaftsinformatik. Integration der Informationsverarbeitung in die Organisation von Unternehmen. Pearson Studium, München 2006.
- [THOM07] Thome, R.: Integration der Informationsverarbeitung. In: WISU. Das Wirtschaftsstudium 36 (2007) 5, S. 655-658.
- [THOM12] Thomé, A. et al.: Sales and operations planning: A Research synthesis. In: International Journal of Production Economics 138 (2012) 1, S. 1-13.
- [ULRI70] Ulrich, H.: Die Unternehmung als produktives soziales System. 2. Aufl., Verlag Haupt, Bern 1970.
- [ULRI81] Ulrich, H. (1981): Die Betriebswirtschaftslehre als anwendungsorientierte Sozialwissenschaft. In: Geist, M. N., Köhler, R. (Hrsg.): Die Führung des Betriebes. Poeschel, Stuttgart 1981, S. 1-25.
- [VOLL08] Vollmuth, H. J.: Controlling-Instrumente von A-Z. 7. Aufl., Haufe, Freiburg et al. 2008.
- [VOß01] Voß, S.; Gutenschwager, K.: Informationsmanagement. Springer, Berlin et al. 2001.
- [WANG12] Wang, J.-Z. et al.: Advanced sales and operations planning framework in a company supply chain. In: International Journal of Computer Integrated Manufacturing 25 (2012) 3, S. 248-262.
- [WEBE06] Weber, J.; Schäffer, U.: Einführung in das Controlling. 11. Aufl., Schäffer-Poeschel, Stuttgart 2006.
- [WIER02] Wiers, V. C. S.: A case study on the integration of APS and ERP in a steel processing plant. In: Production Planning & Control 13 (2002) 6, S. 552-560.
- [WILD07] Wilde, T.; Hess, T.: Forschungsmethoden der Wirtschaftsinformatik. Eine empirische Untersuchung. In: Wirtschaftsinformatik 49 (2007) 4, S. 280-287.
- [WITT59] Wittmann, W.: Unternehmung und unvollkommene Information. Westdeutscher Verlag, Opladen 1959.
- [YOUN68] Young, S.: Organization as a total system. In: Young, S.: Management: A decision-making approach. Dickenson, California 1968.
- [ZAEP84] Zäpfel, G.; Gfrerer, H.: Sukzessive Produktionsplanung. Wirtschaftsstudium (1984) 4, S. 235-241.

-
- [ZARN04] Zarnekow, R.; Brenner, W.: Integriertes Informationsmanagement: Vom Plan, Build, Run zum Source, Make, Deliver. In: Zarnekow, R. et al. (Hrsg.): Informationsmanagement. dpunkt.verlag, Heidelberg 2004, S. 3-24.
- [ZOLL02] Zollo, M.; Winter, S.: Deliberate Learning and the Evolution of Dynamic Capabilities. In: Organization Science 13 (2002) 3, S. 339-351.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Bausteine der integrierten Informationsverarbeitung.....	12
Abbildung 2: Latenzzeiten bei der Entscheidungsfindung.....	15
Abbildung 3: Reduktion des Informationsgehalts.....	17
Abbildung 4: Methodenprofil der Wirtschaftsinformatik.....	20
Abbildung 5: Aufbau der Arbeit.....	23
Abbildung 6: Entscheidungsfindungsprozess.....	43
Abbildung 7: Generisches Modell eines Planungsprozesses.....	44
Abbildung 8: Informationssysteme zur Entscheidungsunterstützung.....	46
Abbildung 9: Horizontale und vertikale Integration.....	52
Abbildung 10: Datenflüsse in Data Warehouse-Systemen.....	57
Abbildung 11: SCP-Matrix.....	60
Abbildung 12: Grundlegende Struktur eines hierarchischen Planungssystems.....	63
Abbildung 13: Dekompositionsverfahren von Entscheidungsmodellen.....	64
Abbildung 14: Planungsebenen der hierarchischen Absatz- und Produktionsplanung.....	65
Abbildung 15: Dekomposition eines komplexen Realproblems.....	66
Abbildung 16: Hierarchischer Bezugsrahmen zur Prozessgestaltung in der Supply Chain.....	68
Abbildung 17: Kernelemente der Absatz- und Produktionsplanung.....	74
Abbildung 18: Informationspyramide im S&OP.....	75
Abbildung 19: Betriebswirtschaftliche und Informationstechnologische Verbindung.....	81
Abbildung 20: Zusammenspiel der Komponenten des IPE.....	83
Abbildung 21: Vom Prozess zum Geschäftsprozess.....	92
Abbildung 22: Komponenten eines Geschäftsprozesses.....	93
Abbildung 23: Modellierungsprozess.....	95
Abbildung 24: Informationsteilmengen.....	99
Abbildung 25: Vorgehensmodell der Informationsbedarfsanalyse im Data Warehousing.....	105
Abbildung 26: Schritte des prozessorientierten Datenbankentwurfs.....	108
Abbildung 27: Prozess der Absatz- und Ressourcengrobplanung.....	116
Abbildung 28: Rahmenwerk aus der Literaturrecherche,.....	119
Abbildung 29: Rahmenwerk für S&OP in der Supply Chain,.....	121
Abbildung 30: Zusammenhang der Komponenten im IPE-System.....	126
Abbildung 31: IPE-Vorgehensmodell zur Standardisierung der situativen Entscheidungen.....	129
Abbildung 32: Architektur des IPE-Systems.....	133
Abbildung 33: Prozesse und Informationssysteme im IPE.....	135
Abbildung 34: Berechnungen in der mittelfristigen Produktions- und Absatzplanung.....	137
Abbildung 35: Koordinative und kollaborative Geschäftsprozesse in APS1.....	138
Abbildung 36: Rückkopplungszyklen im IPE.....	141
Abbildung 37: Prozess der wertbasierten Absatz- und Produktionsplanung.....	143
Abbildung 38: Sequentieller Hauptprozess des IPE-Systems.....	144
Abbildung 39: Prozesselemente des Sub-Prozesses „Ausführung der Absatzplanung“.....	146

Abbildung 40: Prozesselemente des Sub-Prozesses „Validierung der Absatzplanung“	147
Abbildung 41: Prozesselemente des Sub-Prozesses „Ausführung der Ressourcengrobplanung“	149
Abbildung 42: Prozesselemente des Sub-Prozesses „Validierung der Ressourcengrobplanung“	150
Abbildung 43: Prozesselemente des Sub-Prozesses „Ausführung der wertbasierten Planabstimmung“	152
Abbildung 44: Prozesselemente des Sub-Prozesses „Validierung der wertbasierten Planabstimmung“	152
Abbildung 45: Betriebliche Auswirkungen der Informationsüberflutung	161
Abbildung 46: Einordnung des IPE-Prozesses in die Entscheidungs- und Ausführungshierarchien .	162
Abbildung 47: Zusammenhang der Informationsarten im IPE	165
Abbildung 48: Dimensionen und Hierarchien in der Absatzplanung	181
Abbildung 49: Prozessorientierte Datenmodellierung	183
Abbildung 50: Relevante Validierungsprozesse für die Erstellung der Entscheidungs-Cockpits	184
Abbildung 51: Entscheidungs-Cockpit je Hauptprozess	185
Abbildung 52: Organisatorische Einordnung des IPE-Managers	193

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Auswirkungen volatiler Absatzmärkte auf die Produktionswirtschaft	8
Tabelle 2: Kategorisierung des Forschungsvorhabens	21
Tabelle 3: Steuerungsprobleme in Unternehmen	31
Tabelle 4: Auswirkungen der Entscheidungstheorie auf den Planungsprozess	33
Tabelle 5: Daten- und Zugriffscharakteristika operativer Anwendungssysteme	55
Tabelle 6: Aufgabekategorien und deren Charakteristika im ERP-System	58
Tabelle 7: Systematisierung betriebswirtschaftlicher Kennzahlen	98
Tabelle 8: Elemente der Umsetzung einer Informationsbedarfsanalyse	101
Tabelle 9: Ansätze und -methoden für die Informationsbedarfsanalyse	103
Tabelle 10: Eingesetzte Methoden bei der Entwicklung des IPE	104
Tabelle 11: APS-Systemunterstützung im Planungsprozess	114
Tabelle 12: Ziele des S&OP	118
Tabelle 13: Dimensionale Einordnung der Planungsdisziplinen	123
Tabelle 14: Betriebswirtschaftliche Aufgaben und Funktionen	142
Tabelle 15: Entscheidungssituationen im Prozess Absatzplanung	155
Tabelle 16: Entscheidungssituationen im Prozess Ressourcengrobplanung	156
Tabelle 17: Entscheidungssituationen im Prozess Finanzplanung	157
Tabelle 18: Präzise Entscheidungsarten in der Ressourcengrobplanung	159
Tabelle 19: Zuordnung der Information zur Informationsart	166
Tabelle 20: Ermittlung des Informationsbedarfs	168
Tabelle 21: Prozessinformationsnachfrage für die Absatzplanung	174
Tabelle 22: Prozessinformationsnachfrage für die Ressourcengrobplanung	175
Tabelle 23: Ermittlung der Prozessinformationsnachfrage für die Finanzplanung	178
Tabelle 24: Hierarchisierungsbeispiele für Dimensionen	180
Tabelle 25: Einhaltung der Richtlinien zur gestaltungsorientierten Forschung	187
Tabelle 26: Einordnung des Themas in das Forschungsparadigma	188

Abkürzungsverzeichnis

bzw.	beziehungsweise
APS	Advanced Planning and Scheduling
AW	Aktuelle Werte
BI	Business Intelligence
BPMN	Business Process Modelling Notation
CFROI	Cashflow Return on Investment
CPM	Corporate Performance Management
CRM	Customer Relationship Management
DBMS	Datenbankmanagementsystem
DCF	Discounted Cashflow
DP	Demand Planning
DSS	Decision Support System
EIS	Executive Information Systems
EPK	Ereignisgesteuerte Prozesskette
EVA©	Economic Value Added
ERP	Enterprise Resource Planning
EUS	Entscheidungsunterstützungssystem
FUS	Führungsunterstützungssysteme
HW	Historische Werte
IPE	Integrierte Planung und Entscheidung
IBP	Integrated Business Planning
IT	Informationstechnologie
LI	Leistungsindikatoren
MP	Master Planning
MIS	Management Information System
MRP	Material Requirements Planning
MRP II	Manufacturing Ressource Planning
MSS	Management Support Systems
MUS	Management-Unterstützungs-System
OLAP	Online Analytical Processing
OLTP	Online Transactional Processing
PZ	Planzahlen
RGPM	Referenzgeschäftsprozessmodell
S&OP	Sales & Operations Planning
SC	Supply Chain
SCM	Supply Chain Management

SCP	Supply Chain Planung
SNM	Supply Network Management
SNP	Supply Network Planning
SRM	Supplier relationship Management
vgl.	vergleiche
vs.	versus
z. B.	zum Beispiel