Sonderdruck

Stölzle, Wolfgang; Kirst, Phillip:

Portfolios als risikoorientiertes Instrument zur Steigerung des erwarteten Wertbeitrags im Lieferantenmanagement.

In: Jacquemin, M.; Pibernik, R.; Sucky, E. (Hrsg.):

Quantitative Methoden der Logistik und des SCM. Festschrift für Prof. Dr. Heinz Isermann.

Hamburg 2006

S. 239 - 265.

Portfolios als risikoorientiertes Instrument zur Steigerung des erwarteten Wertbeitrags im Lieferantenmanagement

Wolfgang Stölzle und Phillip Kirst

Kühne-Institut für Logistik an der Universität St.Gallen (HSG),
Dufourstrasse 40a, CH-9000 St.Gallen, Schweiz,
wolfgang.stoelzle@unisg.ch, phillip.kirst@unisg.ch

1 Lieferantenmanagement im Spannungsfeld zwischen Wertgenerierung und Risikoreduzierung 240
2 Portfolios im Lieferantenmanagement 242
2.1 Übersicht über Portfolioansätze für das Lieferantenmanagement 243
2.2 Portfoliotheorie nach Markowitz 245
2.3 Beurteilungskriterien in Lieferantenportfolios 249
3 Entwicklung eines Lieferantenportfolios auf Grundlage der Portfoliotheorie 257
3.1 Lieferantenanalyse und -beurteilung 257
3.2 Lieferantenauswahl und -portfolioselektion 259
4 Beitrag von Lieferantenportfolios zum Lieferantenmanagement 262
5 Literaturverzeichnis 263

Zusammenfassung
Mit der Entwicklung von spezifischen Lieferantenwertbeiträgen und Risikokennziffern werden Verfahren und Beurteilungskriterien vorgestellt, mit deren Hilfe Lieferanten in Analogie zu Wertpapieren beurteilt werden können. Das Ziel dieses Vorgehens ist der Versuch, das finanzmarktliche "Portfolio Selection Model" nach Markowitz auf die Bildung von Lieferantenportfolios zu übertragen. Markowitz Überlegungen zur Erstellung und Auswahl von Portfolios basieren auf der Annahme, dass das Risiko eines Wertpapiers positiv mit seiner erwarteten Rendite korreliert. Dies bedeutet, dass eine Zunahme der erwarteten Rendite eines Wertpapiers nur durch die Inkaufnahme eines höheren Risikos realisiert werden kann. Wird diese Annahme auf die Eigenschaften von Lieferanten übertragen, gilt es, dieses Risiko aus Sicht eines Abnehmers effizient zu diversifizieren. Dazu werden Beurteilungskriterien zur Erfassung des erwarteten Wertbeitrags von Lieferanten und deren Risiko operationalisiert, um darauf aufbauend Gestaltungsempfehlungen für ein risikoorientiertes Lieferantenmanagement herzuleiten.

1 Lieferantenmanagement im Spannungsfeld zwischen Wertgenerierung und Risikoreduzierung

Der Trend zur Reduzierung der Fertigungstiefe in Industrieunternehmen hält weiterhin an und führt dazu, dass der Materialkostenanteil in diesem Wirtschaftssektor bei durchschnittlich über 50% liegt.[1] Die damit verfolgten Ziele sind vielfältig[2] und haben zur Konsequenz, dass wichtige Determinanten des ökonomischen Erfolgs nicht mehr im unmittelbaren, internen Einflussbereich eines Unternehmens liegen, sondern im Zuge der Verlagerung von Wertschöpfungsprozessen auf die Lieferanten übertragen werden. Lieferanten können den ökonomischen Erfolg eines Abnehmers über die Eigenschaften des von ihnen bezogenen Beschaffungsobjekts beeinflussen.[3] Unter einem Beschaffungsobjekt werden hier alle zu beschaffenden Produkte und Dienstleistungen verstanden, die direkt oder indirekt in den betrieblichen Wertschöpfungsprozess des Abnehmers eingehen.[4] Es ergeben sich zwei Stellhebel, durch die Lieferanten den ökonomischen Erfolg eines Abnehmers beeinflussen können. Der erste bezieht sich auf den vereinbarten Preis, der zweite spricht spezielle Merkmale des Beschaffungsobjekts an, die es dem Abnehmer erlauben, sich gegenüber Wettbewerbern zu differenzieren.[5]

Beide Möglichkeiten zur Beeinflussung des ökonomischen Erfolgs eines Abnehmers durch einen Lieferanten basieren auf Kosten- und / oder Differenzierungsvorteilen, welche die Leistungsfähigkeit eines Lieferanten beschreiben. Diese Leistungsfähigkeit impliziert einen Wertbeitrag für den ökonomischen Erfolg des Abnehmers. Dieser Wertbeitrag muss in der Lieferantenbeurteilung berücksichtigt werden.[6] Der Prozess der Lieferantenbeurteilung bildet eine Teilaktivität des Lieferantenmanagements.[7] Um Aussagen über den Wert, den ein Lieferant zum ökonomischen Erfolg eines Abnehmers beiträgt, ex ante treffen zu können, müssen alle entscheidungsrelevanten Beurteilungskriterien berücksichtigt werden. Die Reduzierung der Lieferantenanzahl kann insofern eine Zunahme des Risikos des Abnehmers bewirken, als kurzfristig nicht auf alternative Lieferanten zurückzugreifen ist, wenn die vereinbarten Ziele nicht erreicht werden. Dem Risiko der (negativen) Zielabweichung eines Lieferanten muss demnach bei seiner Beurteilung zusammen mit seinen Wertbeiträgen Rechnung getragen werden.

Eine Möglichkeit zur Reduzierung von Risiken in der Beschaffung besteht im Rückgriff auf mehrere Lieferanten für ein Beschaffungsobjekt. Die daraus resultierende Risikoreduktion liegt darin begründet, dass ein gleichzeitiger Ausfall verschiedener Lieferanten für das gleiche Beschaffungsobjekt vergleichsweise unwahrscheinlich ist.[8] Dieses Vorgehen ist als Diversifikation bekannt. Analog zum Begriff der Unternehmensdiversifikation kann die Lieferantendiversifikation definiert werden als der Grad, zu dem ein Abnehmer unterschiedliche Lieferanten für ein Beschaffungsobjekt zur Bedarfsdeckung nutzt.[9] Der Verwendung multipler Lieferanten stehen jedoch in der Regel höhere Kosten durch die Bindung zusätzlicher Managementressourcen, bspw. durch einen aufwendigeren Vergleich und eine Beurteilung mehrerer Lieferanten, entgegen.[10] Aus diesem Grund empfiehlt sich generell eine Einschränkung des Multiple Sourcing auf kritische Beschaffungsobjekte sowie auf Standardprodukte, bei denen der Preis die wichtigste Rolle bei der Kaufentscheidung spielt.

Wenn Diversifikation ein probates Mittel zur Risikoreduktion in einem Lieferantenportfolio darstellt, ist zu untersuchen, wie eine solche Diversifikation gestaltet werden kann. Hierfür bietet sich der Rückgriff auf die etablierte Portfoliotheorie an. Die finanzmarktliche Portfoliotheorie geht auf Harry M. Markowitz zurück, der erstmalig mathematisch nachgewiesen hat, dass es für eine solide Diversifizierung eines Portfolios nicht nur auf die Anzahl unterschiedlicher Wertpapiere innerhalb dieses Portfolios, sondern auf deren Verschiedenartigkeit ankommt.[11] Diese kann durch den Grad der Korrelation der Marktbewegung der Wertpapiere gemessen werden: *"We should diversify across industries because firms in different industries, especially industries with different economic characteristics, have lower covariances than firms within an industry."*[12]

Übertragen auf den Auswahlprozess von Lieferanten für ein Beschaffungsobjekt bedeutet dies, dass sie hinsichtlich ihrer Sensibilität auf Umweltveränderungen, bspw. Währungsschwankungen, nicht in gleichgerichteter Weise reagieren sollen. Es muss daher nach Lieferanten gesucht werden, die eine niedrige Kovarianz bei den betrachteten Risikokategorien miteinander aufweisen. Lässt sich der bei Wertpapieren bereits empirisch nachgewiesene, gleichgerichtete Zusammenhang zwischen erwarteter Rendite und dem Risiko eines Wertpapiers auch auf die Größen erwarteter Wertbeitrag und Risiko bei Lieferanten übertragen, kann durch Diversifizierung im Lieferantenportfolio das Risiko des Abnehmers bei gleichem oder höherem erwarteten Wertbeitrag gesenkt werden.[13]

Dieser Aufsatz untersucht, unter welchen Voraussetzungen eine Risikoreduzierung durch Diversifikation im Sinne von Markowitz bei gleichzeitiger Berücksichtigung von Wertbeitragsaspekten auf das Lieferantenmanagement übertragbar ist. Hierzu wird

1 Vgl. Arnold (1997), S. 15; Leenders, Fearon (1997), S. 9ff.
2 Vgl. Djabarian (2002), S. 14ff.
3 Vgl. Burton (1988), S. 38.
4 Vgl. Lasch, Friedrich (2004), S. 93.
5 Vgl. Pfohl, Large (2003), S. 433.
6 Auf den Begriff und die Herleitung des Wertbeitrags von Lieferanten wird in Kap. 2.3 ausführlich eingegangen.
7 Vgl. Wagner (2001), S. 196; Talluri, Narasimhan (2004), S. 236.
8 Vgl. Zsidisin, Ellram (2003), S. 19.
9 Vgl. Pitts, Hopkins (1982), S. 622.
10 Vgl. Homburg (2002), S. 188.
11 Vgl. Curtis (2004), S. 16.
12 Markowitz (1952), S. 89.
13 Auf andere Möglichkeiten zur Risikoreduzierung wird in Kap. 2.4 eingegangen.

die Lieferantendiversifizierung als Instrument des Lieferantenmanagements verstanden und in dieses Konzept eingeordnet. Es folgt ein Überblick über Portfolioansätze, die in der Literatur im Lieferantenmanagement diskutiert werden, um im Anschluss daran die Grundlagen der von Markowitz entwickelten Portfoliotheorie vorzustellen. Weiterhin werden die Möglichkeiten für eine Operationalisierung der Beurteilungskriterien "erwarteter Wertbeitrag" und "Risiko" in Analogie zu den Beurteilungskriterien von Markowitz diskutiert. Der Operationalisierung der Beurteilungskriterien folgt die Beschreibung eines Vorgehens zur Auswahl eines Lieferantenportfolios, welches die entwickelten Kriterien berücksichtigt. Der Artikel endet mit einer Diskussion über den Beitrag, den Lieferantenportfolios zum Lieferantenmanagement leisten können.

2 Portfolios im Lieferantenmanagement

Die Anwendung von Portfolioansätzen hat im strategischen Management eine lange Tradition. Dies betrifft die Unterstützung von Entscheidungen über die Wahl von Norm-Strategien oder die Allokation knapper Ressourcen auf verschiedene risikobehaftete Investitionsmöglichkeiten. Die Attraktivität dieser Ansätze ergibt sich insbesondere daraus, dass komplexe Zusammenhänge in aggregierter Form graphisch dargestellt werden können, wodurch die Entscheidungskomplexität reduziert wird.[14] Verschiedenste Untersuchungsgegenstände können mit Hilfe von Portfolioansätzen analysiert werden. Neben Wertpapieren kommen prinzipiell auch Produkte, strategische Geschäftseinheiten, Kunden und Lieferanten in Betracht.[15]

Das Lieferantenmanagement umfasst Aktivitäten, die auf die Planung, Steuerung und Kontrolle von Lieferanten ausgerichtet sind.[16] Die Aufgaben, die den Gestaltungsrahmen des Lieferantenmanagements bilden, lassen sich aufteilen in Lieferantenidentifikation, Lieferanteneingrenzung, Lieferantenanalyse, Lieferantenbeurteilung und -auswahl sowie Lieferantencontrolling und -steuerung.[17] Insbesondere im Bereich der Lieferantenbeurteilung, deren Ziel die Entscheidungsvorbereitung für die anschließende Lieferantenauswahl ist, finden Portfolios als Instrument zur Entscheidungsunterstützung Verwendung. Sie illustrieren dabei die in der Lieferantenbeurteilung erzielten Ergebnisse in graphischer Form.

Vor diesem Hintergrund werden zunächst mögliche Verfahren zur Lieferantenbeurteilung knapp systematisiert, um Portfolioansätze einzuordnen. Es folgt ein Überblick über bereits bestehende Portfolioansätze für das Lieferantenmanagement, die in der Literatur diskutiert werden. In Anlehnung an Markowitz, dessen Portfoliotheorie sich in Kap. 2.2 in seinen grundlegenden Facetten wiederfindet, wird im Anschluss ein eigener Portfolioansatz entwickelt, der mit Hilfe der Beurteilungskriterien "erwarteter Wertbeitrag" und "Risiko" Entscheidungen im Lieferantenmanagement unterstützt.

[14] Vgl. Fröhling, Nonnenmacher (2000), S. 57.

[15] Vgl. Yorke, Droussiotis (1994), S. 6; Olsen, Ellram (1997), S. 101f.; Wagner, Johnson (2004), S. 717f.

[16] Vgl. Wagner (2001), S. 77.

[17] Vgl. Lasch (2004), S. 93; Koppelmann (2000), S. 238-276.

2.1 Übersicht über Portfolioansätze für das Lieferantenmanagement

In der Vergangenheit hat eine Entwicklung von Beurteilungsverfahren, die primär den Preis oder die Produktqualität in den Vordergrund stellen, hin zu komplexeren Verfahren stattgefunden, die multiple Beurteilungskriterien berücksichtigen.[18] Diese sollen es Abnehmern unter anderem ermöglichen, das Leistungspotenzial von Lieferanten ex ante einzuschätzen.[19] Bei der Lieferantenbeurteilung ist zwischen den Kriterien, anhand derer ein Lieferant evaluiert wird, und den Methoden und Instrumenten, mit deren Hilfe die Beurteilung vollzogen werden soll, zu unterscheiden.[20] Um eine Lieferantenauswahl methodisch zu unterstützen, kann quantitativ und qualitativ vorgegangen werden.[21] Zu quantitativen Verfahren zählen bspw. folgende Ansätze: Linear Programming Models,[22] Multi-Objective Programming,[23] Total Costs of Ownership[24] oder der Supplier Lifetime Value.[25] Qualitative Verfahren beziehen subjektive Meinungen in die Lieferantenbeurteilung mit ein,[26] so dass sich auch schwer quantifizierbare Eigenschaften, wie bspw. die Innovationsstärke oder das Risikopotenzial eines Lieferanten, berücksichtigen lassen. Die Ergebnisse qualitativer Verfahren können in numerischer, verbaler oder grafischer Form aufgezeigt werden.[27] Zur Form der graphischen Darstellungsverfahren gehört auch der Portfolioansatz, dessen Verwendung in der Literatur zum Lieferantenmanagement einen breiten Einzug gefunden hat. Ein Überblick über bestehende Portfolioansätze in diesem Bereich und die betrachteten Untersuchungsgegenstände findet sich in Tabelle 1.

In der Literatur wird größtenteils eine dyadische Sichtweise auf einen Abnehmer und einen Lieferanten eingenommen. Lieferanten werden anhand zweier Beurteilungskriterien isoliert betrachtet, ohne auf Wechselwirkungen mit anderen Lieferanten einzugehen. Anhand der dem Lieferanten verliehenen "Koordinaten" findet die Positionierung im Portfolio statt. Eine Analyse der wechselseitigen Effekte mehrerer Beziehungen zu Lieferanten kann auf Basis der Portfoliotheorie nach Markowitz gelingen.

[18] Vgl. Sarkis, Talluri (2002), S. 20.

[19] Vgl. Talluri, Narasimhan (2004), S. 237; Swift (1995), S. 105; Larson (1994), S. 5f.; Goffin, et al. (1997), S. 427.

[20] Vgl. Koppelmann (2000), S. 220f.

[21] Vgl. Glantschnig (1994), S. 23.

[22] Siehe bspw. Pan (1989) und Turner (1988).

[23] Siehe bspw. Weber, Ellram (1993).

[24] Siehe hierzu bspw. Larson (1994).

[25] Siehe hierzu bspw. Eßig (2003).

[26] Vgl. Koppelmann (2000), S. 267.

[27] Vgl. Glantschnig (1994), S. 23.

Untersuchungs-gegenstand	Autor(en)	Portfolio-Dimensionen	Methodik und Aussagegehalt
Material & Components	Gelderman / Van Weele (2002)	Strategic importance / Supply risk	Basierend auf dem Portfolioansatz von Kraljic werden Richtlinien für Bewegungen innerhalb des Portfolios für ein Fallbeispiel entwickelt.
	Croom (2000)	Spend / Risk	Der Fokus liegt auf der Beschaffung von Maintenance, Repair und Operating Artikeln (MRO). Es werden Norm-Strategien für die verschiedenen Quadranten im Portfolio entwickelt.
	Nellore / Söderquist (2000)	Difficulty of managing the purchasing situation / Strategic importance of purchase; Market attractiveness / Strength of the relationship	Basierend auf vier Fallstudien werden unterschiedliche Produktkategorien (z.B. strategisches Produkt oder Engpassprodukt) zu verschiedenen Lieferantenkategorien in Bezug gesetzt. Hierdurch wird eine Verbindung der Produkspezifikationen mit den unterschiedlichen Lieferantentypen hergestellt.
	Kraljic (1983)	Importance of purchasing / Complexity of supply market	Es werden vier Materialarten definiert: Unkritische Materialien, Engpass-, Hebel- und Strategische Produkte. Aus dieser Einteilung werden verschiedene Verhaltens- und Strukturstrategien für die Beschaffung abgeleitet.
Supplier Relationships	Wagner / Johnson (2004)	Risk / Return	Beschreibung des strategischen Lieferantenportfoliomanagementprozesses unter der Berücksichtigung von Risiken, Wechselbeziehungen und Abhängigkeiten der Lieferanten untereinander.
	Tang (1999)	Strategic importance of part to the buyer / Buyers bargaining power	Es wird ein Bezugsrahmen entwickelt, in dem unterschiedliche Zulieferer-Abnehmer-Beziehungen für verschiedene Unternehmensumfelder systematisiert werden können.
	Bensaou (1999)	Supplier's specific investments / Buyer's specific investments	Beschreibung, wie Zulieferer-Abnehmer-Beziehungen unter der Berücksichtigung der spezifischen Investitionen des Lieferanten und des Abnehmers gestaltet werden können. Die verschiedenen Beziehungstypen werden über ihre Eigenschaften charakterisiert und jeweils mit spezifischen Gestaltungsmöglichkeiten versehen.
	Olsen / Ellram (1997)	Difficulty of managing the purchasing situation / Strategic importance of purchase	Ein Drei-Stufen-Portfoliomodell unterstützt die Steuerung verschiedener Zulieferer-Abnehmer-Beziehungen. Hierzu werden zwei unterschiedliche Portfolios gebildet. Das erste analysiert die Beschaffungssituation des Unternehmens und das zweite die bestehenden Lieferantenbeziehungen. Aus einem Vergleich der beiden Portfolios werden im Anschluss Handlungsempfehlungen generiert.
Engineering and Purchasing Interaction	Nellore / Taylor (2000)	Difficulty of managing the purchasing situation / Strategic importance of purchase – Supplier attractiveness / Strength of the relationship	Ein integriertes Modell soll die einzelnen Funktionsbereiche darin unterstützen, die genauen Anforderungen an den Lieferanten in der Entwicklungsphase zu identifizieren und zu artikulieren. Die einzelnen Anforderungen der Funktionsbereiche Entwicklung und Einkauf werden erst nach einem genauen Abgleich den Lieferanten mitgeteilt.
Supply Contracts	Martínez-de-Albéniz / Simchi-Levi (2005)	Expected profit / Financial risk	Entwicklung einer Methode, die den erwarteten Gewinn der Austauschbeziehungen bei gleichzeitiger Reduzierung des Beschaffungsrisikos maximiert. Dies wird durch die simultane Nutzung mehrerer Lieferverträge mit unterschiedlichen Konditionen erreicht.

Tabelle 1: Verschiedene Portfolioansätze im Lieferantenmanagement (geordnet nach Untersuchungsgegenständen und der chronologischen Reihenfolge der Publikationen).

2.2 *Portfoliotheorie nach Markowitz*

Harry M. Markowitz entwickelte im Jahr 1952 das Portfolio Selection-Modell zur optimalen Depotzusammenstellung. Sein Ziel war es, das in der Praxis zu beobachtende Phänomen der Risikominderung durch Diversifikation zu erklären und Gestaltungsempfehlungen für ein optimal diversifiziertes Portfolio zu entwickeln.[28] Er entwarf hierzu ein Verfahren, mit dessen Hilfe Anlagen in einem Portfolio systematisch kombinierbar sind, so dass bei gleicher Renditeerwartung ein niedrigeres Risiko erreichbar ist, als sich bei einer "willkürlichen" Zusammenstellung ergeben hätte.[29] Dabei postulierte er die Verhaltensannahme, dass ein Investor die erwartete Rendite maximieren und das Risiko vermeiden bzw. seiner eigenen Risikoaversion entsprechend gering halten möchte.[30] Um dies zu erreichen, muss der Investor Informationen über drei empirische Kennzahlen besitzen. Dies sind die erwarteten Renditen der einzelnen Wert-

[28] Vgl. Perridon, Steiner (1999), S. 252.

[29] Vgl. Markowitz (1952), S. 89.

[30] Vgl. Markowitz (1952), S. 77.

papiere, deren empirische Varianz bzw. Standardabweichung als Risikomaß sowie die Kovarianz zwischen den einzelnen erwarteten Renditen der Wertpapiere.

Zur effizienten Gestaltung eines Portfolios sind zuerst die Werte der erwarteten Rendite sowie der Standardabweichung der einzelnen, zur Auswahl stehenden Wertpapiere zu berechnen. Die diskontierte Rendite R_i des i-ten Wertpapiers lässt sich wie folgt ermitteln:[31]

$$R_i = \sum_{t=1}^{\infty} d_{it} r_{it} \qquad (1)$$

d_{it} entspricht der Diskontierungsrate, zu der die Rendite r_{it} des Wertpapiers i zum Zeitpunkt t in die Gegenwart abdiskontiert wird. Die erwartete Rendite des gesamten Portfolios setzt sich dann aus der gewichteten Summe der abdiskontierten Einzelrenditen aller Wertpapiere sämtlicher berücksichtigten Perioden zusammen.

Markowitz konstatiert weiter, "*that the investor should diversify and [...] maximize expected return*".[32] Die wichtigste Erkenntnis des Modells ist, dass nicht die Anzahl der verschiedenen Wertpapiere in einem Portfolio bestimmt, wie gut dieses Portfolio diversifiziert ist, sondern die Korrelation zwischen den Wertpapieren.[33] Dies liegt darin begründet, dass das Gesetz der großen Zahlen und dessen reduzierende Wirkung auf die Varianz (als Maß des Risikos) für Wertpapiere keine ausreichende Gültigkeit besitzt, da die Renditen der einzelnen Wertpapiere in ihrer Intensität und Richtung stark miteinander verbunden sind.[34]

Den Zusammenhang zweier Wertpapiere in Bezug auf ihre Renditeentwicklung beschreibt Markowitz mit Hilfe der Kovarianz. Um dieser eine höhere Aussagekraft zu verleihen, wird sie ins Verhältnis zu den einzelnen Standardabweichungen gesetzt, woraus sich der Korrelationskoeffizient (c_{xy}) errechnet. Dieser kann Werte zwischen -1 und +1 annehmen, wobei das Vorzeichen die Richtung der Korrelation bestimmt. Vollkommen positiv korrelierte Renditen haben einen Korrelationskoeffizient von +1, wobei jede denkbare Portfoliomischung aus den Wertpapieren A und B (siehe Abbildung 1) gleichzeitig eine lineare Veränderung des Portfoliorisikos zur Folge hat. Dadurch entspricht das Portfoliorisiko immer dem Durchschnittsrisiko der gewichteten Anteile der Wertpapiere. Für alle Fälle, in denen $c_{xy} \leq +1$, ist das Portfoliorisiko kleiner als das Durchschnittsrisiko der Wertpapiere im Portfolio. Für den Fall $c_{xy} = 0$, in dem keine Korrelation zwischen den Wertpapieren besteht, stellt P_1 das Portfolio dar (siehe Abb. 1), ab dem ein Anstieg der Rendite nur mit der Inkaufnahme zusätzlichen

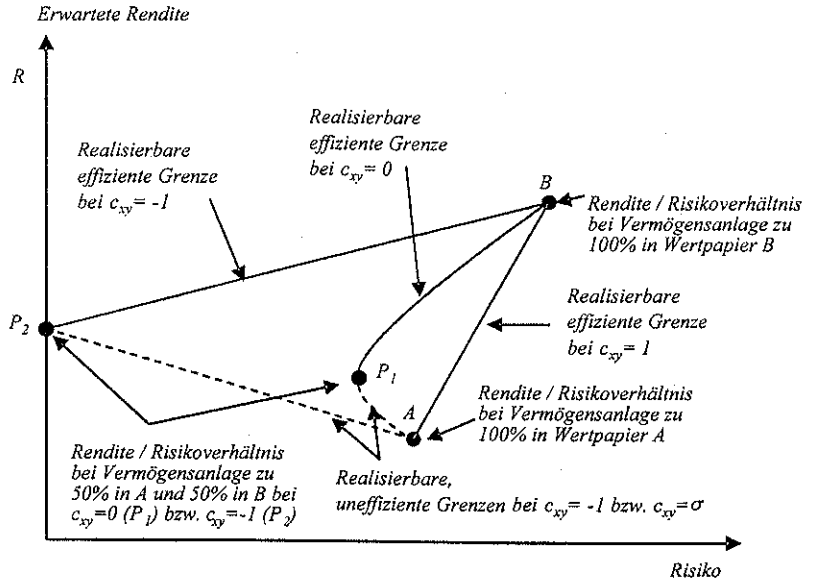
[31] Vgl. Markowitz (1952), S. 78.

[32] Markowitz (1952), S. 79.

[33] Vgl. Curtis (2004), S. 16.

[34] Vgl. Markowitz (1952), S. 79.

Risikos erzielt werden kann.[35] In einem Fall der vollkommen negativen Korrelation der Renditen der Wertpapiere ließe sich das Portfoliorisiko theoretisch komplett eliminieren. P_2 würde in diesem Fall ein Portfolio darstellen, dessen Rendite sicher, d.h. ohne Risiko erzielt werden kann. Abbildung 1 verdeutlicht den Zusammenhang zwischen dem Korrelationskoeffizienten, der erwarteten Rendite und dem Risiko eines Portfolios.



c_{xy} = Korrelationskoeffizient
P_1 = Effizientes Portfolio im Fall: $c_{xy} = 0$
P_2 = Effizientes Portfolio im Fall: $c_{xy} = -1$
.... = Realisierbare, uneffiziente Grenze

Abbildung 1: Zusammenhang zwischen Risiko und erwarteter Rendite im Zwei-Wertpapier-Fall

Die Menge aller durch Kombination der beiden Wertpapiere möglichen Portfolios wird im dargestellten Diagramm von einer Grenze maximal erwarteter Rendite eingeschlossen (P_1-B bzw. P_2-B). Diese Grenze wird Effizienzgrenze genannt. Das Prinzip der risikomindernden Wirkung der Diversifizierung lässt sich nachvollziehen, wenn eine Bewegung auf der konkaven Linie von unten nach oben verfolgt wird. Diese Bewegung führt zuerst zu einer Erhöhung der Renditeerwartungen bei gleichzeitiger Senkung des Risikos. Alle Portfolios, die auf den Linien P_1-A bzw. P_2-A liegen, sind zwar realisierbar, jedoch ökonomisch nicht effizient, da es immer ein Portfolio gibt, welches bei gleichem Risiko eine höhere erwartete Rendite besitzt. Ab dem Wende-

[35] Vgl. Markowitz (1952), S. 84.

punkt ist eine Anteilsverschiebung zwischen den Wertpapieren zur Erzielung einer erhöhten Rendite nur noch unter Inkaufnahme eines gleichzeitig steigenden Risikos möglich. Ökonomisch sinnvolle Portfolios liegen demnach auf der Effizienzgrenze. Alle Anteilsvariationen, die zu einem Portfolio unterhalb dieser Grenze führen, sind zwar realisierbar – Markowitz spricht hier vom "attainable set"[36] – jedoch ineffizient. Aus der Anzahl der effizienten Portfolios wird der Anleger, geleitet durch seine persönliche Risikoneigung, das optimale Portfolio heraussuchen.[37]

Die dargestellten Ausführungen lassen sich auch auf Situationen mit mehreren Wertpapieren übertragen, wobei für die Fälle, in denen c_{xy} kleiner als +1 und größer als -1 ist, immer eine konkave Form der Effizienzgrenze erreicht wird.[38] Je weniger die Wertpapiere miteinander korreliert sind, desto grösser ist die eintretende Risikoreduktion durch Diversifikation. Dies schlägt sich graphisch dadurch nieder, dass die konkave Kurve immer mehr nach links gebogen ist. Bei einer steigenden Substitution von Anteilen des Wertpapiers A zugunsten von Anteilen des Wertpapiers B findet eine überproportionale Risikoreduktion bei gleichzeitiger Steigerung der erwarteten Rendite statt.

Dem Portfolio-Selection Model nach Markowitz haftet folgende Kritik an: Wesentlich erscheint die Verwendung der empirischen Varianz als Risikokennziffer. Dies führt zu einer übermäßigen Risikodarstellung der Wertpapiere. Es werden daher alternative Konzepte zur Risikobetrachtung diskutiert.[39] Da im Folgenden diese Vorgehensweise zur Bildung eines risikoreduzierten Lieferantenportfolios genutzt werden soll, stellen wir eine alternative Möglichkeit der Risikoberücksichtigung ohne Bezugnahme auf die Varianz des erwarteten Wertbeitrags vor. Lieferanten können in diesem Zusammenhang als riskante "Vermögensgegenstände" gesehen werden, so dass die Übertragung der risikomindernden Diversifikation aus der Portfoliotheorie sinnvoll ist.[40] Gilt für Lieferanten ebenfalls der gleichgerichtete Zusammenhang zwischen den Größen „erwarteter Wertbeitrag" und „Risiko" wie bei Wertpapieren zwischen erwarteter Rendite und Risiko, kann durch Diversifizierung im Lieferantenportfolio das Risiko des Abnehmers bei gleich bleibendem oder höherem erwarteten Wertbeitrag gesenkt werden.[41] Hierzu werden zunächst die Beurteilungskriterien „erwarteter Wertbeitrag" und „Risiko" für Lieferanten operationalisiert.

[36] Vgl. Markowitz (1952), S. 85f.

[37] Eine Möglichkeit der Ermittlung der Risikoaversion ist die Erstellung einer Nutzenfunktion, die sich durch Nutzenindifferenzlinien graphisch in die oben stehende Zeichnung einfügen lässt. Das individuell ermittelte, optimale Portfolio befindet sich dann im Tangentialpunkt der Isonutzenkurve mit der Effizienzgrenze.

[38] Vgl. Sharpe et al. (1998), S. 180.

[39] Vgl. bspw. Dowd (1999), S. 64 - 66. Als problematisch wird betrachtet, dass die Varianz Fälle mit einbezieht, die sowohl über- als auch unterhalb des Erwartungswertes liegen, als Risiko jedoch nur das Unterschreiten des Erwartungswertes betrachtet werden kann. Dies führt zum Konzept der Semivarianz. Für weitere Risikomaße siehe Sharpe et al. (1998), S. 156f.

[40] Vgl. Kamrad, Siddique (2004), S. 64.

[41] Auf andere Möglichkeiten zur Risikoreduzierung wird in Kap. 2.3 eingegangen.

2.3 Beurteilungskriterien in Lieferantenportfolios

Die beiden Beurteilungskriterien "erwarteter Wertbeitrag" sowie "Risiko" bilden die Dimensionen für das Portfolio, mit dessen Hilfe später eine effiziente Zusammenstellung von Lieferanten für ein Beschaffungsobjekt ermittelt werden soll. Die Beurteilung der Lieferanten ist so zu operationalisieren, dass sie subjektive Einflüsse möglichst vermeidet, um eine weitestgehend objektive Vergleichbarkeit zwischen den Lieferanten herzustellen. In diesem Beitrag werden zuerst Beziehungen zu einem Lieferanten hinsichtlich ihres erwarteten Wertbeitrags und Risikos für das beschaffende Unternehmen beurteilt, um anschließend die Beziehungen zu mehreren Lieferanten zu betrachten und Interdependenzen zwischen ihnen zu identifizieren. Das Ziel ist hierbei, die Lieferantenkombination für ein Beschaffungsobjekt zu finden, die dem Abnehmer einen maximalen erwarteten Wertbeitrag zu einem Risiko bietet, das einen unternehmensspezifischen tolerierbaren Grad nicht überschreitet. Zur Beschreibung der Ermittlung des erwarteten Wertbeitrags eines Lieferanten lehnen wir uns in unseren Ausführungen an die wertorientierte Unternehmensführung an.

Die Konzeption der wertorientierten Unternehmensführung wurde insbesondere durch die Überlegungen Rapports zum "Shareholder Value" geprägt[42] und seitdem wesentlich erweitert. Ein Entwicklungsstrang aus der wertorientierten Unternehmensführung befasst sich mit der Übertragbarkeit des Konzepts über die Grenzen des einzelnen Unternehmens hinaus auf ein- und mehrgliedrige Lieferantenbeziehungen.[43]

Der Supplier Lifetime Value (SLV) Ansatz bietet eine Möglichkeit zur Herleitung des erwarteten Wertbeitrags einzelner Lieferanten.[44] Die Integration des SLV's als Beurteilungskriterium in ein Portfolio führt zu einer Ausweitung der Beurteilungsperspektive, da die explizite Zukunftsorientiertheit des SLV's eine dynamische Bewertung ermöglicht.[45] Daher gilt ein Lieferantenportfolio, welches auf den Beurteilungskriterien „erwarteter Wertbeitrag des Lieferanten" – dargestellt durch den SLV – sowie „Risiko" basiert, als ein mehrdimensionales Lieferantenbeurteilungskonzept. Es berücksichtigt mehrere Perioden und gewinnt dadurch einen dynamischen Charakter. Zudem ermöglicht es eine Darstellung mehrerer Lieferanten in aggregierter Form, ebenso wie eine individuelle Illustration des Beurteilungsergebnisses einzelner Lieferanten. Aufgrund dieser Eigenschaften geht es über die Beurteilungsmöglichkeiten etablierter Lieferantenportfolios hinaus. Eine Einordnung des SLV / Risiko Lieferan-

[42] Siehe: Rapport (1994).

[43] Vgl. Stölzle, Karrer (2004), S. 236ff. Die Performancemessung mehrgliedriger Lieferantenbeziehungen wird in der Literatur unter dem Begriff der Supply Chain Performance (SCP) diskutiert. Ziel der SCP ist die Erhöhung der Gesamtperformance einer Supply Chain, wobei die Größe "Wert" eines einzelnen Unternehmens über abdiskontierte Cash-Flows gemessen wird. Vgl. Jonas (1995), S. 84ff.

[44] Vgl. Eßig (2003), S. 323.

[45] Vgl. Eßig (2003), S. 332.

tenportfolios in bestehende Lieferantenbeurteilungskonzepte verdeutlicht die folgende Abbildung 2:[46]

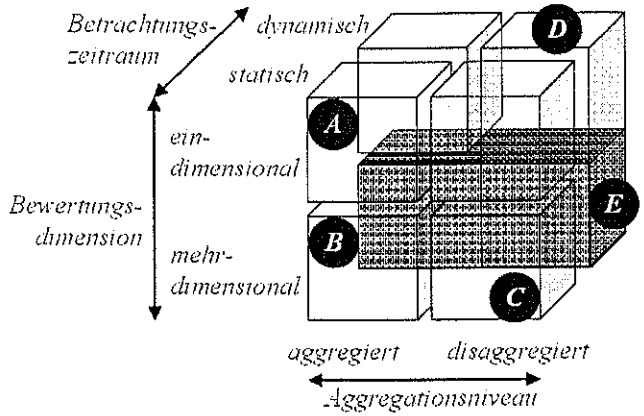


Abbildung 2: Systematisierung von Bewertungskonzepten,
Quelle: In Anlehnung an: Eßig (2003), S. 330.

Der SLV repräsentiert eine Überschussgröße, die über den betrachteten Zeitraum zu maximieren ist. Die Maximierung der erwarteten Rendite ist ebenfalls ein Ziel, welches mit Hilfe der Portfoliotheorie nach Markowitz erreicht werden kann. Um ein analoges Vorgehen zu Markowitz im Bereich des Lieferantenmanagements zu gewährleisten, bietet sich die Anwendung des SLV-Konzepts an. Die Operationalisierbarkeit der Bestandteile der Formel zur Berechnung des SLV's wird durch verschiedene Problemkreise erschwert.[47] Nach Eßig lässt sich der SLV analog zum Customer Lifetime Value mit Hilfe der Zinsfussmethode aus der klassischen Investitionsrechnung wie folgt ermitteln:[48]

[46] Auf die abgebildeten Bewertungskonzepte "ABC-Analyse" sowie den "Scoring-Ansatz", soll an dieser Stelle nicht weiter eingegangen werden.

[47] Siehe Eßig (2003), S. 337ff.

[48] Vgl. Eßig (2003), S. 336.

$$SLV = \sum_{t=0}^{T} \frac{e_t - a_t}{(1+i)^t} \qquad (2)$$

T steht hierbei für die Gesamtzahl der betrachteten Perioden, e_t für die lieferantenspezifischen Einzahlungen in Periode t, a_t für die lieferantenspezifischen Auszahlungen in Periode t und i für den Diskontierungssatz. Im Folgenden werden die einzelnen Bestandteile der Formel operationalisiert.

Die lieferantenspezifischen Einzahlungen gelten als eine schwer zu erfassende Größe.[49] Sinnvoll ist die Berücksichtigung von lieferantenspezifischen Einzahlungen dann, wenn Lieferanten unterschiedlicher Beschaffungsobjekte miteinander verglichen werden sollen, um bspw. den Lieferanten mit dem – absolut gesehen – höchsten erwarteten Wertbeitrag für das Unternehmen zu identifizieren. Vorstellbar ist, die Variable e_t derart zu modifizieren, dass sie dem Umsatzanteil des betrachteten Beschaffungsobjekts am Endprodukt entspricht. Die Werte hierfür könnten analog zum Target Costing gewonnen werden,[50] da jedes Beschaffungsobjekt einen unterschiedlichen Anteil an den Gesamtkosten des Endproduktes und damit auch am Gesamtumsatz hat. Von diesem positiven Wert kann dann die lieferantenspezifische Auszahlung abgezogen werden. Bei Lieferanten von Beschaffungsobjekten, die in mehrere Endprodukte einfließen, müssen separate Analysen für jedes Beschaffungsobjekt erstellt werden. Die einzelnen Ergebnisse werden im Anschluss zu einem SLV summiert, um die Lieferanten zu identifizieren, die den höchsten erwarteten Wertbeitrag für das Unternehmen liefern. In diesem Beitrag konzentrieren wir uns auf die Analyse der Lieferanten eines Beschaffungsobjekts. Dabei abstrahieren wir von der Möglichkeit, dass die zu liefernden Beschaffungsobjekte sich hinsichtlich ihres Wertes für den Abnehmer unterscheiden. Es besteht daher eine absolute Vergleichbarkeit der von den Lieferanten angebotenen Leistungen. Aus dieser Annahme resultiert, dass die lieferantenspezifischen Einzahlungen für alle Lieferanten eines Beschaffungsobjekts gleich sind und dadurch in der Betrachtung ausgeklammert werden können.[51]

Die lieferantenspezifischen Auszahlungen sind nicht vernachlässigbar, da ihre Höhe von Lieferant zu Lieferant differiert und demnach tatsächlich lieferantenspezifisch ist. Sie umfassen in erster Linie Materialeinstandspreise, die vom Abnehmer an den Liefe-

[49] Vgl. Eßig (2003), S. 337.

[50] Das Target Costing Konzept ist ein Instrument des Kostenmanagements mit konsequenter Kunden- und Marktorientierung. Produkte werden systematisch gemäß der Anforderungen und Preisvorstellungen des Marktes bzw. bewusst ausgewählter Marktsegmente geplant. Die Zielkosten werden schon zu Beginn des Entstehungszyklus eines Produktes marktseitig ermittelt und geben an, wie viel ein Produkt kosten darf, um vom Markt angenommen zu werden. Vgl. zum Konzept des Target Costing bspw.: Horváth (2002) oder Küpper (2001).

[51] Wir abstrahieren hier explizit von der Möglichkeit lieferantenspezifischer Einzahlungen im Sinne von (bspw.) Rationalisierungspotenzialen (Vgl. Eßig (2003), S. 337) oder kostenfreien Zusatzleistungen (Services), die grundsätzlich monetär bewertbar wären.

ranten zu entrichten sind.[52] Die Auszahlungen beinhalten zudem alle weiteren zahlungsrelevanten Positionen, die durch die Austauschbeziehung mit dem spezifischen Lieferanten für das betrachtete Beschaffungsobjekt entstehen. Hierzu gehören bspw. Auszahlungen resultierend aus Logistikkosten, Kommunikationskosten oder Versicherungskosten.

Problematisch im Konzept des SLV's ist die Berücksichtigung von qualitativen „weichen" Faktoren. Die bisherigen Ausführungen haben sich insbesondere auf Zahlungsströme bezogen. Um eine umfassende Lieferantenbeurteilung durchführen zu können, ist die Beachtung zusätzlicher Faktoren, wie bspw. der Mengen-, Qualitäts-, Logistik-, Service-, Informations-, Innovations- und Umweltleistungen der Lieferanten, unabdingbar.[53] Für die Bewertung dieser Leistungskriterien kann ein Scoring-Modell eingesetzt werden, welches ebenfalls die unterschiedlichen Abstraktionsebenen der aufgeführten Faktoren berücksichtigt. Es handelt sich hierbei um ein Punktebewertungsverfahren, dass in einem ersten Schritt die verschiedenen Leistungskriterien nach ihrer Relevanz für das Beschaffungsobjekt für alle Lieferanten einheitlich gewichtet. Für jedes dieser Leistungskriterien, die sich zumeist aus verschiedenen Unterkriterien zusammensetzen, werden lieferantenspezifisch Punkte vergeben, die mit der jeweiligen Gewichtung multipliziert werden. Zur Berechnung des spezifischen Lieferantenscores (*LS*) werden die gewichteten Punkte aufaddiert, wobei der maximal höchste Lieferantenscore der maximal möglichen kumulierten Punktzahl entspricht.[54] Hierbei ist anzumerken, dass der *LS* trotz seiner quantitativen Ausprägung auf subjektiven Einschätzungen beruht. Daher stellt der SLV nach der Integration des *LS* eher ein semiquantitatives Beurteilungskriterium dar.

Um das Ergebnis des Scoring-Models in den SLV zu integrieren, kann der *LS* als Multiplikator eingesetzt werden. Da die lieferantenspezifischen Einzahlungen nicht berücksichtigt werden sollen (d.h. e_t=0), verbleiben die Auszahlungen und das Gesamtergebnis (SLV) als möglicher Multiplikator. Werden die Auszahlungsströme als Faktor verwendet, ist zu differenzieren, ob für jede Periode der gleiche *LS* gelten soll oder ob Veränderungen im Zeitablauf, die sich durch die unterschiedliche Bewertungen der Leistungskriterien in verschiedenen Perioden ergeben können, explizit mit berücksichtigt werden. Im letzteren Fall wäre eine neue Lieferantenbeurteilung durch das Scoring-Verfahren für jede betrachtete Periode notwendig. Ein solches Vorgehen ist äusserst aufwendig und würde die Kosten der Lieferantenbeurteilung deutlich erhöhen. Aus diesem Grund entscheiden wir uns für die weniger aufwendige Multiplikation des *LS* mit dem SLV. Hieraus ergibt sich eine neue Formel, die in Anlehnung an Formel 2 entwickelt wurde:

[52] Vgl. Eßig (2003), S. 337.

[53] Vgl. Glantschnig (1994), Eine Übersicht zu weiteren (Haupt)Kriterien findet sich bspw. bei Koppelmann (2000), S. 248.

[54] Vgl. Eßig (2003), S. 332.

$$SLV_{LF} = LS\left[\sum_{t=0}^{T}\left(\frac{-(a_t)}{(1+i)^t}\right)\right] = LS \cdot SLV \qquad (3)$$

Der Index *LF* kennzeichnet, dass Leistungsfaktoren, die über spezifische Einzahlungen herausgehen, in den SLV integriert wurden. *LS* steht für den Lieferantenscore, *T* für die Gesamtzahl der betrachteten Perioden, a_t für die lieferantenspezifischen Auszahlungen in Periode *t* und *i* für den Diskontierungssatz. Anhand der Formel ist ersichtlich, dass es sich bei dem SLV_{LF} um einen negativen Ausdruck handelt. Damit der SLV_{LF} gute Leistungen von Lieferanten honoriert und schlechte "bestraft", muss die Punkteskala des Scoring-Modells zur Errechnung des *LS* derart angelegt sein, dass ein hoher Wert eine schlechte Lieferantenleistung beschreibt und ein geringer Wert eine positive (bspw. 1= sehr gut bis 10 = sehr schlecht). Durch die Multiplikation des *LS* mit dem SLV wird ein Lieferant mit geringen Auszahlungen a_t, aber schlechter Leistung (hoher *LS*-Wert) relativ gesehen schlechter und ein Lieferant, der höhere Auszahlungen a_t verursacht, gleichzeitig jedoch eine hohe Leistung erbringt (niedriger *LS*-Wert), relativ gesehen besser gestellt. Dieses Vorgehen führt insgesamt zu einer höheren Aussagefähigkeit des erwarteten Wertbeitrags eines Lieferanten.

Bei der Interpretation der Ergebnisse des SLV_{LF} muss berücksichtigt werden, dass alle Kostenkategorien, die in a_t einfließen, Schwankungen unterliegen. Gründe hierfür können bspw. Marktpreise, die sich knappheitsbedingt ändern, oder eine volatile Rechnungswährung sein. Diese Änderungen in den lieferantenspezifischen Auszahlungen stellen Risiken dar, die in der Lieferantenbeurteilung berücksichtigt werden müssen.

Unternehmen setzten sich mit einer Vielzahl möglicher Beschaffungsrisiken auseinander, die von Lieferant zu Lieferant hinsichtlich ihrer Dauer, ihren Auswirkungen und der jeweiligen Eintrittswahrscheinlichkeit variieren können.[55] Speziell das Beschaffungsrisiko kann definiert werden als die Summe aller Verlustgefahren, die bei der Bereitstellung der Beschaffungsobjekte bis zu deren Einsatz in der Produktion auftreten.[56]

Um ein systematisches Vorgehen bei der Operationalisierung des Risikos zu ermöglichen, empfiehlt sich eine Anlehnung an den Risikomanagementprozess, der aus den Bestandteilen Risikoidentifizierung, Risikobewertung, Implementierung von Risikomanagementaktionen und Risikoüberwachung besteht.[57] Die Hauptaufgabe in der Phase der Risikoidentifizierung ist das Erkennen von zukünftigen Unsicherheiten. Um diese Aufgabe zu erleichtern, sollten verschiedene Risikokategorien gebildet werden, in denen anschließend gezielt nach Risiken gesucht werden kann. In der Literatur fin-

[55] Vgl. Zsidisin, Ellram (2003), S. 15.

[56] Vgl. Rogler (2002), S. 33ff.

[57] Vgl. Hallikas et al. (2004), S. 52.

den sich zahlreiche Vorschläge für eine Risikokategorisierung.[58] Chopra und Sodhi beschreiben eine recht detaillierte Kategorisierung der Beschaffungsrisiken, die ihren Ursprung in potenziellen Lieferverspätungen, Ausfällen von Lieferanten, Ungenauigkeiten in der Bedarfsplanung, Ausfällen von IT-Systemen, ungewollter Abfluss von intellektuellem Eigentum, Fehler im Bestellvorgang, Ausbleiben von finanziellen Forderungen und falsch geplante Lager- und Kapazitätspuffer haben können.[59]

Jeder dieser Risikokategorien liegen individuelle Ereignisse und Umweltzustände zugrunde, die als Risikotreiber bezeichnet werden und die Ausprägung der Risikokategorie beeinflussen. Bspw. können Unterbrechungen der Versorgung des Abnehmers durch einen Produktionsausfall beim Lieferanten entstehen. Als Auslöser für den Ausfall kommen verschiedene Ursachen, wie bspw. Naturkatastrophen, Streik der Belegschaft, Insolvenz des Lieferanten oder Qualitätsmängel in Frage.[60] Risikotreiber werden wiederum von spezifischen Makro-Größen, wie bspw. der geographischen Lage eines Lieferanten oder der Intensität der gewerkschaftlichen Organisation im Land eines Lieferanten, beeinflusst. Um ein diversifiziertes Lieferantenportfolio zu erstellen, muss daher darauf geachtet werden, dass potenzielle Zulieferer nicht in gleicher Intensität den Risikotreibern ausgesetzt sind. Dies kann bspw. durch eine geographische Diversifikation gewährleistet werden.

Nach der Phase der Risikoidentifizierung erfolgt die Risikobewertung. Diese kann mit Hilfe formaler Methoden qualitativ oder quantitativ durchgeführt werden.[61] Grundsätzlich untersuchen alle Risikobewertungsmethoden die Wahrscheinlichkeit des Eintretens des Risikos und die negativen Auswirkungen auf ein Unternehmen.[62] In einer Zulieferer-Abnehmer-Beziehung können Risiken, die einem Lieferanten anhaften, mit ihren Auswirklungen leicht auf den Abnehmer übertragen werden.[63] Die Bewertung der Risiken erfolgt zumeist durch die subjektive Abschätzung potenzieller Gefahren und mündet in eine semi-quantitativen Beurteilung. Hierzu werden bspw. die Auswirkungen qualitativ anhand einer Ordinalskala von 1-5 (kein negativer Einfluss bis stark negativer Einfluss) getrennt von den Eintrittswahrscheinlichkeiten (Ordinalskala von 1-5 / sehr unwahrscheinlich bis sehr wahrscheinlich) bewertet[64] und in ein Risikodiagramm übertragen.[65]

Um das Risiko, welches einem Lieferanten inhärent ist, als zweites Beurteilungskriterium neben dem erwarteten Wertbeitrag des Lieferanten in ein Portfolio mit aufzu-

[58] Vgl. bspw. Zsidisin et al. (2004), S. 398f.; Hallikas et al. (2004), S. 52; Zsidisin, Ellram (2003), S. 16; Chopra, Sodhi (2004), S. 53f.

[59] Vgl. Chopra, Sodhi (2004), S. 53f.

[60] Vgl. Chopra, Sodhi (2004), S. 54.

[61] Vgl. Zsidisin et al. (2004), S. 398.

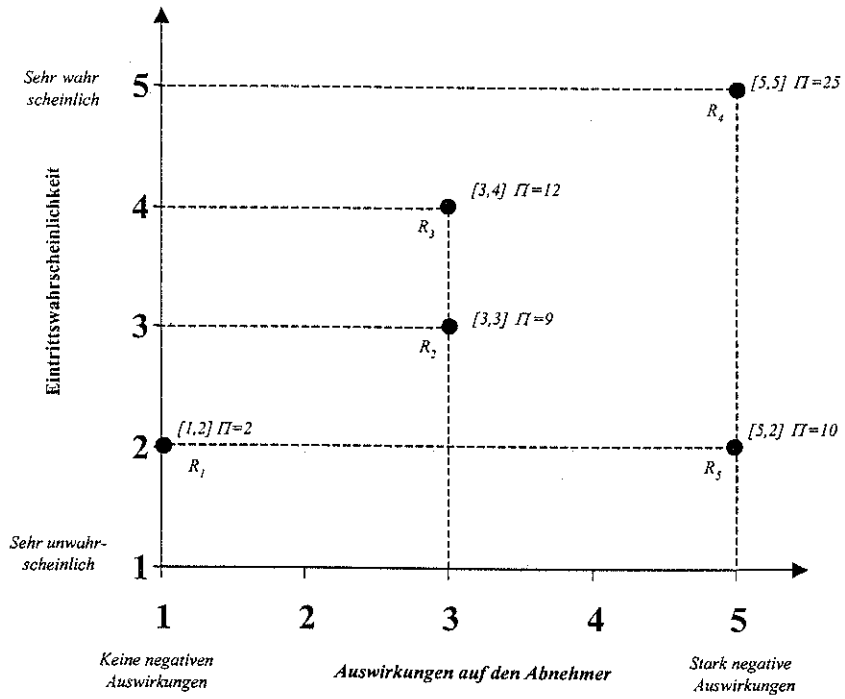
[62] Vgl. Zsidisin et al. (2004), S. 397ff.; Norrman, Jansson (2004), S. 436f.; Sinha et al. (2004), S. 155, Hallikas et al. (2004), S. 53; Harland et al. (2003), S. 55.

[63] Vgl. Bretzke (2005), S. 25.

[64] Vgl. Hallikas et al. (2004), S. 53.

[65] Siehe hierzu bspw. Norrman, Jansson (2004), S. 437.

nehmen, müssen sich die einzelnen bewerteten Risiken zu einem lieferantenspezifischen Gesamtrisiko aggregieren lassen. Dies kann in einem semi-quantitativen Bewertungsverfahren durch die Multiplikation der beiden Ordinalskalenwerte ("Eintrittswahrscheinlichkeit" und "Auswirkung auf das Unternehmen") geschehen. Anschließend lassen sich die einzelnen Multiplikationsergebnisse zu einer lieferantenspezifischen Risikokennziffer summieren. Diese Kennziffer repräsentiert aufgrund der subjektiven Bewertung der verschiedenen Beurteilungskriterien kein absolutes Maß für Risiken, sondern informiert lediglich über die Risikotendenz eines Lieferanten[66] (siehe Abb. 3).



$R_{1\text{-}5}$ = bewerteter Risikotreiber
Π = Produkt der beiden Ordinalskalenwerte „Eintrittswahrscheinlichkeit" und „Auswirkungen auf den Abnehmer"

Abbildung 3: Bewertung des Gesamtrisikos eines Lieferanten im Risikodiagramm

[66] Vgl. Hallikas et al. (2002), S. 53.

Wie die lieferantenspezifische Risikokennziffer im Einzelnen zu interpretieren ist (im Beispiel ergibt sie 58), ob sie ein hohes oder ein geringes Lieferantenrisiko widerspiegelt, muss das beschaffende Unternehmen individuell und in Relation zu den anderen bewerteten Lieferanten bestimmen. Die Risikokennziffer und die Ausprägungen der einzelnen Risikotreiber werden später benutzt, um ein Lieferantenportfolio analog zu Markowitz zu erstellen, in dem die Lieferanten hinsichtlich ihrer Risikobeschaffenheit weitestgehend nicht miteinander korrelieren.[67]

Diese semi-quantitative Bewertungsmethode hat den Vorteil, dass auch monetär schwer greifbare Risikotreiber, wie bspw. ein ungewollter Know-how-Transfer zum Lieferanten, in die Risikobetrachtung integriert werden können.[68] Die Risikobewertung erfolgt unabhängig von der Beurteilung des erwarteten Wertbeitrags des Lieferanten und kann mit Hilfe der lieferantenspezifischen Risikokennziffer in ein Wertbeitrags- / Risiko-Lieferantenportfolio überführt werden.

Eine andere Möglichkeit der Risikoberücksichtigung wäre die direkte Integration in das Beurteilungskriterium "erwarteter Wertbeitrag". Die Auszahlungsströme an den Lieferanten unterliegen gewissen unvorhersehbaren Schwankungen. Die Intensität dieser Schwankungen ist abhängig von bestimmten Umweltzuständen, von denen nicht bekannt ist, ob und wann sie eintreten. Es kann jedoch angenommen werden, dass die Wahrscheinlichkeit, mit der ein bestimmter Umweltzustand zum Zeitpunkt t eintreten wird, vorliegt. Es besteht daher prinzipiell die Möglichkeit, die Auszahlungsströme in Form eines Erwartungswerts mit einer spezifischen Varianz abzubilden. Die Varianz entsteht durch die verschiedenen Umweltzustände, die mit ihren Eintrittswahrscheinlichkeiten bewertet werden (bspw. Änderungen der Auszahlungsströme, die durch eine Veränderung der Rechnungswährung entstehen). Wird die Bewertung mit den verschiedenen Einflussfaktoren der Auszahlungsströme durchgeführt, resultieren daraus unterschiedliche Auszahlungsströme und dadurch andere Erwartungswerte des SLV's (und dadurch auch des SLV_{LF}) für einen Lieferanten. Da der Erwartungswert eine Varianz besitzt, kann diese analog zu Markowitz als Risikokennziffer benutzt werden.[69] Dieses Verfahren erscheint jedoch wegen seines erheblichen Berechnungsaufwands ökonomisch wenig sinnvoll. Aufgrund der besseren Operationalisierbarkeit konzentrieren wir uns daher auf die Möglichkeit der semi-quantitativen Methode.[70]

Nachdem aufgezeigt wurde, wie einzelne Lieferanten zu bewerten sind, werden im folgenden Kapitel Lieferantenportfolios derart gebildet, dass diese, bezogen auf ein bestimmtes Beschaffungsobjekt, einen höheren erwarteten Wertbeitrag bei geringerem Risiko liefern, als ein Lieferant alleine dazu in der Lage wäre.

[67] Siehe hierzu Kap. 3.

[68] Vgl. Hallikas et al. (2004), S. 53.

[69] Vgl. Markowitz (1952), S. 79f.

[70] Vorstellbar sind weitere Methoden der Risikointegration, bei denen bspw. die zukünftigen SLV-Werte und ihre Eintrittswahrscheinlichkeiten berücksichtigt werden.

3 Entwicklung eines Lieferantenportfolios auf Grundlage der Portfoliotheorie

Dem Gesamtrisiko der Lieferanten steht die Ertragsgröße erwarteter SLV_{LF} gegenüber, die zu maximieren ist. Dabei gilt die in Kap. 2.2 postulierte Annahme, dass eine Erhöhung des erwarteten Wertbeitrags (SLV_{LF}) nur durch eine Erhöhung des Risikos "erreicht" werden kann.[71] Um für das betrachtete Beschaffungsobjekt einen optimalen SLV_{LF} bei gleichzeitig niedrigem Risikoniveau zu erzielen, wird die von Markowitz entwickelte Diversifizierungsstrategie auf die Zusammenstellung eines Lieferantenportfolios für ein Beschaffungsobjekt übertragen. Ziel ist hierbei die Identifikation eines effizienten Portfolios, das dem Grad der Risikoeinstellung des beschaffenden Unternehmens entspricht. Das zu bildende Portfolio besteht aus Lieferanten, die zuerst identifiziert, analysiert und anhand der vorgestellten Beurteilungskriterien bewertet werden müssen. Daher lässt sich die Verwendung der Lieferantenportfolios in das Trichtermodell der Lieferantenauswahl[72] integrieren. Das "Wertbeitrags- / Risikoportfolio" kann bereits in der Lieferantenanalyse und -beurteilung eingesetzt werden, welche die Voraussetzung für die anschließende Lieferantenauswahl und -portfolioselektion bilden. Beide Phasen des Trichtermodells werden im Folgenden mit Bezug zum Lieferantenportfolio beschrieben.

3.1 Lieferantenanalyse und -beurteilung

In der Lieferantenanalyse werden die Ergebnisse der Lieferantenvorselektion für eine Strukturierung zusammengetragen und aufbereitet.[73] Es erfolgt eine Querschnittsbetrachtung der wirtschaftlichen, ökologischen und technischen Leistungsfähigkeit, die mit den beschaffungsobjektspezifischen Bedarfsanforderungen an die potenziellen Lieferanten abgeglichen werden muss. Nach Abschluss der Lieferantenanalyse beginnt die Lieferantenbeurteilung, deren Ziel die Entscheidungsvorbereitung für die anschließende Lieferantenauswahl ist. Dabei können die Beurteilungskriterien je nach Beschaffungssituation variieren, wohingegen die Verfahren, die für die Beurteilung genutzt werden, zum Zweck der intertemporären Vergleichbarkeit gleich bleiben sollten.

In der Lieferantenbeurteilung finden die im Kapitel 2.3 vorgestellten Beurteilungskriterien "erwarteter SLV_{LF}" und "Risiko" für eine individuelle Evaluation der Lieferanten Verwendung. Die spezifischen Ausprägungen dieser Beurteilungskriterien werden anhand der vorgestellten Verfahren ermittelt. Mit Blick auf eine bessere Übersichtlichkeit werden die Lieferanten mit ihren Ausprägungen der Beurteilungskriterien in ein Portfolio mit den Dimensionen "erwarteter SLV_{LF}" und "Risiko" übertragen. Das Portfolio zeigt dann die eingegrenzte Menge potenzieller Lieferanten für das betrachtete Beschaffungsobjekt:

[71] Vgl. Markowitz (1952), S. 79.

[72] Für eine ausführliche Erklärung des Modells siehe Koppelmann (2000), S. 238-276, oder Lasch, Friedrich (2004), S.93-100.

[73] Vgl. Lasch, Friedrich (2004), S.95.

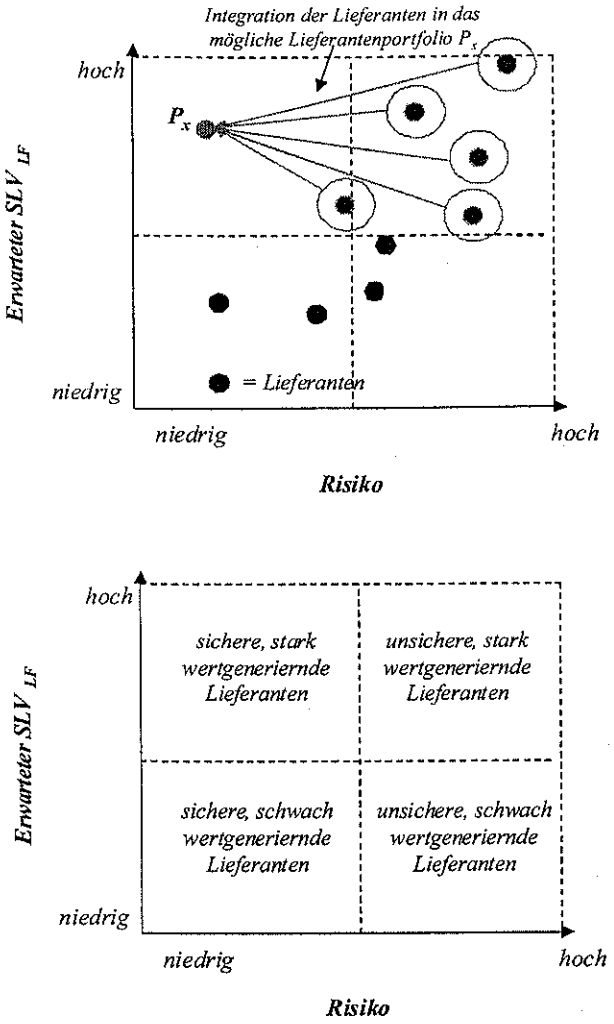


Abbildung 4: Portfolio potenzieller Lieferanten

Durch die Annahme, dass ein Anstieg des erwarteten SLV_{LF} auch ein Anstieg des Risikos nach sich zieht, ergibt sich ein Verlauf der Positionen der Lieferanten von links unten nach rechts oben. Die Skalierung der Achsen ist in diesem Fall ordinal gestaltet.[74] Es zu bestimmen, ab wann von einem hohem und ab wann von einem niedrigen erwarteten SLV_{LF} bzw. Risiko gesprochen werden kann. Dabei sollten jeweils die gesamten Bewertungsergebnisse Berücksichtigung finden. Anschließend kann eine Segmentierung der Lieferanten im Portfolio, wie in der rechten Grafik von Abbildung 4 dargestellt, erfolgen. Ähnelt die tatsächliche Verteilung der Lieferanten der im linken Teil der Abbildung aufgezeichneten, soll durch eine Kombination der Lieferanten mit dem höchsten erwarteten Wertbeitrag (und demnach auch dem höchsten Risiko) ein Portfolio gebildet werden (bspw. P_x), welches durch Diversifikation zu einem hohen erwarteten SLV_{LF} und dadurch einem hohen erwarteten Wertbeitrag bei gleichzeitiger Reduzierung des Risikos führt.

3.2 Lieferantenauswahl und -portfolioselektion

Die Übertragung der Diversifikationsempfehlungen von Markowitz[75] auf die Zusammenstellung eines Lieferantenportfolios stellt eine Herausforderung dar, da sich eine gleichgerichtete Korrelation der Risikotreiber lediglich in gewissen Grenzen vermeiden lässt. So ist es bspw. nicht möglich, zur Diversifikation auf eine andere Branche auszuweichen. Eine Möglichkeit, zwischen den Lieferanten mit den höchsten Wertbeiträgen zu differenzieren, bietet die Analyse der lieferantenspezifischen Ausprägungen der in Kap. 2.3 vorgestellten Risikokategorien. Zulieferer, die in das Lieferantenportfolio aufgenommen werden, müssen für eine Vermeidung einer starken Korrelation des Risikos möglichst unterschiedliche Risikokennziffern hinsichtlich der einzelnen Risikokategorien besitzen (siehe Abbildung 5).

Die Risikomatrix des Lieferanten 1 wurde bereits in Kap. 2.3 verwendet. Die abgebildeten Risiken sind indiziert, so dass nachvollzogen werden kann, dass eine bestimmte gleiche Risikokategorie bei Lieferant 2 eine andere Ausprägung der Risikokennziffer hat. Beide Lieferanten haben dieselbe Gesamtrisikokennziffer von 58 und werden daher hinsichtlich ihres inhärenten Risikos äquivalent eingestuft. Um bei der Bildung eines Portfolios den gewünschten risikoreduzierenden Effekt durch Diversifizierung zu erlangen, kommt es jedoch nicht auf die Ausprägung der Gesamtrisikokennziffer an, sondern auf die Korrelation der Risikokennziffern der einzelnen Risikokategorien. Würden die bewerteten Risiken des Lieferanten 2 die gleichen Koordinaten aufweisen wie die von Lieferant 1, so würden beide Lieferanten hinsichtlich ihres Risikos vollständig korrelieren ($c_{xy} = 1$) und das Portfoliorisiko würde immer dem Durchschnittsrisiko des gewichteten Beschaffungsvolumens entsprechen, das von den Lieferanten

[74] Die Skalierung kann bei einer praktischen Anwendung auch metrisch sein, indem der jeweils höchste Wert eines Beurteilungskriteriums eines Lieferanten als Maximalwert der Skala definiert wird.

[75] Siehe Kap. 1 und 2.2.

bezogen wird.[76] In dem dargestellten Fall ergibt sich eine nicht vollständige Korrelation mit einem positiven Korrelationskoeffizienten von $c_{xy} = +0.52$.[77] Dies bedeutet, dass die beiden Lieferanten hinsichtlich der Ausprägungen der Eintrittswahrscheinlichkeit und der Auswirkungen auf den Abnehmer zwar eine ähnliche Risikostruktur besitzen, diese jedoch nicht vollkommen kongruent ist. Zur Bildung des Lieferantenportfolios sollten nur die Lieferanten berücksichtigt werden, die einen niedrigen oder negativen Korrelationskoeffizienten untereinander aufweisen. Um solche Lieferanten zu finden, müssen alle Kovarianzen zwischen den potenziellen Lieferanten berechnet werden.[78] Nach diesem Schritt werden zur Bildung des Portfolios gezielt diejenigen Lieferanten selektiert, welche die geringste Korrelation untereinander aufweisen.

Da die Lieferanten vorher segmentiert wurden[79] und aus dem Quadranten der "unsicheren, stark wertgenerierenden Lieferanten" kommen, erlaubt die gesamte beschriebene Vorgehensweise die Bildung eines Lieferantenportfolios, dessen erwarteter Wertbeitrag SLV_{LF} und dessen Risiko soweit reduziert sind, dass es sich im Quadranten der "sicheren, stark wertgenerierenden Lieferanten" befindet. Weiterhin muss aus der Perspektive des Abnehmers das effiziente Portfolio nicht in jedem Fall in einem "sicheren" Quadranten liegen, da die Effizienzbeurteilung vom Grad der Risikoaversion des Unternehmens abhängt. Eine Optimierung hinsichtlich der Risikoneigung bietet Ansatzpunkte für weitere Forschungsaktivitäten, die eine Verbesserung der Entscheidungsgrundlage im Lieferantenauswahlprozess zum Ziel haben.

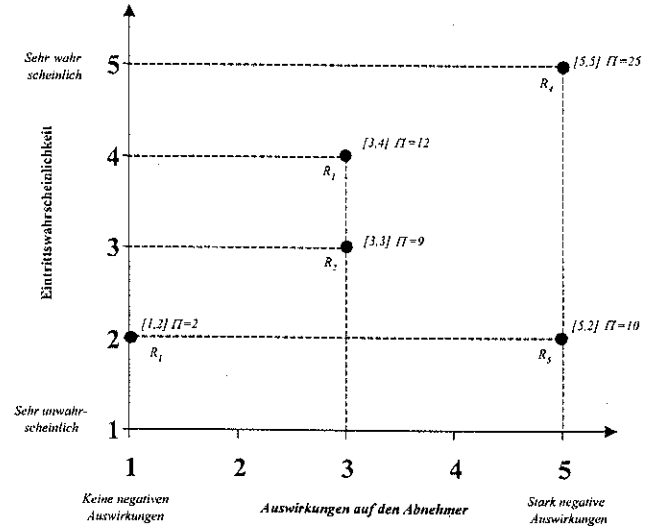
[76] Vgl. Kap. 2.2. Der Fall der vollständigen Korrelation ergibt sich auch bei unterschiedlichen Koordinaten, jedoch einem gleichen Produkt der Multiplikation der Skalenwerte (beispielsweise [1,4] und [2,2].

[77] Zur Berechnung des Korrelationskoeffizienten wurden Produkte der Merkmalsausprägungen von "Eintrittswahrscheinlichkeit" und "Auswirkung auf den Abnehmer" herangezogen.

[78] Bei n Lieferanten sind dies $[(n^2-n)/2]$.

[79] Siehe Kap. 3.2.

Lieferant 1



Lieferant 2

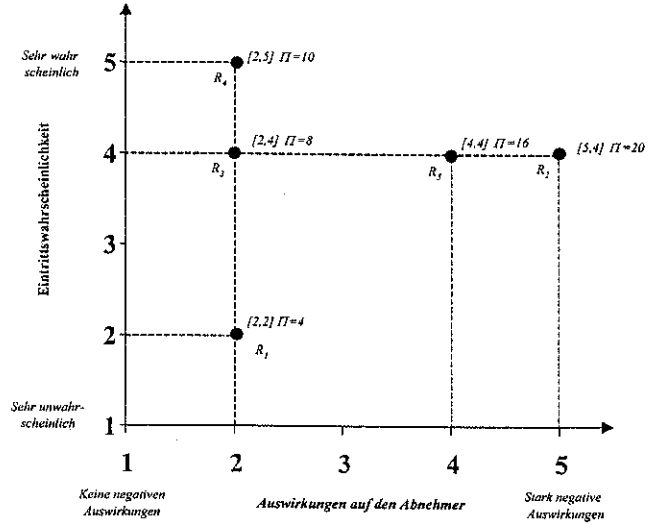


Abbildung 5: Unterschiedliche Risikomatrizen bei gleichem Gesamtrisiko

4 Beitrag von Lieferantenportfolios zum Lieferantenmanagement

Werden die Annahmen von Markowitz zum Zusammenhang von erwarteter Rendite und Risiko und der daraus resultierenden Möglichkeit der Diversifizierung auf die Eigenschaften von Lieferanten übertragen, führt eine Diversifizierung von Lieferanten für ein Beschaffungsobjekt in einem Portfolio zu einer Reduzierung des Beschaffungsrisikos bei gleichzeitiger Verbesserung des erwarteten Wertbeitrags. Die Verbesserung des erwarteten Wertbeitrags wird insbesondere dadurch erreicht, dass bspw. Lieferanten mit einem niedrigen Preisniveau (und dadurch hohem erwarteten Wertbeitrag) für ein Beschaffungsobjekt und einem hohen Risikopotenzial, z.B. aufgrund unsicherer Transportwege oder Qualitätsrisiken, mit in Betracht gezogen werden können. Dies führt zu einer Ausweitung der Menge potenzieller Lieferanten, da eine Eingrenzung der Lieferanten anhand schwächerer K.O. - Kriterien erfolgen kann. Im Ergebnis wird die Flexibilität des Lieferantenmanagements gesteigert, da Ausweichoptionen zu bestehenden Lieferanten geschaffen werden.

Die positiven Wirkungen des Verfahrens basieren im besonderen Maße auf der angenommenen, gleichgerichteten Korrelation zwischen Risiko und erwartetem Wertbeitrag der Lieferanten. Da diese Annahme noch nicht empirisch belegt worden ist, entsteht an dieser Stelle ein weiterer Forschungsbedarf. Weiterhin mangelt es in der aktuellen Forschung an Hinweisen auf die Verwendbarkeit des SLV_{LS} zur Ermittlung des erwarteten Wertbeitrags von Lieferanten. Als kritisch kann in diesem Zusammenhang insbesondere die Abbildung der lieferantenspezifischen Zahlungsströme in zukünftigen Perioden betrachtet werden. So sind bspw. die zukünftigen Zahlungsströme an die Lieferanten auch davon abhängig, wie viel Nachfrage ein Abnehmer für das betreffende Endprodukt auf dem Absatzmarkt generieren kann. Die Absatzseite des Abnehmers bleibt im SLV und demnach auch im SLV_{LF} jedoch weitestgehend unberücksichtigt. Ebenfalls ist zu untersuchen, inwiefern die Ermittlung des Korrelationskoeffizienten auf Basis der Risikokennziffern einzelner Risikotreiber ausreichend ist, um den Grad der gleichgerichteten Reaktion der Risiken zu identifizieren.

Die Übertragbarkeit der Portfoliodiversifikation auf Lieferanten ist nur in gewissen Grenzen möglich, da bei vielen Beschaffungsobjekten mit gleichzeitig hohem Beschaffungsrisiko eine Nutzung mehrerer Lieferanten ökonomisch nicht sinnvoll wäre. Ein Grund hierfür kann die hohe Spezifität eines Beschaffungsobjekts sein, die impliziert, dass bspw. teure Spezialwerkzeuge oder Maschinen durch den Lieferanten angeschafft werden müssen, auf denen ausschließlich das Beschaffungsobjekt für einen Abnehmer hergestellt werden kann. Werden diese spezifisch getätigten Anschaffungen nicht durch ein hohes Auftragsvolumen pro Lieferant ausgelastet, können zum einen bei den Lieferanten keine Economies of Scale erwirtschaftet werden. Zum anderen fallen zusätzliche Kosten für die Investition in redundante spezifische Werkzeuge und Maschinen an. Daraus erwächst die Forderung, auch den Lieferanten mit seinen Zielgrößen in die Betrachtung einzubeziehen und somit eine dyadische Perspektive einzunehmen.

Als weiterer Problemkreis gilt die Ausblendung von Transaktionskosten, da die Verwendung mehrerer Lieferanten für ein Beschaffungsobjekt mit höheren (Koordinations-) Kosten für den Abnehmer verbunden ist.[80] Es muss daher situativ untersucht werden, ab wann die Wertsteigerung durch Hinzunahme von Lieferanten in ein Portfolio durch eine Erhöhung der Transaktionskosten überkompensiert wird. Dazu kann ein spezifisches Modell entwickelt werden, dessen Anwendung im Lieferantenmanagement zusätzlichen Aufwand verursacht. Dennoch stellt sich die Frage, ob der Aufwand des Beurteilungsverfahrens im Verhältnis zu den zu erwarteten Benefits, wie bspw. der Steigerung des Wertbeitrags der Lieferanten, steht.

Das vorgestellte Verfahren zur Beurteilung und Auswahl von Lieferanten kann bei einer Bestätigung des Zusammenhangs von erwartetem Wertbeitrag und Risiko die Effizienz und Flexibilität des Lieferantenmanagements erhöhen. Für eine Aussage über die tatsächliche ökonomischen Vorteilhaftigkeit der Nutzung mehrerer Lieferanten muss es jedoch um weitere Komponenten ergänzt werden.

5 Literaturverzeichnis

Arnold, U. (1997): Beschaffungsmanagement, 2. Aufl., Stuttgart.

Bensaou, M. (1999): Portfolios of buyer-supplier relationships, in: Sloan Management Review, 40 (4), S. 35-44.

Bretzke, W.-R. (2005): Supply Chain Management: Wege aus einer logistischen Utopie, in: Logistik Management, 7 (2), S. 21-30.

Burton, T. T. (1988): JIT / Repetitive sourcing strategies: Tying the knot with your suppliers, in: Production and Inventory Management Journal, 29 (4). S. 38-41.

Chopra, S. / Sodhi M. M. S. (2004): Managing Risk to Avoid – Supply Chain Breakdown, in: MIT Sloan Management Review, 46 (1), S. 53-61.

Croom, S. R. (2000): The impact of web-based procurement on the management of operating resources supply, in: The Journal of Supply Chain Management, 36 (1), S. 4-13.

Curtis, G. (2004): Modern portfolio theory and behavioural finance, in: The Journal of Wealth Management, 7 (2), S. 16-22.

Djabarian, E. (2002): Die strategische Gestaltung der Fertigungstiefe, Wiesbaden.

Dowd, K. (1999): A value at risk approach to risk-return analysis, in: Journal of Portfolio Management, 25 (4), S. 60-67.

De Boer, L. / Labro, E. / Morlacchi, P. (2001): A review of methods supporting supplier selection, in: European Journal of Purchasing & Supply Management, 7, S.75-89.

Eßig; M. (2003): Supplier Lifetime Value als Ansatz zur Neuberwertung von Lieferantenbeziehungen, in: Bogaschewsky, R. (Hrsg.) (2003): Integrated Supply Management, Einkauf und Beschaffung: Effizienz steigern, Kosten senken, Köln, S. 323-346.

Fröhling, O. / Nonnenmacher, M. G. (2002): Purchasing portfolio analysis in the future market environment, in: Hahn, D. / Kaufmann, L. (Hrsg.) (2002): Handbuch Industrielles Beschaffungsmanagement, 2. Aufl., Wiesbaden, S. 593-612.

Gelderman, C. J. / van Weele, A. J. (2002): Strategic direction through purchasing portfolio management: A case study, in: The Journal of Supply Chain Management, 38 (9), S. 30-37.

Glantschnig, E. (1994): Merkmalsgestützte Lieferantenbeurteilung, Köln.

[80] Vgl. Homburg (2002), S. 187f.

Goffin, K. / Szwejczewski M. / New, C. (1997): Managing suppliers: when fewer can mean more, in: International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 27 (7), S. 422-436.

Hallikas, J. / Karvonen, I. / Pulkkinen, U. / Virolainen, V.-M. / Tuominen M. (2004): Risk management processes in supplier networks in: International Journal of Production Economics, 90 (1), S. 47-58.

Hallikas, J. / Karvonen, I. / Virolainen, V.-M. / Tuominen M. (2002): Risk analysis and assessment in network environments: A dyadic case study, in: International Journal of Production Economics, 78 (1), S. 45-55.

Harland C. / Brenchley, R. / Walker, H. (2003): Risk in supply networks, in: Journal of Purchasing & Supply Management, 9 (1), S. 51-62.

Harting, D. (1994): Lieferanten-Wertanalyse, Stuttgart.

Homburg, C. (2002): Bestimmung der optimalen Lieferantenanzahl für Beschaffungsobjekte – Konzeptionelle Überlegungen und empirische Befunde, in: Hahn, D. / Kaufmann, L. (Hrsg.) (2002): Handbuch Industrielles Beschaffungsmanagement, 2. Aufl., Wiesbaden, S. 182-199.

Horváth, P. (2002): Controlling, 9.Aufl., München.

Jonas, M. (1995): Unternehmensbewertung: Zur Anwendung der Discounted Cash Flow-Methode in Deutschland, in: Betriebswirtschaftliche Forschung und Praxis 47 (1), S. 83-99.

Kamrad, B. / Siddique, A. (2004): Supply contracts, profit sharing, switching, and reaction options, in: Management Science, 50 (1), S. 64-82.

Koppelmann, U. (2000): Beschaffungsmarketing, 3. neu bearb. und erw. Aufl., Berlin u.a.

Kraljic, P. (1983): Purchasing must become supply management, in: Harvard Business Review, 61 (5), S. 109-117.

Küpper, H.-U. (2001): Controlling: Konzeption, Aufgaben und Instrumente, 3. Aufl. Stuttgart.

Larson, P.D. (1994): Buyer-supplier cooperation: product quality and total costs, in: International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 24 (6), S. 4-9.

Lasch R. / Friedrich, C. (2004): Integration eines durchgängigen Lieferantenmanagements im E-Procurement, in: Spengler, T. / Voss, S. / Kopfer, H. (Hrsg.) (2004): Logistik Management: Prozesse, Systeme, Ausbildung, Heidelberg, S. 91-110.

Leenders, M. R. / Fearon, H. E. (1997): Purchasing and Supply Management, 11. Aufl., Chicago.

Markowitz, H. (1952): Portfolio selection, in: Journal of Finance, 7 (1), S. 77-91.

Martínez-de-Albéniz, V. / Simchi-Levi D. (2005): A portfolio approach to procurement contracts, in: Production and Operations Management, 14 (1), S. 90-114.

Nellore, R. / Sönderquist, K. (2000): Portfolio approaches to procurement – analysing the missing link to specifications, in: Long Range Planning, 33 (2), S. 245-267.

Nellore, R. / Taylor , J. (2000): Using portfolio approaches to manage engineering-purchasing-supplier interaction, in: Production and Inventory Management Journal, 41 (1), S. 6-12.

Norrman, A. / Jansson, U. (2004): Ericsson's proactive supply chain risk management approach after a serious sub-supplier accident, in: International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 34 (5), S. 434-456.

Olsen, R. F. / Ellram, L. M. (1997): A portfolio approach to supplier relationships, in: Industrial Marketing Management, 26 (2), S. 101-113.

Pan A. C. (1989): Allocation of order quantity among suppliers, in: Journal of Purchasing and Materials Management, 25 (3), S.36-39.

Perridon, L. / Steiner, M. (1999): Finanzwirtschaft der Unternehmung, 10. Aufl., München.

Pfohl, H-C. / Large, R. O. (2003): Beschaffungsstrategien und strategisches Beschaffungsmanagement, in: Boutellier R. / Wagner S. M. / Wehrli, H. P. (Hrsg.) (2003): Handbuch Beschaffung. Strategien, Methoden, Umsetzung, München-Wien, S. 433-452.

Pitts, R. / Hopkins, H. (1982): Firm diversity: Conceptualization and measurement, in: Academy of Management Review, 7 (4), S. 620-629.

Rapapport, A. (1994): Shareholder Value: Wertsteigerung als Maßstab für die Unternehmensführung, Stuttgart.

Rogler, S. (2002): Risikomanagement im Industriebetrieb: Analyse von Beschaffungs-, Produktions- und Absatzrisiken, Wiesbaden.

Sarkis, J. / Talluri, S. (2002): A model for strategic supplier selection, in: Journal of Supply Chain Management, 38 (1), S. 18-28.

Sharpe, W. / Alexander, G.J. / Bailey, J.V. (1998): Investments, 6. Aufl., Upper Saddle River, NJ.

Sinha P. R. / Whitman, L. E. / Malzahn, D. (2004): Methodology to mitigate supplier risk in an aerospace supply chain, in: Supply Chain Management, 9 (2), S. 154-168.

Stölzle, W. / Korte, C. (2003): Beziehungsmanagement mit Lieferanten, in: Arnold, U. / Kasulke, G. (Hrsg.) (2003): Praxishandbuch Einkauf: Innovatives Beschaffungsmanagement – Organisation, Konzepte, Controlling. Loseblattsammlung, Kap. 2.4.

Stölzle, W. / Karrer, M. (2004): Von der Unternehmens- zur Supply Chain Performance: Ein konzeptioneller Beitrag für das Management von Supply Chains, in: Spengler, T. / Voss, S. / Kopfer, H. (Hrsg.) (2004): Logistik Management: Prozesse, Systeme, Ausbildung, Heidelberg, S. 235-254.

Swift, C. O. (1995): Preferences for single sourcing and supplier selection criteria, in: Journal of Business Research, 32 (2), S. 105-111.

Talluri, S. / Narasimhan, R. (2004): A methodology for strategic sourcing, in: European Journal of Operational Research, 154 (1), S. 236-250.

Tang, C. S. (1999): Supplier relationship map, in: International Journal of Logistics: Research and Applications, 2 (1), S. 39-56.

Wagner, S. M. (2001): Strategisches Lieferantenmanagement in Industrieunternehmen – Eine empirische Untersuchung von Gestaltungskonzepten (Diss.).

Wagner, S. M. / Johnson, J. L. (2004): Configuring and managing strategic supplier portfolios, in: Industrial Marketing Management, 33 (8), S.717-730.

Weber, C. A. / Ellram, L. M. (1993): Supplier selection using multi-objective programming: a decision support system approach, in: International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 23 (2), S. 3-14.

Yorke, D. / Droussiotis G. (1994): The use of customer portfolio theory - An empirical survey, in: Journal of Business and Industrial Marketing, 9 (3), S. 6-18.

Zsidisin, G. A. / Ellram, L. M. (2003): An agency theory investigation of supply risk management, in: Journal of Supply Chain Management, 39 (3), S. 15-27.

Zsidisin, G. A. / Ellram, L. M. / Carter, J. R. / Cavinato, J. L. (2004): An analysis of supply risk assessment techniques, in: International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 34 (5), S. 397-413.