
**Universität Bayreuth
Universität Erlangen-Nürnberg**

**Jörn Große-Wilde, Stefan Hocke,
Alexander Schmid, Andrew J. Zeller**

**Einsatz der Balanced Scorecard zur
Abbildung zwischenbetrieblicher Flexibilität
am Beispiel von Vendor Managed Inventory**

Lange Gasse 20, 90403 Nürnberg,
Tel. +49 911-5302-151, Fax +49 911-5302-149
{grosse-wilde|azeller|hocke}@forwin.de, alexander.c.schmid@gmx.de,
<http://www.forwin.de>

FORWIN-Bericht-Nr.: FWN-2004-008

- © FORWIN - Bayerischer Forschungsverbund Wirtschaftsinformatik,
Bamberg, Bayreuth, Erlangen-Nürnberg, Regensburg, Würzburg 2004
Alle Rechte vorbehalten. Insbesondere ist die Überführung in maschinenlesbare Form sowie
das Speichern in Informationssystemen, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher
Einwilligung von FORWIN gestattet.

Zusammenfassung

Die Bedeutung der Flexibilität in zwischenbetrieblichen Wertschöpfungsnetzwerken wird in der Fachliteratur regelmäßig thematisiert. Dennoch finden sich bislang nur wenige Ansätze, diese in ein Controlling-Konzept einzubinden. Aufbauend auf dem Instrument des Vendor Managed Inventory (VMI) schält der Beitrag Flexibilitätsbedarfe und -potenziale für die Unternehmenskooperation heraus. Ihr Einfluss auf die jeweilige Unternehmensstrategie wird mithilfe der Balanced Scorecard (BSC) für die einzelnen Partner erfassbar gemacht. Gleichzeitig berücksichtigt die am FORWIN entwickelte Methodik, dass die Teilnehmer als eigenständige Unternehmen, die oft in mehreren Ketten gleichzeitig agieren, verschiedene Zielsetzungen verfolgen und sich häufig keiner gemeinsamen Netzwerk-Strategie, also einer einheitlichen Vorgehensweise für alle Teilnehmer des Netzwerks, unterwerfen wollen bzw. können.

Stichworte

Balanced Scorecard, Controlling, Flexibilität, Vendor Managed Inventory, Unternehmensnetzwerk, Strategie

Abstract

The importance of flexible reactions in inter-organizational supply nets has been regularly emphasized in literature. Nonetheless, only very few approaches exist that provide insight into how to integrate this problem into wider performance measurement and controlling concepts. Based on a comprehensive look at a Vendor-managed inventory (VMI) process, this paper discusses requirements for and potentials of flexibility in a networked environment. Using cause-and-effect chains, the consequences on overall strategy is modeled by incorporating Balanced Scorecards. Contrary to other approaches, the scorecards are not applied to an entire supply chain but solely to individual companies. This accounts for the fact that each participant plans to adhere to their very own goals that might be different from the “global optimum”.

Keywords

Balanced Scorecard, Controlling, Flexibility, Vendor Managed Inventory, Corporate Network, Strategy

Inhalt

1	EINLEITUNG	1
1.1	HINTERGRUND	1
1.2	VORGEHENSWEISE	1
2	VENDOR MANAGED INVENTORY	2
3	FLEXIBILITÄTSMANAGEMENT.....	3
3.1	FLEXIBILITÄTSBEDARFE	4
3.2	FLEXIBILITÄTSPOTENZIALE	4
4	ÜBERBETRIEBLICHE ANWENDUNG DER BALANCED SCORECARD.....	6
4.1	INTEGRATION IN EIN ZWISCHENBETRIEBLICHES BSC-KONZEPT	6
4.2	WIRKUNGEN DES VMI-PROZESSES	7
4.2.1	Konsequenzen für den Lieferanten	8
4.2.2	Konsequenzen für den Abnehmer	9
4.3	FLEXIBILITÄTSGEWINN DURCH VERSTETIGTEN INFORMATIONSFLUSS	10
4.3.1	Informationsinhalte	11
4.3.2	Erfassung der Flexibilitätswirkungen in der BSC.....	11
4.4	AUSWIRKUNGEN DES VMI AUF DEN MATERIALFLUSS	14
4.5	FLEXIBILITÄTSWIRKUNGEN DURCH DEN PORTFOLIOEFFEKT IM VMI	16
5	FLEXIBILITÄTSBEZOGENE URSACHE-WIRKUNGSKETTE.....	17
5.1	FLEXIBILITÄTSBETRACHTUNG AM BEISPIEL DER WETTBEWERBSSTRATEGIE	17
5.1.1	Kostenführerschaft	17
5.1.2	Differenzierung	19
5.2	KAPAZITÄTSBEZOGENE FLEXIBILITÄTSBETRACHTUNG	19
5.3	BERÜCKSICHTUNG DER URSACHE-WIRKUNGSKETTEN FÜR DEN VMI-PROZESS	21
6	IV-ARCHITEKTUR IM VMI-PROZESS.....	21
7	ZUSAMMENFASSUNG	24
	LITERATURVERZEICHNIS	25

1 Einleitung

1.1 Hintergrund

Das Thema Controlling von Flexibilität mithilfe der Balanced Scorecard (BSC) ist ein wichtiges Teilgebiet der Messung unternehmensübergreifender Prozesse, das zunehmend in das Blickfeld der akademischen Forschung und Literatur rückt [Hieb02; Otto02; WeBG02]. Dies spiegelt sich bislang jedoch nur zum Teil in der unternehmerischen Praxis wider: Während die Bedeutung der BSC allgemein und auch für den Bereich der unternehmens-internen Logistik als hoch betrachtet wird und sie somit hinreichend Akzeptanz und Verbreitung erfährt, findet man nur sehr wenige Anwendungsfälle, bei denen sie als Supply-Chain-Management-Instrument für die unternehmensübergreifende Steuerung und Kontrolle der Zusammenarbeit verwendet wird [WeBG03]. Dieses Defizit aufgreifend zeigt der im Folgenden beschriebene Ansatz eine Möglichkeit, um die Mitarbeiter von Unternehmen mithilfe der BSC für ein Netzwerkcontrolling zu sensibilisieren.

Durch eine vermehrte Netzwerkbildung zeigt sich ein Bedarfsog nach Konzepten, die das Controlling des Einzelnen mit dem des gesamten Netzwerks verbinden. Eine BME-Studie besagt, dass im Supply Chain Management (SCM) gerade beim Controlling noch großer Handlungsbedarf besteht [Affe00].

Zusätzlich kommt es zu einem erhöhten Technologiedruck aufgrund besserer Kopplungs-architekturen, Datenbank-Management-Systeme und fortgeschrittener Data-Mining-Technologien. Mit den angereicherten Möglichkeiten der Datensuche und -abfrage stehen in der zwischenbetrieblichen Zusammenarbeit von Unternehmen weiterhin viele Synergiepotenziale offen. Eine besondere Stellung nimmt die die Flexibilität ein, die von verbessertem Datenaustausch getrieben wird [JeWr98].

Im Rahmen unternehmensübergreifender Lieferbeziehungen werden verstärkt Instrumente wie Vendor Managed Inventory (VMI) eingesetzt. Diese sollen Prozesse innerhalb der Lieferkette vereinfachen und wirtschaftlicher gestalten, was insbesondere die Flexibilität einschließt. Aufgrund wachsender Nachfrageunsicherheit muss das Netzwerk anpassungsfähig sein, um Bedarfsschwankungen auffangen zu können. Daher wird das Controlling zwischenbetrieblicher Instrumente notwendig, will man einen Ausgleich zwischen Kosten und Flexibilität schaffen.

1.2 Vorgehensweise

Der Beitrag verfolgt das Ziel, Ansatzpunkte für das Controlling der Flexibilität in einem typischen VMI-Prozess auf Basis der BSC darzustellen. Dazu wird zunächst in Kapitel zwei das VMI-Konzept kurz erläutert. Das dritte Kapitel befasst sich mit den Grundlagen des

Flexibilitätsmanagements, insbesondere den Flexibilitätsmessdimensionen. Daran anknüpfend zeigt Kapitel vier die Integration der Flexibilitätsbetrachtung in das Kennzahlensystem der BSC am Beispiel eines dreistufigen VMI-Prozesses auf. Das anschließende Kapitel greift schließlich die Auswirkungen von flexibilitätsschaffenden Maßnahmen auf, wobei eine Verknüpfung mit individuellen Strategievorgaben – hier Kostenführer- bzw. Differenzierungsstrategie - stattfindet. Einen Ausblick auf eine mögliche Implementierung des vorgestellten Konzepts bietet das sechste Kapitel.

2 Vendor Managed Inventory

Die Weitergabe von bestandsrelevanten Informationen steht beim VMI im Mittelpunkt, um bei gleichzeitiger Erhöhung des Kundenservicegrads die Lagerhaltungskosten zu senken. Der Lieferant (im Folgenden z. B. der Großhändler) übernimmt die Lagerdisposition für seine direkten Abnehmer (Einzelhändler).

Im Detail lässt sich der VMI-Prozess in sechs Schritten beschreiben (siehe Abbildung 1):

1. Die für das Lagermanagement benötigten Informationen werden gemäß den getroffenen Rahmenvereinbarungen regelmäßig vom Abnehmer, häufig täglich, in elektronischer Form (EDI) an das Auftragserfassungssystem des Lieferanten übermittelt. Diese Daten beinhalten u. a. detaillierte Verkaufszahlen an Endabnehmer (POS-Daten), Informationen über den aktuellen Lagerbestand, geplante verkaufsfördernde Maßnahmen (z. B. Sonderaktionen zur Produktneueinführung) sowie Veränderungen im Absatzprogramm und -plan.
2. Diese Informationen bilden die Grundlage für die unterschiedlichen Planungs- und Simulationsrechnungen im Datenverarbeitungssystem des Lieferanten, z. B. um vermutete Zusammenhänge zu erkennen und zu verifizieren. Die Prognosen werden laufend überprüft und aktualisiert, was einerseits Transparenz schafft und andererseits, bedingt durch den stetigen Informationsfluss, hohe Aktualität der Daten gewährleistet.
3. Fällt das Bestandsniveau auf oder unter eine gemeinsam vereinbarte Auslöseschwelle, so generiert der Lieferant eine Bestellung im Auftragserfassungssystem des Partners. Die elektronisch an den Abnehmer übermittelten Lieferinformationen, wie etwa Menge und genauer Belieferungszeitpunkt, ermöglichen es diesem, eine Kontrollfunktion auszuüben, indem er sich über die geplante Lieferung informiert und den Vorgang verfolgt.
4. Die bestellte Menge wird vom Lieferanten nach der Bestätigung durch den Kunden kommissioniert und dem Transportdienstleister (TDL) übergeben.
5. Zum vorab avisierten Termin beliefert der TDL den Kunden, der die Ware in seinem Lager bevorratet.

6. Die Bezahlung mag nach diesen Schritten auf zwei Wegen erfolgen. Einerseits kann der Abnehmer die Ware direkt nach Eingang der Ware, oder alternativ, erst nach ihrem Verkauf an den Endkunden bezahlen.

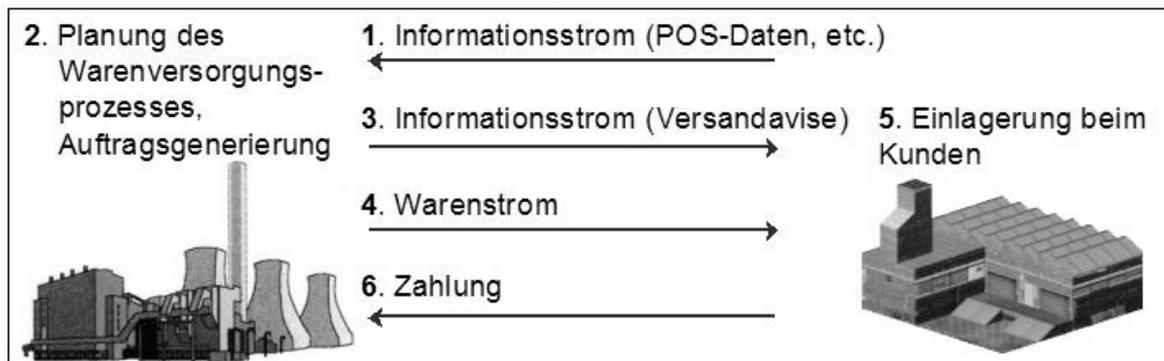


Abbildung 1: Ablauf des VMI-Prozesses

VMI bringt hohe Effizienzsteigerungs- und Kostensenkungspotenziale mit sich. Dies zeigen die Erfahrungen aus der Praxis, wie beispielsweise die Kooperation zwischen Wal-Mart und Procter & Gamble belegt [WaJD99]. Um diese Leistungssteigerung zu realisieren, ist ein geeignetes Controlling-System erforderlich, welches die relevanten Messgrößen und Einflussfaktoren – wie Prognosegenauigkeit der Partner, Lieferfähigkeit bzw. -bereitschaft – überwacht.

Das hier zugrunde liegende Controlling-Verständnis baut auf der von Horváth geprägten Philosophie auf [Horv01]. Er schreibt: „Controlling ist – funktional gesehen – dasjenige Subsystem der Führung, das Planung und Kontrolle sowie Informationsversorgung systembildend und systemkoppelnd ergebniszielorientiert koordiniert und so die Adaption und Koordination des Gesamtsystems unterstützt.“ Er unterscheidet hier demnach zwischen den systembildenden und -koppelnden Aufgaben.

3 Flexibilitätsmanagement

Flexibilität wird im Allgemeinen als eine positive Eigenschaft von Produktionsstätten, Unternehmen, Logistikketten und Supply Chains wahrgenommen [Meff85; VoOL00]. Geht es jedoch darum, Flexibilität zu definieren und zu operationalisieren, so zeigt sich ein heterogenes Verständnis sowohl bei Praktikern als auch Wissenschaftlern. Es existieren eine Vielzahl von Flexibilitätsdefinitionen, die vor dem Hintergrund einer spezifischen erkenntnistheoretischen Perspektive und dem konkreten Untersuchungsgegenstand entstanden sind [ReBe83; SeSe90; Meff85].

Grundlage der Arbeit bildet daher ein anhand der Systemtheorie entwickeltes Flexibilitätsverständnis: „Flexibilität ist die Fähigkeit eines soziotechnischen Systems, sich auf der Basis seiner Handlungsspielräume an relevante system- und umweltinduzierte

Veränderungen, die sowohl Risiken als auch Chancen bedeuten können, zielgerichtet anzupassen“ [Hock03]. Hiervon ausgehend ergeben sich zwei Ansatzpunkte für ein Flexibilitätsmanagement:

1. Die Veränderungen, welche die Nachfrage nach Flexibilität determinieren, sind im Folgenden unter dem Begriff Flexibilitätsbedarf zusammengefasst [Schl95].
2. Die Handlungsspielräume, die diese Flexibilitätsbedarfe decken, werden im Weiteren Flexibilitätspotenziale genannt.

3.1 Flexibilitätsbedarfe

In der Literatur liegt keine einheitliche Auffassung über die Dimensionen zur Kategorisierung von Flexibilitätsbedarfen vor. So stellen Pibernik, Reichwald/Behrbohm und Upton leicht divergierende Merkmale heraus [Pibe01, 901-903; ReBe83, 56; Upto94, 77-79].

Tabelle 1 zeigt die entwickelten Beschreibungsdimensionen.

Beschreibungsdimensionen von Flexibilitätsbedarfen	Ausprägungen		
Ursprung	Systemextern	Systemintern	
	Beziehungen zu anderen Systemen	Beziehungen innerhalb des Systems	Systemeigenschaften
Zeitliche Dimension	Zeitraumbezogen		Zeitpunktbezogen
Zieldimension	Relevante Veränderungen		Nicht-relevante Veränderungen
Informationsstände	Sicherheit	Risiko	Ungewissheit

Tabelle 1: Beschreibungsdimensionen von Flexibilitätsbedarfen

Eine bedeutsame Ursache für einen systemexternen Flexibilitätsbedarf sind Veränderungen der Kundennachfrage. Innerhalb des VMI-Prozesses, das heißt systemintern, resultieren beispielsweise Flexibilitätsbedarfe aus dem Warentransfer und/oder Störungen im Lager. Hinsichtlich der Zieldimension, der zeitlichen Dimension und des Informationsstands sind vielfältige Ausprägungen in Abhängigkeit von der Entscheidungssituation denkbar.

Zielsetzung des Flexibilitätsmanagements ist es, geeignete Flexibilitätspotenziale zur Deckung der für den VMI-Prozess relevanten Flexibilitätsbedarfe effizient bereitzustellen.

3.2 Flexibilitätspotenziale

Das Operationalisieren der Flexibilitätspotenziale gestaltet sich kompliziert, da Potenziale jeweils in Abhängigkeit von konkreten Flexibilitätsbedarfen gemessen werden müssen. Des Weiteren sind mehrere Messgrößen erforderlich, um den multidimensionalen Charakter

abzubilden. Abhängig vom gewählten Untersuchungsgegenstand ist zudem eine geeignete Hierarchiestufe zu wählen [Slac83, 12; HoMa86, 75; Gerw93, 401].

Es stellt sich daher die Frage, welche Auswirkungen Flexibilitätsbedarfe – unter Berücksichtigung spezifischer Flexibilitätspotenziale – auf die Ziele der an dem VMI-Prozess beteiligten Akteure besitzen. Im Folgenden werden Dimensionen herausgearbeitet, mit denen man Flexibilitätspotenziale beurteilen mag.

Ein Flexibilitätspotenzial ist zunächst durch die Fähigkeit, auf unterschiedliche Flexibilitätsbedarfe reagieren zu können, näher zu charakterisieren. Diese Eigenart wird im Weiteren in Anlehnung an Slack, Upton und Koste/Malhotra mit dem „Range“-Konstrukt detaillierter beschrieben [Slac83; Upto94; KoMa99]. Die „Range“ spiegelt die Bandbreite bewältigbarer Flexibilitätsbedarfe eines spezifischen Flexibilitätspotenzials wider.

Die alleinige Betrachtung des „Range“-Konstrukts reicht jedoch nicht aus, um ein Flexibilitätspotenzial zu beschreiben. Beispielsweise besitzen zwei unterschiedliche Flexibilitätspotenziale die gleiche „Range“. Trotzdem ergeben sich Unterschiede in der Art und Weise, in welcher Zeit und mit welchem Aufwand die Potenziale die Bedarfe decken. Upton führt daher den Begriff der „Mobility“ ein, um den Anpassungsvorgang an die Veränderungen zu beschreiben [Upto94], welche durch die zeitliche Dauer und den Anpassungsaufwand näher zu bestimmen sind. Ähnlich äußern sich auch Schaefer und Horváth/Mayer, die die Reaktionszeit als notwendiges Element zur Beschreibung heranziehen [Scha80, 10; HoMa86, 75].

Besitzen zum Beispiel zwei Flexibilitätspotenziale die gleiche Ausprägung hinsichtlich der Kriterien „Range“ und „Mobility“, so bietet sich als eine weitere Beschreibungsdimension die Leistungscharakteristik des Systems nach der Anpassung an den Flexibilitätsbedarf an [GuBu89, 95; Upto94, 80; KoMa99, 79]. Upton nennt diese Dimension „Uniformity“ [Upto94]. Sie lässt sich mithilfe von Qualitäts-, Kosten- und Zeitgrößen erfassen [KoMa99].

Mit der vierten Beschreibungsdimension für Flexibilitätspotenziale werden in Anlehnung an Slack die Kosten für deren Implementierung, die „Cost of Providing“, bezeichnet [Slac83]. Diese Dimension steht nicht direkt mit dem Anpassungsprozess in Verbindung, sondern dient der Einbeziehung und damit Berücksichtigung der Fixkosten unterschiedlicher Prozessalternativen. Sie ist folglich als eigenständiges Kriterium anzusehen, das aber betrachtet werden muss, um eine umfassende Charakterisierung alternativer Flexibilitätspotenziale vorzunehmen. In Abbildung 2 sind die Dimensionen zur Beschreibung der Flexibilitätspotenziale zusammengefasst.



Abbildung 2: Beschreibungsdimensionen von Flexibilitätspotenzialen

Die Sonderrolle der Dimension „Cost of Providing“ ist durch eine gestrichelte Linie verdeutlicht. Die dargestellten Beschreibungsdimensionen bilden die Grundlage für die Integration der Flexibilitätstrachtung in die BSC.

4 Überbetriebliche Anwendung der Balanced Scorecard

4.1 Integration in ein zwischenbetriebliches BSC-Konzept

Dem Aufbau der Netzwerk-BSC von Jehle et al. [JeSS02] folgend, soll der VMI-Prozess als Bindeglied der Akteure in einer Supply Chain verwendet werden (Abbildung 3). So lassen sich Effekte erfassen und anhand von Kennzahlen beschreiben, die Auswirkungen auf die BSC der Teilnehmer haben.

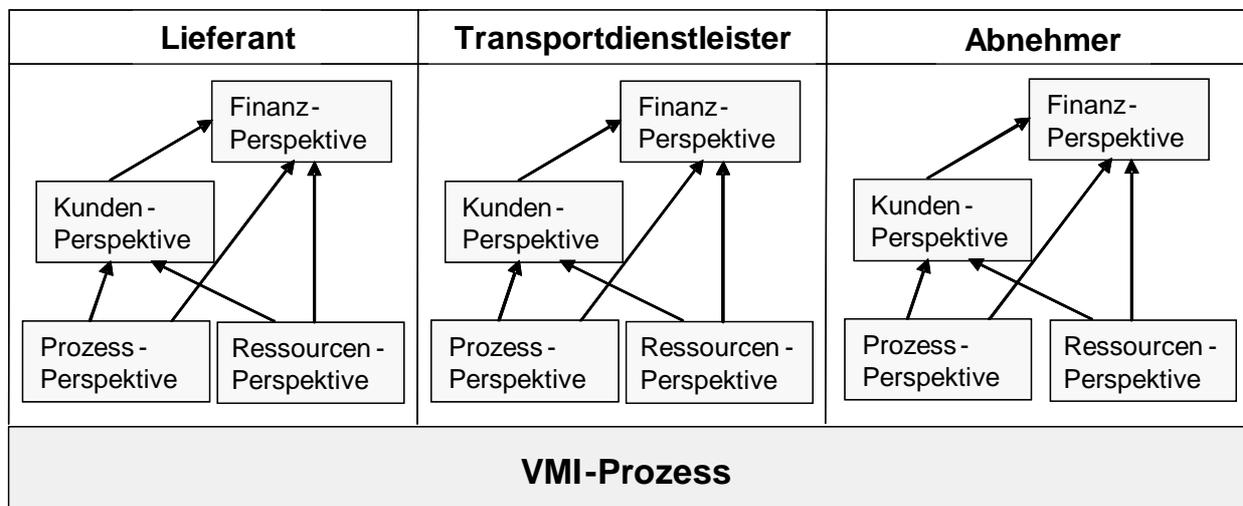


Abbildung 3: Verknüpfung der BSCs durch den VMI-Prozess

In der Finanz-Perspektive spiegelt sich der monetäre Erfolg jedes Unternehmens wider. Hier werden auch die „Cost of Providing“ erfasst, die im Rahmen der Anpassungsmaßnahmen entstehen. Von ähnlich großer Bedeutung ist die Kunden-Perspektive, die das Verhältnis des Unternehmens zu den Kunden (Abnehmern) aufzeigt. Die Prozess- und Ressourcen-Perspektive bilden die Grundlage für Erfolg oder Misserfolg in der Kunden- bzw. Finanz-Perspektive.

Unsere Konzeption sieht vor, dass jedes Unternehmen weiterhin seine eigene BSC verwendet und nicht, wie beispielsweise von Kummer verlangt [Kumm01], den anderen Akteuren einen vollständigen Einblick in die üblicherweise vertraulichen Controlling-Daten geben muss. Dadurch mag jeder Teilnehmer der Lieferkette seine eigene Wettbewerbsstrategie weiter verfolgen und braucht keinen Anpassungsprozess für eine gemeinsame vereinheitlichte BSC durchlaufen. Jedes partizipierende Unternehmen bewahrt die Autonomie über das Controlling seiner eigenen Aktivitäten.

Grundlage für die Bewertung der Flexibilität sind die oben dargestellten Dimensionen „Range“, „Mobility“, „Uniformity“ und „Cost of Providing“. Es wird keine rein funktionale Verknüpfung der Kennzahlen verfolgt, sondern mit Tendenzaussagen zum VMI-Prozess eine logische Ursache-Wirkungs-Beziehung zugrunde gelegt. Diese beziehen sich auf die langfristigen Ziele sowie auf die strategischen Meilensteine, die für die weitere Unternehmensentwicklung gesetzt wurden [WeSc98, 353].

Jedoch ist festzuhalten, dass es keine „richtigen“ Ursache-Wirkungsketten gibt. Vielmehr ist es von Bedeutung, dass sie einen Konsens des Managements darstellen [Horv00, 173]. Sie werden gemeinsam von den beteiligten Unternehmen erarbeitet und in die BSC übertragen.

4.2 Wirkungen des VMI-Prozesses

Nachdem die Messgrößen zur Erfassung und Steuerung des VMI identifiziert sind, müssen diese mit der Strategie über Ursache-Wirkungsketten verknüpft werden, was auf Basis mathematisch-analytischer oder qualitativ-kausaler Sinnbeziehungen erfolgt [Draw03]. Durch eine derartige Verbindung der Kennzahlen macht man unter anderem Verbesserungspotenziale in den Beziehungen sichtbar, nachvollziehbar und kommunizierbar. Im Folgenden sollen daher exemplarisch einige Konsequenzen sowohl für die Lieferanten als auch für die Abnehmer beschrieben werden. Abbildung 4 zeigt auf, inwiefern Beziehungen zwischen den einzelnen Zielgrößen der verschiedenen Teilkarten der Partner bestehen.

Der TDL ist an dieser Stelle aus Komplexitätsgründen nicht in die Darstellung aufgenommen worden. Dennoch mag auch er von den Auswirkungen des VMI profitieren, wenngleich dies voraussetzt, dass er als gleichwertiger Partner im Verbund integriert ist. Als „Erfüllungsgehilfe“ des Lieferanten wäre es notwendig, dass er von dem Informationsvorteil des Lieferanten Nutzen zieht und er demnach frühzeitig Angaben über den Kapazitätsbedarf für die Belieferung der Abnehmer erhält.

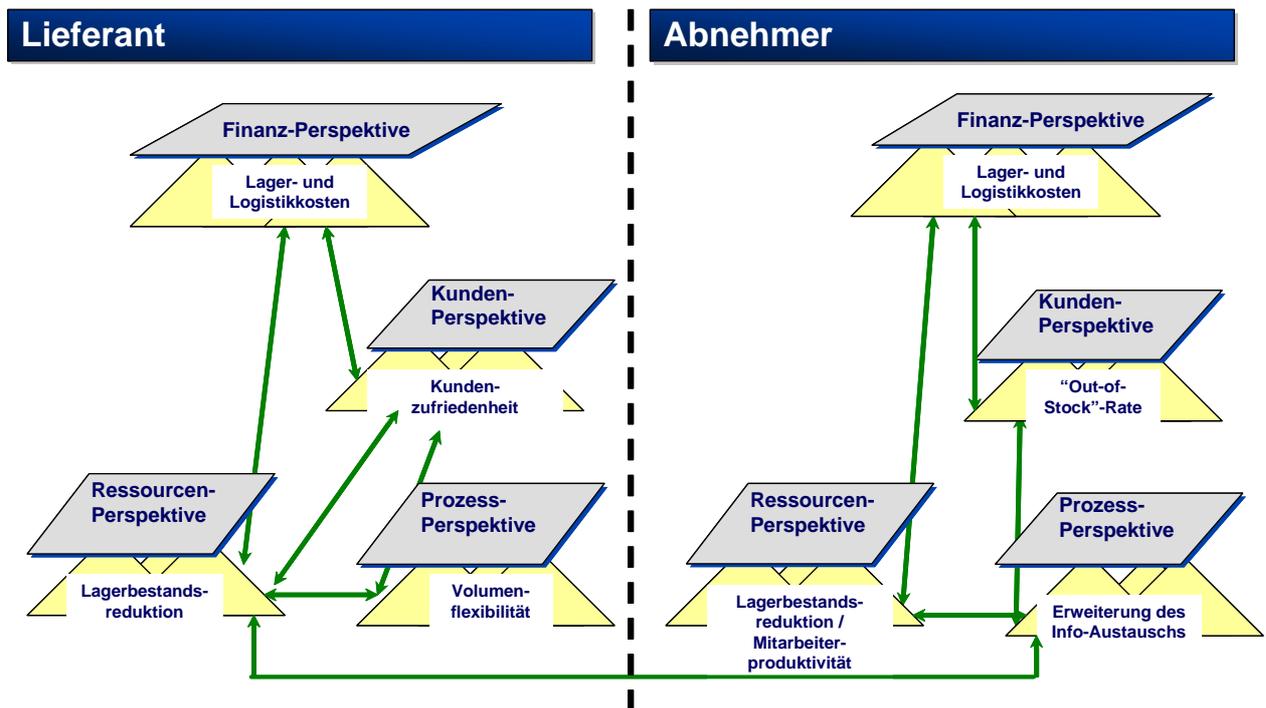


Abbildung 4: Beispielhafte Ursache-Wirkungskette im VMI-Prozess (in Anlehnung an [JeSS02])

4.2.1 Konsequenzen für den Lieferanten

Auf der Zuliefererseite ist die Reduktion von Lagerbeständen zu erwarten, da die installierte VMI-Software den regelmäßigen Austausch von Informationen (POS-Daten, Prognosen, Bestandsniveau bei Kunden etc.) und damit eine verbesserte Planung und Bereitstellung von Produktions- und Transportkapazitäten ermöglicht. Wenn ein bestandsführender Partner in einem Versorgungsnetz nur über die eigenen Absatzdaten verfügt, bilden diese die Ausgangswerte seiner Bedarfsprognose. Je weiter eine Lieferstelle in der Wertschöpfungskette von der Endverbrauchsstelle entfernt ist, umso größer ist die Informationsverzögerung und somit die Wahrscheinlichkeit fehlerhafter Prognosen [Gude01, 93].

Eine Reduktion der Produkt- bzw. Materialbestände hilft, das Umlaufvermögen zu senken, und beeinflusst somit den Cashflow in der Finanz-Perspektive der BSC des Zulieferers. Angenommen, die VMI-Partner haben ein situationsgerechtes Sicherheitsbestandsniveau ermittelt, so impliziert dies jedoch nicht, dass diese Menge dauerhaft fixiert wäre. Sie muss vielmehr permanent an die Entwicklungen des Umfelds angepasst werden. Anderenfalls könnte beispielsweise bei mengenmäßig konstant gehaltenem Sicherheitsbestand die Lieferfähigkeit im Zuge von steigender oder schlechter planbarer Wiederbeschaffungszeit absinken [Gude01, 100].

Reduziert man Sicherheitsbestände, so vermindert sich tendenziell die Fähigkeit des Netzwerks, kurzfristig auf Nachfrageerhöhungen reagieren zu können, wodurch die „Mobility“ und damit die Flexibilität sinken. An diesem Beispiel zeigt sich das Dilemma des

Flexibilitätsmanagements. Durch den Aufbau von Handlungsspielräumen in Form von Sicherheitsbeständen entstehen sowohl ein Kostennachteil als auch ein Flexibilitätsvorteil. Der Konflikt begründet sich aus den gegenläufig zueinander stehenden Größen Flexibilität und Kosten [Meff85, 123; Schl95, 101-103].

Man beobachtet eine indirekte Relation zwischen der Reduktion von Beständen und der Volumenflexibilität. Da nur soviel produziert wird, wie der Markt fordert, besteht die Möglichkeit, die in der Produktion freigesetzten Kapazitäten für andere Produkte zu verwenden. Die vorhandenen Produktions- und Arbeitskraftressourcen sowie die auf Lager befindlichen Materialien beeinflussen die Volumenflexibilität [Perf01, 3]. Wenn der Lieferant eine Möglichkeit hat, die Produktion auszuweiten und damit die steigende Nachfrage zu decken, wirkt sich das positiv auf die Kundenzufriedenheit aus.

Sie wird durch die hohe Güterverfügbarkeit, Liefertreue und Lieferqualität beeinflusst. Erstere ist mithilfe der Fehlmengenkosten bzw. des entgangenen Umsatzes zu messen. Dies kann eine Wertkennzahl (z. B. „Fehlmengenkosten in der Höhe von 50.000 Euro“) oder eine Zeitkennzahl (z. B. „das Produkt ist frühestens innerhalb von sieben Tagen im Geschäft verfügbar“) sein.

Im Zusammenhang mit der Volumenflexibilität des Lieferanten mag auch an die Thematik der Reduktion von Durchlaufzeiten gedacht werden [TrSH04]. Betrachtet man den gesamten VMI-Prozess dahingehend, lassen sich verschiedene Möglichkeiten identifizieren. Eine davon sind die bereits genannten Sicherheitsbestände. Werden Fertigwaren in ausreichend großer Menge beim Händler vorgehalten, so lässt sich die Durchlaufzeit aus Kundensicht reduzieren, was jedoch, wie oben erläutert, nur durch hohe Kapitalbindung in den Fertigbeständen möglich ist. Eine Alternative hierzu sind Bestände an Halbfertigwaren bzw. Komponenten, die entsprechend der Kundennachfrage kombiniert und zu Endprodukten montiert und verpackt werden. Ein Vorteil dieses Ansatzes ist die gewonnene Flexibilität im Hinblick auf das nachgefragte Produktspektrum, was gerade bei einem variantenreichen Sortiment interessant ist. Ferner ist in der Regel die Kapitalbindung bei der Lagerung von Komponenten geringer, da die durch die Produktion bzw. Kombination der Einzelteile geschaffene Wertschöpfung noch nicht enthalten ist. Ausreichend vorhandene Fertigungskapazität, die zudem flexibel hinsichtlich ihrer Verwendungsmöglichkeiten ist, gilt als eine der Voraussetzungen hierfür.

4.2.2 Konsequenzen für den Abnehmer

Auf der Kundenseite mögen im VMI-Prozess die – wegen der Auslagerung des Wareneingangs an den Lieferanten – entlasteten Mitarbeiter andere Aktivitäten ausüben. Tauschen die Teilnehmer die Plandaten regelmäßig aus, so verbessert sich annahmegemäß die Verfügbarkeit der Güter beim Abnehmer. Der Zulieferer hat damit Gelegenheit, die Bestände zu überwachen und nachzuliefern, falls das Produkt nicht in ausreichender Menge beim Kunden

vorhanden ist. Man erzielt einen positiven Einfluss auf die Fehlmengenrate und erhöht gleichzeitig die Reaktionsfähigkeit („Mobility“) des Zulieferers, auf Nachfrageschwankungen reagieren zu können. Da die Fehlmengenkosten neben den Lager- und Transportkosten einen Teil der Logistikkosten darstellen, trägt dies dazu bei, diese zu reduzieren. Die Ursache-Wirkungsbeziehungen zwischen den logistischen Leistungen und finanziellen Kennzahlen lassen sich gleichwohl bislang nur unzureichend beschreiben, weil über den Zusammenhang logistischer Leistungen mit der Nachfrage (und damit Umsatzerlösen) noch keine deterministisch abgesicherten Aussagen existieren [Stöl01, 48].

Untersucht man den Zusammenhang der Kennzahlen von VMI-Akteuren, so ist häufig eine konträre Wirkung zu beobachten: sind Teile beim Kunden nicht verfügbar, beeinträchtigt dies zum einen die Kundenzufriedenheit, eine Expressanlieferung jedoch führt zu deutlich höheren Kosten. Die Wahl zwischen den beiden Möglichkeiten mag mithilfe geeigneter Methoden der Entscheidungsvorbereitung und -unterstützung getroffen werden. So kann ein rein kostenbasierter Ausgleich stattfinden, indem die Deckungsbeiträge entgangener Umsätze den Kosten für Sonderlieferungen gegenübergestellt werden. Aber auch qualitativ beschriebene Kriterien können berücksichtigt werden, wie bspw. eine dem Kunden gegenüber garantierte Warenverfügbarkeit.

Die Lieferfrequenz ist ein weiterer bedeutsamer Faktor im VMI, der zu gegensätzlich gerichteten Auswirkungen führen kann. Häufige Lieferungen ermöglichen einerseits sinkende Lagerbestände, da die Reaktionszeit für das Wiederauffüllen des Kundenlagers sinkt, andererseits sind die steigenden Kosten für administrative Vorbereitung der einzelnen Lieferungen, der jeweilige Kommissionieraufwand und die zusätzlichen Transportkosten zu berücksichtigen. Bei Spartan Stores Inc., Michigan (USA), wurden z. B. rückläufige Bestände beobachtet, welche auf Erzeugung kleinerer Aufträge in regelmäßigem Rhythmus zurückzuführen waren. Die geringeren Aufträge verursachten aber höhere Prozesskosten. Deswegen muss man zuerst bewerten, wie sich die Prozesskosten im Vergleich zu den Ersparnissen verhalten, die durch die Abnahme von Beständen erzielt werden, und ob für den Lieferanten das VMI-Programm noch gewinnbringend ist. Spartan Stores Inc. und seine VMI-Lieferanten konnten das Geschäft aufgrund des oben genannten Problems sowie der Schwierigkeiten mit Verkaufsförderung, Planung und Preisbildung nicht mit dem erwarteten Erfolg durchführen, weshalb das Projekt eingestellt wurde [Math95].

4.3 Flexibilitätsgewinn durch verstetigten Informationsfluss

Im VMI-Konzept werden die Mengensteuerung, die Liegezeiten, die Transporthäufigkeit und andere Aspekte berücksichtigt. Um die Komplexität der Untersuchung zu reduzieren, analysieren wir im Folgenden anhand des Informationsflusses und der physischen Auftragsabwicklung die Integration in die BSC.

Bei einem Mangel an Informationen oder einer großen Zeitverzögerung bei der Informationsübermittlung kommt es zu Ineffizienzen zwischen den einzelnen Lieferpartnern, wodurch immer größere Schwankungen bei den Bestellungen und Lieferungen innerhalb der Kette entstehen können (Bullwhip-Effekt [LePW97]). Aus den generell verfügbaren Daten müssen Informationen generiert werden, welche zum richtigen Zeitpunkt beim richtigen Kettenmitglied vorliegen sollen.

4.3.1 Informationsinhalte

Besonderes Augenmerk gilt deshalb dem Datenaustausch. Dieser gewährleistet die effiziente Bereitstellung der Produkte des Lieferanten für den Abnehmer. Überwacht und steuert man ihn über eine BSC, so erlaubt dies, die unterschiedlichen Möglichkeiten des Controllings auf Unternehmensebene aufzuzeigen. Abbildung 5 zeigt die Informationsinhalte auf, die in der Logistikkette zwischen Lieferant, TDL und Abnehmer bzw. Kunde ausgetauscht werden.

von/an	Lieferant	Transportdienstleister			Abnehmer
		Versandspediteur	Frachtführer	Empfangspediteur	
Lieferant		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Versenderdaten ✓ Empfängerdaten ✓ Sendungsdaten ✓ Termine ✓ Nachnahme ✓ Statusdaten ✓ Gutschrift 			<ul style="list-style-type: none"> ✓ Angebot ✓ Rechnung ✓ Mahnung
Versandspediteur	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Termine ✓ Statusdaten ✓ Frachtrechnung 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Versenderdaten ✓ Empfängerdaten ✓ Sendungsdaten ✓ Termine ✓ Nachnahme ✓ Statusdaten ✓ Gutschrift 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Versenderdaten ✓ Empfängerdaten ✓ Sendungsdaten ✓ Termine ✓ Nachnahme ✓ Statusdaten ✓ Gutschrift 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Termine
Frachtführer		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Statusdaten ✓ Frachtrechnung 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Termine ✓ Nachnahmen ✓ Statusdaten ✓ Frachtrechnung 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Nachnahmen
Empfangspediteur		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Statusdaten ✓ Frachtrechnung 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Statusdaten 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Versenderdaten ✓ Sendungsdaten ✓ Termine ✓ Statusdaten ✓ Frachtrechnung
Abnehmer	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Anfrage ✓ Lieferabruf ✓ Empfangsbestätigung ✓ Reklamation ✓ Gutschrift 				

Abbildung 5: Informationsinhalte bei einer unternehmensübergreifenden Logistikkette

[Wild00]

4.3.2 Erfassung der Flexibilitätswirkungen in der BSC

Der Datenaustausch ist sowohl für den Produzenten als auch für den TDL von gleich hoher Bedeutung. Der Lieferant benötigt die Daten, um genug Produktionsfaktoren vorzuhalten, der Spediteur, um seine Transportkapazitäten zeitlich und räumlich abzustimmen. Eine

verbesserte Partnerabstimmung erhöht die „Mobility“ durch die verkürzte Reaktionszeit bei gleichzeitig niedrigeren „Cost of Providing“. Diese resultieren aus der geringeren Kapitalbindung im Lager. Durch den Datenaustausch und die damit verbundene Erhöhung der Prozesstransparenz gelingt es, das Dilemma des Flexibilitätsmanagements aufzulösen beziehungsweise zu reduzieren, da man sowohl Kosten einspart als auch simultan die Flexibilität erhöht wird.

Reaktionszeit = Lieferzeit bei Mengenänderung – gewöhnliche Lieferzeit

Beim Abnehmer ergibt sich aus der reduzierten Reaktionszeit eine geringere Out-of-Stock-Quote, da der Lieferant den Lagerbestand beim Kunden immer automatisch an die aktuellen Markterfordernisse anpasst, folglich bei steigender Nachfrage kurzfristig reagieren kann.

$$\text{Out - of - Stock - Quote} = \frac{\sum_{i=1}^N \text{durch Fehlmengen nicht erfüllte Bestellungen}}{\sum_{i=1}^N \text{Bestellungen}}$$

Der Austausch der Daten spielt sich nicht nur zwischen Lieferant und Abnehmer ab. Es entsteht eine trilaterale Beziehung durch die Einbeziehung des TDLs, der den Daten des Lieferanten seine Aufträge und deren zeitliche Terminierung entnimmt. Zusätzlich erhält er die Mengen- und Zeit-Planungen des Abnehmers und ist dadurch in der Lage, seine Transport-Ressourcen frühzeitig zu planen und bei Bedarf anzupassen. So entfallen die lange vor dem Liefertermin fixierten starren Transportpläne. Inwieweit der TDL prinzipiell in der Lage ist, Nachfrageerhöhungen zu bewältigen, mag durch die Kennzahl der Ressourcenverfügbarkeit abgebildet werden, welche eine Aussage zur „Range“ des TDLs trifft.

$$\text{Ressourcenverfügbarkeit} = \frac{\text{Frei verfügbares Volumen der Transportmittel}}{\text{Vorhandenes Volumen der Transportmittel}}$$

In der Prozess-Perspektive muss besonders das Anpassungsvermögen an geänderte Bedarfe überwacht werden, das Wildemann als Fließvermögen bezeichnet [Wild98, 352]. Der anzustrebende Zielwert beträgt eins. Dies geschieht hier nicht unternehmensintern, sondern auf einer höheren Abstraktionsebene für das Netzwerk. Durch diese Kennzahl ist es möglich, die „Range“ des gesamten VMI-Prozesses abzubilden.

$$\text{Fließvermögen} = \frac{\text{Ausbringungsvermögen} \cdot \frac{\text{Menge}}{\text{Tag}}}{\text{Ausbringungsbedarf} \cdot \frac{\text{Menge}}{\text{Tag}}}$$

Eine Ausgleichsbeziehung zwischen verbessertem Informationsfluss und der Flexibilität der Wertschöpfungskette ergibt sich hinsichtlich des Auslastungsgrads der Produktionskapazitäten: Erhält der Lieferant regelmäßig Informationen darüber, wie sich die aktuelle Nachfrage entwickelt, so bietet sich ihm die Möglichkeit, Kapazitätsspitzen im Produktionsprogramm auszugleichen, indem er zeitunkritische Aufträge in Perioden geringer Auslastung verschiebt. Je früher die Benachrichtigung über die geplante Inanspruchnahme seiner Anlagen vorliegt, desto umfangreichere Kapazitätsausgleiche erschließen sich. Daneben mag der Lieferant seine Flexibilitätspuffer in Form von Sicherheitsbeständen knapper dimensionieren. Besteht für den Lieferanten ein hinreichender Grad an Planungssicherheit, so kann er diesen Vorteil auch an den TDL weitergeben, der ex aequo seine Transportkapazitäten entsprechend anpasst.

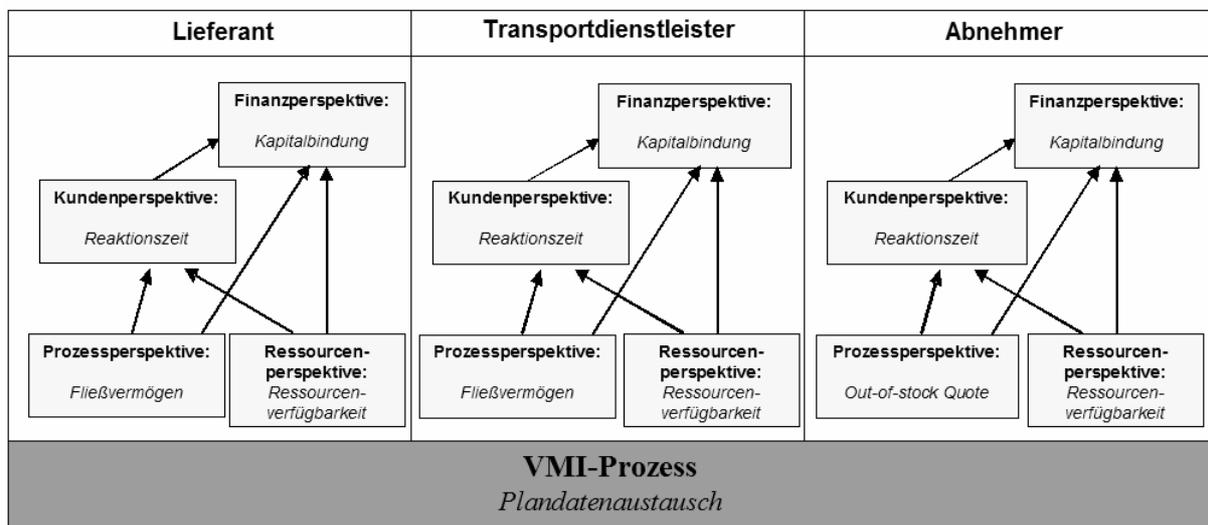


Abbildung 6: Controlling des Plandatenaustauschs

Anhaltspunkte für die kurzfristig vorzuhaltende Flexibilität innerhalb der Wertkette erhält man durch ein Maß, das die Anzahl der Auftragsänderungen je Zeiteinheit erfasst. Je häufiger zeitnah zum Lieferzeitpunkt liegende Änderungen bei Aufträgen notwendig sind, umso stärker muss die vorzuhaltende Flexibilität der Partner ausgeprägt sein.

$$\text{Auftragsänderungsrate} = \frac{\sum \text{Auftragsänderungen/Periode}}{\sum \text{Aufträge/Periode}}$$

4.4 Auswirkungen des VMI auf den Materialfluss

Des Weiteren sind die physischen Abwicklungsprozesse zwischen den Teilnehmern zu betrachten. So mögen Transportmittel besser ausgelastet und nicht genutzte Kapazitäten flexibler, insbesondere kurzfristiger disponibel, verwendet werden. *Abbildung 7* zeigt die sich ergebenden Zusammenhänge zwischen Lieferant und TDL.

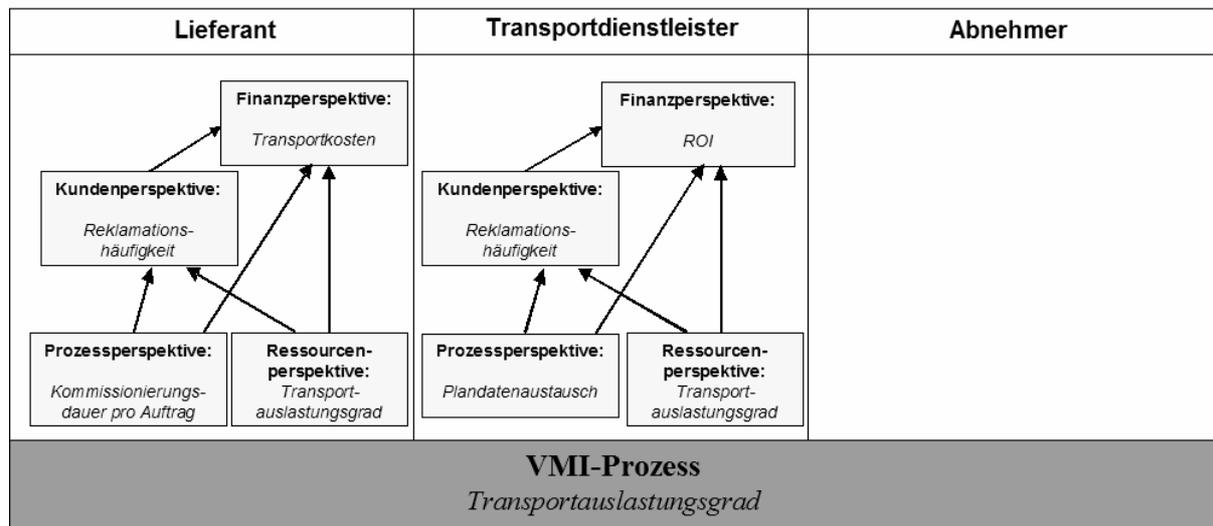


Abbildung 7: Controlling des Transportauslastungsgrads

Der Lieferant ist u. a. daran interessiert, seine Transportkosten zu senken. Durch verbesserte Kommissionierung und einen höheren Transportauslastungsgrad will er die Kundenzufriedenheit erhöhen.

$$\text{Transportauslastungsgrad} = \frac{\text{beanspruchtes Transportvolumen}}{\text{verfügbares Transportvolumen}}$$

Die Kommissionierleistung kann zum Beispiel durch die Kommissionierdauer in einer Kennzahl erfasst werden. Mit deren Hilfe ist es möglich, die „Mobility“ und die „Uniformity“ der Kommissionierung zu bewerten. Je kürzer die Kommissionierzeit, desto höher ist die „Mobility“, um auf kurzfristige Änderungen zu reagieren. Zeigt sich hingegen bei einer steigenden Auftragszahl, dass die Kommissionierdauer je Position ansteigt, so ist das ein Indikator für eine sich verschlechternde „Uniformity“, und entsprechende organisatorische Restrukturierungsmaßnahmen müssen eingeleitet werden.

$$\Delta \frac{\text{Kommissionierungsdauer}}{\text{Auftrag}} = \frac{\frac{\text{Kommissionierungsdauer } t_i}{\sum \text{Aufträge } t_i}}{\frac{\text{Kommissionierungsdauer } t_{i-1}}{\sum \text{Aufträge } t_{i-1}}}$$

Inwieweit man die Zufriedenheit des Kunden durch die verbesserte Lieferfähigkeit steigern kann, wird durch die Messung der Reklamationshäufigkeit und durch Befragungen sowohl nach Beschwerden als auch stichprobenweise bei Lieferungen überwacht.

$$\text{Reklamationshäufigkeit} = \frac{\sum \text{Reklamationen}}{\sum \text{Lieferungen}}$$

Aus Sicht des TDL mögen andere Zielsetzungen gelten, da er häufig unabhängig von der tatsächlichen Auslastung seiner Transportmittel entlohnt wird. Er wird nur für das Abliefern der Ware zu einer vertraglich vereinbarten Zeit am Zielort bezahlt. Dennoch bedeutet ein beispielsweise halb voller LKW einen Effizienzverlust, da er den restlichen Laderaum mit Gütern eines weiteren Kunden aus der gleichen Region füllen und damit seine Transportmittelkapazität besser auslasten könnte. Er würde einen höheren Return on Investment (ROI) erzielen als zuvor. Durch eine Verbesserung des Plandatenaustauschs, der in der Prozess-Perspektive seiner BSC sichtbar wird, steigert er die Auslastung seiner Transportmittel und kann neben einem höheren ROI auch mehr Kunden oder die gleiche Anzahl an Kunden bei verbesserter Reaktionszeit mit derselben Menge an Transportmitteln beliefern.

Das Ziel ist es, die Logistikkosten zu reduzieren, wobei normalerweise den Lieferanten die Kosten der Auslagerung und den Abnehmer diejenigen der Einlagerung betreffen. Durch den Einsatz moderner Lagertechnik erhöht der Lieferant seinen Lagerumschlag und somit seine Reaktionszeit gegenüber dem Kunden, was gleichbedeutend ist mit einer Zunahme der Flexibilität in Bezug auf die Dimension „Mobility“. Der Abnehmer spart Logistikkosten durch einen höheren Automatisierungsgrad bei der Einlagerung und der daraus resultierenden besseren Kapazitätsauslastung.

Effizientere Prozesse bei Lieferanten und Abnehmern sind auch für den TDL von Nutzen, indem er seine Transportmittelstandzeit beim Be- bzw. Entladen reduzieren kann und hierdurch eine bessere Ressourcenverfügbarkeit und -ausnutzung aufweist. Durch einen steigenden Anteil von Stammkunden – erfasst in der Kunden-Perspektive – ergibt sich für den Lieferanten die Möglichkeit, Umsatzverluste durch unpassend dimensioniertes Ladevolumen zu vermeiden, da gewöhnlich von größerer Planungsgenauigkeit auszugehen ist. Ferner entfallen bei Stammkunden die administrativen Tätigkeiten für das Anlegen des Stamm-

datensatzes für Neukunden sowie die Bestimmung kundenindividueller Besonderheiten, wie feste Abhol- bzw. Lieferzeiten, die räumlichen Gegebenheiten usw.

$$\text{Stammkundenanteil} = \frac{\sum \text{Bestellungen von Stammkunden}}{\sum \text{Bestellungen}}$$

4.5 Flexibilitätswirkungen durch den Portfolioeffekt im VMI

Anders als in der bislang zugrunde gelegten Darstellung besteht in der Realität oftmals nicht nur eine 1:1:1-Beziehung zwischen Lieferant, TDL und Abnehmer, sondern in der Regel eine 1:1:N-Konstellation, d. h. ein Hersteller bewirtschaftet über einen Logistikdienstleister mehrere Abnehmer-Lager. (Der Fall, dass verschiedene TDLs eingesetzt werden, also eine 1:M:N-Struktur zugrunde liegt, ist ebenfalls anzutreffen, im Zusammenhang mit dem Portfolioeffekt jedoch von nachrangiger Bedeutung). Analog zur Risikostreuung, wie sie in der Investitionstheorie durch Portfoliobildung verschiedener Investments erzielt wird, mag sich auch für den Lieferanten eine Reduzierung des Risikos unerwarteter Mehrnachfrage einstellen: Treten bei einem der Abnehmer Engpässe im Lager durch sprunghaften Nachfrageanstieg auf, so besteht die Möglichkeit, dass dies begleitet wird von Nachfragerückgängen bei anderen Käufern. Dies führt zu einer geringeren Varianz der Nachfrage, auf die der Lieferant reagieren muss [Dude04, 38]. Mit zunehmender Abnehmerzahl erschließt sich demnach ein weiteres Flexibilitätspotenzial. Als Ausgleichsmechanismen zwischen den Nachfragern kommen je nach Lieferfortschritt verschiedene Alternativen infrage:

1. Der Lieferant hat seine Planung z. B. auf den POS-Daten der Teilnehmer basierend durchgeführt, erkennt jedoch noch vor Kommissionierung und Auslieferung, dass sowohl positive als auch negative Planabweichungen bei den Händlern zu erwarten sind. Er kann nun kurzfristige Änderungen des Plans zwischen den bewirtschafteten Kunden-Lagern vornehmen, sodass dort Verfügbarkeitsengpässe vermieden werden.
2. Stellt der Lieferant erst nach Kommissionierung und Verladung der Ware fest, dass Differenzen zwischen Planung und tatsächlicher Nachfragemenge am POS eines Kunden bestehen, so muss der TDL in die Anpassungsmaßnahme miteinbezogen werden, indem er die entsprechend modifizierten Belieferungsmengen an diesen übermittelt.
3. Mithilfe von Querlieferungen zwischen den teilnehmenden Händlern des VMI kann ferner auch dann noch ein Ausgleich im Sinne eines Flexibilitätspotenzials geschaffen werden, wenn sich die Produkte bereits in den Lagern der Abnehmer befinden. Ebenfalls unter Einbezug des TDLs werden Waren aus Lagern, deren realer Absatz

hinter dem ursprünglich prognostizierten zurückliegt, zu solchen transportiert, bei denen Out-of-Stock-Situationen drohen bzw. bereits eingetreten sind.

Gleichwohl muss zu dem hier beschriebenen Flexibilitätspotenzial einschränkend angemerkt werden, dass es vor allem bei Saisonware oder auch bei Trendprodukten geringer ausgeprägt ist, als bei saisonunabhängigen Standardprodukten. In ungünstigen Fällen mag sogar eine Verstärkung der Lieferengpässe eintreten, indem Nachfrageüberhänge bei mehreren Händlern positiv korrelieren. Dies wiederum führt zu einer Forderung nach gesteigerter Volumenflexibilität.

5 Flexibilitätsbezogene Ursache-Wirkungskette

Da die BSC vor allem ein Instrument der strategischen Unternehmensführung ist, zeigen wir im Folgenden exemplarisch, inwiefern die Zusammenhänge zwischen den Zielen und Strategievorgaben der einzelnen involvierten Unternehmen im Rahmen des Flexibilitätsmanagements berücksichtigt werden können.

5.1 Flexibilitätsbetrachtung am Beispiel der Wettbewerbsstrategie

Um die Auswirkungen von Flexibilität bzw. Flexibilitätspotenzialen in einer Ursache-Wirkungskette zu beschreiben, muss man die Wettbewerbsstrategien der Unternehmen, wie z. B. die klassischen Ausprägungen nach Porter „Kostenführerschaft“ und „Differenzierung“, in die Betrachtung einbeziehen. Die Planung, Steuerung und Kontrolle der Wettbewerbsstrategie mag mithilfe der BSC operationalisiert und kommuniziert werden. Die Abbildungen 8 und 9 zeigen Konsequenzen, die sich bei Verfolgung einer Differenzierung bzw. Kostenführerschaft ergeben mögen. Ausgehend von einer gesteigerten Flexibilität des Produktionsvolumens deuten die Ursache-Wirkungsketten den Effekt auf die Rentabilität an. Im Vordergrund steht dabei die logische Verknüpfung der Flexibilitätsziele mit den Strategien, weshalb an dieser Stelle zugunsten einer kompakten Darstellung lediglich mit plausiblen Zusammenhängen anstelle empirischer Befunde argumentiert wird.

5.1.1 Kostenführerschaft

Verfolgt das Unternehmen die Strategie der Kostenführerschaft (Abbildung 8), so erhöht sich bei steigendem Servicegrad die Anzahl der Käufer, da es die Kunden vorziehen, bei einem Unternehmen zu kaufen, das auch auf kurzfristige Aufträge bzw. Änderungen von Bestellungen reagieren kann. Die zunehmende Käuferzahl wiederum führt ceteris paribus zu einem höheren Gesamtumsatz.

$$\text{Servicegrad} = \frac{\sum_{i=1}^N \text{Erfolgreich durchgeführte Kundenaufträge}}{\sum_{i=1}^N \text{Kundenaufträge}}$$

Die Auswirkung auf die Rentabilität des Lieferanten hängt davon ab, ob die hinzugewonnene Flexibilität über steigendes Anlagevermögen, z. B. durch teurere Produktionsanlagen, oder auch über höheres Umlaufvermögen, wie bspw. durch Vorhaltung von Lager- bzw. Sicherheitsbeständen, erkaufte wird. Der sich ergebende Zielkonflikt muss im Rahmen der Wirkungsbeschreibung analysiert und entsprechend berücksichtigt werden, um adäquate Entscheidungsunterstützung bieten zu können.

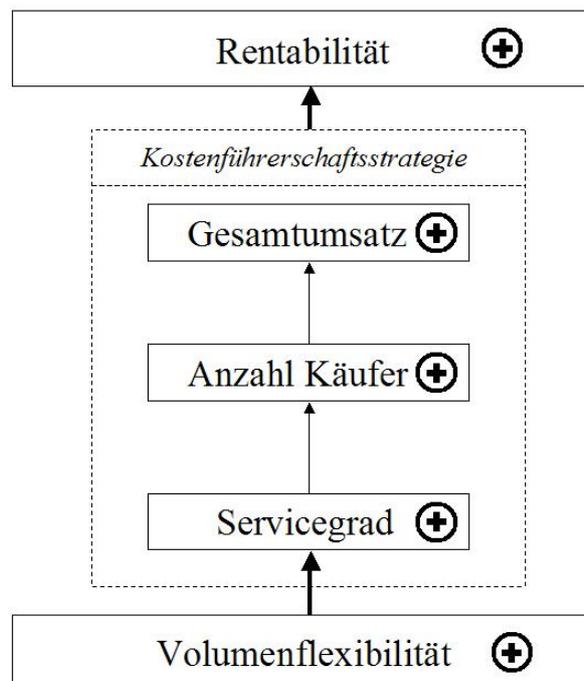


Abbildung 8: Ursache-Wirkungskette der Volumenflexibilität im VMI-Prozess bei Kostenführerschaftsstrategie

Beurteilt man die Auswirkung der Volumenflexibilität für den Lieferanten anhand Rentabilitätskennzahl Return on Investment (ROI), so ist zu untersuchen, ob der über zusätzliche Umsätze erreichte Mehrgewinn die Kosten der hierzu betriebenen Maßnahmen übersteigt.

$$\text{Return on Investment} = \frac{\text{Gewinn}}{\text{Umsatz}} \times \frac{\text{Umsatz}}{\text{investiertes Kapital}}$$

Geht man wieder von gleichen Bedingungen aus, d. h. das investierte Kapital sei als konstanter Parameter angenommen, so trägt der durch neue Kunden generierte Umsatz zu einer Gewinn- und somit auch zu einer Rentabilitätssteigerung bei.

5.1.2 Differenzierung

Verfolgt das Unternehmen die Strategie der Differenzierung (Abbildung 9) und gelingt es, aufgrund der Flexibilität des Produktionsvolumens die Bestände zu senken, so wirkt sich dies direkt auf das im Umlaufvermögen gebundene Kapital aus. Durch die sinkenden Bestandskosten steigt die Rentabilität der Unternehmung, sofern nicht gegensätzlich wirkende Umsatz- und somit auch Gewinnrückgänge durch zu knappe Bestandsdimensionierung mit der Folge von Lieferengpässen durch Out-of-Stock-Situationen auftreten.

Übertragen in das Berechnungsschema des ROI erkennt man, dass wiederum die zusätzliche Volumenflexibilität positive Konsequenzen hat, da das investierte Kapital abnimmt, welches im Nenner notiert ist.

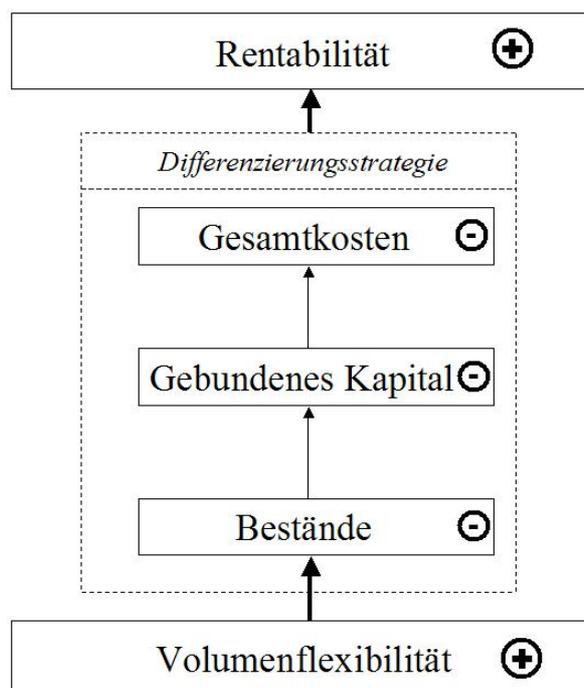


Abbildung 9: Ursache-Wirkungskette der Volumenflexibilität im VMI-Prozess bei Differenzierungsstrategie

5.2 Kapazitätsbezogene Flexibilitätsbetrachtung

Während die Volumenflexibilität die Bandbreite des möglichen gesamten Herstellvolumens beschreibt, erfordern viele Produktionsprozesse einen relativ konstanten Ausstoß (u. a. in der Prozessindustrie, z. B. Stahlherstellung, Raffinerie), sodass weitere Flexibilitätskriterien notwendig erscheinen. Die üblichen VMI-Szenarios werden in Netzwerken eingesetzt, bei

denen der verantwortliche Lieferant mehrere Kundenlager gleichzeitig plant und bewirtschaftet. Unter der Annahme, dass die zur Disposition verfügbare Gesamtkapazität der Produktion fest vorgegeben ist, besteht dennoch Spielraum im Hinblick auf die Kontingentierung der einzelnen Lager der verschiedenen Kunden. In der Regel ist davon auszugehen, dass sich die Schwankungen der Lagerabgänge (und damit der Auffüllbedarfe) innerhalb gewisser Grenzen gegenseitig aufheben, falls man von Trends bzw. Saison-Einflüssen absieht (vgl. Abschnitt 4.5). Daher können die Flexibilitätspotenziale ebenfalls über Ursache-Wirkungsketten beschrieben werden: Ausgehend von der Prognose und Planung des Lieferanten, welche auf den zur Verfügung stehenden POS-Informationen der Händler bzw. Angaben zu geplanten Verkaufsförderungsaktionen basieren, wird die vorgehaltene Produktionskapazität den einzelnen Abnehmern zugeteilt. Je früher nun der Lieferant auf Planabweichungen reagieren kann, desto stärker trägt der Kapazitätsausgleich zur Schaffung von Flexibilitätspotenzialen bei, die er für kurzfristige Aufträge nutzen kann.

Für die Auswirkungen auf die Rentabilität kann in Anlehnung an Abbildung 8 argumentiert werden: Durch die frühzeitige Information über frei werdende Kapazitäten ist es dem Lieferanten möglich, diese im Rahmen des Ausgleichs für potenzielle weitere Aufträge bzw. Bedarfe zu verwenden (Abbildung 10). Dies schlägt sich in einem steigenden Servicegrad nieder, der über eine größere Anzahl Verkäufe bzw. Käufer zu größeren Umsätzen führt.

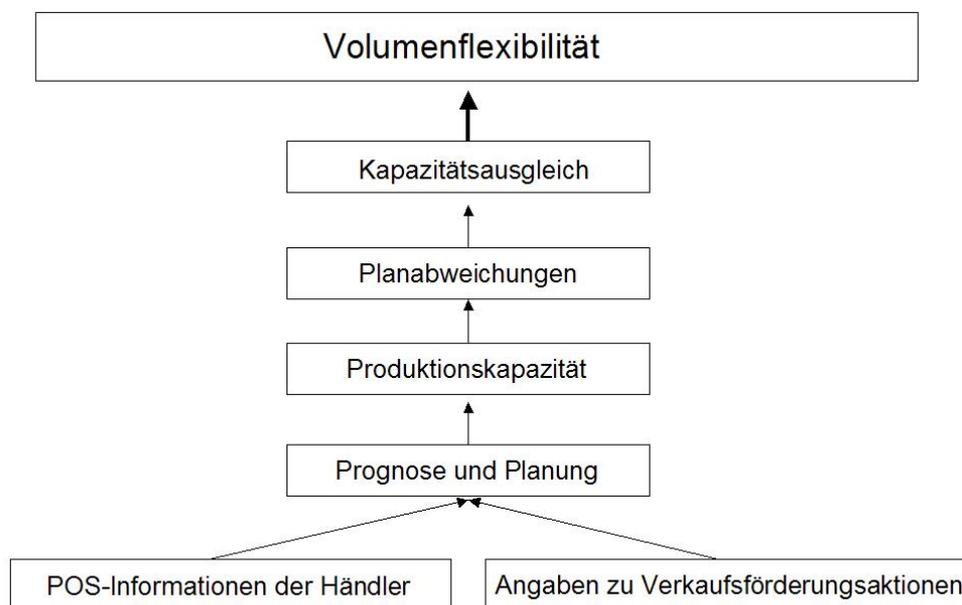


Abbildung 10: Volumenflexibilität durch Kapazitätsausgleich

Je besser es dem bestandsplanenden Lieferanten gelingt, die Bedarfe der Abnehmer zu prognostizieren und je länger die Liefer- bzw. Wiederbeschaffungszeit ist, desto größer werden neben den zeitpunktsbezogenen Kapazitätsspielräumen, die dadurch charakterisiert sind, dass der Lieferant seine Produktionskapazitäten einer Periode für die verschiedenen

Abnehmer einsetzt, auch die zeitraumbezogenen erschlossen, die dadurch entstehen, dass Produktionsaufträge im Zeitprofil geglättet werden können, indem man sie in vor- oder nachgelagerte Perioden disponiert [Mert04, 155].

5.3 Berücksichtigung der Ursache-Wirkungsketten für den VMI-Prozess

Die beschriebenen Konsequenzen der strategischen Unternehmensziele müssen beim Planen und Durchführen des VMI-Prozesses mit der BSC berücksichtigt werden (vgl. hierzu Kapitel 4). Eine sinnvolle Nutzung der unternehmensübergreifend bestehenden Flexibilitätspotenziale erfordert die gemeinsame, abgestimmte Planung, Steuerung und Kontrolle dieser. So ist der VMI-Lieferant, der zwar theoretisch flexibler auf Nachfrageschwankungen des Abnehmers reagieren kann, darauf angewiesen, dass sowohl der TDL als auch der Abnehmer selbst entsprechende Flexibilitätspotenziale vorhalten: Solange kein Transportmittel bereitsteht oder der Abnehmer keine Möglichkeit hat, die Einlagerung vorzunehmen, z. B. wegen fehlender personeller Kapazitäten, ist das Flexibilitätspotenzial wertlos. Daher gilt es, die Wechselwirkungen der jeweiligen unternehmensinternen Flexibilitätsreserven zu erfassen und in den BSCs abzubilden.

6 IV-Architektur im VMI-Prozess

Es besteht noch erheblicher Forschungsbedarf beim Thema „Controlling von unternehmensübergreifenden Prozessen mithilfe der BSC“. Vor allem auf der Prozessebene bestehen noch viele Abstimmungsprobleme [CsKS03], die beseitigt werden müssen, um ein übergreifendes Netzwerkcontrolling erst möglich zu machen. Es wird versucht, Transparenz zwischen den Unternehmen zu schaffen, ohne dass wirklich wichtige Informationen ausgetauscht werden und eine netzwerkweit einheitliche Strategie notwendig ist. Eine beispielhaft dargestellte informationstechnische Umsetzung kann dies genauer veranschaulichen (Abbildung 11).

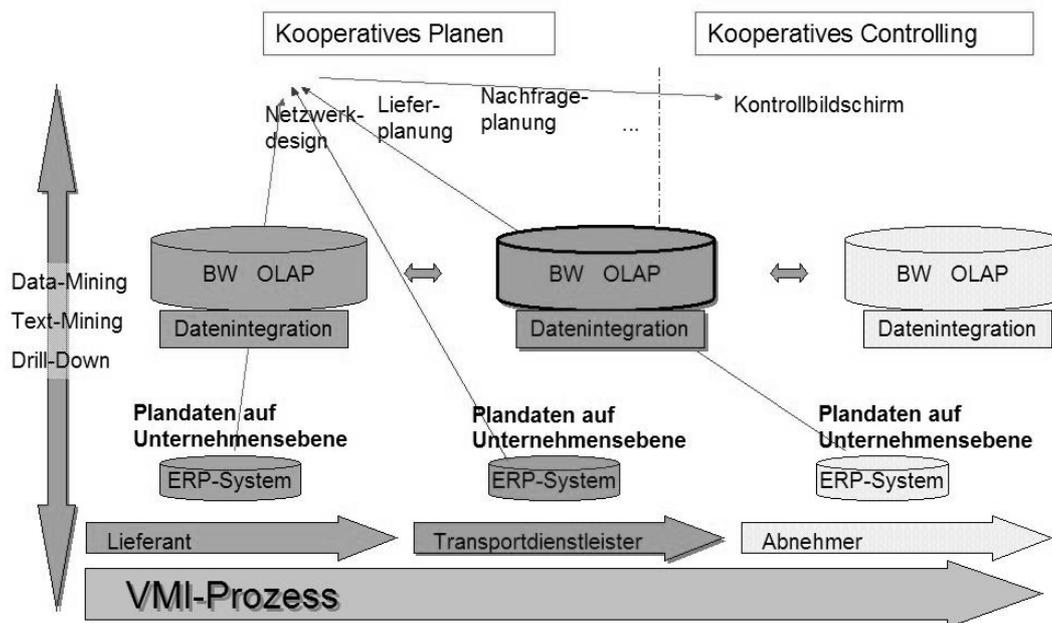


Abbildung 11: IV-Architektur im VMI-Prozess

Die Abbildung zeigt die einzelnen Unternehmen innerhalb der Lieferkette, die alle über ein ERP-System und ein Business Warehouse (BW) verfügen. In den einzelnen Systemen aggregiert man die Daten über verschiedene Ressourcen, die im Wertschöpfungsprozess benötigt werden. Durch Datenintegration gelangen die Kennzahlen und Maßgrößen in die BW der Unternehmungen, wo sie in OLAP-Datenbanken abgelegt werden.

Anstatt die Daten nun an die Teilnehmer weiterzugeben, werden sie lediglich intern zur Verfügung gestellt. Detailliertes Data und Text Mining sowie das Analysieren der Informationen bis auf feingranulare Einzeldaten-Ebene herunter soll nur unternehmensintern möglich sein. Trotzdem sind alle Lieferkettenmitglieder indirekt über den VMI-Prozess, der über die eigene BSC überwacht wird, miteinander verbunden. Hiebei sieht dies als einen Anfang, Vertrauen zwischen den Unternehmen der Lieferkette herzustellen [Hieb02]. Mit der Zeit werden dann aus mehreren Supply-Chain-Teilnehmern Partner, die auch immer mehr Informationen untereinander austauschen (siehe Abbildung 12).

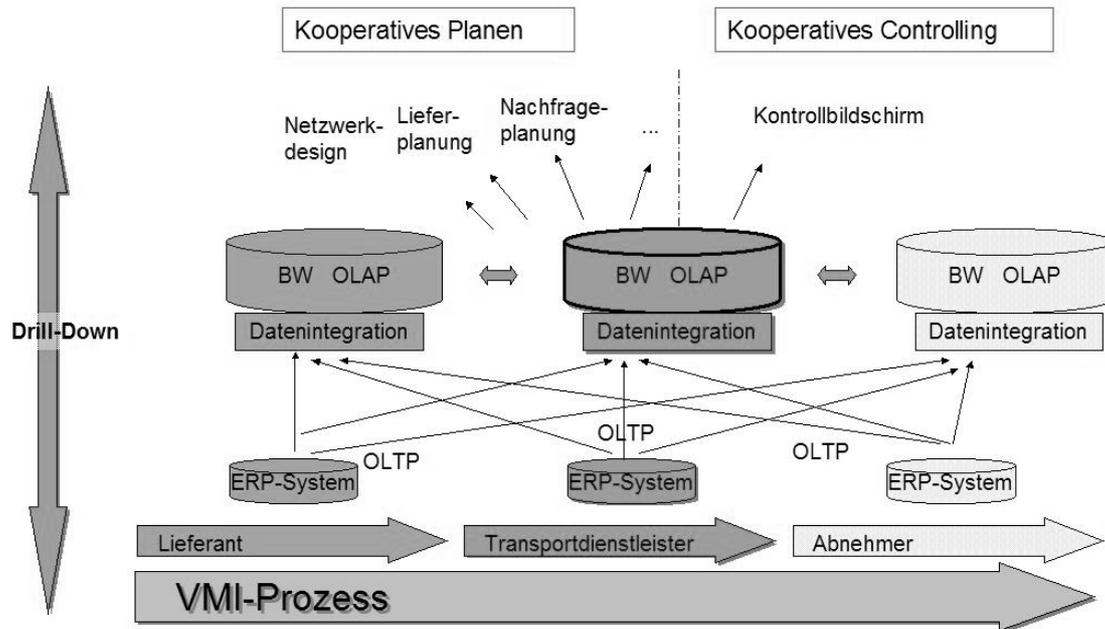


Abbildung 12: Architektur nach Vertrauensfindung im VMI-Prozess

Dabei werden OLTP-Systeme für die Abwicklung von Aktivitäten im Tagesgeschäft eingesetzt. Die Hauptfunktion dieser Datenbanken besteht deshalb im Lesen, Aktualisieren und Schreiben sowie kurzfristigen Speichern von Daten. Sie haben relativ hohe Anforderungen an die Bearbeitungsgeschwindigkeit.

Beispiel: Lagerbestände werden in einem automatisierten Kassensystem laufend durch Käufe und dadurch entstehende Abbuchungen verändert. Diese aktuellen Buchungen sind notwendig, um die in der Lagerhaltung definierten Mindestbestände nicht zu unterschreiten und im Bestellsystem die erforderlichen Aktionen auszulösen.

Die Daten dieser OLTP-Systeme sind transaktionsbezogen und werden oft in redundanter Form in diesen Systemen gehalten. Durch den Einsatz von Query Processing oder Report-Generatoren können diese Systeme zwar auch zu einer eingeschränkten Datenauswertung herangezogen werden, für multidimensionale Analysen sind sie jedoch gänzlich ungeeignet.

Aus diesem Grund bereinigt man die Daten aus den OLTP-Systemen in einem folgenden Schritt, bereitet sie subjektorientiert auf und lädt sie in periodischen Abständen in die OLAP-Systeme, um aktuelles, aber auch beständiges, historisches Datenmaterial zu erhalten.

Verbindet man die Systeme nun unternehmensübergreifend, so entsteht ein lieferkettenweiter Kontrollbildschirm („Supply-Chain-Monitor“), da jeder die Kennzahlen des anderen kennt. Dies ermöglicht ein kooperatives Planen und Controlling in der Lieferkette, was eine Voraussetzung für ein späteres Echtzeitcontrolling der Beziehung darstellt. Dazu muss die Forschung auf Netzwerkebene fortgesetzt und neben dem Handel auf weitere Branchen, wie z. B. Chemie, Telekommunikation, Automobil usw. ausgeweitet werden.

7 Zusammenfassung

In der Literatur werden sowohl VMI, BSC und Flexibilitätsbetrachtungen thematisiert, eine Verknüpfung im Sinne des Flexibilitätscontrollings wurde bislang noch nicht vorgenommen. Zielsetzung des vorliegenden Beitrags war es, diese Forschungslücke zu aufzugreifen und Ansatzpunkte für das Flexibilitätsmanagement mithilfe des Instrumentariums der BSC darzustellen. Aufbauend auf den Grundlagen des VMI-Konzepts und des Flexibilitätsmanagements wurde die überbetriebliche Anwendung der BSC für einen dreistufigen VMI-Prozess zwischen Lieferant, TDL und Abnehmer erläutert. Es konnte gezeigt werden, inwieweit die „engere Bindung“ durch verstetigten Informations- und Materialfluss zwischen Lieferant und Abnehmer zusätzliche Flexibilität schaffen kann. Das Konzept des VMI stellte eine Verbindung zwischen einzelnen Unternehmens-BSCs her, um beispielhaft anhand von Ursache-Wirkungsketten aufzuzeigen, welche Wechselwirkungen zwischen Aktivitäten der einzelnen Teilnehmer bestehen. Ein Konzept für die IV-technische Umsetzung der untersuchten Zusammenhänge rundet die Darstellung ab.

Unternehmen bietet sich so ein Ansatzpunkt, wie die Flexibilität zwischenbetrieblicher Prozesse erfasst und in einen regelmäßigen Reporting-Zyklus integriert werden kann. Die Ausführungen zeigen, dass durch die Schaffung von Informationstransparenz innerhalb des VMI-Prozesses das Dilemma des Flexibilitätsmanagements, welches aus Kostennachteil beim Aufbau von Potenzialen und Flexibilitätsvorteil besteht, in Entscheidungen einbezogen werden kann. Mit der Integration der Dimensionen „Range“, „Mobility“, „Uniformity“ und „Cost of Providing“ zur Charakterisierung der Flexibilität steht ein konsistenter Analyse- und Gestaltungsrahmen für das Flexibilitätsmanagement mit der BSC zur Verfügung.

Künftige Arbeiten müssten untersuchen, inwiefern die dargestellten – zum Teil auf Plausibilitätsannahmen beruhenden – Ursache-Wirkungsketten in der Praxis deutlich werden. Weiterer Forschungsbedarf besteht darüber hinaus im Hinblick auf die Ver- bzw. Zuteilung der gewonnenen Flexibilität: inwiefern ist der Gewinn-/Opfer-Ausgleich zu gestalten, wenn die Teilnehmer nicht eine Win-Win-Situation erreichen, sondern einer der Partner Zugeständnisse erbringen muss?

Literaturverzeichnis

- [Affe00] Affeld, Dennis: Mit Best Practice im Supply Chain Management zur Optimierung der Wertschöpfungskette. In: Voegele, Andreas R.; Zeuch, Michael (Hrsg.): Supply Network Management. Mit Best Practice der Konkurrenz voraus. Gabler, Wiesbaden 2000, S. 13-30.
- [CsKS03] Csato, Robert; Koroleva-Krauzer, Elena; Schmid, Alexander: Performancemessung von unternehmensübergreifenden Prozessen mit einer erweiterten Balanced Scorecard. Projektarbeit am Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre, Bereich Wirtschaftsinformatik 1, Nürnberg 2003.
- [Draw03] Drawert, Steffen: Supply Chain Controlling – Strategy, Conception and integrated Tools for the Supply Chain Performance Analysis and Optimization. In: IDS Scheer (Hrsg.): Supply Chain Controlling. Berlin 2003.
- [Dude04] Dudek, Gregor: Collaborative Planning in Supply Chains. A Negotiation-Based Approach. Springer, Berlin u. a. 2004.
- [Gerw93] Gerwin, Donald: Manufacturing Flexibility: A Strategic Perspective. In: Management Science 39 (1993) 4, S. 395-410.
- [GuBu89] Gupta, Diwakar; Buzacott, John A.: A Framework for Understanding in Flexibility of Manufacturing Systems. In: Journal of Manufacturing Systems 8 (1989) 2, S. 89-97.
- [Gude01] Gudehus, Timm: Optimaler Nachschub in Versorgungsnetzen. In: Logistik Management 3 (2001) 2-3, S. 86-101.
- [Hieb02] Hieber, Ralf: Supply Chain Management – A Collaborative Performance Measurement Approach. VDF, Hochschulverlag an der ETH, Zürich 2002.
- [Hock03] Hocke, Stefan: Flexibilitätsmanagement in der Logistik - Systemtheoretische Fundierung und Simulation logistischer Gestaltungsparameter. Dissertation, Bayreuth 2003.
- [HoMa86] Horváth, Péter; Mayer, Reinhold: Produktionswirtschaftliche Flexibilität. In: Wirtschaftswissenschaftliches Studium 15 (1986) 2, S. 69-76.
- [Horv00] Horváth & Partner (Hrsg.): Balanced Scorecard umsetzen. Schäffer-Poeschel, Stuttgart 2000.
- [Horv01] Horváth, Péter: Controlling. 8. Aufl., Vahlen, München 2001.

- [JeSS02] Jehle, Egon; Stüllenberg, Frank; Schulze im Hove, Anne: Netzwerk-Balanced Scorecard als Instrument des Supply Chain Controlling. In: Supply Chain Management 2 (2002) 4, S. 19-25.
- [JeWr98] Jenkins, Gareth P.; Wright, Derek S.: Managing Inflexible Supply Chains. In: International Journal of Logistics Management 9 (1998) 2, S. 83-90.
- [KoMa99] Koste, Lori L.; Malhotra, Manoj K.: A Theoretical Framework for Analyzing the Dimensions of Manufacturing Flexibility. In: Journal of Operations Management 18 (1999) 1, S. 75-93.
- [Kumm01] Kummer, Sebastian: Supply Chain Controlling. In: Kostenrechnungspraxis 45 (2001) 2, S. 81-87.
- [LePW97] Lee, Hau L.; Padmanabhan, V.; Whang, Seungjin: Der Peitscheneffekt in der Absatzkette. In: Harvard Business Manager 19 (1997) 4, S. 78-87.
- [Math95] Mathews, Ryan: Spartan pulls the plug on VMI. In: The Progressive Grocer 74 (1995) 11, S. 64-65.
- [Meff85] Meffert, Heribert: Größere Flexibilität als Unternehmenskonzept. In: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung 37 (1985) 2, S. 121-137.
- [Mert04] Mertens, Peter: Integrierte Informationsverarbeitung 1, Operative Systeme in der Industrie. 14. Aufl., Gabler, Wiesbaden 2004.
- [MNMF89] De Meyer, Arnoud; Nakane, Jinichiro; Miller, Jeffrey G.; Ferdows, Kasra: Flexibility: The Next Competitive Battle. In: Strategic Management Journal 10 (1989) 2, S. 135-144.
- [Otto02] Otto, Andreas: Management und Controlling von Supply Chains – Ein Modell auf der Basis der Netzwerktheorie. Gabler, Wiesbaden 2002.
- [Perf01] Performance Measurement Group: Driving Inventory Control with Best-in-Class Planning Practices. In: Signals of Performance 2 (2001) 4, S. 3.
- [Pibe01] Pibernik, Richard: Flexibilitätsplanung in Wertschöpfungsnetzwerken. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft 71 (2001) 8, S. 893-913.
- [ReBe83] Reichwald, Ralf; Behrbohm, Peter: Flexibilität als Eigenschaft produktionswirtschaftlicher Systeme. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft 53 (1983) 9, S. 831-853.
- [Scha80] Schaefer, Friedrich W.: System zur Planung und Nutzung der Flexibilität in der Fertigung. Dissertation, Aachen 1980.

- [Schl95] Schlüchtermann, Jörg: Planung in zeitlich offenen Entscheidungsfeldern. Gabler, Wiesbaden 1995.
- [SeSe90] Sethi, Andrea K.; Sethi, Suresh P.: Flexibility in Manufacturing: A Survey. In: The International Journal of Flexible Manufacturing Systems 2 (1990) 4, S. 289-328.
- [Slac83] Slack, Nigel: Flexibility as a Manufacturing Objective. In: International Journal of Operations & Production Management 3 (1983) 3, S. 4-13.
- [Stöl01] Stölzle, Wolfgang: Die Balanced Scorecard in der Logistik. Ein Instrument des strategischen Controllings. In: New Management 70 (2001) 11, S. 40-48.
- [TrSH04] de Treville, Suzanne; Shapiro, Roy D.; Hameri, Ari-Pekka: From supply chain to demand chain: the role of lead time reduction in improving demand chain performance. In: Journal of Operations Management 21 (2004) 6, S. 613-627.
- [Upto94] Upton, David M.: The Management of Manufacturing Flexibility. In: California Management Review 36 (1994) 2, S. 72-89.
- [VoOL00] Vokurka, Robert J.; O'Leary-Kelly, Scott W.: A Review of Empirical Research on Manufacturing Flexibility. In: Journal of Operations Management 18 (2000) 4, S. 485-501.
- [WaJD99] Waller, Matt; Johnson, M. Eric; Davis, Tom: Vendor-Managed Inventory in the Retail Supply Chain. In: Journal of Business Logistics 20 (1999) 1, S. 183-203.
- [WeBG02] Weber, Jürgen; Bacher, Andreas; Groll, Marcus: Konzeption einer Balanced Scorecard für das Controlling von unternehmensübergreifenden Supply Chains. In: Kostenrechnungspraxis 46 (2002) 3, S. 133-141.
- [WeBG03] Weber, Jürgen; Bacher, Andreas; Groll, Marcus: Steuerung der Supply Chain. In: Advanced Controlling 6 (2003) 32, S. 33-36.
- [WeSc98] Weber, Jürgen; Schäffer, Utz: Balanced Scorecard – Gedanken zur Einordnung des Konzepts in das bisherige Controlling-Instrumentarium. In: Zeitschrift für Planung 9 (1998) 4, S. 341-365.
- [Wild98] Wildemann, Horst: Die modulare Fabrik – Kundennahe Produktion durch Fertigungssegmentierung. 5. Aufl., TCW Transfer-Centrum, München 1998.
- [Wild00] Wildemann, Horst: Einkaufspotentialanalyse – Programme zur partnerschaftlichen Erschließung von Rationalisierungspotentialen. TCW Transfer-Centrum, München 2000.