
DIPLOMARBEIT

Herr Ing.
Thomas Zenz

**Effizienzsteigerung
durch strategische
Lieferantenintegration im
Projektanlagenbau**

Mittweida, 2013

Fakultät Wirtschaftswissenschaften

DIPLOMARBEIT

Effizienzsteigerung durch strategische Lieferantenintegration im Projektanlagenbau

Autor:

Herr Ing. Thomas Zenz

Studiengang:

Wirtschaftsingenieurwesen

Seminargruppe:

KW09s2GA

Erstprüfer:

**Prof. Dipl.-Kfm. Dr. rer. pol.
Andreas Hollidt**

Zweitprüfer:

**Prof. Dr. rer. oec.
Johannes N. Stelling**

Einreichung:

Mittweida, 16.01.2013

Verteidigung/Bewertung:

Mittweida, 2013

Bibliografische Beschreibung:

Zenz, Thomas:

Effizienzsteigerung durch strategische Lieferantenintegration im
Projektanlagenbau. – 2013. – 71 S.

Mittweida, Hochschule Mittweida, Fakultät Wirtschaftswissenschaften,
Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen, Diplomarbeit, 2013

Referat:

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit der Durchführung einer strategischen Lieferantenintegration im Projektanlagenbau und den sich daraus ergebenden Nutzen und Risiken. Das Ziel der Arbeit ist es herauszufinden, in welchem Umfang und in welcher Art Lieferanten in ein Unternehmen integriert werden müssen, um eine Effizienzsteigerung der Projektrealisierung zu erreichen. Betrachtet werden vor allem der mögliche Nutzen aber auch etwaige Risiken, welche aufgrund unterschiedlicher Gestaltungen der Lieferantenintegration entstehen können. Es werden die verschiedensten Gestaltungsmöglichkeiten der Lieferantenintegration erarbeitet und mögliche Maßnahmen und Strategien zur Effizienzsteigerung durchleuchtet.

Inhalt

Inhalt	I
Abbildungsverzeichnis	III
Tabellenverzeichnis	IV
Abkürzungsverzeichnis	V
1 Einleitung	1
1.1 <i>Problemstellung</i>	1
1.2 <i>Zielsetzung</i>	2
1.3 <i>Methodisches Vorgehen</i>	2
2 Effizienzsteigerung durch strategische Lieferantenintegration im Projektanlagenbau	5
2.1 <i>Grundlagen</i>	5
2.1.1 <i>Effizienzsteigerung</i>	5
2.1.2 <i>Strategische Lieferantenintegration</i>	7
2.1.3 <i>Projektanlagenbau</i>	9
2.1.4 <i>Betriebswirtschaftlicher Aspekt</i>	12
2.2 <i>Prozessablauf der Lieferantenauswahl</i>	13
2.2.1 <i>Lieferantenidentifikation</i>	16
2.2.2 <i>Lieferanteneingrenzung</i>	18
2.2.3 <i>Lieferantenanalyse</i>	20
2.2.4 <i>Lieferantenbewertung</i>	23
2.2.5 <i>Lieferantenauswahl</i>	25
2.3 <i>Lieferantenintegration im Projektanlagenbau</i>	27
2.3.1 <i>Dienstleistungen</i>	28
2.3.2 <i>Hardwareprodukte</i>	30
2.3.3 <i>Software</i>	31
2.4 <i>Nutzen und Ziel der Lieferantenintegration</i>	34
2.4.1 <i>Kostensenkung</i>	35
2.4.2 <i>Qualitätssicherung</i>	38
2.4.3 <i>Versorgungssicherheit</i>	41
3 Anwendung auf den Praxisfall	43
3.1 <i>Fallbeschreibung</i>	43

3.2	<i>Lieferantenmanagement</i>	47
3.3	<i>Problemstellung</i>	52
3.4	<i>Projektrisiken</i>	55
3.4.1	Kostenrisiken.....	57
3.4.2	Qualitätsrisiken.....	59
3.4.3	Versorgungsrisiken.....	60
3.5	<i>Lösungsmöglichkeiten</i>	61
3.5.1	Stammlieferanten.....	62
3.5.2	Reduzierung von Lieferanten.....	64
3.5.3	Standardisierung.....	66
3.5.4	Vertragsgestaltung.....	67
4	Schlussbetrachtung	69
	Literaturverzeichnis	VII
	Selbstständigkeitserklärung	XI

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Allgemeine Bezugsgrößen der Effizienz	5
Abbildung 2: Zusammenhang von Effektivität, Effizienz und Erfolg	6
Abbildung 3: Erfolgsfaktoren der Lieferantenintegration	8
Abbildung 4: Phasen des Projektmanagements	11
Abbildung 5: Lieferantenmanagement	14
Abbildung 6: Das zukunftsfähige Beschaffungsmanagement	15
Abbildung 7: Kooperationsformen zwischen Herstellern und Zulieferern	16
Abbildung 8: Ausschnitt einer Lieferantenselbstauskunft	19
Abbildung 9: ABC-Analyse als Grundlage der Lieferantenanalyse	21
Abbildung 10: Strategische Positionierung	22
Abbildung 11: Gestaltung der Lieferantenbewertung	23
Abbildung 12: Zulassung der Lieferanten	24
Abbildung 13: Indirektes Gegengeschäft mit drei Parteien	27
Abbildung 14: Darstellung von Relevanz und Stärke bekannter Fähigkeiten	29
Abbildung 15: Grundmodell der Nutzschwellenanalyse	36
Abbildung 16: Transaktionskostenarten	37
Abbildung 17: Prozess des Qualitätsmanagements	40
Abbildung 18: Gliederung eines Videosystems	44
Abbildung 19: Kameraeinheit einer Videoüberwachungsanlage im Tunnelfahrraum ..	45
Abbildung 20: Strategische Positionierung einer Kameraeinheit	48
Abbildung 21: Magisches Dreieck der Ziele in der Projektabwicklung	53
Abbildung 22: Eigenleistungsanteil beim Beschaffungsobjekt Kameraeinheit	54
Abbildung 23: Entscheidungssituationen	56
Abbildung 24: Unterteilung versorgungskritischer Teile	60
Abbildung 25: Kostenanteil einer Kameraeinheit pro Lieferant	64
Abbildung 26: Kostenanteil einer Kameraeinheit pro Lieferant bei Reduzierung der Lieferantenanzahl	65

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Primäre und sekundäre Beschaffungsquellenforschung	17
Tabelle 2: Hauptziele bei der Lieferantenauswahl.....	25
Tabelle 3: Unterschiede zwischen Hardware und Software	33
Tabelle 4: Verschiedene Produktions- und Fertigungsstrategien	42
Tabelle 5: Vereinfachte Darstellung einer Nutzwertanalyse	51
Tabelle 6: Exogene Risiken in der Beschaffung	57
Tabelle 7: Beispiele für Flexibilitäts- und Komplexitätskosten im Einkauf	58
Tabelle 8: Qualitätsforderungen	59
Tabelle 9: Vor- und Nachteile bei der Auswahl von Stammlieferanten.....	63
Tabelle 10: Verschiedene Produktions- und Fertigungsstrategien	66

Abkürzungsverzeichnis

bzw.	beziehungsweise
d.h.	das heißt
DIN	Deutsches Institut für Normung
EN	Europäische Norm
etc.	et cetera
ggf.	gegebenenfalls
i.d.R.	in der Regel
ISO	Internationale Organisation für Normung
IT	Information- und Telekommunikation
K.o.	knockout
www	world wide web
z.B.	zum Beispiel

1 Einleitung

1.1 Problemstellung

Durch die zunehmenden Veränderungen der gesamtwirtschaftlichen Situation und den ständig steigenden Kundenanforderungen sind Unternehmen gezwungen, ihre Strukturen und Prozesse aktiv auf die Entwicklungen am Markt auszurichten. Aufgrund der Tatsache, dass beinahe jeder überall Zugang zu den gleichen Leistungen und Produkten hat, ist der Wettbewerb der einzelnen Unternehmen um einen möglichst großen Marktanteil immer härter geworden. Diese offenen und dynamischen Märkte setzen ein hohes Maß an Innovation, Qualität und vor allem Flexibilität voraus.

Daher muss die langfristige Unternehmenspolitik darauf ausgerichtet werden, ausreichend Flexibilitätspotenziale zu schaffen.¹

Diese Flexibilität gewinnen Unternehmen vor allem durch die Reduzierung der Fertigungstiefe, durch Konzentration auf die eigene Kernkompetenz und der sich daraus ergebenden Erfordernis Leistungen an externe Anbieter zu vergeben. Zusätzlich kann sich das Unternehmen durch die Nutzung von Spezialisierungsvorteile von Zulieferern Wettbewerbsvorteile schaffen.²

Die Zukäufe im Projektanlagenbau der Elektronik- und Elektrotechnikbranche machen heute bereits mehr als 60% aus. Das heißt, dass ein wesentlicher Projektkostenanteil durch extern gekauftes Material und Leistungen bestimmt wird, wodurch eine hohe Abhängigkeit von externen Lieferanten entsteht. Eine strategisch sinnvolle Lieferantenintegration ist somit ein wesentlicher Erfolgsfaktor für das Unternehmen und eine wichtige Voraussetzung für das Generieren einer langfristigen Gewinnmaximierung.

¹ vgl. Adam/ Backhaus/Thonemann/Voeth, (2004), S. 192

² vgl. Söbbing, (2005), S. 6

1.2 Zielsetzung

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit der Durchführung einer strategischen Lieferantenintegration im Projektanlagenbau und den sich daraus ergebenden Nutzen und Risiken. Die Arbeit konzentriert sich auf den Fall eines Projektes im Projektanlagenbau der Elektronik- und Elektrotechnikbranche.

Das Ziel der Arbeit ist es herauszufinden, in welchem Umfang und in welcher Art Lieferanten in ein Unternehmen integriert werden müssen, um eine Effizienzsteigerung der Projektrealisierung zu erreichen.

Um das Ziel dieser Arbeit zu verfolgen ist es wichtig, den Prozessablauf der Lieferantenauswahl zu analysieren, da die Lieferantenintegration bereits mit der Auswahl des Lieferanten beginnt.

Ebenso ist es erforderlich, die unterschiedlichen Bereiche im Projektanlagenbau der Elektronik- und Elektrotechnikbranche darzustellen.

Betrachtet werden vor allem der mögliche Nutzen aber auch etwaige Risiken, welche hinsichtlich von unterschiedlichen Gestaltungen der Lieferantenintegration entstehen können.

In dieser Arbeit werden die verschiedensten Gestaltungsmöglichkeiten der Lieferantenintegration erarbeitet und mögliche Maßnahmen und Strategien zur Effizienzsteigerung durchleuchtet.

1.3 Methodisches Vorgehen

Die vorliegende Arbeit gliedert sich in vier Kapitel. Wesentlicher Inhalt des *ersten Kapitels* ist die Schaffung eines Bewusstseins beim Leser für die Bedeutung einer strategischen Lieferantenintegration im Projektanlagenbau, sowie die Erläuterung der Problemstellung und der Zielsetzung der Arbeit.

Um einen Lösungsansatz zu finden ist es notwendig, dass nachfolgende Fragen beantwortet werden:

- Wie ist die Vorgehensweise einer strategischen Lieferantenintegration?
- Welche Bereiche des Projektanlagenbaus betrifft die Lieferantenintegration?
- Welchen Nutzen und welche Ziele verfolgt die Lieferantenintegration?

Zur Beantwortung dieser Fragen, ist es daher erforderlich, einige Grundbegriffe zu erklären. Deshalb beschäftigt sich das *zweite Kapitel* mit den theoretischen Grundlagen und den wichtigsten Begriffsdefinitionen. Ebenso werden in diesem Kapitel der optimale Prozessablauf der Lieferantenauswahl beschrieben, die Bereiche im Projektanlagenbau dargestellt und der Nutzen und die Ziele der Lieferantenintegration untersucht.

Das *dritte Kapitel* befasst sich mit der Anwendung der Lieferantenintegration auf einen Praxisfall. In diesem Kapitel werden die Lieferantenintegration und die damit verbundene Problematik im Projektanlagenbau verdeutlicht. Im ersten Schritt erfolgt die Erläuterung des Praxisfalls, sowie der in diesem Fall angewendeten Lieferantenintegration. Des Weiteren wird die Problemstellung geschildert und die sich daraus ergebenden Risiken systematisiert. Am Schluss des Kapitels werden geeignete Maßnahmen ausgearbeitet, welche zur Senkung der Risiken und zur Steigerung der Effizienz führen könnten.

Im *vierten Kapitel* werden die in den vorangegangenen Kapiteln gewonnenen Erkenntnisse kritisch betrachtet und in einem kurzen Resümee zusammengefasst.

2 Effizienzsteigerung durch strategische Lieferantenintegration im Projektanlagenbau

2.1 Grundlagen

2.1.1 Effizienzsteigerung

„Unter Effizienz versteht man ein Beurteilungskriterium, mit dem sich beschreiben lässt, ob eine Maßnahme geeignet ist, ein vorgegebenes Ziel in einer bestimmten Art und Weise zu erreichen.“³

Aufgrund der knappen Inputressourcen aus Sicht der Unternehmen bezeichnet Schaltegger, Effizienz als das Verhältnis von bewertetem Output zu bewertetem Input und somit als das traditionell im Zentrum stehende „Muss-Kriterium“ zu Sicherung der Existenz der Unternehmung.⁴

Mit Effizienzmaßen werden Ergebnis-Einsatz-Relationen abgebildet, mit welchen sich betriebswirtschaftliche Prozesse im Hinblick auf ihre Wirtschaftlichkeit bewerten lassen.⁵

$$\text{Effizienz} = \frac{\text{Ergebnis}}{\text{Einsatz}} = \frac{\text{Leistung}}{\text{Einsatz}} = \frac{\text{Output}}{\text{Input}} \stackrel{!}{>} 1$$

Abbildung 1: Allgemeine Bezugsgrößen der Effizienz⁶

³ <http://wirtschaftslexikon.gabler.de>, aufgerufen am 17.09.2012

⁴ vgl. Schaltegger, (2000); S. 125

⁵ vgl. Töpfer, (2007), S. 75

⁶ ebenda, S. 75

Um die wirtschaftliche Existenz zu sichern, muss ein Unternehmen erwerbswirtschaftlich arbeiten. Dies erfordert die Aufrechterhaltung der Wettbewerbsfähigkeit sowie die Wirtschaftlichkeit des Handelns des Unternehmens. Die Ausrichtung eines Unternehmens muss somit sowohl effektiv im Sinne von wettbewerbsfähig, als auch effizient im Sinne von wirtschaftlich sein. Primäres Ziel ist es daher, die Effizienz des Unternehmens zu verbessern und somit bei möglichst hoher Qualität mit möglichst geringem Zeitaufwand und möglichst geringen Kosten auszukommen.⁷

Unter Reinecke bezeichnet die Effektivität die Wirksamkeit und somit den Output der Leistungserstellung. Wird das vorgegebene Ziel erreicht? Die Effizienz bezeichnet hingegen den Grad der Wirtschaftlichkeit. Eine Maßnahme gilt somit dann als effizient, wenn es zu einem Output / Input-Verhältnis einer Maßnahme keine andere Maßnahme gibt, mit welcher man ein besseres Verhältnis erreicht.⁸

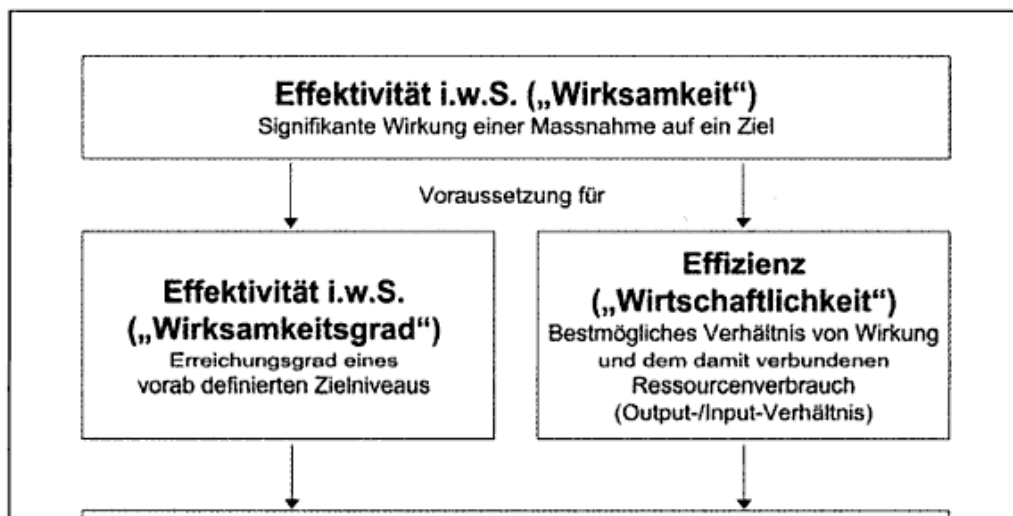


Abbildung 2: Zusammenhang von Effektivität, Effizienz und Erfolg⁹

⁷ vgl. Adam/Backhaus/Thonemann/Voeth, (2004); S. 47

⁸ vgl. Reinecke/Janz, (2007), S. 39

⁹ ebenda, S. 39

Effizienzsteigerung kann durch verschiedene Maßnahmen, wie z.B. einer Strategie des „lean production“, erreicht werden. Mit einer Strategie des „lean production“ erfolgt der sparsame als auch zeiteffiziente Einsatz der Produktionsfaktoren Betriebsmittel, Personal, Werkstoffe, Planung und Organisation im Rahmen aller Unternehmensaktivitäten. Hierbei geht es um die Optimierung der Produktivität der Produktionsfaktoren und der Qualität der Produkte, sowie der Flexibilität des Produktionsapparates.¹⁰

Durch diese Strategie verspricht man sich eine Fixkostenflexibilisierung und bezogen auf das Kerngeschäft eine Stärkung der Innovationskraft.¹¹

2.1.2 Strategische Lieferantenintegration

Strategisch

Der Begriff „Strategie“ stammt aus dem Griechischen und bedeutet Heeresführung (stratos= Heer, „agein“ = führen).¹² Der deutsche Duden beschreibt Strategie als einen genauen, meist langfristigen Plan des eigenen Vorgehens, der dazu dient, ein militärisches, politisches, psychologisches, wirtschaftliches oder ähnliches Ziel zu erreichen, indem man diejenigen Faktoren, die in die eigene Aktion hineinspielen könnten, von vornherein einzukalkulieren versucht.¹³

In der Spieltheorie wird die Strategie als Planung einer bestimmten Folge von Spielzügen bezeichnet, wobei jeder dieser Spielzüge in Abhängigkeit von den möglichen eigenen und fremden Spielzügen durchdacht wird.¹⁴

Der Begriff „strategisch“ bedeutet, die Strategie betreffend oder auf ihr beruhend. Etwas strategisch zu gestalten bedeutet, dass man sein Denken, Entscheiden und Handeln an übergeordneten oder obersten Zielen oder Zielvoraussetzungen orientiert und sich dabei nicht durch vordergründige, d.h.

¹⁰ vgl. <http://wirtschaftslexikon.gabler.de>, (verfügbar am 17.09.2012)

¹¹ vgl. Rüth, (2006), S. 246

¹² vgl. <http://www.abendblatt.de>, (verfügbar am 14.11.2012)

¹³ vgl. <http://www.duden.de>, (verfügbar am 14.11.2012)

¹⁴ vgl. Haak/Haak, (2007), S. 64

Augenblicksvorteile und –nachteile, ablenken lässt. Wobei es sich bei einer strategischen Ausrichtung um die Gestaltung eines meist langfristigen, proaktiven Verhaltens mit zukunftsbezogenen Charakter handelt.¹⁵

Lieferantenintegration

Unter Lieferantenintegration versteht man die Integration ausgewählter Lieferanten in die Abläufe, Prozesse und Strukturen eines Unternehmens, um so zusätzliche Kreativitäts- und Rationalisierungsreserven freizusetzen.¹⁶

Die Lieferantenintegration stellt den höchstmöglichen Grad der Zusammenarbeit zwischen dem beschaffenden Unternehmen und dem Lieferanten dar. Durch die Lieferantenintegration stehen die Fähigkeiten und Ressourcen des ausgewählten Lieferanten in enger Beziehung mit den internen Ressourcen des beschaffenden Unternehmens. Durch eine Verbindung von Geschäftsprozessen und Informationssystemen entsteht eine unternehmensübergreifende Organisation der Wertschöpfung, mit welcher in einer verteilten Wertschöpfungskette eine zusammenhängende Leistung erbracht werden soll.¹⁷

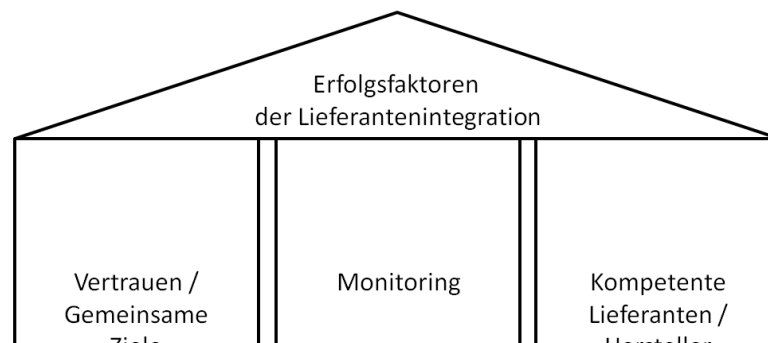


Abbildung 3: Erfolgsfaktoren der Lieferantenintegration¹⁸

¹⁵ vgl. Raps, (2008), S. 12

¹⁶ vgl. Corsten/Boutellier, (2002), S. 41

¹⁷ vgl. Beckmann/ (2008), S. 85

¹⁸ ebenda, S 181

2.1.3 Projektanlagenbau

Der Begriff Projektanlagenbau lässt sich am einfachsten mit nachfolgenden Definitionen erklären.

Anlagenbau

Im Anlagenbau werden einzelne technische Komponenten zu einem schlüsselfertigen Gesamtsystem mit vorher definierten, spezifischen Anforderungen zusammengeschlossen. Das heißt, es handelt sich um Leistungen, die durch ein kundenindividuelles Hardware/Software-Bündel gekennzeichnet sind. Das Anlagengeschäft umfasst verschiedenste Bereiche wie z.B. industrielle Anlagen oder Infrastruktureinrichtungen. (Verkehrsanlagen, Kraftwerke, Kommunikationsanlagen, etc.)¹⁹

Die Leistungen im Anlagenbau werden zu einer funktions- und verkaufsfähigen Einheit zusammengefasst. Hierbei werden die einzelnen Leistungen teils in ortsgebundenen Werkstätten und/oder am Anlagenstandort erbracht.²⁰

Der Anlagenbau in der Elektronik- und Elektrotechnikbranche reicht von der Planung über die Lieferung, Errichtung und Inbetriebnahme bis zur Übergabe und Dokumentation eines zu realisierenden Gesamtsystems. Die Leistungen beinhalten die elektrische Verkabelung, sowie einzelne autark funktionierende Bauelemente, welche systemübergreifend miteinander über verschiedene Daten- und Kommunikationsnetzwerke eine systemübergreifende Gesamtanlage bilden. Hierbei ist es irrelevant, welche Größe das zu realisierende System hat.

Durch die hohe Anzahl der verschiedenen technischen Komponenten und der sich daraus ergebenden Schnittstellen, entstehen im Anlagenbau Systeme mit meist komplexem Charakter.

¹⁹ vgl. Pepels, (2008), S. 115

²⁰ vgl. Pékruł, (2006), S. 61

Projekt

Unter einem Projekt wird eine zeitlich, personell und finanziell befristete, einmalige, komplexe und neuartige Aufgabenstellung verstanden. Gemäß DIN 69901 ist ein Projekt ein Vorhaben, das im Wesentlichen durch die Einmaligkeit der Bedingungen in ihrer Gesamtheit gekennzeichnet ist, wie zum Beispiel Zielvorgabe, zeitliche, finanzielle, personelle und andere Begrenzungen, sowie eine projektspezifische Organisation.²¹

Projekte werden abhängig von ihrer Größe nach bestimmten Richtlinien abgewickelt. Diese Richtlinien schreiben die genaue Vorgehensweise einer qualifizierten Projektrealisierung vor. Durch geeignete Methoden der Planung, Durchführung und Berichterstattung stellt das Projektmanagement sicher, dass die geplanten Ziele im vorgesehenen Rahmen der zeitlichen und finanziellen Ressourcen erreicht werden.

Die Aufgabe des Projektmanagements besteht darin, die Ziele für das Projekt zu definieren und die Fortschritte des Projektes in die jeweilige Richtung zu lenken. Es führt und steuert das Projekt und hat letztendlich die Verantwortung das Projekt wirtschaftlich und technisch erfolgreich zu planen, durchzuführen und abzuschließen. Es ist der Vertreter des Projektes gegenüber Partnern bzw. Konsortien.

Ebenso hat es verschiedenste Befugnisse und Aufgaben wie zum Beispiel die Kontrolle und Einhaltung der vertraglichen Abmachungen sowie Problem- und Konfliktlösung bei der Projektplanung und Projektabwicklung.

Das Projektteam muss zur Erreichung der vorgegebenen Ziele durchgehend betreut und ihre Ergebnisse analysiert werden. Das laufende Reporting über den aktuellen Projektstand ist ebenso Aufgabe des Projektmanagements.²²

²¹ vgl. DIN 69901-5:2009 Nr. 3.43

²² vgl. Das V-Modell XT, (2006), 4-30, Kapitel 2.23 und
vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann, (2008), S. 54

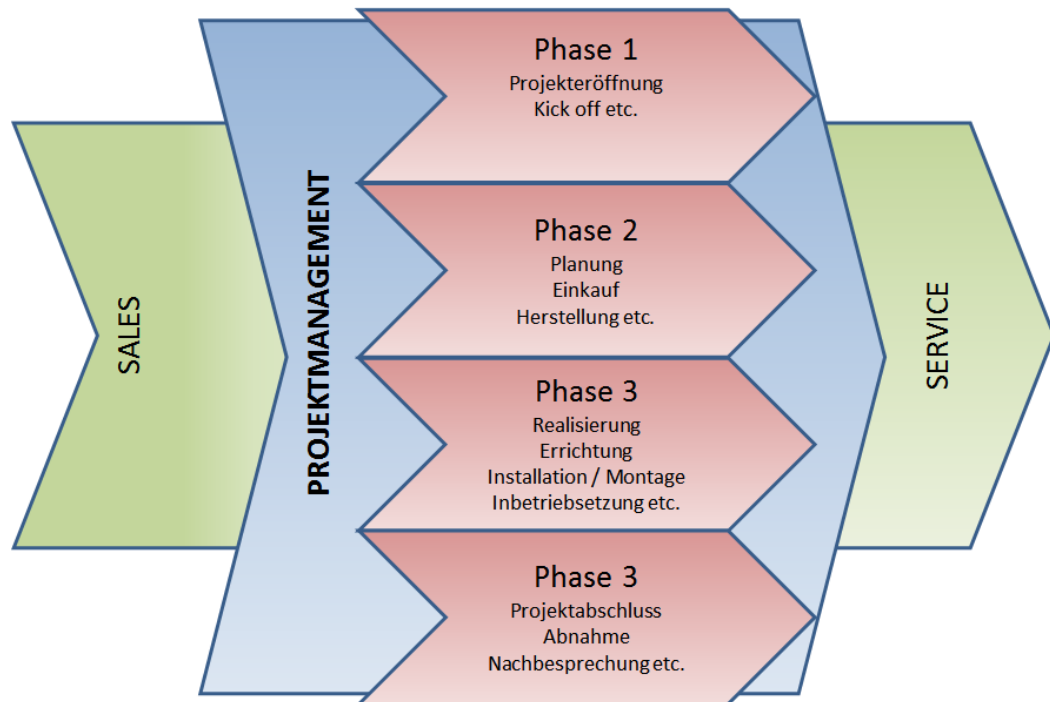


Abbildung 4: Phasen des Projektmanagements²³

In Phase 1 wird das Projekt eröffnet. Hier erfolgt u.a. die Übergabe des Projektes vom Vertrieb an das Projektmanagement, die Präsentation des Projektes, die Vorstellung der einzelnen Projektmitglieder und die Klärung etwaiger Details.

In Phase 2 beschäftigt sich das Projektmanagement mit der Detailplanung des Projektes. In dieser Phase befindet sich auch der Ablauf des gesamten Beschaffungsmanagements. Hier werden unter anderem Entscheidungen bezüglich der Eigenfertigung, der Fremdvergaben und der Lieferantenauswahl getroffen.

²³ Eigene Darstellung

2.1.4 Betriebswirtschaftlicher Aspekt

Das Ziel einer strategischen Lieferantenintegration ist die Einbringung von externem Know-How mit dem Zugriff auf neue Technologien, sowie die Optimierung von Aufwand, Kosten und Qualität über den gesamten Produktentstehungsprozess.²⁴

Hierbei gilt es, die Rentabilität des Unternehmens zu verbessern und die Unternehmensstruktur schlanker zu machen. Da der Übergang zum Fremdbezug in der Regel langfristige Auswirkungen hat und nicht kurzerhand zu revidieren ist, bedarf es hier einer gewissenhaften Analyse, in welcher sämtliche Risiken bewertet und abgewogen werden müssen. Darüber hinaus erfordert es eine genaue Untersuchung nichtmonetärer Faktoren. Es handelt sich um eine komplexe betriebswirtschaftliche, in vielen Fällen auch unternehmenspolitische Entscheidung, in der die Kosten zwar eine wesentliche Rolle spielen, jedoch nicht die endgültige Entscheidung rechtfertigen. Neben wirtschaftlichen Gesichtspunkten sind vor allem qualitative, logistische und technische Aspekte von großer Bedeutung.²⁵

Um eine Analyse durchzuführen zu können, muss zunächst zwischen den verschiedenen Faktoren, welche für oder gegen einen Fremdbezug von Produkten oder Leistungen sprechen, unterschieden werden.

Kowalski unterscheidet hier zwischen

- quantifizierbare Faktoren
- nicht quantifizierbare Faktoren und
- Kapazitätsauslastungen²⁶

Durch die Spezialisierung einzelner Anbieter auf die angebotenen Leistungen, sind diese in der Lage einzelne Leistungen aufgrund höherer Produktivität und Auslastung günstiger herzustellen.

²⁴ vgl. Hofbauer/Mashhour/Fischer, (2012), S. 105

²⁵ vgl. Kowalski, (6/2004), S. 53

²⁶ vgl. ebenda, S. 54

Das beschaffende Unternehmen erspart sich zusätzlich den Vorbehalt der Infrastruktur, wie Büroräume, Spezialmaschinen etc.

Die Kosten einzelner Prozesse haben bei interner Leistungserbringung meisten einen hohen Anteil an Personal- und Betriebsmittelfixkosten. Vergibt man diese Leistungen an externe Unternehmen, so entstehen lediglich variable Kosten, welches vor allem bei stark schwankender Beschäftigung von Vorteil ist.

Ein weiterer Kostenvorteil ergibt sich durch die geringeren Personalkosten der jeweiligen Anbieter. Diese resultieren bei spezialisierten Anbietern vor allem aufgrund der effektiv eingesetzten Personalressourcen und auch durch den immer stärker werdenden marktwirtschaftlichen Wettbewerb zwischen den Anbietern.

2.2 Prozessablauf der Lieferantenauswahl

Da eine erfolgreiche Lieferantenintegration bereits mit der Auswahl eines geeigneten Lieferanten beginnt, befassen sich die nächsten Kapitel mit der Lieferantenvorauswahl und Lieferantenauswahl, welche integrierende Bestandteile des Lieferantenmanagements sind.

Durch die zunehmende Konzentration der Unternehmen auf ihre Kernkompetenzen, entwickelt sich eine immer intensiver werdende Beziehung zwischen den extern vergebenden Unternehmen und den Zulieferern. Das Ziel dieser Beziehung ist die Integration der Leistungspotentiale und Fähigkeiten der Lieferanten in das eigene Unternehmen. Dies erfordert jedoch eine intensive Einbeziehung der Lieferanten durch ein strategisches Lieferantenmanagement.²⁷

²⁷ vgl. Rothlauf, (2010); S. 356

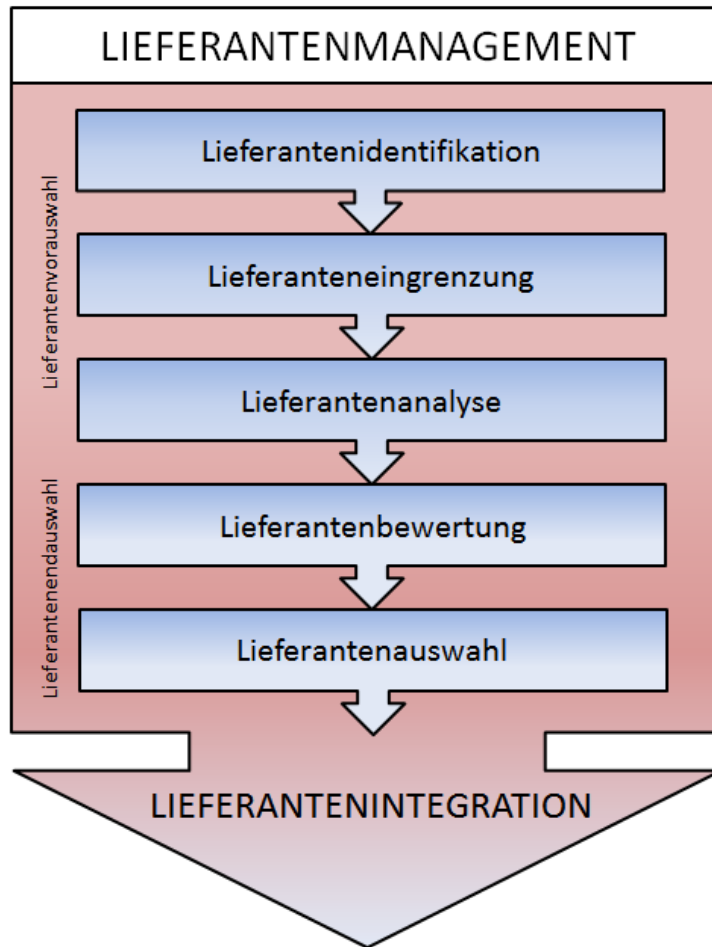


Abbildung 5: Lieferantenmanagement²⁸

Die Bedeutung des Lieferantenmanagements ist abhängig von der eigenen Fertigungstiefe. Je geringer die eigene Fertigungstiefe ist, desto wichtiger ist ein gut funktionierendes Lieferantenmanagement. Dies liegt daran, dass sich das beschaffende Unternehmen in eine hohe Abhängigkeit vom Zulieferer begibt. Das beschaffende Unternehmen versucht mit Hilfe des Lieferantenmanagements eine genügende Anzahl leistungsfähiger Versorgungsquellen von dauerhafter Existenz und Lieferbereitschaft zu erschließen bzw. zu erhalten.²⁹

²⁸ Eigene Darstellung in Anlehnung an Vahrenkamp/Siepermann (2007), S. 116 ff

²⁹ vgl. Wannewetsch, (2010), S. 129

Daher ist die Zielsetzung eines strategischen Lieferantenmanagements der Aufbau einer langfristigen und effizienten Geschäftsbeziehung und umfasst die Gestaltung, die Steuerung und die Kontrolle der Lieferantenbeziehung eines Unternehmens. Hierbei handelt es sich um einen aktiven Prozess, zur Schaffung von Wettbewerbsvorteilen, um so die langfristige Erhaltung und Weiterentwicklung des Unternehmens zu sichern.³⁰



Abbildung 6: Das zukunftsfähige Beschaffungsmanagement³¹

Da im Projektanlagengeschäft der Einkauf Teil des Projektmanagements ist, erfolgt das Lieferantenmanagement im Zuge des Projektes durch das zuständige Projektmanagement. Dieser Vorgang wird i.d.R. durch eine vorhandene Einkaufsabteilung unterstützt.

³⁰ vgl. Arnold, (2004), S. 19f

³¹ Hofbauer/Mashhour/Fischer, (2012), S. 3

2.2.1 Lieferantenidentifikation

Voraussetzung für eine Lieferantenidentifikation ist es, sich Informationen über den jeweiligen Beschaffungsmarkt und den Lieferanten zu besorgen. Die Lieferantenidentifikation geht hierbei von einem konkreten Bedarf aus und beschäftigt sich grundlegend mit der Frage „Welche Lieferanten gibt es überhaupt für das erforderliche Beschaffungsobjekt?“³² Die Lieferantensuche erfolgt hierbei durch Segmentierung der Beschaffungsmärkte anhand von Beschaffungsobjekten, der Branche oder anderer Suchkriterien.

Im Projektanlagengeschäft muss der für das Projektmanagement zuständige Mitarbeiter den Bedarf analysieren. Dies erfolgt durch Festlegung einer Anforderungsspezifikation, in welcher Leistungsart, Leistungsspektrum und das kalkulierte Budget festgelegt werden. Im Zuge dessen muss festgelegt werden, ob es sich um einen Normteillieferanten, Kernlieferanten, Komponentenlieferanten oder sogar um eine langfristige, zukunftsorientierte, Entwicklungspartnerschaft handelt.³³

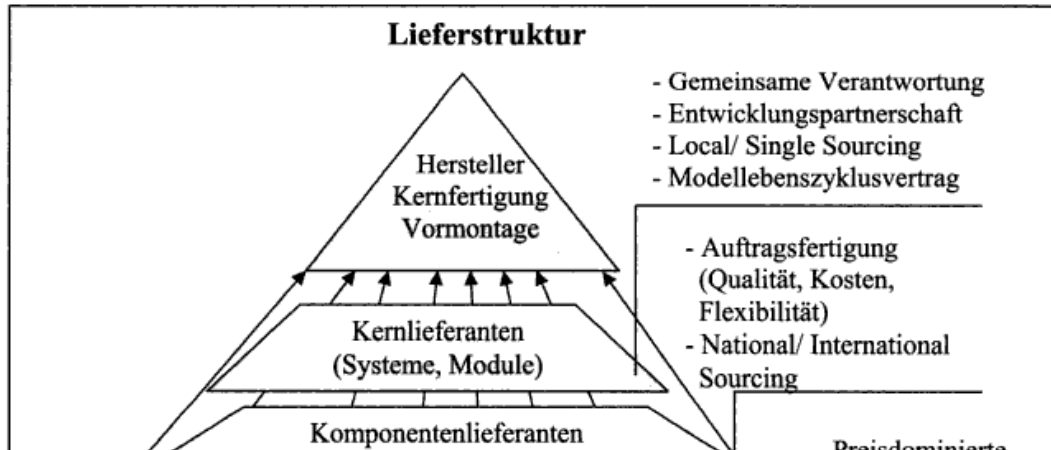


Abbildung 7: Kooperationsformen zwischen Herstellern und Zulieferern³⁴

³² vgl. Gienke/Kämpf, (2007), S. 206

³³ vgl. Rothlauf, (2010), S. 360f

³⁴ ebenda, S. 361

Um potentielle Lieferanten vom Lieferantenmarkt zu differenzieren, müssen Lieferantenprofile erstellt werden. Dies erfolgt durch detaillierte Lieferantendaten, welche systematisch erfasst und ausgewertet werden. Die Generierung der erforderlichen Informationen, über eventuell potentielle Lieferanten, kann im ersten Schritt mittels einer umfassenden Marktforschung erfolgen. Je höher hierbei die Qualität der Lieferantendaten ist, desto höher ist auch die Qualität der Ergebnisse.³⁵

Hofbauer, Mashhour und Fischer sprechen hier über die Möglichkeit einer primären und einer sekundären Beschaffungsquellenforschung.

Primäre Beschaffungsquellenforschung	Sekundäre Beschaffungsquellenforschung
Generierung von Informationen aus:	Generierung von Informationen aus:
- Messebesuchen	- Messekatalogen
- Firmenbesuchen	- Außenhandelsinformationen
- Gespräche mit Fachkollegen und Lieferanten	- Fachzeitschriften und –artikeln
- Gesprächen mit Banken, Spediteuren, Handelskammer etc.	- Industrie- und Handelskammern
- Geschäftsreisen in Beschaffungsmärkte	- Online Datenbank
- Seminare und Fachkongressen	- Lieferantenverzeichnissen
	- Fachverbänden (BME, VDI etc.)
	- Banken und Sparkassen

Tabelle 1: Primäre und sekundäre Beschaffungsquellenforschung³⁶

Je nach Art des Beschaffungsobjektes lassen sich die geeigneten Beschaffungsquellen bestimmen. Hierbei müssen die Vor- und Nachteile der einzelnen Beschaffungsquellen betrachtet werden. Ein intensives, persönliches

³⁵ vgl. Hofbauer/Mashhour/Fischer,(2012), S. 48

³⁶ vgl. ebenda, S. 48

Informationsgespräch mit dem Lieferanten im Zuge eines Firmenbesuches, ist sicherlich informativer, als ein Artikel aus einer Fachzeitschrift. Jedoch sind Firmenbesuche mit einem höheren Zeit- und Kostenaufwand verbunden.

2.2.2 Lieferanteneingrenzung

Aufgrund des Bewertungsaufwandes können nicht alle potentiellen Lieferanten berücksichtigt werden. Somit ist die Durchführung einer Lieferanteneingrenzung nach der Identifizierung von potentiellen Lieferanten erforderlich.³⁷

Die Eingrenzung potentieller Lieferanten kann im ersten Schritt durch Vorgabe von bestimmten Kriterien erfolgen.³⁸

Kriterien hinsichtlich der Eingrenzung der Lieferanten können sowohl Preis- und Leistungsanforderungen, Qualitätsvorgaben als auch der jeweilige Standort des Lieferanten sein.

Eine Methode der Lieferanteneingrenzung wäre z.B. das Einholen von Auskünften durch Zusendung einer Frageliste an den Lieferanten. Koppelman spricht hier von einer Lieferanteneingrenzung mittels Auswertung einer strukturierten Selbstauskunftsübersicht, welche an die jeweiligen Lieferanten gesandt werden. Die Präzision, Geschwindigkeit und Vollständigkeit der Antworten lassen über die Qualität einer eventuell zukünftigen Zusammenarbeit schließen. Vor Auswertung der Frageliste muss jedoch festgelegt werden, unter welchen Bedingungen die lieferantenmerkmalbezogenen Antworten auswahlentscheidend wirken und wann bei ungenügender Antwort eine K.o.-Entscheidung getroffen wird. Die auswahlentscheidenden Lieferantenmerkmale sind vor allem von den Beschaffungsobjektmerkmalen abhängig. Angaben zum Produktprogramm und Produktbeschreibungen sind immer erforderlich. Andere Lieferantenangaben bzw. Merkmale sind hingegen für Lieferanten, mit welchen man eine langfristige Entwicklungspartnerschaft eingehen muss wesentlich

³⁷ vgl. Vahrenkamp/Siepermann, (2007), S. 117

³⁸ vgl. Spengler/Voss/Kopfer, (2004), S. 95

wichtiger, als bei Lieferanten welche man nur für die Lieferung von Normteilen benötigt.³⁹

Vom Lieferanten vollständig auszufüllen !!!											
↓						↓					
Firma :						Firmenzusatz :					
Land :		PLZ :				Ort :					
Kontaktperson :						Abteilung :					
Telefon :			Vorwahl			Rufnummer			Durchwahl		
Email :						Homepage :					
QM – Beauftragter :			Vorwahl			Rufnummer			Durchwahl		
UM – Beauftragter :			Vorwahl			Rufnummer			Durchwahl		
Bestellanschrift :											
Kapazitätsauslastung / Arbeitszeit :				1 – Schicht			2 – Schicht			3 - Schicht	
Hauptabnehmer Referenzkunden:											
Anzahl der Beschäftigten (die letzten 3 Jahre angeben)											
Jahr		Beschäftigte						davon QS			
Jahresumsatz (die letzten 3 Jahre angeben)											
Jahr		Umsatz Gesamt				Exportanteil			Anteil Automotive		
Sehr geehrter Lieferant, wir bitten Sie uns die folgenden Fragen zu den an uns gelieferten Produkten / Instrumenten möglichst vollständig zu beantworten. Falls Ihr Unternehmen zertifiziert ist, genügt die Zusendung der Zertifikatskopien. Ist das Unternehmen selbst zertifiziert ? <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> Nein											
Falls ja, Zertifikate siehe Anlage (Bitte Kopie aller Zulassungen beifügen);											
Zertifikat			Zertifikats - Nummer			Zertifikatsdatum			Gültig bis		

Abbildung 8: Ausschnitt einer Lieferantenselbstauskunft⁴⁰

³⁹ vgl. Koppelman, (2004), S. 240

⁴⁰ <http://www.docstoc.com>, (verfügbar am 04.10.2012)

2.2.3 Lieferantenanalyse

Die nach erfolgter Grobauswahl verbleibenden Lieferanten werden, im Anschluss an die Lieferanteneingrenzung, einer Lieferantenanalyse unterzogen. Dies erfolgt anhand der, aus Beschaffungsmarktforschung und Lieferantenselbstauskunft erhaltenen Informationen.

Die Lieferantenanalyse dient zur Unterstützung der Auswahl des Lieferanten durch die Klärung der allgemeinen Daten des Unternehmens, der fertigungsbezogenen Daten, der preispolitischen Bedingungen und der Beziehung zu den anderen Unternehmen. Hierbei müssen möglichst alle Faktoren, welche für die Lieferantenauswahl relevant sind, berücksichtigt werden. Ebenso müssen mehrere Anbieter ein gleichwertiges Wirtschaftsgut liefern können.⁴¹

Ziel der Lieferantenanalyse ist es, potentielle Lieferanten strukturiert zu untersuchen, um so die Risiken und Chancen einer zukünftigen Lieferantenbeziehung bereits im Vorfeld abschätzen zu können.⁴²

Um eine auf das Risiko abgestimmte Lieferantenqualifikation durchführen zu können, wird eine Abstufung der Lieferanten benötigt.⁴³

Die Abstufung kann mittels verschiedenen Verfahrensanalysen realisiert werden. Zu den altbewährten Verfahren zählt die sogenannte ABC-Analyse. Die ABC –Analyse ist im Bereich der Lieferantenbewertung ein eindimensionales Verfahren zur Klassifizierung von Lieferanten. Hierbei werden die Lieferanten in A, B oder C- Lieferanten eingeteilt. Als Basis für die Analyse, kann z.B. das Beschaffungsvolumen pro Lieferant herangezogen werden. A-Lieferanten kennzeichnet eine geringe Anzahl von Lieferanten jedoch mit hohem Beschaffungsvolumen. B-Lieferanten werden hinsichtlich Anzahl und Beschaffungsvolumen im Mittelfeld zugeordnet. Unter C-Lieferanten fallen eine große Anzahl Lieferanten mit geringem Beschaffungsvolumen. Somit sind A-

⁴¹ vgl. Plümer, (2003), S. 133

⁴² vgl. <http://www.management-praxis.de>, (verfügbar am 04.10.2012)

⁴³ vgl. Pfefferli, (2002), S. 14

Lieferanten strategisch wichtige Lieferanten, welche besonders intensiv in das Lieferantenmanagement einbezogen werden müssen.⁴⁴

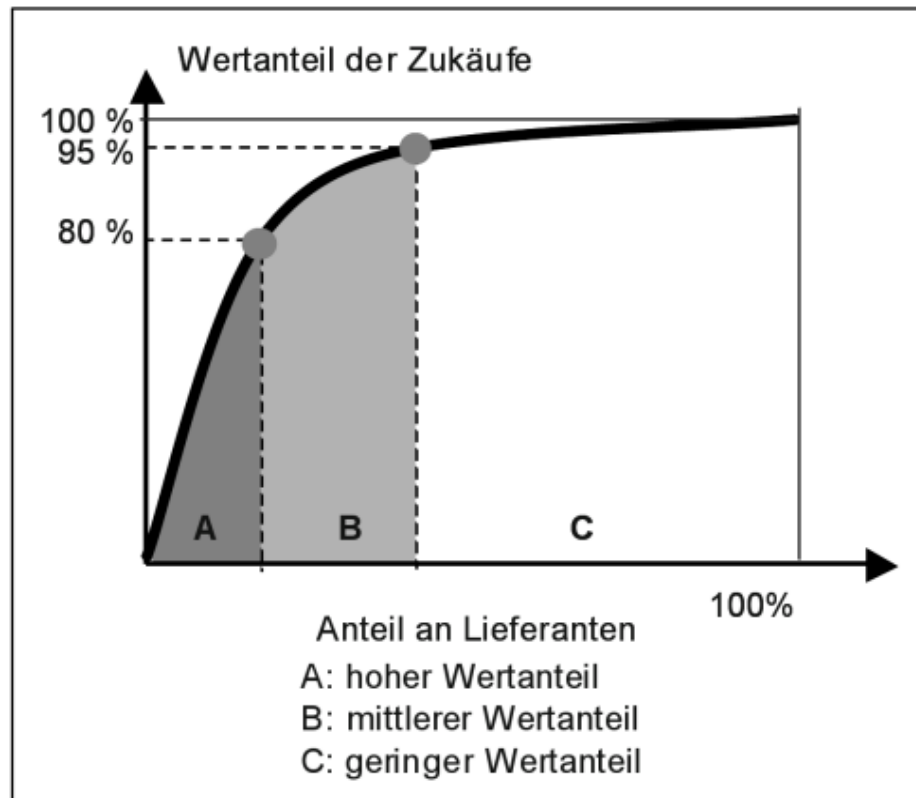


Abbildung 9: ABC-Analyse als Grundlage der Lieferantenanalyse⁴⁵

Im Projektanlagengeschäft zieht man als Basis der Analyse in der Regel die strategische Bedeutung des Lieferanten heran. Der Grund liegt daran, dass gerade bei Projekten, welche über mehrere Jahre laufen, die Einbindung eines strategisch wichtigen Lieferanten eine langfristige Auswirkung hat. Eine Einbindung eines strategischen Lieferanten beeinflusst den Wettbewerbsvorteil und wirtschaftlichen Erfolg des Unternehmens auch nach Projektende, da Projektanlagen nach Projektende gewartet, betreut sowie gegebenenfalls auch erweitert und an die sich ändernden Umweltbedingungen angepasst werden

⁴⁴ vgl. Jäger, (2009), S. 76

⁴⁵ Wannewetsch, (2009), S. 101

müssen. Das heißt, je tiefer der Lieferant eingebunden wurde, desto mehr beeinflusst er den Erfolg des Unternehmens.

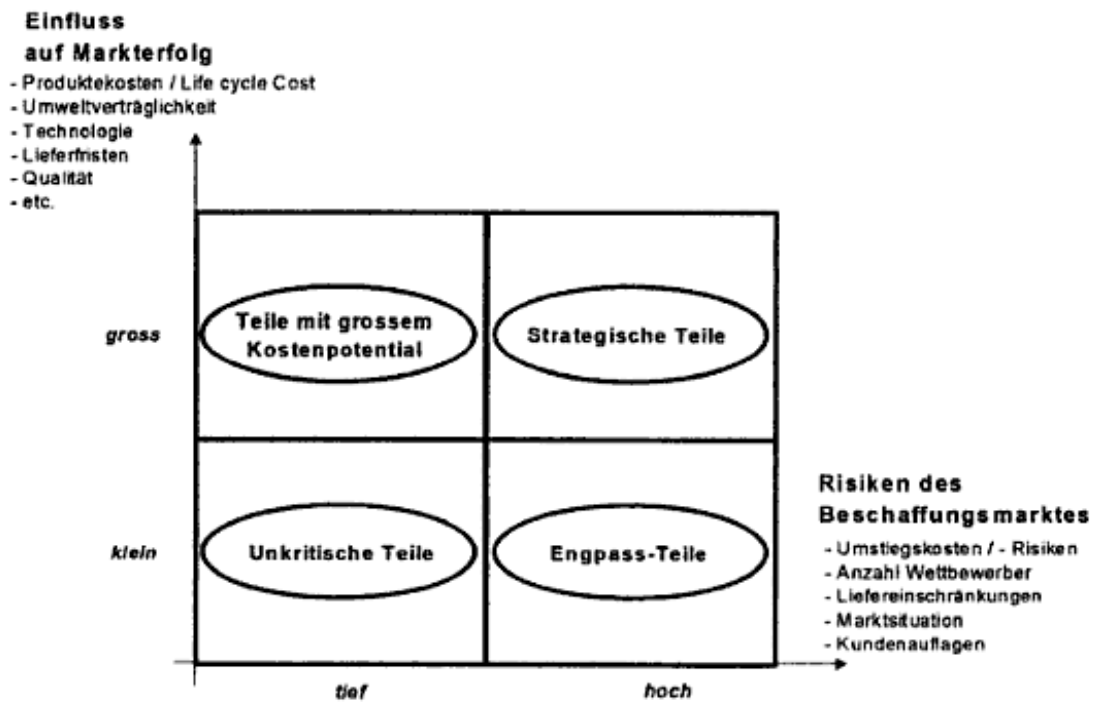


Abbildung 10: Strategische Positionierung⁴⁶

Bei bestehenden Lieferanten bzw. Lieferanten mit welchen bereits Geschäftsbeziehungen bestanden haben, müssen die, anhand der bereits gemachten Erkenntnisse, vorliegenden Informationen für eine neue Analyse hinzugezogen werden. Anhand der gesammelten Informationen erfolgt eine Querschnittsbetrachtung der wirtschaftlichen, ökologischen und technischen Leistungsfähigkeit der Lieferanten in Form einer Momentaufnahme. Hierbei ist die Integrationstiefe der Lieferanten in die Wertschöpfungskette ausschlaggebend für die Intensität der Lieferantenanalyse.⁴⁷

Die Lieferantenanalyse umfasst auch den Begriff der Lieferantenbewertung, welche den Endpunkt der Analyse bildet.⁴⁸

⁴⁶ Pfefferli, (2002), S. 17

⁴⁷ vgl. Spengler/Voss/Kopfer, (2004), S. 96

⁴⁸ vgl. Koppelman, (2004), S. 234

2.2.4 Lieferantenbewertung

Mit Hilfe der Lieferantanalyse werden Informationen über potentielle Lieferanten ermittelt, aufbereitet, verarbeitet und dargestellt. Diese Informationen werden für die Bewertung der Lieferanten herangezogen.⁴⁹

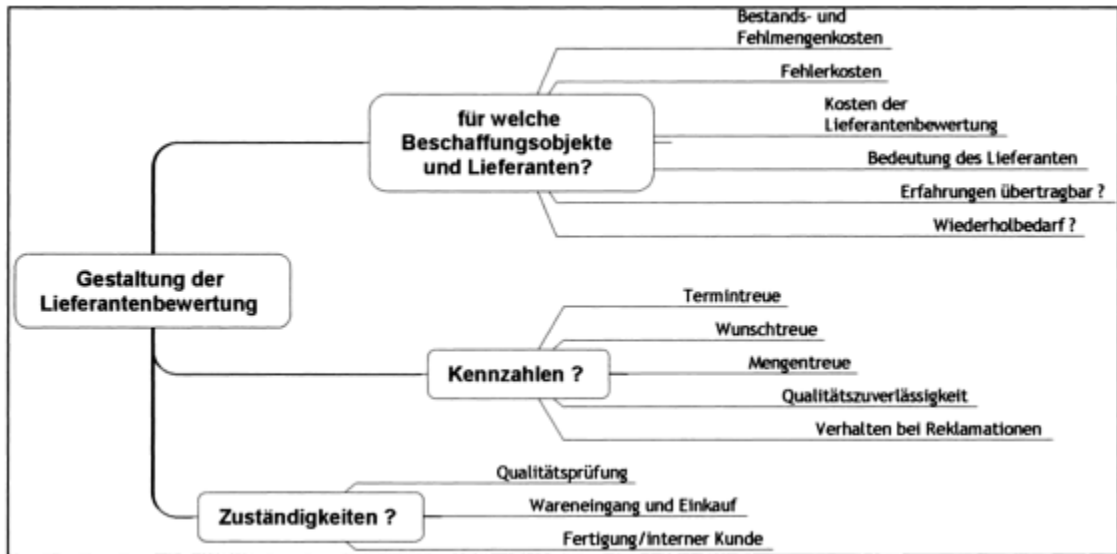


Abbildung 11: Gestaltung der Lieferantenbewertung⁵⁰

Mit der Lieferantenbewertung werden die Lieferanten ausgesucht, mit welchen man in Vertragsverhandlungen tritt. Im Projektanlagengeschäft werden diese Lieferanten in der Regel zur Legung eines verbindlichen Letztangebotes eingeladen. Die zu erbringenden Leistungen werden mittels eines vom Auftraggeber erstellten Leistungsverzeichnisses bzw. mittels Lastenheftes festgelegt.

Das Lastenheft bzw. Leistungsverzeichnis umfasst die technischen und inhaltlichen Vorgaben, welche an ein Produkt, eine Anlage oder eine Software gestellt werden. So werden detaillierte Beschreibungen der Eigenschaften,

⁴⁹ vgl. Irlinger, (2012), S. 31

⁵⁰ Melzer-Ridinger, (2007), S. 227

Funktionen oder Aufgaben des jeweiligen Beschaffungsobjektes im Lastenheft angegeben.⁵¹

Pfefferli bewertet die Zulassung eines Lieferanten über drei Ebenen:

Die Produktqualifikation:

Ist das angebotene Produkt oder die Dienstleistung entsprechend der Erwartungen bzw. ist es geeignet für den entsprechenden Anwendungsfall?

Die kommerzielle Überprüfung des Lieferanten:

Ist der Lieferant finanziell gesund?

Managementsystem Überprüfung:

Ist der Lieferant fähig, das Beschaffungsvorhaben unter den geforderten Bedingungen erfolgreich abzuwickeln?⁵²

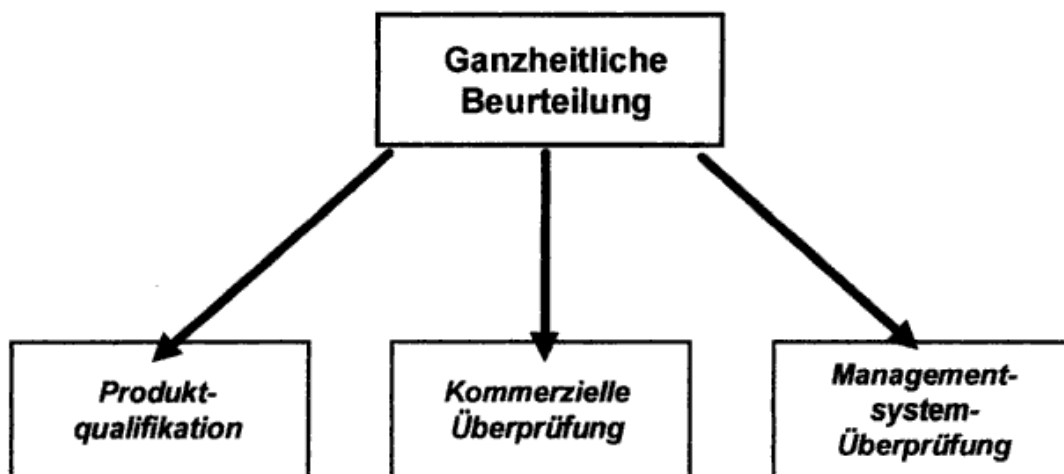


Abbildung 12: Zulassung der Lieferanten⁵³

⁵¹ vgl. Wannewetsch, (2009), S. 112

⁵² vgl. Pfefferli, (2002), S. 19

⁵³ ebenda, S. 20

2.2.5 Lieferantenauswahl

Plümer unterscheidet zwischen einem Einfaktorenvergleich und einem Mehrfaktorenvergleich.

Im Gegensatz zum Mehrfaktorenvergleich, wird bei einem Einfaktorenvergleich nur ein Beurteilungskriterium, für die Auswahl des Lieferanten, herangezogen. Dies kann in Form von Preisvergleichen, Lieferzeitvergleichen oder Qualitätsvergleichen erfolgen. Grundvoraussetzung für einen Einfaktorenvergleich ist, dass das Leistungsniveau der Anbieter bei allen aufgeführten Kriterien in etwa übereinstimmt. Aufgrund der eingeschränkten Betrachtung von nur einem Kriterium kann es zu einer Gefährdung eines vorteilhaften Einkaufes kommen. Daher erfolgt in der Praxis die Auswahl der Lieferanten in der Regel mittels eines Mehrfaktorenvergleiches.⁵⁴

Als Basis für eine zukünftige Geschäftsbeziehung können in einem Mehrfaktorenvergleich z.B. die Zielkriterien Versorgungssicherheit, Kosten, Technologie, Qualität und Kooperation herangezogen werden.

Ziele	Bewertungskriterien
Versorgungssicherheit	<ul style="list-style-type: none"> • Inländische/ausländische Lieferanten • Transportzeit des Lieferanten (Wege, Zuverlässigkeit) • Just-in-Time, Just-in-Sequence • Produktionskapazität
Kostensenkung	<ul style="list-style-type: none"> • Einstandspreise • Liefer-/Zahlungsbedingungen • Konditionen • Losgrößen
Vermeidung von Abhängigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Monopolstellung/Oligopol der Lieferanten • Lieferantenmacht • Substitutionsgüter
Kooperation	<ul style="list-style-type: none"> • Teamfähigkeit • Offenheit

Tabelle 2: Hauptziele bei der Lieferantenauswahl⁵⁵

⁵⁴ vgl. Plümer, (2003), S. 135

⁵⁵ Wannewetsch, (2010), S. 130

Nutzwertanalyse

Liegen dem zu vergebenden Unternehmen verschiedene Angebote von potentiellen Lieferanten vor, so kann das Unternehmen mit Hilfe der Nutzwertanalyse eine differenzierte Lieferantenbeurteilung aus den vorliegenden möglichen Alternativen durchführen.

Hierbei werden vom Unternehmen verschiedenste Zielkriterien zusammengestellt, welche die Ansprüche des Unternehmens an den Lieferanten darstellen. Zielkriterien, können z.B. Preis-, Zeit-, oder Servicekriterien sein. Nach Definition der Zielkriterien werden diese vom vergebenden Unternehmen gewichtet. Zum Beispiel erhält die Kriteriengruppe Service die Gewichtung 0,10, d.h. die Kriteriengruppe Service wird mit einem Anteil von 10% gewichtet. Die Summe der Gewichtung aller Kriteriengruppen muss hierbei 1 bzw. 100% ergeben. Die Kriteriengruppen können noch zusätzlich in Einzelkriterien unterteilt werden. Hier könnte man das Kriterium Service in die Einzelkriterien Beratung, Schulungsangebot etc. einteilen.⁵⁶

Gegengeschäfte

Außer der Lieferantenbeurteilung sieht Jung die Durchführung von Gegengeschäften als einen weiteren wichtigen Einfluss auf die Lieferantenauswahl. Bei einem Gegengeschäft, welches auf Grundlage unternehmens- und beschaffungspolitischer Überlegungen zustande kommt, wird die Zahlung für erbrachte Leistungen, durch eine Gegenleistung beglichen. Diese können aufgrund folgender Fälle entstehen:

- Kundenberücksichtigung
Kunden werden bevorzugt als Lieferanten ausgewählt.
- Ausnutzung der Einkaufsmacht
Aufgrund der Druckausübung mit Hilfe der Einkaufsmacht erteilt der Lieferant dem eigenen Absatzmarkt Aufträge.
- Geschäftsbeziehung nur aufgrund gegenseitiger Auftragsvergabe.

⁵⁶ Schulte, (2001), S. 234ff

Unterschieden wird zwischen einem direkten Gegengeschäft, bei welchem zwei Unternehmen beteiligt sind und einem indirekten Gegengeschäft.

Bei einem direkten Gegengeschäft kauft Unternehmen A als Hersteller eines Produktes, z.B. Material von Unternehmen B. Im Gegenzug kauft Unternehmen B das fertige Produkt von Unternehmen A.

Bei einem indirekten Gegengeschäft spricht man bei einer Beteiligung von mehr als zwei Unternehmen.⁵⁷

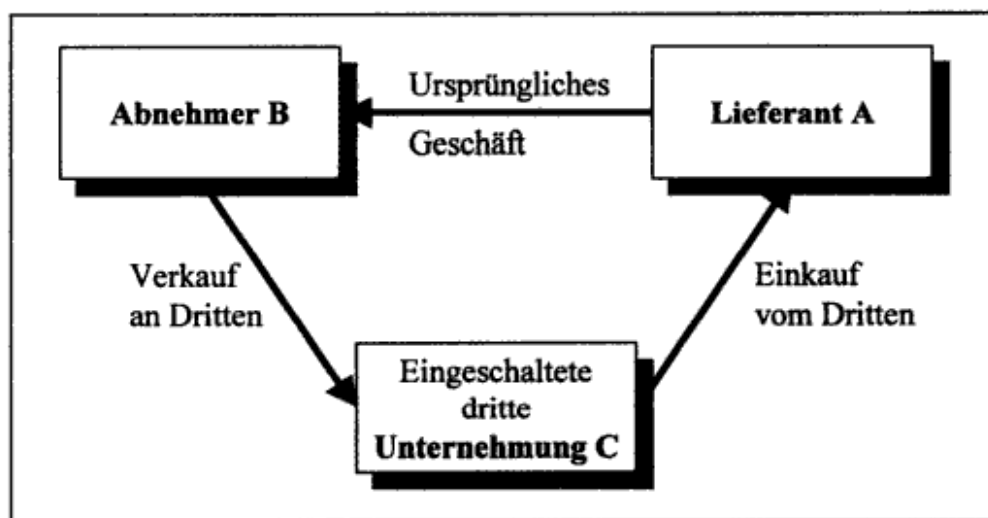


Abbildung 13: Indirektes Gegengeschäft mit drei Parteien⁵⁸

2.3 Lieferantenintegration im Projektanlagenbau

Der Projektanlagenbau umfasst die Bereiche Dienstleistung, Hardwareprodukte und Software. Somit besteht die Möglichkeit in allen diesen Bereichen Leistungen extern zu vergeben und in Folge die jeweiligen Lieferanten in den Prozessen des einzelnen Projektbereiches zu integrieren.

Da die Lieferanten aufgrund der jeweiligen Anforderungen unterschiedlich stark in die internen Abläufe eingebunden werden können, variiert die

⁵⁷ vgl. Jung, (2006), S. 353f

⁵⁸ ebenda, S. 353

Lieferantenintegration je nach Zeitpunkt, Umfang und Art. Entscheidend ist vor allem der Zeitpunkt der Lieferantenintegration. Lieferanten von fertigen Standardprodukten bzw. Teilelieferanten, werden wesentlich später in den Prozess involviert, als Systemlieferanten, welche bereits in der Entwicklungsphase eingebunden werden müssen.⁵⁹

2.3.1 Dienstleistungen

Meffert und Bruhn definieren Dienstleistungen als selbstständige, marktfähige Leistungen, die mit der Bereitstellung und/oder dem Einsatz von Leistungsfähigkeiten verbunden sind (Potenzialorientierung).

Dabei werden interne und externe Faktoren im Rahmen des Erstellungsprozesses kombiniert (Prozessorientierung).

Die Faktorenkombination des Dienstleistungsanbieters wird mit dem Ziel eingesetzt an den externen Faktoren, an Menschen und deren Objekten nutzenstiftende Wirkungen zu erzielen (Ergebnisorientierung).⁶⁰ Eine Dienstleistung ist eine Leistung, die von einer natürlichen oder juristischen Person zu einem bestimmten, vereinbarten Zeitpunkt erbracht wird, um ein bestimmtes Bedürfnis zu erfüllen. Eine Dienstleistung ist zum Beispiel eine ausführliche Beratung vor einem Kauf, Beratung in Anlagefragen, Planungsleistungen bei Baumaßnahmen oder Produktionsmaßnahmen.⁶¹

Der Projektanlagenbau beinhaltet verschiedenste Dienstleistungen wie z.B. Montage- und Inbetriebsetzungsarbeiten, Planungsarbeiten bzw. das Erstellen von Dokumentationen, Projektmanagement, Service- und Wartungstätigkeiten. Einige dieser Dienstleistungen erfordern ein besonderes Wissen. Die Frage, die sich ein Unternehmen stellen muss ist, ob dieses Wissen durch Schulung, Forschung oder Weiterentwicklung selbst angeeignet (make) oder vom Markt gekauft werden soll (buy). Als Gründe für eine Tendenz von „make“ zu „buy“ werden vor allem die Vermeidung von Betriebsblindheit, sowie das fehlende

⁵⁹ vgl. Arnold, (2004), S. 24

⁶⁰ vgl. Meffert/Bruhn, (2003), S. 30

⁶¹ vgl. <http://projektmanagement-definitionen.de>, (verfügbar am 11.05.2012)

Know-how, insbesondere bei neuartigen Themen, sowie die vermehrte Konzentration auf Kernkompetenzen aufgrund von Zeit-, Kosten- und Qualitätsdruck, genannt.⁶²

Wegen des Verlustes von Wissen und Schlüsselqualifikationen tendieren jedoch viele Unternehmen zur Entwicklung von Wissen und somit zur Wissenssicherung im eigenen Unternehmen. Einen Wissensstand einmal zu erreichen, ist nicht damit gleich zu setzen, diesen Wissensstand dauerhaft zu sichern. Gerade ein Ausfall eines Fachexperten, dessen Know-How nur schwer übertragbar ist, ist eine mögliche Gefahr für den Verlust von Wissen.⁶³

Dies ist umso risikoreicher, wenn es die Kernkompetenz des Unternehmens betrifft. Kernkompetenzen charakterisieren sich dadurch, dass sie von entscheidender Bedeutung für die strategische Zielsetzung des Unternehmens sind. Kernkompetenzen beinhalten immer auch wertschöpfende Aspekte, die kontinuierlich einen überlegenen, langfristig verteidigbaren und wahrgenommenen Kundennutzen schaffen und damit einen nachhaltigen Wettbewerbsvorteil erzeugen.⁶⁴

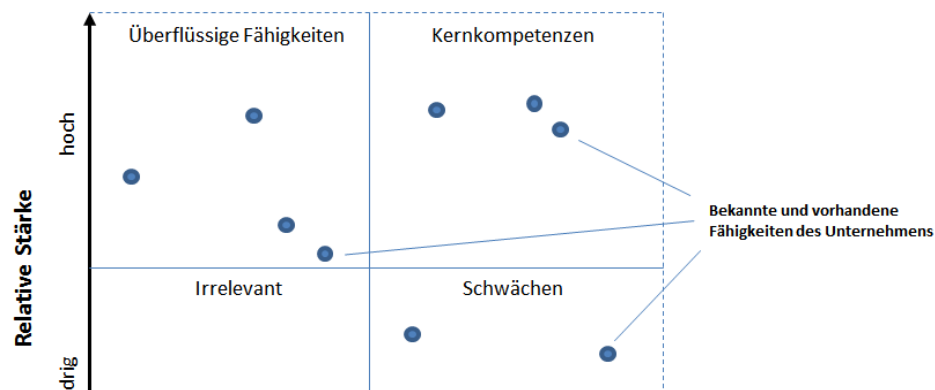


Abbildung 14: Darstellung von Relevanz und Stärke bekannter Fähigkeiten⁶⁵

⁶² vgl. Büser, (2001), S. 3f

⁶³ vgl. Riekhof, (2006), S. 215

⁶⁴ vgl. Kamiske/Brauer, (2008), S. 130

⁶⁵ Huber, (2008), S. 214

2.3.2 Hardwareprodukte

Hardware ist der Oberbegriff für alle physischen Bestandteile eines Systems.⁶⁶

Produkte sind Gegenstände, Waren oder Material, welche hergestellt werden, zu zählen sind und entweder Artikel oder Komponenten eines Artikels sein können. Aus Sicht des Projektmanagements sind Produkte im Lastenheft beschriebene, zu erbringende Leistungen des Projekts. In unterschiedlichen Arten von Projekten entstehen unterschiedliche Produkte, wie Entwicklungsprojekte aus denen komplett neue oder verbesserte Produkte hervorgehen. Zudem gibt es noch Einführungsprojekte, die ein Produkt beim Kunden installieren, seinen Anforderungen anpassen und die Mitarbeiter des Kunden in der Verwendung des Produkts schulen.⁶⁷

Zu unterscheiden ist in einem Projekt vor allem zwischen „dummen“ beliebig austauschbaren Hardwareprodukten und Hardwareprodukten die eine gewisse „Intelligenz“ durch spezielle Softwareanteile beinhalten.

Die technischen Risiken sind bei intelligenter Hardware etwas anders gelagert. Der Fokus liegt hier wesentlich mehr in der Zukunft, also in der zukünftigen Technologie, wie Software entwickelt werden wird oder auf welcher Plattform Software-Produkte ablaufen werden. Hier muss man sich vor allem die Frage stellen, ob das Betriebssystem als auch die Version, auf der das Produkt ausgeliefert werden wird, auf lange Sicht zukunftssträftig ist. Ebenso ist eine weitgehende Plattformunabhängigkeit des Produktes ein wesentlicher Entscheidungsfaktor, ob man die Bereitstellung dieses Produktes einen externen Lieferanten überlässt oder dieses Produkt nicht besser selbst herstellt.⁶⁸

Welche Hardware bei einem Projekt zum Einsatz kommt, wird in den Sachzielen des Projektes bzw. des Unternehmens beschrieben. Wichtigstes Sachziel ist es, eine bestmögliche Qualität sicherzustellen. Dies kann in den Zielen Entwicklungs-, Fertigungs- oder Logistikqualität ausgedrückt werden. Zu

⁶⁶ vgl. Kopp (1992), S. 147

⁶⁷ vgl. <http://projektmanagement-definitionen.de>, (verfügbar am 20.09.2012)

⁶⁸ vgl. Versteegen, (2003), S. 25f

beurteilen ist, inwieweit durch unterschiedliche Bezugsalternativen, die geforderten qualitativen Anforderungen an das Bezugsobjekt, welche sich durch Projektvorgaben (z.B. Lastenheft), aber auch durch externe Bestimmungen (z.B. gesetzliche Regelungen) ergeben, erfüllt werden können.

Ebenso muss beurteilt werden, inwieweit das Sachziel der Liefersicherheit gewährleistet werden kann. Hier gilt es zu beurteilen, ob das zu beziehende Objekt durch die verschiedensten Bezugsquellen auch zeit- und mengengerecht bereitgestellt werden kann.

Zusätzlich müssen Ziele, wie das Ziel der Systemsicherheit, welches Bezugsalternativen auf eventuelle Schnittstellenprobleme prüft, das Ziel der Innovationsfähigkeit, das erfasst, ob durch Bezugsalternativen ein Zufluss oder Abfluss wettbewerbskritischen Know-hows erfolgt und das Ziel der Unabhängigkeit, welches Bezugsalternativen hinsichtlich ihrer Konsequenzen für die zukünftige Stellung der eigenen Unternehmung im Beschaffungsmarkt analysiert, berücksichtigt werden.⁶⁹

2.3.3 Software

In vielen technischen Produkten erfolgt eine ständige Verlagerung der Produktfunktionalität in Richtung Software. Durch diesen laufend steigenden Softwareanteil in den Hardwareprodukten hat im Projektanlagenbau die Bedeutung von Software einen immer höheren Stellenwert.

Im Zuge der Lieferantenauswahl für eine Softwareentwicklung sind die Zukunftsträchtigkeit sowie die strategische Bedeutung einer Softwarelösung zu berücksichtigen.⁷⁰

Auch die Zugriffsmöglichkeit auf den sogenannten Source Code (Quellcode oder Quelltext) einer Software, welcher für eine Weiterentwicklung oder eventuell zukünftigen Anpassung der eingesetzten Software erforderlich ist, sollte unbedingt geregelt werden.

⁶⁹ vgl. Hahn/Hungenberg (1994), S. 77

⁷⁰ vgl. Langenhan, (2011), S. 70

Der Source Code einer Software stellt für das Unternehmen ein erhebliches Kapital dar. Aufgrund des ausschließlichen Zugriffs des Lizenzgebers auf den Source-Code ist der Lizenznehmer mehr oder weniger gezwungen, mit dem Lizenzgeber auch einen Wartungs- und Pflegevertrag abzuschließen. Daneben haben die Lizenzgeber das Interesse, entsprechenden Know-How-Abfluss durch die Offenlegung des Source-Codes zu vermeiden. Dem Urheber des Source-Codes stehen zunächst die Rechte aus dem Urheberrecht zu, so dass dieser auch über die Verbreitung und Vervielfältigung des Source-Codes entscheiden kann.⁷¹

Um das Risiko durch das Abhängigkeitsverhältnis zu reduzieren, sollte der Zugriff auf den Source-Code mittels eines geeigneten Lizenzvertrages abgesichert werden.

Die Softwareentwicklung in Schwellenländer bildet eine günstige Alternative und zusätzliche Ressourcen zur teuren Softwareerstellung in Ländern wie Österreich oder Deutschland. Durch den Zukauf bereits existierender Softwarekomponenten kann der Wiederverwendungsgrad erhöht werden und somit der effiziente Einsatz der Entwicklungsressourcen sichergestellt werden. Jedoch birgt der Einkauf von fertigen Softwarekomponenten die Gefahr eines Verlustes an Know-How, da die Zulieferer sich das Wissen über die Entwicklung wesentlicher Softwarekomponenten erwerben. Auf Grund der Dynamik in der Softwarebranche können Zulieferer schnell zu potentielle Konkurrenten werden.⁷²

Software unterscheidet sich von Hardware vor allem durch die Immaterialität und die Komplexität des Produktes. Im Hardwarebereich werden dabei die Entwicklung und die Produktion in Bezug auf die Kostenstrukturen, das Kostenniveau und den Kostenverlauf unterschieden. Das Kostenbeeinflussungspotential erstreckt sich nicht nur auf die

⁷¹ vgl. Foerster/Foerster/Pahl, (2011), S. 458

⁷² vgl. Bergner/Jacobi/Rausch/Sihling/Vilbig (2009)

Entwicklungskosten, sondern auch auf eine regelmäßige Senkung der Produktionskosten.⁷³

	Hardwareentwicklung	Softwareentwicklung
Gegenständlichkeit	Gegenständlichkeit Einfache Rückkopplung zw. Entwicklung und Produktion durch Lernen am Objekt	Fehlende Gegenständlichkeit Ein Lernen am materiellen Objekt ist nicht möglich
Komplexität	Komplexität wird beherrschbar durch einen modularen Produktaufbau Komponenten- / Systemstruktur orientiert sich an den Funktionen des Produktes	Komplexität nur beherrschbar bei Unterteilung von Software in Komponenten / Objekte Struktur nicht vorgegeben
Veränderbarkeit	Schwere Veränderbarkeit Eine Veränderung erfordert Anpassungen im Bereich Konstruktion und Produktionsmittel	Leichte Veränderbarkeit Quellcode ist leicht veränderbar Eine Überprüfung der Auswirkungen erfordert jedoch entsprechenden Testaufwand
Lösungsrahmen	Lösungsrahmen Physikalische Gesetzmäßigkeiten geben einen Rahmen für mögliche Lösungen	Kein Lösungsrahmen Die selben Softwarefunktionen können auf unterschiedliche Art und Weise realisiert werden
Korrektheit	Toleranzen Qualitätssicherung mit Toleranzbereichen	Keine Toleranzen Qualitätssicherung prüft Fehlerfreiheit des Programmes

Tabelle 3: Unterschiede zwischen Hardware und Software⁷⁴

Im Projektanlagenbau muss die Entscheidung, für eine optimale Fertigungstiefe des Softwareanteils, nicht nur für das Gesamtsystem, sondern auch für Subsysteme oder Teilkomponenten betrachtet werden. Diese Entscheidung hat eine hohe strategische Bedeutung und beeinflusst nicht nur die weitere Analyse, sondern den gesamten Entwicklungsprozess und insbesondere den Betrieb und die Wartung.⁷⁵

⁷³ vgl. Bergner/Jacobi/Rausch/Sihling/Vilbig (2009)

⁷⁴ ebenda, (2009)

⁷⁵ vgl. Grechenig/Bernhart/Breiteneder/Kappel, (2010), S. 146f

2.4 Nutzen und Ziel der Lieferantenintegration

Der immer höher werdende Wettbewerbsdruck und eine rasante technische Entwicklung machen die Abwicklung eines Projektes immer schneller und härter. Die dadurch erforderliche Beschleunigung von Entwicklungsprozessen kann durch die Integration von Lieferanten und deren Wissen und Ressourcen bewerkstelligt werden.

Der Nutzen der Lieferantenintegration besteht in der Erzielung von Wettbewerbsvorteilen, durch Maximierung des Endkundenwertes durch kostengünstigere, bessere und schneller verfügbare Produkte und Dienstleistungen. Hofbauer, Mashhour und Fischer nennen als Hauptziel der Lieferantenintegration die Nutzung von externen Know-How und neuen Technologien, sowie die Optimierung von Aufwand und Kosten um so für das eigene Unternehmen Wettbewerbsvorteile zu erzielen. Ebenso müssen durch die Lieferantenintegration Rahmenbedingungen geschaffen werden, die eine enge und effiziente Zusammenarbeit ermöglichen.⁷⁶

Ziel der Lieferantenintegration ist es die Fähigkeiten der Lieferanten mit der eigenen Unternehmensstrategie zu verbinden.⁷⁷ „Das Ziel der Lieferantenintegration besteht darin, auf Basis einer langfristig angelegten Lieferbeziehung zum gegenseitigen Nutzen zu agieren.“⁷⁸

Beckmann spricht hier von einem gemeinsamen Nutzen beider Unternehmen welcher unter anderem in einer höheren Planungsgenauigkeit, sinkenden Beständen und sinkenden Entwicklungskosten liegt. Grundsätzlich geht es um eine enge Zusammenarbeit, bei welcher anfangs die Art und Intensität der Integration festgelegt werden muss.⁷⁹

⁷⁶ vgl. Hofbauer/Mashhour/Fischer, (2012), S. 105f

⁷⁷ vgl. Piontek, (2012), S. 24

⁷⁸ Beckmann, (2008), S. 10

⁷⁹ vgl. ebenda, S. 10

Piontek setzt drei Grundvoraussetzungen für die erfolgreiche Durchführung einer Lieferantenintegration voraus.

- Win-Win Partnerschaften

Eine auf Dauer erfolgreiche Partnerschaft kann nur dann funktionieren, wenn jeder Partner daraus Vorteile erzielen kann.

- Informationsaustausch und Kommunikation

Eine laufende, vertrauensvolle Kommunikation ist für eine funktionierende Lieferantenintegration erforderlich.

- Vertrauen

Gegenseitiges Vertrauen ist der Grundstein der Zusammenarbeit zwischen den beteiligten Partnern. Ein Mangel an Vertrauen kann die Partnerschaft der Unternehmen irreparabel zerbrechen.⁸⁰

2.4.1 Kostensenkung

Das Unternehmen muss zuerst beurteilen, ob es vorteilhafter ist, Produkte oder Dienstleistungen fremd zu beziehen, oder ob in eigene Maschinen bzw. Personal investiert werden soll. Folglich handelt es sich hierbei um eine Investitionsentscheidung, bei welcher die Verfahren der dynamischen Investitionsrechnung angewendet werden können.

Nach der Entscheidung, ob das Unternehmen die Leistung selbst erstellt oder einen externen Lieferanten damit beauftragt, muss zwischen einer langfristigen und einer kurzfristigen projektspezifischen Lieferantenintegration differenziert werden.

Als langfristig können projektspezifische Lieferantenintegrationen dann angesehen werden, wenn sie für das Unternehmen für zukünftige Projekte relevant sind, oder die Partnerschaft mit dem Lieferanten auch zukünftig strategische Bedeutung für das Unternehmen hat.

⁸⁰ vgl. Piontek, (2012), S. 25

Bei einer langfristigen Make-or-Buy Entscheidung kann eine Nutzschwellenanalyse durchgeführt werden. Hier werden den fixen und variablen Kosten der Eigenfertigung die Gesamtkosten des Fremdbezuges gegenübergestellt. Ist die Summe aus fixen und variablen Kosten der Eigenfertigung geringer als die Kosten des Fremdbezuges, so ist die Eigenfertigung vorteilhaft.⁸¹

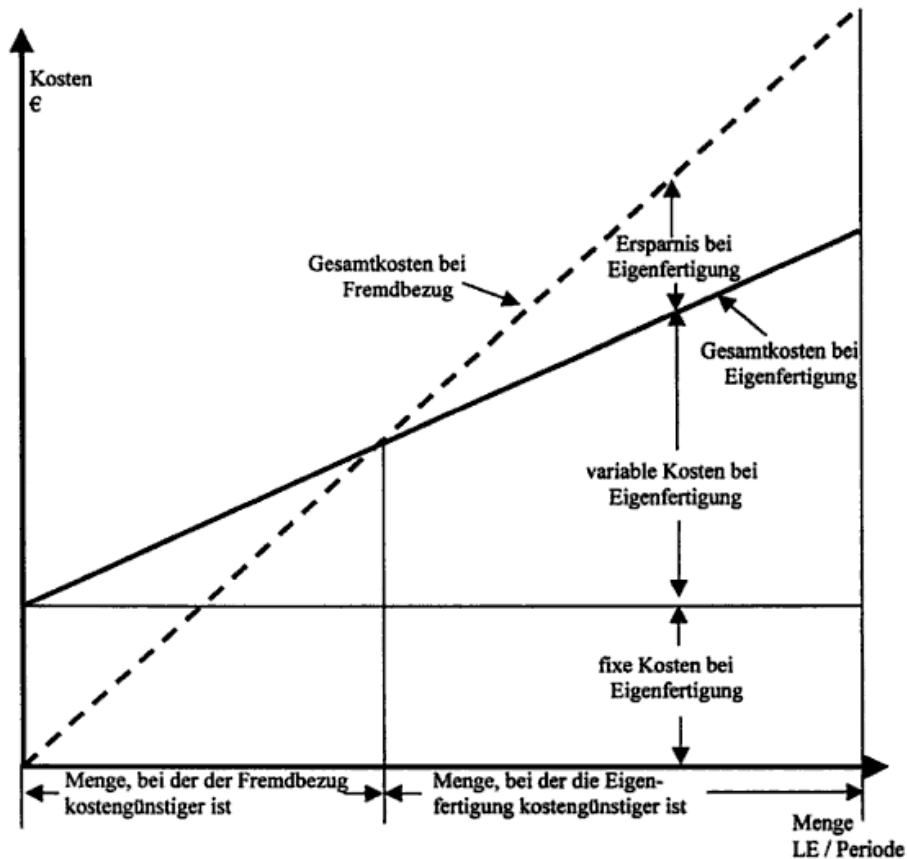


Abbildung 15: Grundmodell der Nutzschwellenanalyse⁸²

Die Menge, bei der im Falle der Eigenfertigung dieselben Gesamtkosten wie für den Fremdbezug anfallen, bei der also unter Kostengesichtspunkten beide

⁸¹ vgl. Schulte, (2001), S. 558

⁸² ebenda, S. 559

Varianten gleichwertig sind, ist der „Break Even“-Punkt. Hier muss allerdings auch die Abbaubarkeit der Fixkosten berücksichtigt werden.⁸³

Der Vergleich, mittels der Nutzwahrschwellenanalyse, kann mit jedem potentiellen Lieferanten durchgeführt werden.

Ob und bei welchem Lieferanten ein Fremdbezug getätigt wird, hängt nun davon ab, welche Alternative die kostengünstigere Lösung darstellt.

Transaktionskosten

Für eine Lieferantenentscheidung müssen, zusätzlich der für die Gütererstellung bzw. Leistungserbringung anfallenden Kosten, auch die Transaktionskosten berücksichtigt werden.

„Transaktionskosten sind Aufwendungen die notwendig sind, damit ein Kontakt zwischen zwei Wirtschaftssubjekte zustande kommt, eine Vereinbarung abgeschlossen wird und die Überwachung und ggf. notwendig werdende Änderungen bzw. Anpassungen vollzogen werden können.“⁸⁴

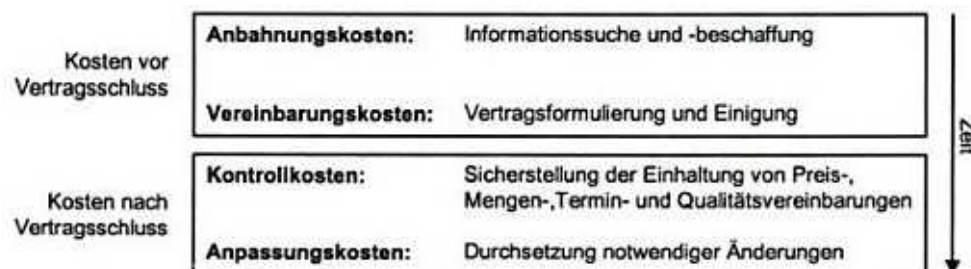


Abbildung 16: Transaktionskostenarten⁸⁵

Unternehmensexterne Transaktionskosten bestehen hauptsächlich aus Vertragskosten, welche sowohl vor, als auch nach Vertragsschluss anfallen.

⁸³ vgl. Kummer/Grün/Jammerneegg, (2009), S. 129

⁸⁴ Perlitz, (2003), S. 450

⁸⁵ ebenda, S. 450

Ist eine Lieferantenintegration mit bereits bestehenden und sich bewährten Lieferanten möglich, kann der Aufwand vor Vertragsabschluss wesentlich reduziert werden. Die Erfahrungen durch bereits erfolgte Zusammenarbeiten können für die neue Partnerschaft genutzt werden, und in die neuen Verträge, welche verlängert, modifiziert bzw. angepasst werden, einfließen.

Durch die sich in Folge daraus ergebenden, geringeren Anbahnungs- und Vereinbarungskosten, können die Transaktionskosten vor Vertragsschluss minimiert werden.

2.4.2 Qualitätssicherung

Das Wort Qualität stammt ursprünglich vom lateinischen Wort *qualitas* und bedeutet übersetzt die Art, Beschaffenheit, Brauchbarkeit, Sorte, Güte, Wertstufe, Eigenschaft oder Beschaffenheit einer Sache.⁸⁶

Qualität einer Einheit ist laut der Norm EN ISO 9000:2005 der „Grad, in dem ein Satz inhärenter Merkmale Anforderungen erfüllt“, definiert. Die Qualität gibt damit an, in welchem Maße eine Ware oder Dienstleistung den bestehenden Anforderungen entspricht.⁸⁷ „Eine Einheit kann ein Produkt, eine Dienstleistung, ein Prozess oder auch eine Organisation wie ein Unternehmen oder ein Spital oder gar ein Gemeinwesen wie eine Stadt oder ein Staat sein. Immer ist unter Qualität die Gesamtheit der inhärenten Merkmale der jeweiligen Einheit gemeint.“⁸⁸

Laut Gabler kann der Qualitätsbegriff objektiv und subjektiv interpretiert werden. Verhaltensentscheidend ist die subjektive Qualitätserwartung der Nutzer, die bei unvollkommener Qualitätstransparenz von den objektiven Leistungsmerkmalen eines Produktes mehr oder weniger abweichen können.⁸⁹

Die Qualitätssicherung umfasst alle organisatorischen und technischen Maßnahmen, die vorbereitend, begleitend und prüfend der Schaffung und

⁸⁶ vgl. Schmidt, (2005), S. 7

⁸⁷ Deutsches Institut für Normung; DIN EN ISO 9000:2005

⁸⁸ Seghezzi/Fahrni/Herrmann, (2007) S. 32f

⁸⁹ vgl. Gabler Kompakt Lexikon Wirtschaft, (2010), S. 363

Erhaltung einer definierten Qualität eines Produktes oder einer Dienstleistung dienen.⁹⁰

„Die Qualitätssicherung in Projekten wird vom verwendeten Projektmanagementmodell dominiert. In der Qualitätssicherung im Rahmen des Projektmanagements werden die Kernprozesse zur Planung und Durchführung von qualitätssichernden Maßnahmen definiert. Es wird dargestellt, welche Qualität im Projekt auf welche Weise erreicht werden soll.“⁹¹

Im Projektmanagement sind Zwischenprüfungen zu Meilensteinen oder Phasenenden die häufigste Form der Qualitätssicherung. Der Stand der Ergebnistypen, die Prüfgegenstand waren, werden nach erfolgreicher Prüfung und offizieller Abnahme, eingefroren und die Arbeit daran eingestellt. Darüber hinaus existiert aber ein weites Spektrum an Möglichkeiten für die Durchführung von Überprüfungen während der Ergebniserbringung, das dem Projektleiter zur Verfügung steht.⁹²

In Abhängigkeit davon, aus welcher Perspektive Qualitätsanforderungen formuliert werden, lassen sich für das Projektmanagement folgende Ansätze unterscheiden.

Produktorientierter Ansatz: Die Qualität einer Leistung definiert sich aus dem Vorhandensein einer bestimmten Eigenschaft oder eines bestimmten Attributs.

Kundenorientierter Ansatz: Der kundenorientierte Ansatz der Qualität umschreibt als die subjektiv wahrgenommene Fähigkeit einer Leistung, die Bedürfnisse eines Kunden zu befriedigen.

Herstellerorientierter Ansatz: Der Herstellerorientierte Ansatz lehnt sich an bestimmten Vorgaben (Eigenschaften) an, die durch den Hersteller festgelegt werden und die durch die erbrachte Leistung erfüllt sein müssen.

⁹⁰ vgl. Gabler Kompakt Lexikon Wirtschaft, (2010), S. 363

⁹¹ Thome/Sollbach, (2007), S. 287

⁹² vgl. Heche, (2004), S. 186

Wertorientierter Ansatz: Im Wertorientierte Ansatz bestimmt sich die Qualität aus dem Preis-Leistungs-Verhältnis, nach dem beurteilt wird, ob die Leistung ihren Preis „wert“ ist.⁹³

Die Sicherung der Qualität ist enthalten im Gesamtprozess des Qualitätsmanagements.

In Anlehnung an die DIN ISO-Normen 9000 ff wird von einem Qualitätsmanagementprozess ausgegangen, welcher sich in vier Phasen gliedert.⁹⁴

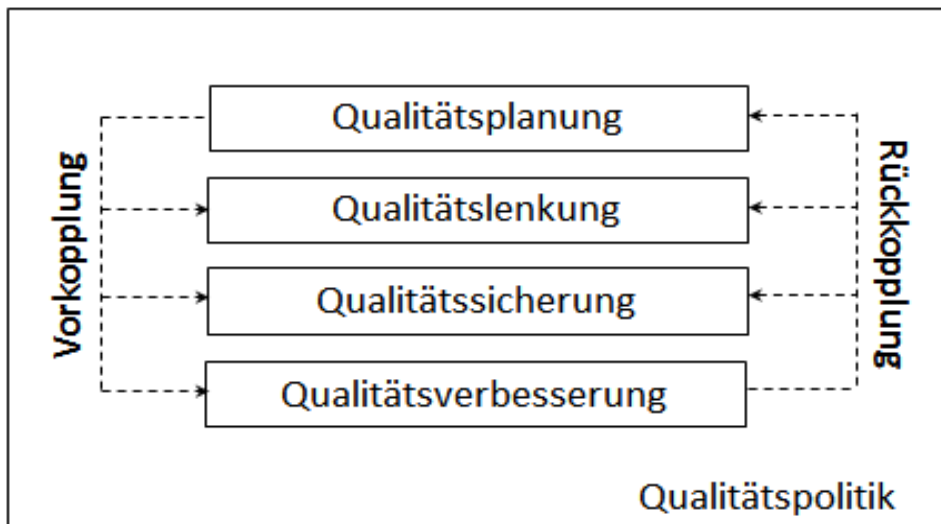


Abbildung 17: Prozess des Qualitätsmanagements⁹⁵

Ein hohes Qualitätsniveau kann somit nur erreicht werden, wenn Management und alle Mitarbeiter des Projektteams sowie sämtliche im Projekt eingebundene Lieferanten sich der Qualitätssicherung verpflichtet fühlen und die der Qualitätssicherung dienenden Normen, Standards und Vorgaben umsetzen.

⁹³ vgl. Bullinger/Scheer, (2006), S. 114

⁹⁴ vgl. Bea/Scheurer/Hesselmann, (2008), S. 337

⁹⁵ ebenda, S. 337

2.4.3 Versorgungssicherheit

Durch die Zukäufe im Projektanlagenbau entsteht für das beschaffende Unternehmen die Herausforderung weit entfernte Zulieferer und die sich ergebenden langen Beschaffungswege erfolgreich zu koordinieren. Lange Beschaffungswege erfordern eine weit vorausschauende Materialdisposition bzw. einen relativ hohen Bestand in der Lieferkette. Weite Beschaffungswege stellen die Schnelligkeit und die Zuverlässigkeit in Frage. Das dadurch entstehende Versorgungsrisiko kann mittels Vorratsbildung minimiert werden.⁹⁶

Cohen und Roussel unterscheiden zwischen vier Produktions- und Fertigungsstrategien, welche die Lagerhaltung sowie die einzelnen Prozess- und Informationssysteme eines Unternehmens bestimmen.

Eine *lagerbezogene Produktion* ist für standardisierte Produkte die in großen Mengen abgesetzt werden vorteilhaft. Durch die Vorratshaltung der Produkte können Kunden schneller beliefert werden, größere Produktionschargen bedeuten niedrigere Herstellkosten.

Eine *auftragsbezogene Fertigung* ist die beste Strategie für maßgeschneiderte Produkte oder für Produkte, für welche nur geringer Bedarf besteht. Diese Produkte werden nur bei Vorliegen eines Kundenauftrages hergestellt.

Die Strategie der *auftragsbezogenen Konfiguration* ist eine Mischung aus lagerbezogener Produktion und auftragsbezogener Fertigung. Hier wird ein Produkt in seiner Grundfunktion vorab produziert und erst bei Vorliegen eines Kundenauftrages fertiggestellt. Dies ist dann sinnvoll, wenn verschiedene Varianten des Endproduktes möglich sind. Man kann somit die Lagerbestände gering halten und trotzdem kurzfristige Lieferungen tätigen.

Die letzte Strategie ist die *auftragsbezogene Konstruktion und Fertigung*. Diese wird dann eingesetzt, wenn komplexe Produkte und Dienstleistungen kundenspezifisch hergestellt und geleistet werden müssen.⁹⁷

⁹⁶ vgl. Vahrenkamp, (2008), S. 294

⁹⁷ vgl. Cohen/Roussel, (2006), S. 13f

Da eine höhere Durchlaufzeit einen höheren Bestand bewirkt und ein steigender Bestand sich, als Teil des Umlaufvermögens, negativ auf den Erfolg des Unternehmens auswirkt, ist das Ziel der Lagerhaltung, die Durchlaufzeiten so weit als möglich zu verkürzen. In der Folge kann so eine kurze Lieferzeit für den Kunden gewährleistet werden.⁹⁸

Fertigungsstrategie	Wann einzusetzen	Nutzen
<i>Lagerfertigung</i>	Standardisierte Produkte in großen Mengen	Niedrige Herstellkosten, schnelle Bedarfsbefriedigung
<i>Auftragsbezogene Konfiguration</i>	Produkte, die in vielen Varianten hergestellt werden	Kundenspezifische Variantenanpassung, geringe Lagerbestände bei hohem Kundenservice
<i>Auftragsbezogene Fertigung</i>	Kundenspezifische Produkte oder Produkte mit unregelmäßigem Bedarf	Geringe Lagerbestände, große Produktvielfalt, vereinfachte Planung
<i>Auftragsbezogene Konstruktion und Fertigung</i>	Komplexe Produkte, die spezifische Kundenanforderungen erfüllen müssen	Ermöglicht die Erfüllung spezifischer Kundenanforderung

Tabelle 4: Verschiedene Produktions- und Fertigungsstrategien⁹⁹

Vor allem durch die Intensivierung der Lieferantenintegration kann eine Bestandsreduzierung erreicht werden. Eine Verzahnung von Produktions- und Logistikprozessen schafft hier die Voraussetzung, dass auch ein kurzfristiger, flexibler Bedarf mit wenig Vorlaufzeit disponiert werden kann. Somit ist ein weiteres Ziel der Lieferantenintegration, das Schaffen von Rahmenbedingungen, welche eine enge und effiziente Zusammenarbeit ermöglichen. Dies erfordert eine effiziente Kommunikation mit allen Lieferanten durch den Einsatz von entsprechenden IT-Strukturen und der Definition von Ansprechpartner mit klaren Verantwortungsbereichen auf beiden Seiten.¹⁰⁰

⁹⁸ vgl. Kummer/Grün/Jammerneegg, (2009), S. 149

⁹⁹ Cohen/Roussel, (2006), S. 14

¹⁰⁰ vgl. Hofbauer/Mashhour/Fischer, (2012), S. 106

3 Anwendung auf den Praxisfall

3.1 Fallbeschreibung

Die Firma Tunneltec ist ein Unternehmen, welches Gesamtsystemlösungen für Tunnel- und Verkehrssicherheitssysteme anbietet. Diese Gesamtlösung beinhaltet die Planung, die Projektabwicklung inkl. Projektmanagement, die Montage, Inbetriebnahme, Einschulung und Übergabe an den Betreiber, sowie die Wartung und Instandhaltung der verbauten Systeme innerhalb und außerhalb der Systemgewährleistung. Aufgrund der umfangreichen und komplexen technischen Ausrüstung von Tunnelanlagen ist eine solche Realisierung nur mit vielen Zulieferanten möglich. In der Regel muss die Firma Tunneltec in einem Projekt mit mehr als dreißig Lieferanten zusammenarbeiten.

Da der Betrieb von Straßentunnels in öffentlicher Hand liegt, müssen solche Projekte laut Gesetz öffentlich ausgeschrieben werden. Zum Umfang der Ausschreibung zählen nicht nur kaufmännische Bedingungen wie Gewährleistungsfristen, Zahlungsbedingungen etc., sondern auch zwingend einzuhaltende pönalisierte Terminpläne, sowie eine detaillierte Projektbeschreibung mit zwingend einzuhaltenden Leistungsvorgaben gemäß eines in der Ausschreibung enthaltenen Lastenheftes.

Um das Projekt erfolgreich abschließen zu können, muss das Zusammenspiel sämtlicher Systeme am Ende des Projektes gewährleistet sein, d.h. die Firma Tunneltec muss sich auf ihre Zulieferer zu hundert Prozent verlassen können.

Das Projekt einer Betriebs- und Sicherheitstechnischen Ausstattung eines Straßentunnels beinhaltet unterschiedlichste Systeme, welche sich in Teilsysteme und Segmente aufteilen lassen.

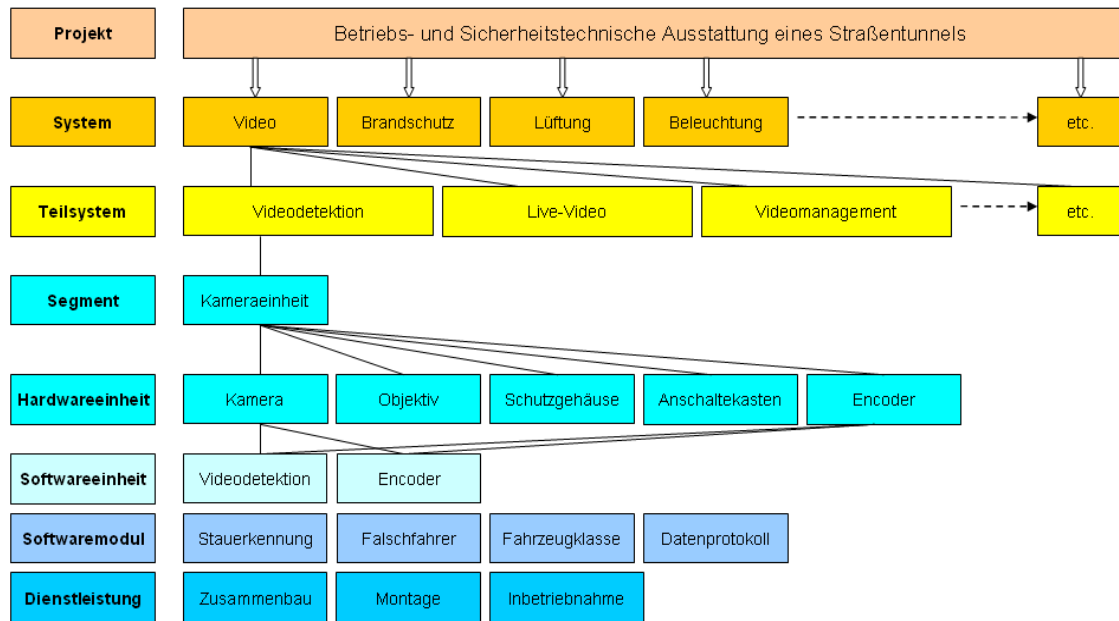


Abbildung 18: Gliederung eines Videosystems¹⁰¹

Gliedert man nun bei diesem Projekt das Videosystem in seine Segmente, so erhält man alleine bei dem Segment Kameraeinheit für die Videodetektion eine beachtliche Anzahl von Lieferanten, mit welchen die Firma Tunneltec im Zuge der Projektabwicklung zusammenarbeiten muss.

- Lieferant 1: Liefert die Kamera
- Lieferant 2: Liefert das Objektiv
- Lieferant 3: Liefert das Schutzgehäuse und den Anschaltekasten
- Lieferant 4: Liefert den Encoder
- Lieferant 5: Liefert die Softwareeinheit für die Videodetektion mit den Modulen der Stauererkennung, Falschfahrererkennung und Fahrzeugklassifizierung
- Lieferant 6: Liefert das, für die systemübergreifende Leittechnik erforderliche, betreiberspezifische Datenprotokoll

¹⁰¹ Eigene Darstellung in Anlehnung an das V-Modell XT, (2006)

Das Videosystem in einem Straßentunnel hat die Aufgabe Videobilder an die Tunnelwarte zu übertragen, die Bilder zu speichern und Ereignisse im Tunnel zu detektieren.

Ein Teilsystem des Videosystems ist die Videodetektion, welche u.a. Staus und Falschfahrer erkennen und Fahrzeuge nach Fahrzeugart klassifizieren kann.

Das dazu erforderliche Segment der Kameraeinheit lässt sich in mehreren Hardware und Softwareeinheiten aufteilen. Zusätzlich sind noch die Dienstleistungen für den Zusammenbau der einzelnen Komponenten sowie die Montage und Inbetriebnahme vor Ort erforderlich.

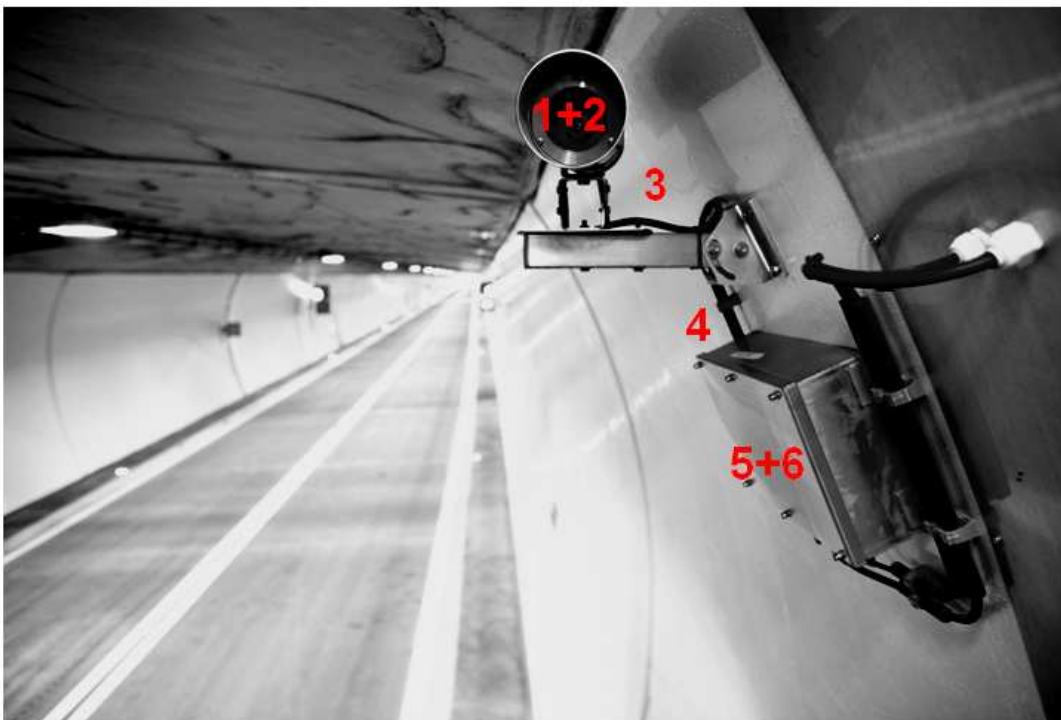


Abbildung 19: Kameraeinheit einer Videoüberwachungsanlage im Tunnelfahrraum

- 1- Videokamera
- 2- Objektiv
- 3- Schutzgehäuse inkl. Wandhalterung
- 4- Anschlusskabel
- 5- Anschaltkasten
- 6- Videoencoder

Videokamera:

Die Videokamera dient zur Erfassung der Videobilddaten. Eine qualitativ hochwertige Überwachung und Bildanalyse ist nur mit entsprechender Bildqualität realisierbar. Zu diesem Zweck werden in der Kameraeinheit hochauflösende und fernparametrierbare Farbkameras verbaut.

Objektiv:

Die Objektive werden über einen Objektivanschluss auf der Kamera befestigt. Die Brennweite der Objektive wird den jeweiligen Tunnelabschnitten angepasst. Ziel ist es bei gleichbleibender Qualität und unterschiedlichen Witterungsbedingungen einen möglichst langen Streckenbereich zu erfassen.

Schutzgehäuse:

Das Kameragehäuse dient zum Schutz der Videokamera und wird aufgrund der aggressiven Umgebungsbedingungen aus speziellem Edelstahl gefertigt. Das Schutzgehäuse besteht aus dem Gehäuse, dem Staubschutztubus und der Montagehalterung.

Anschaltkasten:

Ebenso wie das Schutzgehäuse wird der Anschaltkasten der Kameraeinheit aus speziellem Edelstahl gefertigt. Der Anschaltkasten ist mit dem Schutzgehäuse mit einem System-Anschlusskabel verbunden. Im Kameraanschaltkasten befindet sich unter anderem auch der Videoencoder.

Videoencoder:

Der Videoencoder befindet sich im Anschaltkasten und dient zur Digitalisierung des Videosignals. Ebenso sind im Videoencoder die Softwaremodule für die Videobilddetektion und sämtliche benutzerspezifischen Daten- und Videostreamingprotokolle integriert. Die Videobilddetektion erfasst je nach Softwaremodul verschiedenste Ereignisse im Überwachungsbereich. So werden z.B. stehende und falsch fahrende Fahrzeuge oder auch Brandrauch im Tunnelfahrraum detektiert und mittels eines vorher definierten Alarmszenarios an die systemübergeordneten Leittechnik weitergegeben.

3.2 Lieferantenmanagement

Die Projektdurchführung für die Betriebs- und Sicherheitstechnische Ausstattung eines Straßentunnels kann von mehreren Monaten bis zu mehreren Jahren dauern. Da sich für die einzelnen Projekte ähnliche oder gleiche Produkte einsetzen lassen, ist das Ziel der Firma Tunneltec, Lieferanten für eine langfristige Partnerschaft zu finden.

Diese Lieferantenfindung ist unter anderem Aufgabe des Projektmanagements der Firma Tunneltec. Das Projektmanagement hat somit die Aufgabe den Beschaffungsbedarf zu analysieren und die Anforderungsspezifikationen sowie das kalkulierte Budget festzulegen. Die für die Anforderungsspezifikationen erforderlichen Daten erhält das Projektmanagement aus den Unterlagen der Ausschreibung. Das Projektbudget wird gemeinsam mit dem Vertrieb und der Geschäftsführung festgelegt.

Das Projektmanagement muss nun die grundlegende Frage stellen, welcher Lieferant für die erforderlichen Beschaffungsobjekte geeignet ist.

Lieferantenidentifikation

Das Bestreben der Firma Tunneltec ist es, die zu erbringenden Leistungen mit bereits bestehenden, schon integrierten Lieferanten, mit welchen bereits erfolgreich Projekte realisiert wurden, abzudecken. Für die Suche von neuen Lieferanten setzt die Firma Tunneltec in erster Linie auf Internet-Recherche, Messebesuche und andere primäre und sekundäre Beschaffungsquellen. Ebenso wird die Firma Tunneltec aufgrund ihres hohen Marktanteils und dem damit verbundenen Bekanntheitsgrad, von vielen Zulieferfirmen direkt kontaktiert.

Wurden nun, für das jeweilige Beschaffungsobjekt, geeignete Lieferanten identifiziert, so werden den ausgesuchten Lieferanten die für ihren Bereich erforderlichen Ausschreibungsunterlagen inkl. Lastenheft des aktuellen Projektes zugesandt.

Nach diesem Schritt sortiert die Firma Tunneltec bereits in der ersten Phase die Firmen aus, welche die geforderten Leistungen nicht oder nur eingeschränkt anbieten können. Zusätzlich wird bei völlig unbekanntem Lieferanten, die Beantwortung eines Fragebogens für eine Lieferantenselbstauskunft gefordert. Die Firma Tunneltec entscheidet dann, je nach Projekt, ob dieser Lieferant für das geforderte Beschaffungsobjekt in Frage kommen könnte.

Ziel der Firma Tunneltec ist es, zumindest zwei Angebote für das jeweilige Beschaffungsobjekt mit den geforderten Leistungen zu erhalten.

Lieferantenanalyse

Gibt es nun Lieferanten, die als potentielle Zulieferer in Frage kommen, werden diese vom Projektmanagement analysiert. Als Basis der Analyse zieht die Firma Tunneltec die strategische Bedeutung des jeweiligen Lieferanten heran. Die strategische Bedeutung ist abhängig vom jeweiligen Beschaffungsobjekt.

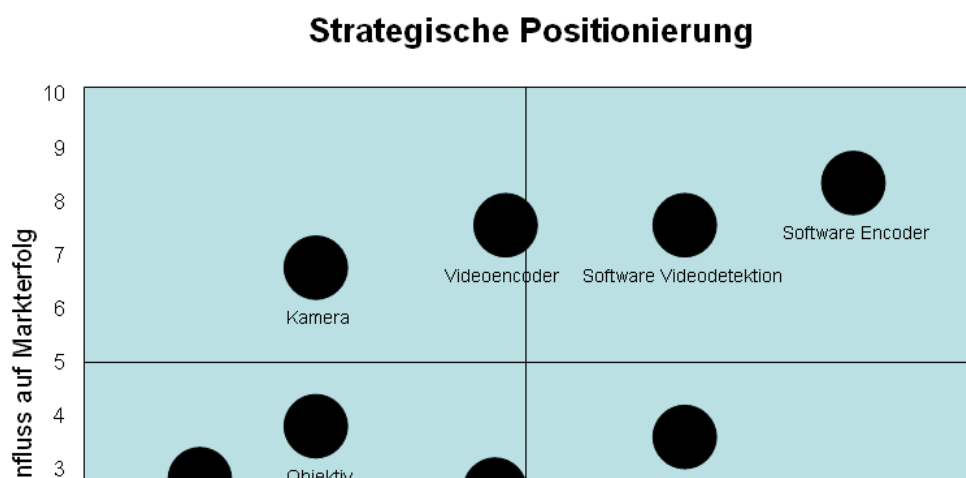


Abbildung 20: Strategische Positionierung einer Kameraeinheit¹⁰²

¹⁰² Eigene Darstellung in Anlehnung an Pfefferli, (2002), S. 18

Der Aufwand der Lieferantenauswahl differenziert sich je nach Art der Partnerschaft und je nach Beschaffungsobjekt. Die Suche nach einem Lieferanten für das Objektiv, gestaltet sich wesentlich einfacher, als die Suche nach einem Lieferanten für das Softwaremodul für die Videobilddetektion oder eines benutzerspezifischen Daten- und Videostreamingprotokolls.

Bewertung und Auswahl von Lieferanten mit strategisch geringer Bedeutung

Der Firma Tunneltec steht für bestimmte Beschaffungsobjekte wie z.B. Objektiv eine hohe Anzahl an Lieferanten zur Verfügung. Die Zulieferfirmen für dieses Beschaffungsobjekt sind reine Produktlieferanten ohne Dienstleistungs- oder Softwareanteil. Ebenso ist dieses Produkt durch ein gleichwertiges Produkt von einem anderen Lieferanten beliebig austauschbar. Dadurch, dass es sich bei diesem Beschaffungsobjekt um ein Standardprodukt mit geringer strategischer Bedeutung handelt, wird bei diesem Produkt, bei technisch gleichwertigen Angeboten, der Lieferant mit dem günstigsten Preis eingesetzt. Der Grund liegt hier darin, dass es sich hier um ein technisch einfaches, standardisiertes Beschaffungsobjekt handelt, bei welchem eine hohe Anzahl an Bezugsquellen vorhanden ist. Somit sind Versorgungsrisiko, Qualitätsrisiko und Kostenrisiko relativ gering.

Bewertung und Auswahl von Lieferanten mit strategisch hoher Bedeutung

Bei der Bewertung des Lieferanten für das Softwaremodul für die Videobilddetektion ergibt sich aufgrund der Komplexität des Beschaffungsobjektes eine andere Ausgangsposition. Für dieses Beschaffungsobjekt ist die Firma Tunneltec bestrebt, den vorhandenen bereits integrierten Lieferanten einzusetzen. Für die Bewertung von bereits bestehenden Lieferanten werden zusätzlich die, im Zuge bereits realisierter Projekte, gesammelten Daten wie z.B. Qualitäts- und Termintreue mitberücksichtigt.

Der Firma Tunneltec liegen für dieses Beschaffungsobjekt zwei Angebote vor. Das Angebot der Firma Si-Security, einem bereits integrierten Zulieferer und ein Angebot eines neuen Unternehmens, der Firma PWV.

Das Angebot der Firma PWV ist im Angebotspreis günstiger als das Angebot der Firma Si-Security. Beide Zulieferer bestätigen der Firma Tunneltec die Anforderungen der Ausschreibung.

Die Zulieferfirmen für das Softwaremodul für die Videobilddetektion sind Produktlieferanten mit Dienstleistungs- und Softwareanteil. Dieses Produkt kann durch die technische Komplexität und der Einbindung in andere Beschaffungsobjekte nicht so einfach durch ein anderes Produkt ersetzt werden. Der Zulieferer für dieses Produkt muss eng mit den anderen Zulieferfirmen und mit der Firma Tunneltec zusammenarbeiten. Aufgrund der strategischen Bedeutung des Produktes ist ein Vergleich der Angebote nur über den Produktpreis zu wenig. Die Firma Tunneltec muss hier sämtliche Ausschreibungsbedingungen einfordern sowie zusätzlich anfallende Aufwendungen für Störungseinsätze, Wartung und Instandhaltung berücksichtigen.

Die Bewertung der Integrationskosten und der höheren Transaktionskosten, sowie ein höheres Versorgungs-, Qualitäts- und Kostenrisiko muss somit von der Firma Tunneltec bei der Bewertung berücksichtigt werden.

Eine solche Bewertung führt die Firma Tunneltec mit Hilfe einer Nutzwertanalyse durch. Diese lässt erkennen, dass die Bewertung des Angebotes der Firma PWV, trotz des besseren Angebotspreises, schlechter ausfällt als das Angebot der Firma Si-Security.

	Gewichtung	Si-Security		PWV	
		1 - 10		1 - 10	
Angebotspreis	30	7	210	10	300
Integrationsaufwand	8	10	80	1	8
Instandhaltungskosten	15	8	120	8	120
Zahlungsbedingungen	2	5	10	5	10
Gewährleistung	7	5	35	5	35
Qualitätsicherheit	10	10	100	5	50
Versorgungssicherheit	8	8	64	5	40
Kostensicherheit	6	8	48	5	30
Support					
Projektentwicklung	6	8	48	5	30
Verfügbarkeit Techniker	3	8	24	4	12
Erfahrung	5	10	50	3	15
Summe	100		789		650

Tabelle 5: Vereinfachte Darstellung einer Nutzwertanalyse¹⁰³

Lieferantenintegration

Im laufenden Betrieb, gibt es von einzelnen Hard- und Software Lieferanten immer wieder Softwareupdates auf neue Softwareversionen. Führt z.B. der Lieferant der Encodereinheit ein Softwareupdate auf seiner Hardwareeinheit durch, so muss auch gewährleistet sein, dass der Lieferant des Softwaremoduls für die Videodetektion seinen Teil ebenfalls an die sich geänderte Gegebenheit anpasst. Eine gut funktionierende Zusammenarbeit ist somit nicht nur in der Bauphase des Projektes, sondern auch nach Inbetriebnahme zwischen den Lieferanten und der Firma Tunneltec erforderlich.

Diesen langfristigen Informationsaustausch löst die Firma Tunneltec mittels Anwendung einer eigenen elektronischen Kommunikationsplattform, welche sie für ihre Projektpartner zugänglich macht. Auf dieser Kommunikationsplattform werden nicht nur Terminpläne, Störungsmeldungen und Wartungseinsätze verwaltet, sondern auch die aktuellen Softwareversionen der eingesetzten Produkte und Dokumentationsunterlagen durch den jeweiligen Projektpartner

¹⁰³ Eigene Darstellung

gepflegt. Welcher Projektpartner zu welchen Informationen Zugang hat, bzw. welche Informationen von welchen Projektpartnern geändert und gepflegt werden können, wird am Anfang des Projektes festgelegt. Änderungs- und Zugriffsrechte der Projektpartner können jedoch bei Bedarf im Laufe der Projektdurchführung durch die Firma Tunneltec angepasst werden. Das Um und Auf ist der Aufbau einer langfristigen Partnerschaft, welche sich auf gegenseitiges Vertrauen zwischen den beteiligten Unternehmen aufbaut.

Zusätzlich werden, im Zuge des Projektes und in regelmäßigen Abständen, für die Gewährleistung eines funktionierenden Informationsaustausches, sogenannte Partnerschaftssitzungen abgehalten. In diesen werden sämtliche Projektpartner über den aktuellen Stand des Projektes informiert, etwaig aufgetretene Probleme analysiert und besprochen, Lösungsansätze durchgearbeitet und Terminpläne erforderlichenfalls korrigiert.

3.3 Problemstellung

Projekte stellen für Unternehmen grundsätzlich Investitionen in Form eines Projektbudgets, von personellen, technischen und materiellen Ressourcen und von Zeit dar. Damit diese Investitionen gerechtfertigt sind, ist nach Abschluss des Projektes eine positive Veränderung für das Unternehmen oder dessen Umfeld erforderlich. Es muss also unter gegebenen Bedingungen und Anforderungen ein bestimmtes Projektziel erreicht werden.

Deshalb ist ein Projekt für ein Unternehmen nur erfolgreich, wenn die definierten Projektziele erreicht werden und die geplanten Ressourcen in Form von Budgets, Kapazitäten oder Zeit eingehalten oder unterschritten werden.¹⁰⁴

¹⁰⁴ vgl. Kessler/Winkelhofer, (2004), S. 14

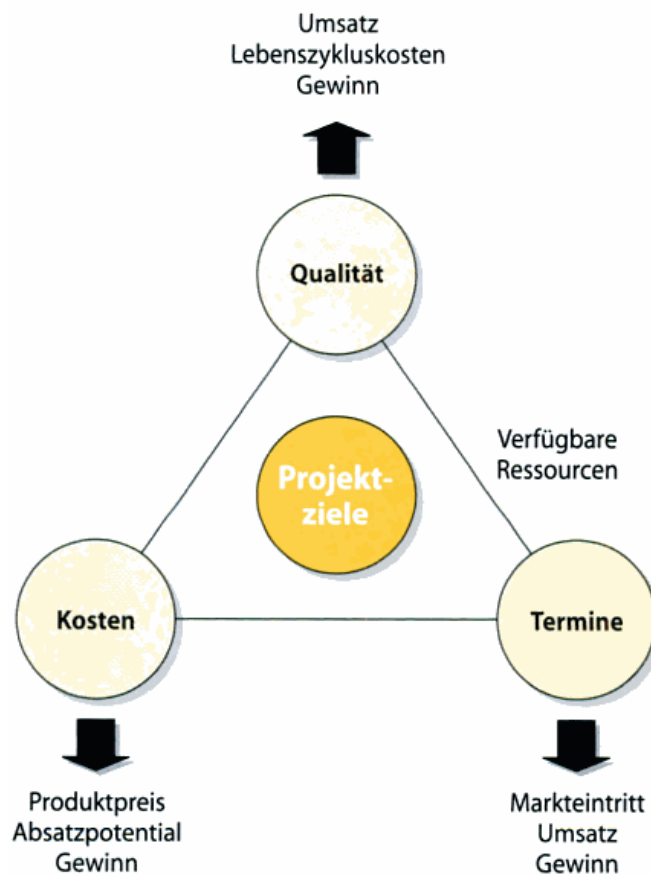


Abbildung 21: Magisches Dreieck der Ziele in der Projektentwicklung¹⁰⁵

Im Zuge der Ausschreibung für die Betriebs- und Sicherheitstechnische Ausstattung eines Straßentunnels erfolgt die Vergabe des Auftrages nach dem Bestbieterprinzip. Dies ist in der Regel der Bieter mit dem geringsten Preis, unter der Voraussetzung, dass dieser sämtliche anderen Bedingungen der Ausschreibung erfüllt. Da die Beweispflicht zur Erfüllung der Bedingungen wie Qualität, technische Anforderungen etc. in der Vergabephase nur durch die von den Bietern beigelegten Datenblätter und Formulare erbracht werden kann, ist eine Prüfung durch die vergebende Stelle auch nur mittels dieser Datenblätter möglich. Das heißt, erstes Ziel der Firma Tunneltec ist es, das preisgünstigste Angebot zu legen.

Die Problematik ergibt sich aus der Tatsache, dass für die zu realisierenden Projekte meist zu geringe Kosten kalkuliert wurden, die erforderlichen

¹⁰⁵ Boutellier/Gassmann/Volt, (2002), S. 37

Ressourcen nicht vorhanden sind oder auch die erforderliche Zeit für die Abwicklung solcher Projekte nicht zur Verfügung steht. Zusätzlich wächst die Komplexität der Projekte mit zunehmend technischen Anforderungen.

Die für die Projektabwicklung verantwortlichen Personen der Firma Tunneltec stehen nun vor der Aufgabe diese Probleme effizient zu lösen. Eine solche Lösung ist das Abwiegen der zu erbringenden Leistung und der Überlegung, ob diese selbst erbracht werden muss, oder ob Teile der zu erbringenden Leistung auch von externen Unternehmen geleistet werden können, um so Kosten und Ressourcen zu sparen.

Betrachtet man den Eigenanteil der Firma Tunneltec für das Segment Kameraeinheit, so ist in der folgenden Abbildung zu erkennen, dass der Anteil der von der Firma Tunneltec selbst erbrachten Leistungen sehr gering ist.

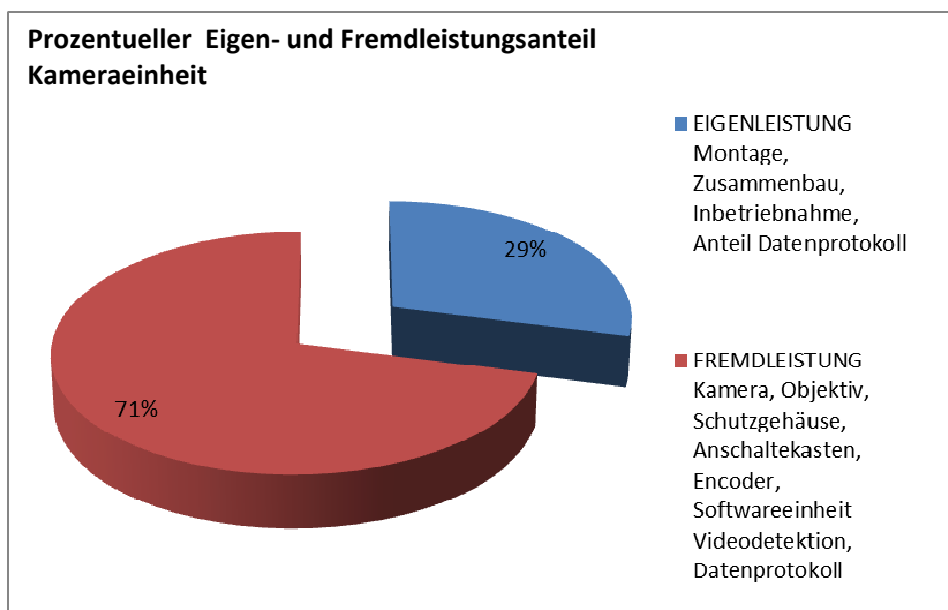


Abbildung 22: Eigenleistungsanteil beim Beschaffungsobjekt Kameraeinheit¹⁰⁶

Der Grund des geringen Anteils der Eigenleistung für das Segment Kameraeinheit liegt darin, dass die Kernkompetenz der Firma Tunneltec in der

¹⁰⁶ Eigene Darstellung

Projektentwicklung, Montage, Inbetriebnahme und Instandhaltung, sowie in der systemübergeordneten Leittechnik liegt.

Ein Fremdbezug der untergeordneten Systeme ist für die Firma Tunneltec aufgrund technischer, wirtschaftlicher und organisatorischer Faktoren wesentlich vorteilhafter.

3.4 Projektrisiken

Das Projekt der Firma Tunneltec ist nur dann erfolgreich, wenn die vorgegebenen Projektziele im Bereich Kosten, Zeit und Qualität erreicht werden.

Der Einfluss des Projektmanagements auf die Qualität des Projektes ist allerdings vom Anteil der Zukäufe abhängig.¹⁰⁷

Die Qualität des Projektes wird, aufgrund der Reduzierung der Fertigungstiefe, immer stärker durch die Qualität der zugekauften Leistung bestimmt und kann durch das Projektmanagement der Firma Tunneltec immer weniger beeinflusst werden. Somit entsteht für das Projektmanagement ein erheblicher Kontrollverlust.¹⁰⁸

Je komplexer die zugekaufte Leistung ist, desto größer ist die Gefahr eines fehlerhaften Enderzeugnisses.¹⁰⁹ Qualitätsprobleme verursachen nicht nur zusätzliche Kosten für das Unternehmen, sondern zerstören auch das Vertrauen der Kunden in die Marke.¹¹⁰

Die Höhe dieses Risikos hängt unter anderem davon ab, ob es sich bei dem zu integrierenden Lieferanten um einen bereits bekannten Lieferanten, mit bereits bekannten Stärken und Schwächen, oder einen neuen Lieferanten handelt.

¹⁰⁷ vgl. Gembrys/Herrmann, (2008), S. 56

¹⁰⁸ vgl. Melzer-Ridinger, (2007), S. 209

¹⁰⁹ vgl. ebenda, S. 209

¹¹⁰ vgl. Kaiser, (2007), S. 153

Ebenso ist es abhängig, ob die Leistung bereits schon einmal beschafft wurde, oder ob es sich dabei um eine neue Leistung bzw. ein neues Produkt handelt.

	Bekannter Lieferant	Neuer Lieferant
Bekanntes Beschaffungsobjekt	Routinebeschaffung	Lieferantenwechsel
Neues Beschaffungsobjekt	Sortimentswechsel	Neuprodukt-einführung

Abbildung 23: Entscheidungssituationen¹¹¹

Janker unterscheidet hier zwischen einer Routinebeschaffung, als reiner Wiederholungskauf mit bereits vorliegenden Informationen über Lieferant und Beschaffungsobjekt bis hin zu einer Neuprodukteinführung, bei welcher weder Erfahrungen über den Lieferanten noch über das Beschaffungsobjekt vorliegen. Im Gegensatz zu einem Lieferantenwechsel, bei welchem als Leistungsmaßstab das Leistungsprofil des bisherigen Zulieferers herangezogen werden kann, müssen bei einer Neuprodukteinführung die Leistungsmaßstäbe neu definiert werden.¹¹²

Das frühzeitige und vollständige Erkennen aller wesentlichen Beschaffungsrisiken ist eine wesentliche Voraussetzung für eine risikoadäquate Gestaltung von Lieferanten-Abnehmer-Beziehungen. Die Risiken in der Beschaffung können in Verfügbarkeitsrisiken und Lieferantenrisiken eingeteilt werden. Verfügbarkeitsrisiken können den gesamten Beschaffungsmarkt oder

¹¹¹ Janker, (2008), S. 30

¹¹² vgl. ebenda, S. 30

einzelne Lieferanten betreffen. Lieferantenrisiken gehen direkt vom Lieferanten aus, z.B. Insolvenzrisiko, Nichteinhaltung gesetzlicher Umweltschutzbedingungen, veraltete Technologie.¹¹³

Verfügbarkeitsrisiken		Lieferantenrisiken
Auf dem Beschaffungsmarkt	Beim Lieferanten	
Bezüglich Menge		Ökonomische Risiken
Bezüglich Qualität		Ökologische Risiken
Bezüglich Preis		Technologie- und Prozessrisiken

Tabelle 6: Exogene Risiken in der Beschaffung¹¹⁴

3.4.1 Kostenrisiken

Der Begriff Kostenrisiko umfasst sämtliche Beschaffungsrisiken, die die Gefahr einer unvorhersehbaren Kostenerhöhung für fremdbezogene Beschaffungsobjekte bergen und somit zur Nichterreichung der definierten Kostenziele führen. Diese Kostenrisiken können durch technische oder mengenspezifische Änderungen oder durch Preiserhöhungen des Lieferanten verursacht werden. Ebenso können diese Kostenrisiken durch Währungsschwankungen oder volatile Rohstoffmärkte ausgelöst werden.¹¹⁵

Hier sind als Beispiel die, im Projektanlagenbau verwendeten, Stark- und Schwachstromkupferleitungen zu nennen, deren Kosten aufgrund des zu kalkulierenden Kupferpreises einer ständigen Veränderung unterliegen.

Differenzieren kann man zwischen Beschaffungsrisiken, welche sich direkt auf die Zielkosten des Produktes auswirken und Beschaffungsrisiken, welche die

¹¹³ vgl. Vahrenkamp/Siepermann, (2007), S. 115

¹¹⁴ ebenda, S. 115

¹¹⁵ vgl. Meierbeck, (2012), S. 177f

Kosten des Unternehmens mittelbar beeinflussen. Zu den Beschaffungsrisiken, welche die Kosten des Unternehmens mittelbar beeinflussen, zählen entgangene Erlöse aber auch Gewährleistungskosten aufgrund qualitativer Mängel, Kosten von Nacharbeit oder der Abwendung von Schäden.¹¹⁶

	Bekannte Kosten	Unbekannte Kosten
produktive Kosten	<ul style="list-style-type: none"> ⇒Bezugskosten ⇒Mehraufwand Transport ⇒Mehraufwand durch Einzelbestellungen ⇒Inventuraufwand ⇒Lagerkosten 	<ul style="list-style-type: none"> ⇒Lieferantenverhandlungen ⇒Bestellungen/ Bestellüberwachung ⇒Stammdatenpflege
unproduktive Kosten	entfällt, da weitgehend nicht spezifizierte Gemeinkosten	<ul style="list-style-type: none"> ⇒Klärungen/Rückfragen ⇒Fehlerkosten ⇒Auflösung von Reservierungen oder Kommissionierungen ⇒Unterbrechung des Arbeitsflusses ⇒Demotivation

Tabelle 7: Beispiele für Flexibilitäts- und Komplexitätskosten im Einkauf¹¹⁷

Vor allem bei Arbeiten im Zuge der Gewährleistung können dem Unternehmen Kosten entstehen, welche auch durch die Gewährleistungsvereinbarung mit dem Lieferanten nicht gedeckt sind. Dies kann z.B. dadurch auftreten, dass zwischen dem Lieferanten und dem ausführenden Unternehmen andere Gewährleistungsfristen vereinbart wurden, als zwischen dem ausführenden Unternehmen und dem Endkunden. Ebenso können Differenzen im Leistungsumfang der Gewährleistung zu Kosten führen, welche vom Lieferanten nicht gedeckt sind.

Im Beispiel der montierten Kameraeinheit, ersetzt zwar der Lieferant der Videokamera im Zuge der Gewährleistung die defekte Videokamera, jedoch bleiben der Firma Tunneltec als auszuführendes Unternehmen noch zusätzliche Aufwände für Demontage, Ab- und Anschluss, Neueinrichtung,

¹¹⁶ vgl. Meierbeck, (2012), S. 178

¹¹⁷ Piontek, (2005), S. 236

Wegzeit etc., welche für den Austausch der defekten Videokamera erforderlich sind.

3.4.2 Qualitätsrisiken

Qualitätsrisiken können sowohl Im Zuge des laufenden Projektes als auch nach erfolgter Übergabe der Anlage innerhalb und außerhalb der Gewährleistungsfrist auftreten. Qualitätsrisiken können durch fehlerhafte, missverständliche oder unvollständige Spezifikationen des Abnehmers, als auch durch Beschädigung des Beschaffungsobjektes auf dem Transportweg, fehlerhafte Herstellung durch Verschuldung des Lieferanten oder durch fehlerhaftes Vormaterial entstehen.¹¹⁸

Qualitätsforderungen kommen		
vom Kunden	von der Gesellschaft (gesetzliche Auflagen)	vom Hersteller, Dienstleister
Gebrauchstauglichkeit	Sicherheit für Leben und	Hohe Marktakzeptanz
Zuverlässigkeit	Gesundheit	Fortschrittliche
Akzeptabler Preis	Soziale Bestimmungen	Erzeugnisse
Liefertermin	Schonung der Umwelt und	Wirtschaftlichkeit
Aussehen	der Ressourcen	Fehlerfreie Prozesse
Servicefreundlichkeit	Produkthaftung	Risikobegrenzung aus
Zusätzliche Funktionen		Garantie und
		Produkthaftpflicht
		Gutes Firmenimage

Tabelle 8: Qualitätsforderungen¹¹⁹

Je komplexer die zugekaufte Leistung ist, desto größer ist die Gefahr eines fehlerhaften Enderzeugnisses.¹²⁰ Qualitätsprobleme verursachen nicht nur zusätzliche Kosten für das Unternehmen, sondern zerstören auch das Vertrauen der Kunden in die Marke.¹²¹

¹¹⁸ vgl. Westermann, (2009), S. 246

¹¹⁹ Timischl, (2007), S. 2

¹²⁰ vgl. Melzer-Ridinger, (2007), S. 209

¹²¹ vgl. Kaiser, (2007), S. 153

3.4.3 Versorgungsrisiken

Ein Ziel der Lieferantenintegration im Projektanlagenbau ist die Sicherstellung der Versorgung. Versorgungsrisiken liegen dann vor, wenn sowohl die Gefahr marktbedingter Lieferunterbrechungen als auch die betriebliche Anfälligkeit gegenüber einer langfristigen Verfügbarkeit der benötigten Einkaufsobjekte hoch ist.¹²²



Abbildung 24: Unterteilung versorgungskritischer Teile¹²³

„Die Wirkungsklasse Versorgungsrisiken fasst alle Beschaffungsrisiken zusammen, die zu einer Gefährdung des Ziels der Versorgungssicherung fremdbezogener Beschaffungsobjekte mit den Dimensionen Menge, Zeit und Raum führen.“¹²⁴

In Folge lassen sich hierbei die Risiken wie nachfolgend unterscheiden.

„Fehlende Bedarfsdeckung“, tritt ein durch nicht verfügbare oder nicht vom Markt angebotene benötigte Produktionsfaktoren

¹²² vgl. Westermann, (2009), S. 350

¹²³ Wannewetsch, (2004), S. 110

¹²⁴ Meierbeck, (2012), S. 176

„Nichtlieferung“, entsteht, wenn der Lieferant die bestellten Produktionsfaktoren bis zum Ablauf des Betrachtungszeitraumes nicht liefert

„Lieferverzug“, entsteht, wenn die Lieferung der bestellten Produktionsfaktoren erst nach dem vereinbarten Lieferzeitpunkt erfolgt.

„Falschlieferteilung“ tritt ein, wenn der Lieferant falsche Teile liefert, oder Teile an die falsche Adresse liefert.

„Fehllieferung“ sind Unter- Über,- aber auch Teillieferungen, die zu Störungen im Logistikablauf führen können.¹²⁵

3.5 Lösungsmöglichkeiten

Nach Piontek steht der Erfolg eines Unternehmens im unmittelbaren Zusammenhang mit der Leistungsfähigkeit seiner Lieferanten.¹²⁶

Dies zeigt sich auch in der Integration der Lieferanten im Praxisfall der Kameraeinheit. Je tiefer die Firma Tunneltec die Integration ihrer Lieferanten in die eigenen Prozesse zulässt, desto mehr ist sie von den Lieferanten abhängig. Das heißt, ein wesentlicher Anteil der Qualität, Termintreue und der Kosten, werden vom Zulieferanten bestimmt.

Durch die Auswahl eines, für die gewünschte Leistungserbringung, nicht geeigneten Lieferanten, kann es zu erheblichen Beschaffungsrisiken in einem Projekt kommen. So bestehen Insolvenzrisiken des Lieferanten mit der Gefahr, dass die Bedarfsgüter durch den Ausfall des Lieferanten nicht mehr zur Verfügung stehen, ebenso wie das Qualitätsrisiko als Gefahr, dass fehlerhafte Bedarfsgüter geliefert werden und eventuell auftretende Lieferkettenrisiken als Gefahr, dass sich Transport- und Lagerprozess negativ auf Menge, Liefertermin und Qualitätsmerkmale der Bedarfsgüter auswirken.¹²⁷

¹²⁵ vgl. Meierbeck, (2012), S. 176

¹²⁶ vgl. Piontek, (2012), S. 24

¹²⁷ vgl. Gabath, (2011), S. 24

3.5.1 Stammlieferanten

Aufgrund der bereits realisierten Anlagen hat die Firma Tunneltec ausreichende Erfahrungen mit dem Lieferanten Si-Security für die Leistungserbringung der Videobilddetektion.

Da die Fähigkeiten des Lieferanten Si-Security bereits, im Zuge der realisierten Projekte, in die Prozesse der Firma Tunneltec integriert ist, ist die Ansicht des Lieferanten bezüglich der Qualität und des Umfanges der zu erbringenden Leistung bekannt und muss im Detail nicht mehr geklärt werden. Außerdem wurden bereits technische Integrationen zu den eigenen Systemen, wie z.B. der systemübergeordneten Leittechnik, der Firma Tunneltec realisiert. Ein Lieferantenwechsel zur Firma PWV würde eine neue technische Anpassung der Systeme mit zusätzlichem Aufwand bedeuten. Die Kosten für die Neuintegration müssten in das aktuelle Projekt eingerechnet werden.

Bei einem Wechsel des Lieferanten können unter anderem unterschiedliche Ansichten bezüglich des Leistungsumfanges und der Qualität zwischen der Firma Tunneltec und der Firma PWV bestehen.

Diese sind anfangs nur schwer erkennbar und werden meist erst im Zuge des Projektes festgestellt. Gerade bei komplexen Leistungen wie der Realisierung einer Videobilddetektion, kann die Durchführung der Detektion auf unterschiedliche Art und Weise erfolgen. Trotz der im Lastenheft detailliert beschriebenen und festgehaltenen Systemfunktionen, gibt es immer wieder schwer zu definierende Bereiche, welche dem Lieferanten einen gewissen Spielraum erlauben.

Geht die Firma Tunneltec nun von der gewohnten Leistungserbringung des Lieferanten Si-Security aus, so kann es zu negativen Überraschungen im Zuge des Projektes kommen, obwohl die Firma PWV die Leistungsanforderungen des Lastenheftes erfüllt. Somit müssen bei einem Lieferantenwechsel die Vertragsinhalte wesentlich detaillierter und sorgfältiger aufbereitet werden, welches wiederum, einen erheblichen Mehraufwand noch vor Vertragsschluss bedeutet.

Auch verschiedene Auffassungen von Materialklassifizierungen oder Ausführungsarbeiten, aufgrund unterschiedlicher Qualitätsansichten, können im Zuge des Projektes zu wesentlichen Zielabweichungen führen. Ebenso ist die Qualität der von der Firma PWV getätigten Aussagen, z.B. Terminzusagen, aufgrund von fehlenden Erfahrungswerten, wesentlich vorsichtiger zu bewerten. Die für die Sicherstellung der Einhaltung von Qualität und Ausführung erforderlichen Kontroll- und Anpassungskosten sind bei der Firma PWV folglich höher als bei einem bereits integrierten Lieferanten. Diese Kosten müssen ebenso, wie die höheren Anbahnungs- und Vereinbarungskosten, im Gesamtkostenvergleich berücksichtigt werden.

Zusätzlich ist das Personal der Firma Tunneltec auf das System der Firma Si-Security geschult. Das heißt, das System ist den Technikern von der Firma Tunneltec bekannt und kleine Störungsbehebungen und Anpassungen können selbst durchgeführt werden.

Damit das Unternehmen aber nicht in eine zu große Abhängigkeit vom Lieferanten kommt, sollten Schwellwerte definiert werden. Diese können z.B. den maximalen Anteil an Gesamtproduktion oder am Gesamtprojekt pro Lieferant festlegen.¹²⁸ Ebenso müssen die einzelnen Vor- und Nachteile bei der Auswahl von Stammlieferanten abgewogen werden.

Vorteile	Nachteile
- langfristige Versorgungssicherheit	- Kosten für eine vorzeitige Vertragsauflösung
- geringere Transaktionskosten (Bestellung)	- Abhängigkeit (Qualität, Service)

Tabelle 9: Vor- und Nachteile bei der Auswahl von Stammlieferanten¹²⁹

¹²⁸ vgl. Kaiser, (2007), S. 153

¹²⁹ Wannowetsch, (2004), S. 99

3.5.2 Reduzierung von Lieferanten

Aufgrund des in einem Projekt immer höher werdenden Anteils an Fremdleistung, überträgt das zu vergebende Unternehmen seinen Lieferanten auch immer mehr Verantwortung. Da jeder Lieferant eine zusätzliche Schnittstelle mit eventuell auftretenden Problemen bedeutet, geht der Trend dahin, dass Unternehmen die Anzahl ihrer Lieferanten reduzieren.¹³⁰

Folgende Abbildung zeigt die derzeitige Anzahl der Lieferanten einer Kameraeinheit, sowie die Anzahl der dadurch entstehenden Schnittstellen zwischen den Lieferanten.

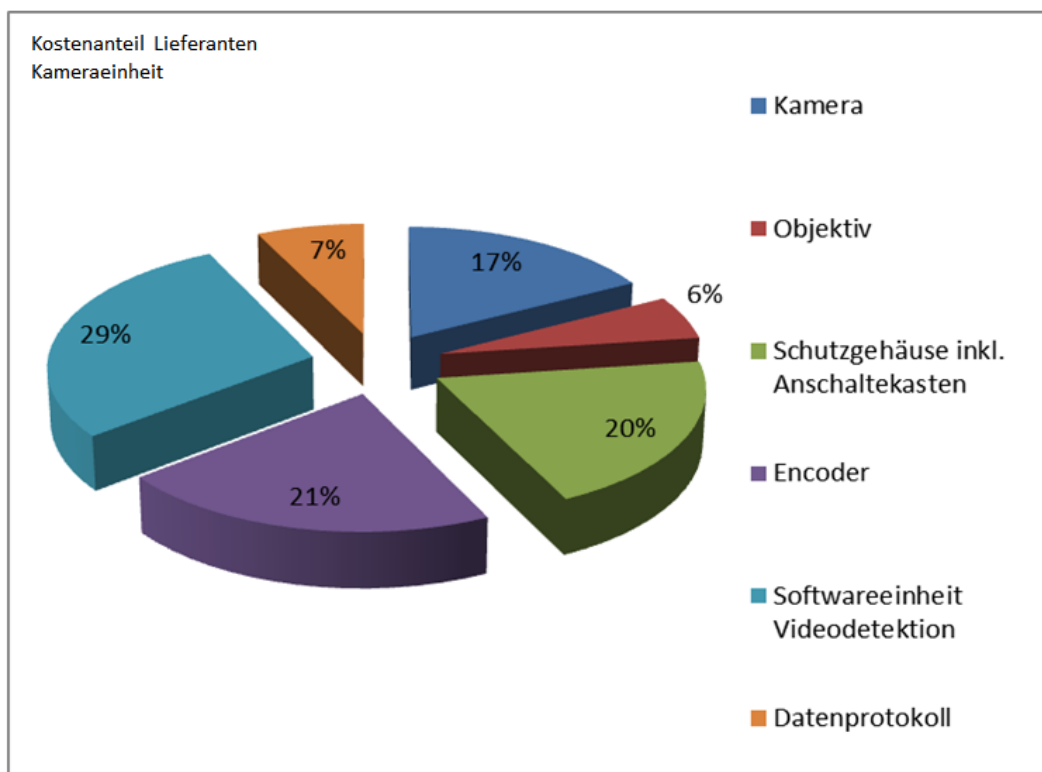


Abbildung 25: Kostenanteil einer Kameraeinheit pro Lieferant¹³¹

¹³⁰ vgl. Sturm, (2006), S. 180

¹³¹ Eigene Darstellung

Durch das Zusammenlegen von zu vergebenden Leistungen kann die Anzahl der Zulieferanten reduziert werden. Dies kann in einzelnen Bereichen soweit gehen, dass man für bestimmte Leistungspakete nur mehr einen Lieferanten hat. Meist sind dies für das Unternehmen wichtige strategische Teile, die in größeren Mengen und regelmäßig beschafft werden müssen. Die Vorteile einer Leistungszusammenfassung ergeben sich aus der Minimierung von Schnittstellen, weniger Ansprechpartner, weniger Bestell- und Transaktionskosten und einer sich daraus ergebenden engeren Zusammenarbeit mit dem Lieferanten.¹³²

Im Fall der Firma Tunneltec, wäre es möglich, die Leistungspakete nach folgender Abbildung aufzuteilen.

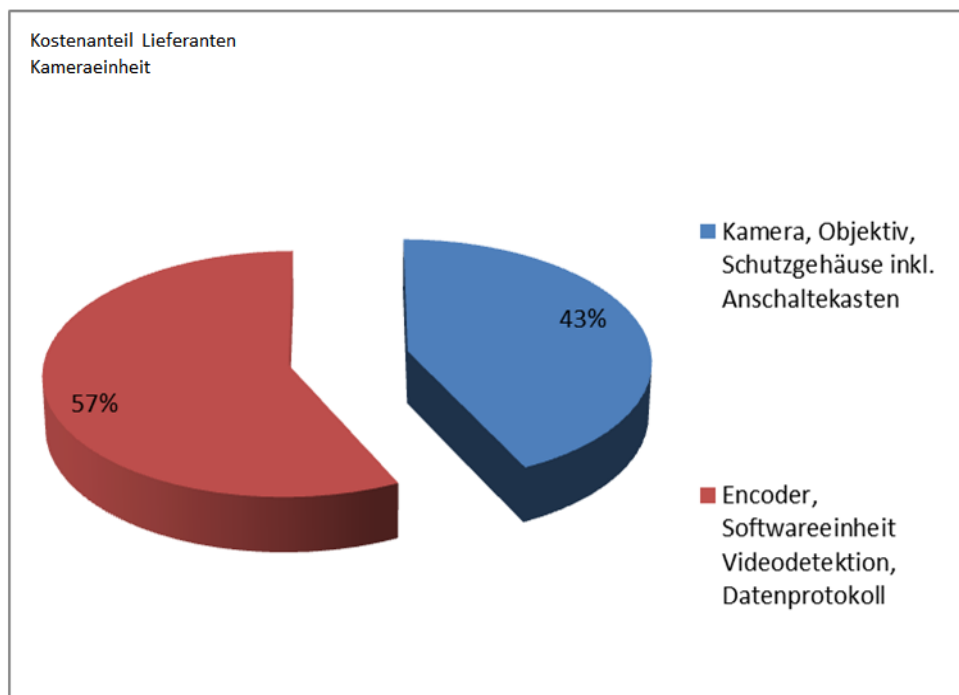


Abbildung 26: Kostenanteil einer Kameraeinheit pro Lieferant bei Reduzierung der Lieferantenzahl¹³³

¹³² vgl. Wannewetsch, (2004), S. 121

¹³³ Eigene Darstellung

3.5.3 Standardisierung

Um die Vorgaben im Projektanlagenbau bezüglich der immer kürzer werdenden Projektfertigstellungstermine und Reaktionszeiten einhalten zu können, setzt die Firma Tunneltec auf die Einführung von Standards. Das heißt, der Großteil der für die Realisierung erforderlichen Leistungen sollte durch standardisierte Produkte und Leistungen erfolgen. In der Praxis ist dies jedoch, aufgrund von zunehmenden spezielleren Projektanforderungen, nicht immer möglich. Somit müssen für die verschiedenen Beschaffungsobjekte, unterschiedliche Produktions- und Fertigungsstrategien festgelegt werden.

Betrachtet man die verschiedenen Produktions- und Fertigungsstrategien am Beispiel der Kameraeinheit, so kann folgende Strategieeinteilung festgelegt werden.

Fertigungsstrategie		Grund	Nutzen
Lagerfertigung	1. Videokamera 2. Objektiv	Produkte, welche auch für andere Projekte Verwendung finden	Standardisiert, große Menge
Auftragsbezogene Konfiguration	3. Schutzgehäuse inkl. Wandhalterung 4. Anschlusskabel	Produkte mit unterschiedlicher Ausführung, je nach betreiberspezifischen Vorgaben	Maßgeschneidert
Auftragsbezogene Fertigung	5. Anschaltkasten 6. Videoencoder	Produkt wird in seiner Grundfunktion vorab produziert und auftragsspezifisch mit der jeweiligen	Trotz verschiedener Varianten - Verringerung des Lagerbestandes

Tabelle 10: Verschiedene Produktions- und Fertigungsstrategien¹³⁴

¹³⁴ Eigene Darstellung in Anlehnung an Cohen/Roussel, (2006), S. 14

3.5.4 Vertragsgestaltung

Nach erfolgter Auswahl des Lieferanten werden die vereinbarten Leistungen zwischen der Firma Tunneltec und dem jeweiligen Lieferanten in einem Vertrag festgehalten.

Mit Abschluss eines rechtsgültigen Vertrages unterliegen die Vertragspartner den im Vertrag festgelegten Bedingungen.¹³⁵ Das heißt, die Firma Tunneltec ist ebenso wie der Zulieferer an die gesetzlichen und im Vertrag vereinbarten Rechte und Pflichten gebunden.

Da gerade im Projektgeschäft die zu vergebenden Leistungen verschiedenste Bereiche mit unterschiedlichsten Anforderungen betreffen, muss die Firma Tunneltec die Verträge projektspezifisch, individuell gestalten.

Die dabei zu gestaltenden Verträge sind je nach Leistungserbringung an das Projekt anzupassen und abhängig von der zu beziehenden Leistung, den Preisen, der Lieferpolitik, den Vertragsstrafen, den Sanktionen bei Qualitätsmängeln, den Terminüberschreitungen und den Minderlieferungen.¹³⁶

Eine Maßnahme der Risikominimierung kann nun im Zuge dieser Vertragsgestaltung zwischen der Firma Tunneltec und dem Lieferant gesetzt werden. Durch eine genaue Spezifikation der zu erbringenden Leistung, sowie der Weitergabe der, zwischen Endkunden und der Firma Tunneltec vereinbarten, Vertragsbedingungen auf den Lieferanten, ist es möglich, das Risiko bzw. die daraus resultierenden Kosten auf den Lieferanten abzuwälzen. Zu bedenken ist jedoch, dass der Leistungsinhalt und der Auftragswert der Firma Tunneltec um ein vielfaches höher sind, als der Teil jedes einzelnen Lieferanten. Somit bleibt trotz sorgfältigster Vertragsgestaltung immer ein gewisses Restrisiko vorhanden.

¹³⁵ Kodex des österreichischen Rechts/ABG, (2011), S. 185ff

¹³⁶ vgl. Wannewetsch, (2004), S. 101

4 Schlussbetrachtung

Das Ziel der vorliegenden Arbeit war es herauszufinden, inwieweit und in welcher Art Lieferanten in ein Unternehmen integriert werden müssen, um die im Projektanlagenbau vorgegebene Ziele möglichst effizient zu erreichen.

Zu diesem Zweck wurden die für ein Projekt zu erreichenden Ziele definiert, die Bereiche im Projektanlagenbau beschrieben und der Nutzen der Lieferantenintegration festgehalten.

Um die Wichtigkeit der Lieferantenintegration in der Praxis zu verdeutlichen, wurde in einem empirischen Teil der Arbeit die Lieferantenintegration innerhalb eines Projektes am Beispiel der Firma Tunneltec dargestellt.

Da eine Lieferantenintegration bereits mit der Auswahl der Lieferanten beginnt, wurde auch die Vorgehensweise der Lieferantenauswahl analysiert.

Dabei konnte festgestellt werden, dass Lieferantenintegration nur mit speziell ausgewählten Lieferanten effizient möglich ist. Hierbei ist zu unterscheiden, ob es sich um einen Lieferanten mit strategisch hoher oder geringer Bedeutung handelt.

Bei Lieferanten für Standardprodukte mit geringer strategischer Bedeutung, sind Versorgungs-, Qualitäts- und Kostenrisiko relativ gering, da hier dem Projektmanagement meist mehrere Bezugsquellen zur Verfügung stehen. Eine langfristige Lieferantenintegration ist hier, aufgrund der geringen strategischen Bedeutung, nur bedingt erforderlich.

Gerade jedoch bei spezifischen Entwicklungsprojekten, welche langfristige Partnerschaften erfordern, bietet eine strategische Lieferantenintegration mit kompetenten Partnern für das beschaffende Unternehmen viele Vorteile.

Dies zeigt auch der Praxisfall, in welchem die Firma Tunneltec, bei Beschaffungsobjekten mit strategisch hoher Bedeutung, bestrebt ist, vorhandene bereits integrierte Lieferanten einzusetzen. Durch die Konzentration auf Stammlieferanten können Risiken minimiert werden und Standards für zukünftige Projekte festgelegt werden.

Zu bedenken ist, dass die Einführung von standardisierten Produkten aufgrund der Komplexität mancher Projekte nicht immer möglich ist. Desgleichen können vereinbarte Vertragsbedingungen nur bedingt die Sicherheit der Zielerreichung gewährleisten.

Zusätzlich konnte jedoch festgestellt werden, dass das Bilden von speziellen Leistungspaketen, durch die sich daraus ergebende Lieferantenreduzierung, eine Effizienzsteigerung der Projektrealisierung bewirken kann. Ebenso können bestehende Lieferanten anhand der bereits gewonnenen Erfahrungen weiterentwickelt werden, was wiederum die Chance zur effizienten Erreichung der vorgegebenen Ziele im nächsten Projekt erhöht.

Andererseits musste festgestellt werden, dass durch die Reduzierung der Lieferanten, sowie den Einsatz von Stammlieferanten eine gewisse Abhängigkeit entsteht, welche nicht nur die Qualität der Leistung sondern, aufgrund des abnehmenden Wettbewerbs, auch den Preis negativ beeinflussen kann.

Bei der Einführung und Integration von neuen Lieferanten können Risiken auftreten, welche im schlechtesten Fall das gesamte Projekt gefährden. Obwohl diese Risiken erst im Zuge des Projektes erkennbar sind, müssen auch die Chancen berücksichtigt werden, welche sich bei der Integration eines neuen Lieferanten ergeben. Zwar ist die Integration eines neuen Lieferanten wesentlich aufwendiger als die Projektrealisierung mit einem bereits integrierten Lieferanten, jedoch können Qualitätsansicht und Zuverlässigkeit bei dem neuen Lieferanten höher sein, was wiederum zu angestrebter Effizienzsteigerung führen kann.

Anhand dieser Feststellung kann man zwar darauf schließen, dass eine Effizienzsteigerung vor allem durch neue Lieferanten erreicht werden kann, doch gilt dies nur unter der Voraussetzung, dass der Lieferant für das jeweilige Beschaffungsobjekt geeignet ist, sämtliche Kosten bei der Integration des neuen Lieferanten berücksichtigt werden und mit dem neuen Lieferanten eine langfristige Geschäftsbeziehung aufgebaut werden kann.

Insgesamt kann festgehalten werden, dass Effizienzsteigerung durch strategische Lieferantenintegration im Projektanlagenbau nur dann möglich ist, wenn die dafür erforderlichen Voraussetzungen mittels akribischer Abhandlung der Lieferantenauswahl geschaffen werden und eine für den Erfolg ausschlaggebende Vertrauensbasis zwischen den beteiligten Unternehmen im Zuge eines oder mehrerer Projekte aufgebaut wird. Desgleichen ist es abhängig von der strategischen Bedeutung des Beschaffungsobjektes in welcher Art und in welchem Umfang Lieferanten in das beschaffende Unternehmen integriert werden müssen.

Literaturverzeichnis

Bücher

Adam, Dietrich; Backhaus, Klaus; Thonemann, Ulrich; Voeth, Markus:

Allgemeine Betriebswirtschaftslehre: Koordination betrieblicher Entscheidungen. - 3. Aufl.
Berlin: Springer, 2004

Arnold, Bernhard:

Strategische Lieferantenintegration. - Wiesbaden: Gabler, 2004

Bea, Franz Xaver; Scheurer, Steffen; Hesselmann, Sabine:

Projektmanagement. - Stuttgart: Lucius & Lucius, 2008

Beckmann, Thomas:

Emerging Market Sourcing. - Band 4. Berlin: Universitätsverlag, 2008

Boutellier, Roman; Gassmann, Oliver; Volt Eugen:

Projektmanagement in der Beschaffung. - München: Hanser, 2002

Bullinger, Hans-Jörg; Scheer, August-Willhelm:

Service Engineering. - Berlin Heidelberg: Springer, 2006

Cohen, Shoshanah; Roussel, Joseph:

Strategisches Supply Chain Management. - Berlin: Springer, 2006

Corsten, Daniel; Boutellier, Roman:

Basiswissen Beschaffung. - 2. Aufl. München: Hanser, 2002

Foerster, Tibor; Foerster, Viktor; Pahl, Tim:

Handbuch des IT-Vertragsrechts für Wirtschaft. - München: Foerster und Rutow, 2011

Gabath, Christoph:

Innovatives Beschaffungsmanagement. – Wiesbaden: Gabler, 2011

Gabler Kompakt Lexikon:

Wirtschaft. - 10. Aufl. Wiesbaden: Gabler, 2010

Gembrys, Sven; Herrmann, Joachim:

Qualitätsmanagement. - 2. Aufl. Freiburg: Haufe, 2008

Gienke, Helmuth; Kämpf, Rainer:

Handbuch Produktion. - München: Hanser, 2007

Grechenig, Thomas; Bernhart, Mario; Breiteneder, Roland; Kappel, Karin:

Softwaretechnik. - München: Pearson Studium, 2010

Haak, Ulrike; Haak, Rene:

Managerwissen kompakt. - München: Hanser, 2007

Heche, Dirk:

Praxis des Projektmanagements. - Berlin Heidelberg: Springer, 2004

Hofbauer, Günter; Mashhour, Tarek; Fischer, Michael:

Lieferantenmanagement. - 2. Aufl. München: Oldenbourg, 2012

Huber, Alexander:

Praxishandbuch Strategische Planung. - Berlin: Erich Schmidt Verlag, 2008

Irlinger, Wolfgang:

Kausalmodelle zur Lieferantenbewertung. - Wiesbaden: Gabler, 2012

Janker, G. Christian:

Multivariate Lieferantenbewertung. - 2. Aufl. Dresden: Gabler, 2008

Jäger, Stella Christina:

Instrumente des Beschaffungscontrollings: Balanced Scorecard und Lieferantenmanagement im Fokus. - Hamburg: Igel Verlag, 2009

Jung, Hans:

Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. - 10. Aufl. München: Oldenbourg, 2006

Kaiser, Thomas:

Wettbewerbsvorteil Risikomanagement. - Berlin: Erich Schmidt Verlag, 2007

Kamiske, Gerd; Brauer, Jörg Peter:

Qualitätsmanagement. - 7. Aufl. München: Hanser, 2008

Kessler, Heinrich; Winkelhofer, Georg:

Projektmanagement. - 4. Aufl. Berlin: Springer, 2004

Kopp, Bernhard:

Computerlexikon. - Niedernhausen: Falkenverlag, 1992

Koppelman, Udo:

Beschaffungsmarketing. - 4. Aufl. Berlin: Springer, 2004

Kummer, Sebastian; Grün, Oskar; Jammerneegg, Werner:

Grundzüge der Beschaffung und Logistik. - München: Pearson Studium, 2009

Langenhan, Andreas:

Projektmanagement. - Hamburg: Diplomica, 2011

Meffert, Heribert; Bruhn, Manfred:

Dienstleistungsmarketing. - 6. Aufl. Wiesbaden: Gabler, 2003

Meierbeck, Reiner:

Strategisches Risikomanagement der Beschaffung. - Köln: EUL Verlag, 2012

Melzer-Ridinger, Ruth:

Supply Chain Management. - München: Oldenbourg, 2007

Pekrul, Steffen:

Bauwirtschaft und Baubetrieb: Strategien und Maßnahmen zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit deutscher Bauunternehmen. - Berlin: Technische Universität Berlin, 2006

Pepels, Werner:

B2B-Handbuch General Management. - 2. Aufl. Düsseldorf: Symposion Publishing, 2008

Perlitz, Manfred:

Internationales Management. - 5. Aufl. Stuttgart: Lucius & Lucius, 2003

Pfefferli, Hubert:

Lieferantenqualifikation. - Renningen: Expert Verlag, 2002

Piontek, Jochem:

Beschaffungscontrolling. - 4. Aufl. München: Oldenbourg, 2012

Piontek, Jochem:

Controlling. - 3. Aufl. München: Oldenbourg, 2005

Plümer, Thomas:

Logistik und Produktion. - München: Oldenbourg, 2003

Raps, Andreas:

Erfolgsfaktoren der Strategieimplementierung. - 3. Aufl. Wiesbaden: Gabler, 2008

Reinecke, Sven; Janz, Simone:

Marketing-controlling. - Stuttgart: Kohlhammer, 2007

Riekhof, Hans-Christian:

Strategien der Personalentwicklung. - Wiesbaden: Gabler, 2006

Rothlauf, Jürgen:

Total Quality Management in Theorie und Praxis. - 3. Aufl. München: Oldenbourg, 2010

Rüth, Dieter:

Kostenrechnung. - 2. Aufl. München: Oldenbourg, 2006

Schaltegger, Stefan:

Studium der Umweltwissenschaften. - Berlin: Springer, 2000

Schmidt, Simone:

Das QM-Handbuch. - Berlin: Springer, 2005

Schulte, Gerd:

Material- und Logistikmanagement. - 2. Aufl. München: Oldenbourg, 2001

Seghezzi, Hans Dieter; Fahrni, Fritz; Herrmann, Frank:

Integriertes Qualitätsmanagement. - München: Hanser, 2007

Söbbing, Thomas:

Handbuch IT Outsourcing. - 3. Aufl. Heidelberg: Müller, 2005

Spengler, Thomas; Voss, Stefan; Kopfer, Herbert:

Logistik Management. - Heidelberg: Physica Verlag, 2004

Sturm, Rüdiger:

Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. - München: Oldenbourg, 2006

Thome, Günter; Sollbach, Wolfgang:

Grundlagen und Modelle des Information Lifecycle Management. - Berlin: Springer, 2007

Timischl, Wolfgang:

Qualitätssicherung. - München: Hanser, 2007

Töpfer, Armin:

Betriebswirtschaftslehre. - 2. Aufl. Berlin: Springer, 2007

Vahrenkamp, Richard; Siepermann, Christoph:

Risikomanagement in Supply Chains. - Berlin: Schmidt Verlag, 2007

Vahrenkamp, Richard:

Produktmanagement. - 6. Aufl. München: Oldenbourg, 2008

Versteegen, Gerhard:

Risikomanagement in IT-Projekten. - Berlin: Springer, 2003

Wannenwetsch, Helmut:

Integrierte Materialwirtschaft und Logistik. - 4. Aufl. Berlin: Springer, 2010

Wannenwetsch, Helmut:

Erfolgreiche Verhandlungsführung in Einkauf und Logistik. - 3. Aufl. Berlin: Springer, 2009

Westermann, Herbert:

Strategisches Einkaufsmanagement. - Norderstedt: Books on Demand, 2009

Fachzeitschriften, Fachberichte

Bergner, Klaus; Jacobi, Carsten; Rausch, Andreas; Sihling, Marc; Vilbig, Alexander:
Make-or-Buy von Softwarekomponenten. - TU Clausthal: Publikation, 2009

Büser, Tobias:

Wissen im Unternehmen. - Bericht Zeitschrift Human Resource management: 33.Erg.-Lfg, Dezember 2001

Hahn, Dieter; Hungenberg, Harald; Kaufmann, Lutz:

Optimale Make-or-buy-Entscheidung. - Fachzeitschrift Controlling: Heft 2, März/April 1994

Kowalski, Susanne:

Eigenfertigung oder Fremdbezug: die Make-or-Buy-Analyse mit Excel. - Bericht excel im Unternehmen: Hamminkeln, 6/2004

Internetquellen

<http://projektmanagement-definitionen.de> (aufgerufen am 11.09.2012)

<http://projektmanagement-definitionen.de/glossar/dienstleistung>

<http://projektmanagement-definitionen.de> (aufgerufen am 20.09.2012)

<http://projektmanagement-definitionen.de/glossar/produkt>

<http://wirtschaftslexikon.gabler.de> (aufgerufen am 17.09.2012, 24.09.2012, 14.11.2012)

<http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/lean-production.html>

<http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/effizienz.html#definition>

<http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/effizienz.html#definition>

<http://www.abendblatt.de> (aufgerufen am 14.11.2012)

<http://www.abendblatt.de/wirtschaft/karriere/article765046/Das-bedeutet-Strategie.html>

<http://www.docstoc.com> (aufgerufen am 04.10.2012)

<http://www.docstoc.com/docs/107716986/Lieferanten-Selbstauskunft>

<http://www.duden.de> (aufgerufen am 14.11.2012)

<http://www.duden.de/rechtschreibung/Strategie>

<http://www.management-praxis.de> (aufgerufen am 04.10.2012)

<http://www.management-praxis.de/unternehmen/betriebswirtschaft/lieferantenanalyse-professionelle-vorbereitung-zur-auswahl-von-moeglichen-lieferanten>

Normen, Gesetze

Das V-Modell XT

2006, 4-30, Kapitel 2.23

Deutsches Institut für Normung

DIN 69901-5:2009 Nr. 3.43

DIN EN ISO 9000:2005

Kodex des österreichischen Rechts:

Allgemeines bürgerliches Gesetzbuch. - 16. Aufl. Wien: LexisNexis Verlag, 2011

Selbstständigkeitserklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und nur unter Verwendung der angegebenen Literatur und Hilfsmittel angefertigt habe.

Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus Quellen entnommen wurden, sind als solche kenntlich gemacht.

Diese Arbeit wurde in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.

Proleb, 10.01.2013

Bearbeitungsort, Datum

Unterschrift