

Otto-von-Guericke Universität Magdeburg



Bachelorarbeit

**Optimierung und Homogenisierung von Systemeinführungsprojekten
im Bereich der Inhouse-Logistik eines Automobilherstellers**

Fakultät für Informatik

Institut für Technische und Betriebliche Informationssysteme

Arbeitsgruppe Wirtschaftsinformatik

Betreuer (Universität): Prof. Dr. rer. pol. habil. Hans-Knudt Arndt

Vorgelegt von: Mike Richter

Abgabetermin: 19.11.2012

INHALTSVERZEICHNIS

Inhaltsverzeichnis	I
Abkürzungs- und Begriffsverzeichnis.....	III
Abbildungsverzeichnis	IV
Tabellenverzeichnis.....	V
1. Einleitung	1
1.1. Allgemeines zum Unternehmen	1
1.2. Problemstellung	1
1.3. Zielsetzung.....	3
1.4. Gliederung der Arbeit	3
2. Themenspezifische Grundlagen	5
2.1. Aufgaben der IT-Abteilung Inhouse-Logistik	5
2.2. Grundprinzipien der Automobillogistik und unterstützende IT-Systeme.....	6
2.2.1. Ziele und Aufgaben der Logistik.....	6
2.2.2. Funktionsbereiche der Logistik.....	8
2.2.3. Anlieferung (außerbetrieblicher Transport).....	8
2.2.4. Lagerung	11
2.2.5. Innerbetrieblicher Transport	12
2.2.6. Kommissionierung und Supermarkt.....	15
2.2.7. Materialanstellung und Materialabruf.....	16
2.2.8. Überblick über die Kundenauftragsprozessunterstützung.....	18
2.3. Informationstechnische Grundlagen.....	20
2.3.1. Infrastruktursysteme	20
2.3.2. Anpassung von Anwendungssoftware	22
2.4. IT-Projektmanagementmethoden des Unternehmens.....	23
2.4.1. SEM.....	23
2.4.2. CMMI.....	25
3. Analyse der Ausgangssituation.....	27
3.1. SEM-Anforderungen für das Rollout-Projektmanagement	27
3.2. Stakeholderanalyse	29
3.3. Ist-Analyse	32
3.3.1. Vorgehensweise und angewandte Methoden.....	32
3.3.2. Eingrenzung des Untersuchungsbereichs.....	34

3.3.3.	Ist-Analyse LKWS.....	35
3.3.4.	Ist-Analyse TPLS.....	41
3.3.5.	Ist-Analyse IMAS-BOM/VOM.....	47
3.3.6.	Problemdefinition.....	50
4.	Beschreibung der Optimierungskonzepte.....	54
4.1.	Zielbildungsprozess.....	54
4.2.	Lösungsansatz.....	57
4.3.	Optimierungskonzepte.....	58
4.3.1.	Zusammenarbeitsmodell.....	58
4.3.2.	Beistellungslisten.....	60
4.3.3.	Stammdatenabhängigkeiten.....	63
4.3.4.	DLV-Teilung.....	66
4.3.5.	Promotorenmodell.....	67
4.3.6.	SEM-Mindestinhalte.....	70
4.3.7.	Delegierbare Arbeitspakete.....	72
5.	Generischer Projektplan.....	78
5.1.	Generischer Projektstrukturplan.....	78
5.2.	Generischer Projektablaufplan.....	79
6.	Zusammenfassung.....	83
7.	Ausblick /Empfehlungen.....	85
	Literaturverzeichnis.....	86
A.	Anhang: Ergebnisse der Ist-Analyse.....	89
A.1	LKWS.....	89
A.2	TPLS.....	91
A.3	IMAS-BOM/VOM.....	93
B.	Anhang: Ergebnisse der Stammdatenanalyse.....	95
B.1	LKWS.....	95
B.2	TPLS.....	95
B.3	IMAS-BOM.....	96
B.4	IMAS-VOM.....	97
C.	Anhang: Beistellungslisten.....	99

ABKÜRZUNGS- UND BEGRIFFSVERZEICHNIS

Abkürzung	Bedeutung
ASD	Application Support Desk
BDO	Bedarfsort
BES	Bedarfsermittlungssystem
BIK	Bürointerne Kommunikation
BKAB	Automatisierter Bedarfs-Kapazitäts-Abgleich
BOM	Bedarfsorientiertes Materialabrufsystem
CMMI-DEV	Capability Maturity Model Integration for Development
Deployment	Installation von Software auf dem Zielsystem
DL	Dienstleister
DLV	Dienstleistungsvereinbarung mit dem internen Kunden
EDI	Electronic Data Interchange
FB	Fachbereich
FIS	Fertigungsinformationssystem
GRC	Governance, Risk & Compliance
HDT	Handdatenterminal
IAK	Infrastrukturaufnahmekatalog
IMAS	Internes Materialabrufsystem
IMEI	International Mobile Equipment Identity
InLog	Handdatenterminal-Client für Lager-/Materialabruffunktionen (WMS/IMAS)
ITIL	IT Infrastructure Library
JDBC	Java Database Connectivity (universelle Datenbankschnittstelle von Java)
JIS	Just-In-Sequence
KAP	Kundenauftragsprozess
KOSWA	Kommissioniersystem (Kommissionierung, Sequenzierung und Warenkorbbildung für die Fertigung)
LAOS	Lieferabrufoptimierungssystem
LKWS	LKW-Steuerungssystem
LRS	Linerunnersystem
LSS	Logistisches Sachnummern-Stammdatensystem
MA	Materialabruf
MBVS	Materialbestands- und -bewegungsdatenverarbeitungssystem
ML	Montagelinie
NB-Referenz-Nr.	Nachbestellreferenznummer zur Materialnachbestellung
NEBES	Nettobedarfsermittlungssystem
OCI	Oracle Call Interface (Schnittstelle zum Zugriff auf Oracle Datenbankserver)
PFN	Partnerfirmennetz
PKT	Projektkoordinator Technik
PORT	Produktionsorientierte Teilelogistik
QS	Qualitätssicherung
Relation	Vertragsbeziehung zwischen Werk und Spediteur/Lieferant
Rollout	Systemeinführung
SEI	Software Engineering Institute der Carnegie Mellon University
SEL	Systementwicklung Logistik
SEM	Softwareentwicklungsmodell
SFT	Services for Transportation
SIM	Service Integration Manager
SLA	Service-Level-Agreement
SLS	Staplerleitsystem
TPI	Technologische Prozessintegration
TPLS	(Internes) Transportleitsystem
VOM	Verbrauchsorientiertes Materialabrufsystem
WMS	Warehouse-Management-System (Lagerverwaltungssystem)
ZLS	Zugmaschinenleitsystem
ZSB	Zusammenbau (Bereich zur Montage von Einzelteilen)

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 2.1: Kernprozess LKWS	10
Abbildung 2.2: Kernprozess TPLS	14
Abbildung 2.3: Logistik im Kundenauftragsprozess.....	19
Abbildung 2.4: SEM-Matrix.....	24
Abbildung 3.1: Projektsetup nach CMMI	28
Abbildung 3.2: Teilschritte der Stakeholderanalyse	30
Abbildung 3.3: Phasen der Ist-Analyse.....	32
Abbildung 3.4: Eingrenzung der Systeme des Untersuchungsbereichs.....	34
Abbildung 3.5: Aktive Phasen des SEM nach Eingrenzung des Untersuchungsbereichs.	35
Abbildung 3.6: Verwendete Einteilung der Rolloutprojektphasen.....	35
Abbildung 3.7: Organigramm LKWS.....	36
Abbildung 3.8: Organigramm TPLS.....	42
Abbildung 3.9: Beispiel eines TPLS-Sollprozesses	43
Abbildung 3.10: Organigramm IMAS-BOM/VOM	47
Abbildung 3.11: Problemfelder der Rolloutprojekte	51
Abbildung 4.1: Zielbildungsprozess.....	54
Abbildung 4.2: Zusammenarbeitsmodell SEL/ASD	59
Abbildung 4.3: Beistellungsliste zur TPLS-Topologie.....	62
Abbildung 4.4: Stammdatenabhängigkeiten in TPLS.....	64
Abbildung 4.5: Stammdatenabhängigkeiten in LKWS.....	65
Abbildung 5.1: Generischer Projektstrukturplan	79
Abbildung 5.2: Generischer Projektablaufplan.....	81
Abbildung B.1: Stammdatenabhängigkeiten in IMAS-BOM.....	97
Abbildung B.2: Stammdatenabhängigkeiten in IMAS-VOM.....	98

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 2.1: Funktionsbereiche und Aufgaben der Logistik.....	8
Tabelle 2.2: Systemkomponenten von LKWS.....	10
Tabelle 2.3: Systemkomponenten TPLS.....	13
Tabelle 2.4: Topologie-Elemente von TPLS.....	14
Tabelle 2.5: Logistikprozessunterstützende IT-Systeme der Inhouse-Logistik.....	20
Tabelle 2.6: Infrastruktursoftwaresysteme	21
Tabelle 3.1: Bewertungskriterien des SEM-Tailoring für IT-Projekte.....	27
Tabelle 3.2: Projektklassen nach SEM-Tailoring.....	28
Tabelle 3.3: Allgemeine Stakeholderanalyse für Rolloutprojekte der Inhouse-Logistik..	32
Tabelle 3.4: Problemdefinition	52
Tabelle 3.5: Individuelle Schweregrade der Problemfelder	53
Tabelle 4.1: Zielbildung und -bewertung	55
Tabelle 4.2: Zielbeziehungsanalyse	57
Tabelle 4.3: Zielerreichungsmaßnahmen.....	58
Tabelle 4.4: SEM-Mindestinhalte	71
Tabelle 4.5: Arbeitspakete der Auftragsklärungsphase.....	75
Tabelle 4.6: Arbeitspakete der Fachkonzeptionsphase	75
Tabelle 4.7: Arbeitspakete der Systemvorbereitungsphase	76
Tabelle 4.8: Arbeitspakete der Systemeinführungsphase	77
Tabelle A.1: Ist-Analyse-Ergebnis zu LKWS.....	91
Tabelle A.2: Ist-Analyse-Ergebnis zu TPLS.....	93
Tabelle A.3: Ist-Analyse-Ergebnis zu IMAS-BOM.....	94
Tabelle B.1: Optimiertes Ergebnis der Stammdatenanalyse zu LKWS.....	95
Tabelle B.2: Optimiertes Ergebnis der Stammdatenanalyse zu TPLS.....	96
Tabelle B.3: Optimiertes Ergebnis der Stammdatenanalyse zu IMAS-BOM.....	96
Tabelle B.4: Optimiertes Ergebnis der Stammdatenanalyse zu IMAS-VOM.....	97
Tabelle C.1: LKWS Relationen	99
Tabelle C.2: LKWS Öffnungszeiten der Ladestellen	99
Tabelle C.3: TPLS Abfahrtzeiten getakteter Routen	99
Tabelle C.4: TPLS Userliste	99
Tabelle C.5: IMAS-BOM Verbautakte	99
Tabelle C.6: IMAS-BOM Linienstruktur	99

1. EINLEITUNG

1.1. ALLGEMEINES ZUM UNTERNEHMEN

Vor dem Hintergrund der zunehmenden Globalisierung der Märkte werden alle Automobilhersteller vor große Herausforderungen gestellt. Der stetig wachsende Wettbewerbsdruck zwingt die Unternehmen zu technischen Neuentwicklungen bei immer kürzeren Produktlebenszyklen. Um in diesem internationalen Wettbewerbsumfeld bestehen zu können, ist es wichtig, die Geschäftsprozesse konsequent zu optimieren und zu standardisieren. Erst dadurch wird es möglich, Kostensenkungspotentiale auszuschöpfen und Produktivitätssteigerungen zu erzielen.

Um seine Wachstums- und Kundenzufriedenheitsziele zu erreichen, muss sich das Unternehmen in einem kontinuierlichen Verbesserungsprozess weiterentwickeln. Die Konzern-IT hat mit einer großen Zahl von IT-Projekten und -Programmen mit steigender Tendenz Anteil an dieser Weiterentwicklung. Zentrale Bestandteile bilden hierbei das IT-Projektmanagement nach SEM, was das vom Unternehmen entwickelte Softwareentwicklungsmodell bezeichnet, sowie die Gestaltung eigener Standards nach Best Practices des CMMI (Capability Maturity Model Integration) zur Verbesserung der Projektarbeit.

Mit der konsequenten Optimierung von Prozessen und der Erhöhung der Prozessqualität leistet die IT einen wesentlichen Beitrag dazu, die angestrebten Konzernziele zu erreichen und den Wertbeitrag der Konzern-IT für den Kunden zu erhöhen.

1.2. PROBLEMSTELLUNG

Die Einführung eines neuen Softwaresystems in einem Werk ist ein komplexer Vorgang und erfordert detaillierte, langfristige und robuste Planung. In diesen Prozess der Systemeinführung, im Folgenden auch "Rollout" genannt, sind viele Parteien involviert.

So gibt es in erster Linie eine IT-Abteilung, die die Rolle des Planungs-, Entwicklungs- und Rolloutpartners für die geschäftsprozessunterstützenden Logistiksysteme wahrnimmt, eine IT-Abteilung, die für Wartungs- und Supportaufgaben zuständig ist, sowie den Fachbereich der jeweiligen Werklogistik als Auftraggeber und Bereitsteller durchführungsrelevanter Informationen. Darüber hinaus gibt es weitere interne und externe Partner, die diesen drei Stellen für die Durchführung von Rolloutprojekten Dienstleistungen erbringen. Dazu gehören zum Beispiel Zuarbeiten wie die Hardwarebeschaffung von externen Lieferanten, die Bereitstellung von Instanzen auf Applikationsservern oder die Einrichtung von Datenbanken. Der Erfolg eines Rolloutprojektes ist in hohem Maße von der Zusammenarbeit aller beteiligten Partner abhängig.

Die hohe Auslastung aller Abteilungen vor dem Hintergrund der konsequenten Wachstumsstrategie des Konzerns, der daraus folgenden Kapazitätsengpässe aufgrund des

aktuellen Fachkräftemangels sowie Budgetrestriktionen haben unter anderem zur Folge, dass die nicht rechtzeitige Zuarbeit einzelner Stellen kurzfristig zur Hinfälligkeit der gesamten Projektplanung führen kann. Eine zeitnahe Neuplanung ist dann unter Umständen kritisch, da bereits andere Projekte die benötigten Ressourcen belegen. Dies führt in Konsequenz zu längeren Wartezeiten, Terminverschiebungen und steigenden Kosten für den Auftraggeber.

Doch selbst wenn alle beteiligten Stellen ihre Pflichten zeitgerecht erfüllt haben, ist nicht notwendigerweise ein Gesamterfolg sichergestellt. So kann erfahrungsgemäß ein Projekt auch nach Systemeinführung noch scheitern, wenn die Mitarbeiter sich aufgrund von Widerständen der Nutzung der neuen unterstützenden Systeme vollständig verweigern oder diese negativ beeinflussen, denn Akzeptanz ist eine Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Systemeinführung. So kann erfahrungsgemäß ein Projekt auch nach Systemeinführung noch scheitern, wenn die Mitarbeiter Widerstände gegen die Nutzung der neuen Systeme entwickeln. Dies kann bis zur vollständigen Weigerung oder negativen Einflussnahme auf die Arbeit mit den Systemen führen. Die Akzeptanz seitens der Mitarbeiter ist jedoch eine Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Systemeinführung.

Unter den gegebenen Rahmenbedingungen gibt es eine Reihe weiterer Faktoren, die die Projektarbeit negativ beeinflussen. So ist beispielsweise fast das gesamte Prozesswissen über die Durchführung von Rollouts auf wenige zentrale Wissensträger konzentriert, wodurch die meisten Aufgaben nicht delegierbar sind und es zu Liegezeiten und starker Überlastung einzelner Mitarbeiter kommt. Die Tatsache, dass der Ablauf der Rolloutaktivitäten, also der Rolloutprozess selbst, weder einheitlich festgelegt noch vollständig dokumentiert ist, verstärkt dieses Problem noch, da eine große Abhängigkeit von einzelnen Mitarbeitern erzeugt wird. Für die einzelnen Systeme existieren zudem individuelle Vorgehensweisen der Systemeinführung.

Weiterhin ist in einigen Bereichen nicht verbindlich geregelt, wer für welche Aufgaben zuständig ist und wo die Verantwortungsgrenzen liegen. Diese teils unklare Aufgabenverteilung führt in einigen Fällen zu Missverständnissen und Abstimmungsproblemen zwischen den Abteilungen.

Ein allgemein bekanntes Problem in Projekten sind sich ändernde Anforderungen. Wenn beispielsweise Teile der durchzuführenden Systemanpassung an die Fachbereichsprozesse im Vorfeld der Einführung nicht vollständig bekannt und verbindlich dokumentiert sind, können im laufenden Projekt Anforderungsänderungen entstehen, die erheblichen Mehraufwand, Terminverschiebungen und Konfliktpotential erzeugen.

Alle genannten Probleme machen eine robuste Termin-, Kosten- und Kapazitätsplanung für Rolloutprojekte schwierig, weshalb es oft zu Verschiebungen im Projektplan kommt. Für den Erfolg von Projekten ist es jedoch unerlässlich, eine möglichst hohe Verbindlichkeit und Planungssicherheit gewährleisten zu können.

1.3. ZIELSETZUNG

Das Ziel dieser Bachelorarbeit ist es, geeignete Lösungsansätze für die genannten Probleme zu finden, die leicht in der Praxis anzuwenden sind und einen hohen Akzeptanzgrad in den betreffenden IT-Abteilungen und -Projektteams erreichen. Dafür ist es zunächst erforderlich, die genauen Problemfelder anhand einer detaillierten Analyse der Rolloutmethodik jedes Systems zu identifizieren, um daraus Lösungsansätze abzuleiten.

Auf Basis der abgeleiteten Konzepte soll ein generischer Projektplan entwickelt werden, der diese Ansätze integriert und aus zwei Teilen besteht: dem Projektstrukturplan, der die zu bildenden, allgemeingültigen Arbeitspakete in einem hierarchischen Diagramm darstellt und als Basis für Kosten-, Termin- und Ressourcenplanung verwendet werden kann, sowie dem Projektablaufplan, der die Abhängigkeiten der Arbeitspakete hinsichtlich ihrer zeitlichen Abfolge darstellt und die Terminplanung unter Beachtung dieser Abhängigkeiten ermöglicht. Der generische Projektplan soll dabei von den Spezifika der einzelnen zugrunde liegenden Systeme in dem Maß abstrahieren, dass er auf alle In-house-Logistik-Systeme gleichermaßen anwendbar ist.

Bei konsequenter Anwendung der Lösungsansätze wird die Delegierbarkeit von Aktivitäten im Rolloutprozess erhöht bzw. zum Teil erst ermöglicht und damit einhergehend eine Entlastung der zentralen Wissensträger erreicht. Abhängigkeiten und Konfliktpotentiale können dadurch verringert, Kapazitäten besser geplant und die Termintreue erhöht werden.

1.4. GLIEDERUNG DER ARBEIT

Die Arbeit ist thematisch wie folgt aufgeteilt: Beginnend mit der Einleitung im ersten Kapitel werden zunächst die themenspezifischen Grundlagen in Kapitel 2 vermittelt. Um die Einordnung der Problemstellung zu vereinfachen, werden zunächst die Aufgaben und organisatorischen Schnittstellen, in die die projektführende IT-Abteilung Inhouse-Logistik eingebettet ist, beschrieben. Daraufhin werden grundlegende Prozesse der Automobillogistik vermittelt, um daran zu verdeutlichen, wie und durch welche Anwendungssysteme diese unterstützt werden. Da die den Anwendungssystemen zugrunde liegenden Infrastruktursysteme Teil eines Systemeinführungsprojektes sind, wird ein kurzer Überblick über die eingesetzten Basissysteme gegeben. Darüber hinaus werden die Tätigkeiten zur Anpassung von Anwendungssystemen an die spezifischen Anforderungen eines Anwenders geschildert. Den Abschluss des Grundlagenkapitels bilden die im Unternehmen eingesetzten Projektmanagementmethoden des SEM und CMMI. Es sei angemerkt, dass ausschließlich auf Methoden nach SEM/CMMI eingegangen wird, da deren Verwendung maßgeblich ist und in einer Organisationsanweisung vorgeschrieben wird.

Darauf aufbauend wird in Kapitel 3 die Ausgangssituation einer genauen Analyse unterzogen. Es wird zunächst geklärt, welche Anforderungen das SEM an Rolloutprojekte

stellt und die beteiligten Rollen durch eine SEM-Stakeholderanalyse identifiziert. In der Ist-Analyse werden dann die Projektumfelder der einzelnen Anwendungssysteme detailliert untersucht, um die Problembereiche zu erfassen. Welche Vorgehensweise und Methoden hierfür angewandt wurden, wird in diesem Zusammenhang erläutert. Die Untersuchungen konzentrieren sich auf den Kern von Systemeinführungsprojekten, weshalb an dieser Stelle eine Einschränkung des Untersuchungsbereichs stattfindet. Angrenzende Themengebiete wie zum Beispiel das Änderungs-, Konfigurations- oder Testmanagement werden nicht näher betrachtet.

In Kapitel 4 werden in einem Zielbildungsprozess die Ziele dieser Arbeit fixiert und Lösungsansätze zu den identifizierten Problembereichen vorgestellt. Die Ansätze werden daraufhin in den zugehörigen Optimierungskonzepten näher erläutert.

Der generische Projektplan, mit dem die Vorgehensweise bei der Einführung neuer Systeme systematisiert und homogenisiert werden soll, und der die Optimierungskonzepte integriert, wird in Kapitel 5 aufgebaut und vorgestellt.

Die Ausarbeitung schließt mit der Zusammenfassung sowie einem Ausblick, da sich die ausgearbeiteten Maßnahmen als erste Schritte zur Verbesserung verstehen und in Zukunft noch weiterentwickelt werden sollen.

2. THEMENSPEZIFISCHE GRUNDLAGEN

2.1. AUFGABEN DER IT-ABTEILUNG INHOUSE-LOGISTIK

Die Konzern-IT gliedert sich in mehrere Organisationseinheiten, die jeweils unterschiedliche Aufgabengebiete der Entwicklung und Betreuung von Softwareprodukten verantworten. Ein Großteil der im Unternehmen verwendeten Anwendungssoftware sind Individuallösungen, die entweder selbst entwickelt und gewartet oder in Kooperation mit externen Dienstleistern bereitgestellt werden.

Die Organisationseinheit "TPI-Kundenauftragsprozess" (TPI-KAP) ist für all jene Softwaresysteme zuständig, die IT-Unterstützung für von einem Kundenauftrag ausgelöste Unternehmensprozesse bieten. TPI steht in diesem Zusammenhang für "Technologische Prozessintegration". Die Bandbreite der gebotenen Prozessunterstützung reicht von der Kundenbestellung bis zur Auslieferung des fertigen Produkts. Sie schließt die Herstellung des Produkts und seiner Komponenten sowie die Versorgungslogistik für die Montage mit ein. Interne Kunden aus den Fachbereichen des Vertriebs, der Logistik und der Produktion bilden den globalen Nutzerkreis dieser IT-Lösungen. (Konzern-IT, 2012h)

Die vorliegende Bachelorarbeit entstand in der Unterabteilung Inhouse-Logistik. Hier werden die operativen logistischen Prozesse übergreifend von der Steuerung eintreffender LKW über Wareneingang, Lagerung, Kommissionierung der Teile für die Produktion und Materialversorgung an der Montagelinie einschließlich der werksinternen Transportsteuerung unterstützt. Somit bündelt die Abteilung die informationstechnische Prozessunterstützung der Versorgungslogistik. (Konzern-IT, 2012e)

Jedes einzelne Softwareprodukt für diese Aufgabenstellungen wird von einem dedizierten Projektteam betreut, das Weiterentwicklungs- und Einführungsprojekte plant und realisiert. Alle betreuten Softwaresysteme sind als Konzernsysteme ausgelegt und weltweit markenübergreifend im Einsatz. Aus unternehmensübergreifender Sicht handelt es sich dabei um Individualsoftware, da sie vom Unternehmen für die eigenen Werke entwickelt wird. Aus der unternehmensinternen Perspektive jedoch stellt sie Standardsoftware dar, denn jedes Werk bekommt die gleiche Software, die aber jeweils an die unterstützenden Prozesse individuell angepasst werden muss.

Die Abteilung Inhouse-Logistik wird unternehmensintern abkürzend als "SEL" (Systementwicklung Logistik) bezeichnet. Ihr Tätigkeitsfeld ist die informationstechnische Integration von Prozessen.

Eine wichtige organisatorische Schnittstelle bei dieser Arbeit ist die Abteilung "Application Support Desk" (ASD). Ihre Aufgaben umfassen unter anderem die konzernweite Betreuung der Nutzer von IT-Applikationen, die Gewährleistung der Verfügbarkeit, die Pflege und Wartung gemäß ITIL, die Beseitigung von Fehlersituationen im Systembetrieb und die Unterstützung bei der technischen Bereitstellung von Informationstechno-

logien. Sie hat ihrerseits Schnittstellen zu den Infrastrukturabteilungen der IT. (Konzern-IT, 2012c)

Hinsichtlich der IT-Infrastruktur ist vor allem die Abteilung "IT Infrastructure Technologies" zu nennen, die im Folgenden kurz "IT-Bereich Technik" genannt wird. Sie ist für die Gewährleistung des störungsfreien und hochverfügbaren Betriebs der Systeminfrastrukturlandschaft des Konzerns verantwortlich. Das Aufgabenspektrum dieser Abteilung reicht von der Betriebssteuerung und Überwachung der Großrechnertechnologien (Mainframes), Rechner- und Speichersysteme bis hin zur Gestaltung und Bereitstellung der IT für Büroarbeitsplätze mit PCs, Druckern und anderen Endgeräten inklusive Schlüssel- und Nutzerverwaltung. (Konzern-IT, 2012f) Im Rolloutkontext unterstützt der "Projektkoordinator Technik" (PKT) hier als Ansprechpartner bei der Beantragung und Bereitstellung des Systemumfelds für die Anwendungssysteme der Inhouse-Logistik.

Die Fachbereichsabteilungen (FB) der jeweiligen Werklogistiken stellen die Kunden der einzuführenden Systemlösungen dar. Wenn in dieser Arbeit über "den Fachbereich" geschrieben wird, ist damit der Fachbereich "Logistikplanung" der Auftrag gebenden Werklogistik gemeint. Es ist Aufgabe der SEL, den Kontakt zu den Kunden zu pflegen und die Projekte in Zusammenarbeit mit diesen durchzuführen. Die in den folgenden Abschnitten vorgestellten automobillogistischen Prinzipien stellen die Grundlage für die Prozesse des Fachbereichs dar, die durch die Inhouse-Logistik-Systeme unterstützt werden.

2.2. GRUNDPRINZIPIEN DER AUTOMOBILLOGISTIK UND UNTERSTÜTZENDE IT-SYSTEME

2.2.1. Ziele und Aufgaben der Logistik

In der Literatur wird der Begriff "Logistik" nach SCHULTE wie folgt definiert:

"Logistik ist die marktorientierte, integrierte Planung, Gestaltung, Abwicklung und Kontrolle der gesamten Material- und der dazugehörigen Informationsflüsse zwischen einem Unternehmen und seinen Lieferanten, innerhalb eines Unternehmens sowie zwischen einem Unternehmen und seinen Kunden."
(Schulte, 2005 S. 1)

In der Logistik stehen zum einen die Organisation des Materialflusses und zum anderen der dem Materialfluss entgegengesetzte Informationsfluss im Vordergrund. Dabei versteht man unter dem Materialfluss alle physisch erforderlichen Vorgänge und deren Verkettung zum Beschaffen, Transportieren, Fördern, Bearbeiten, Lagern und Verteilen von Materialien. (Pfohl, 2010 S. 180)

Da in der Automobilindustrie viele Materialien von externen Lieferanten bezogen werden, liegt der Beginn des Materialflusses außerhalb der Werks Grenzen und setzt sich

innerhalb des Werkes mit dem Verbau der Teile an den einzelnen Fertigungsstationen fort. Man unterscheidet deshalb zwischen internen und externen Materialflüssen. Während der externe Materialfluss über Straßen-, Schienen-, Wasser- oder Luftverkehr abgewickelt wird, bezieht sich der interne Materialfluss auf die Beförderung des Materials innerhalb des Werkes mit geeigneten Fördermitteln, wie zum Beispiel Staplern und Routenzügen. (Arnold, 1995 S. 4f.)

Die Schnittstellen zwischen internem und externem Materialfluss stellen jeweils der Wareneingang und der Warenausgang dar. Am Wareneingang gelangt die Ware nach der Wareneingangserfassung vom Lieferanten bzw. Spediteur in das Lager oder ohne Zwischenlagerung direkt in die Montage. Über den Warenausgang gelangt das fertige Produkt aus dem Werk wieder hinaus zum Kunden. (Arnold, 1995 S. 5)

Der Informationsfluss kann ebenfalls nach einer internen und einer externen Komponente unterschieden werden und umfasst den Austausch von Informationen sowohl zwischen innerbetrieblichen Teilsystemen als auch nach außen zwischen dem Unternehmen und externen Systemen wie Lieferanten und Kunden. (Schulte, 2005 S. 63)

Ein einwandfreier Informationsfluss zwischen Kunden, Unternehmen und Lieferanten bildet die Grundlage für optimale Logistikprozesse. Ausgelöst wird dieser Informationsfluss in der Regel durch eine Kundenbestellung, deren Informationen (Bestellinformationen) der Materialflussrichtung entgegengesetzt durch die verschiedenen Bereiche des Unternehmens fließen. (Oeldorf, et al., 2008 S. 326f.) Deshalb ist die perfekte Abstimmung von Material- und Informationsflüssen eine wichtige Voraussetzung für eine kostengünstige Materialversorgung bei möglichst geringen Lagerbeständen. (Schulte, 2005 S. 291f.) Es ist vor allem Aufgabe der IT, einwandfreie und störungsfreie Informationsflüsse zwischen allen Systemen zu gewährleisten.

Die Aufgabe der Logistik im Allgemeinen lässt sich anhand der klassischen "6R's" zusammenfassen. Demnach ist die Logistik dafür verantwortlich die richtige Menge, der richtigen Objekte, am richtigen Ort, zum richtigen Zeitpunkt, in der richtigen Qualität, zu den richtigen Kosten und mit den richtigen Informationen zur Verfügung zu stellen. (Ihme, 2006 S. 16)

Bei der Erfüllung dieser Aufgaben orientiert sie sich an den drei Hauptzielen: eine hohe Lieferbereitschaft zu gewährleisten bei minimalen Kosten und geringem Kapitalbedarf. Zwischen diesen Zielen bestehen häufig Zielkonflikte, da beispielsweise eine hohe Lieferbereitschaft unter anderem höhere Lagerbestände erfordert, was einerseits zu einem erhöhten Kapitalbedarf und andererseits zu einer zunehmenden Kapitalbindung bei steigenden Lagerhaltungskosten führt. Die Herausforderung der Logistik besteht also immer darin, einen optimalen Kompromiss zwischen diesen drei Größen zu erreichen. Primäres Ziel bleibt dabei jedoch immer, eine hohe Lieferbereitschaft aufrecht zu erhalten, damit der Materialfluss und damit der Produktionsprozess nicht unterbrochen werden. (Steinbuch, 2001 S. 5f.)

2.2.2. Funktionsbereiche der Logistik

Die Logistik wird anhand der verschiedenen Phasen des Materialflusses in mehrere Funktionsbereiche unterteilt. In der Reihenfolge ihres Auftretens im Materialflussprozess sind dies die Beschaffungs-, Produktions-, Distributions- und Entsorgungslogistik, wobei letztere als parallel laufend und nicht abschließend zu sehen ist.

In Tabelle 2.1 werden die einzelnen Funktionsbereiche, zusammen mit ihrer jeweiligen Aufgabe im Material- und Informationsfluss aufgeführt:

Funktionsbereich	Aufgabe im Material- und Informationsfluss
Beschaffungslogistik	Transport des für die Produktion benötigten Materials vom Lieferanten zum Wareneingang oder direkt zum Produktionsort des Unternehmens. (Martin, 2009 S. 5f.)
Produktionslogistik	Planung, Gestaltung, Steuerung und Kontrolle der innerbetrieblichen Transport-, Umschlags- und Lagerprozesse vom Wareneingang über die Fertigungs- und Montagestufen, den Produktionslagern, bis hin zum Absatzlager. (Martin, 2009 S. 6)
Distributionslogistik	Umfasst alle Aktivitäten des Absatzes der produzierten Fertigprodukte und Handelswaren, um die Kunden zeitgerecht und in optimaler Transportqualität mit den Produkten des Unternehmens zu versorgen. (Klug, 2010 S. 429)
Entsorgungslogistik	Entsorgt als übergreifender Funktionsbereich Rückstände entlang aller Phasen des Materialflusses und ist der Materialflussrichtung entgegengesetzt. (Pfohl, 2010 S. 17)

Tabelle 2.1: Funktionsbereiche und Aufgaben der Logistik

Der Aktionsradius der Abteilung Inhouse-Logistik ist nach dieser Einteilung jeweils zum Teil innerhalb der Beschaffungslogistik und der Produktionslogistik, die auch zur Materiallogistik zusammengefasst werden, zu finden. Denn ihre Softwareprodukte unterstützen sowohl den Transport vom Lieferanten bis zum Wareneingang als auch die innerbetrieblichen Transport- und Produktionsabläufe. Das Thema dieser Bachelorarbeit ist demnach dem Umfeld der Materiallogistik zuzurechnen.

In den folgenden Abschnitten werden die grundlegenden logistischen Prozesse entlang der Phasen des Materialflusses umrissen, sowie die diese Prozesse unterstützenden Anwendungssysteme beschrieben, die der Ist-Analyse in Kapitel 3 zugrunde liegen.

2.2.3. Anlieferung (außerbetrieblicher Transport)

Logistische Grundlagen

Die Koordination der Anlieferung des Materials vom Lieferanten ist, wie bereits erwähnt, Aufgabe der Beschaffungslogistik. In der Automobillogistik existieren eine große Vielzahl von Standardanliefer- und Transportkonzepten, die der gestiegenen Prozessvielfalt Rechnung tragen sollen. Während sich Anlieferkonzepte der Fragestellung widmen, *wie* angeliefert werden soll, geht es bei Transportkonzepten darum, *womit* die Anlieferung erfolgen soll. Die unternehmensübergreifende Standardisierung solcher Konzepte bildet die Grundlage für eine wirtschaftliche Planung, Umsetzung und Kontrolle

der Materialanlieferung. Anlieferkonzepte werden in zwei große Zweige unterteilt: Lager- und Direktanlieferung. (Klug, 2010 S. 289)

Die Lageranlieferung ist der klassische Fall. Das Material wird, bevor es in die Produktion gelangt, in einer oder mehreren Stufen zwischengelagert. Nachteilig sind der Aufbau hoher Bestände und die damit einhergehende hohe Kapitalbindung sowie eine Unterbrechung des Materialflusses, was die Kosten in die Höhe treibt und damit den Hauptzielen der Logistik entgegen wirkt. Deshalb wird angestrebt, sie nur noch einzusetzen, wenn eine Direktanlieferung nicht sinnvoll ist. (Klug, 2010 S. 308)

Bei der Direktanlieferung wird das Material vom Lieferanten bzw. Spediteur ohne Zwischenlagerung direkt in die Produktion geliefert. Man spricht auch von "produktions-synchroner Anlieferung". Als wichtigste Konzepte sind hier die Just-In-Time (JIT)- und Just-In-Sequence (JIS)-Anlieferung zu nennen. Durch die Verfahren der Direktanlieferung werden Bestände sowie Flächenbedarfe minimiert und damit den Zielen der Logistik Rechnung getragen. Der Verringerung der Bestandsreichweite und Erhöhung der Anlieferfrequenz steht jedoch ein erhöhter Planungs- und Steuerungsaufwand gegenüber, weshalb eine sehr enge Zusammenarbeit und genaue Abstimmung zwischen Hersteller und Zulieferer unabdingbar ist. (Klug, 2010 S. 299ff.)

Externe Transportkonzepte beschäftigen sich mit der räumlichen Überbrückung zwischen Hersteller und Logistikpartnern, denn es muss eine optimale Auswahl des Frachträgers und des Transportkonzepts getroffen werden. Als Frachträger kommen Lastkraftwagen, Eisenbahn, Schiffsverkehr, Flugzeug oder eine Kombination dieser in Frage. Das Transportkonzept beschreibt das Prinzip, nach dem transportiert wird und kann als Direkt-, Sammelrundtour- oder Sammelgut-Transport realisiert sein. (Klug, 2010 S. 82)

Der Straßengüterverkehr per LKW ist in Deutschland und der EU das mit Abstand bedeutendste Verkehrssystem. Über 70% des deutschen und europäischen Güterverkehrs wird mit steigender Tendenz per LKW abgewickelt. (Klug, 2010 S. 212f.) Allein in einem der wichtigsten Werke des Konzerns bewegt sich das LKW-Verkehrsaufkommen in einem drei- bis vierstelligen Bereich pro Tag. Vor allem durch die expansive Konzernstrategie und die zunehmende Anwendung des JIS-Anlieferungskonzepts, welches die Vorsequenzierung des Materials in Verbaureihenfolge beim Lieferanten sowie höhere Anlieferfrequenzen vorsieht, wachsen die Anforderungen an eine optimale Steuerung.

LKW-Steuerung mit LKWS

Damit dieses Verkehrsaufkommen handhabbar bleibt, wurde das LKW-Steuerungssystem *LKWS* entwickelt. Die Einführung des Systems an einem Standort hat zum Ziel, die Kapazitätsauslastung an den Betriebsbereichen und die Durchlaufzeiten von LKW zu optimieren, Planungssicherheit für den Spediteur und das Auftrag gebende Werk zu gewährleisten, sowie Standgelder zu reduzieren. Betriebsbereiche sind Ladestellen, Puffer- oder Parkplätze und stellen systemtechnisch die Entladeziele dar. Das System besteht

aus den in Tabelle 2.2 aufgeführten Systemkomponenten, deren wichtigste Aufgaben darin kurz erläutert werden:

Systemkomponente	Wichtigste Aufgaben
B2B-Webapplikation, integriert im B2B-Portal	Buchung von Zeitfenstern durch den Spediteur zur Anmeldung von Lieferungen (Avisierung)
Zentralsystem	Dynamische Optimierung gebuchter Zeitfenster; Reihenfolgeplanung; Wegeoptimierung; Termingutpriorisierung; Abbildung von LKW-Ladungsinformationen; Positionsbestimmung und Statusverfolgung
Steuerstellen-Client	Erfassung ankommender LKW; Datenabgleich mit WMS; Ausgabe der Telematik oder eines Routenplans; Freigabe der Lieferung zur optimierten Steuerung der LKW innerhalb des Werksgeländes
Ladestellen-Client	Abwicklung der Entladung an den Ladestellen am Wareneingang
Stammdateneditor	Administration des Systems; Erfassung u. Verwaltung von Stammdaten
Telematik-Client (optional)	Steuerung der LKW-Fahrer auf dem Werksgelände mittels GPS und Bildschirmanzeigen auf dem mobilen Datenendgerät
Fahrplantooll (optional)	Unterstützung statischer, mit Spediteuren abgestimmter Fahrpläne
Traileryard (optional)	Unterstützung geparkter LKW-Trailer zur zeit- und bedarfsgesteuerten Entladung
Werkschutz-Client (optional)	Sicherheitsprüfung von LKW auf Zufalls- und Ereignisbasis; Ein- und Ausfahrtsdokumentation

Tabelle 2.2: Systemkomponenten von LKWS

Der Kernprozess der LKW-Steuerung ist in Abbildung 2.1 dargestellt:



Quelle: LKWS-Kickoff-Managementpräsentation (Konzern-IT, 2011 S. 15)

Abbildung 2.1: Kernprozess LKWS

Im B2B-Portal bucht der Spediteur ein Wunsch-Zeitfenster, meldet mit seinen Speditons- und Lieferdaten die Lieferung an und erhält eine Transport-ID zugewiesen. Nach einem Optimierungsdurchlauf sendet das B2B-Portal dem Spediteur eine Anmeldebestätigung mit dem tatsächlich zugewiesenen Zeitfenster und der anzufahrenden Steuerstelle im Werk.

Der LKW-Fahrer fährt mit der Lieferung zum Werk und meldet sich mit seiner Transport-ID an der Steuerstelle an. Dort erfolgen die Erfassung der Lieferung an der Steuerstelle und ein Datenabgleich mit dem Lagerverwaltungssystem WMS (die sogenannte Ersterfassung bzw. Solldatenerfassung) anhand der Transport-ID. Sind alle Lieferdaten bestätigt worden, erhält der Fahrer ein Telematikgerät oder einen ausgedruckten Routenplan und die Lieferung wird für die Online-Optimierung der internen Steuerung freigegeben. Diese optimiert die Reihenfolge der anzufahrenden Ladestellen auf Basis des werkspezifisch hinterlegten Wegenetzes, bestehend aus Verkehrsnetzpunkten und –

kanten, unter Berücksichtigung vorhandener Kapazitäten und Termingutinformationen. (Konzern-IT, 2007 S. 14ff.)

Falls die optionale Telematik verwendet wird, erhält der Fahrer nun Routenanweisungen auf sein mobiles Datenendgerät und fährt die anzusteuernenden Ladestellen nacheinander an. Wird keine Telematik verwendet, sind die Anweisungen auf dem Routenplan vermerkt, der an jeder Ladestelle neu ausgedruckt wird, sofern nach Ladeende ein günstigerer Durchlauf für die übrigen Ladestellen ermittelt wird. Über den Ladestellen-Client erhalten die Ladestellenmitarbeiter einen Überblick über den ihnen zugeordneten Werksverkehr und bestätigen die Entladungen durch Angabe von Entladebeginn und -ende. Bei Verwendung der Telematik-Option kann die Bestätigung auch am Telematikgerät erfolgen, das sie an LKWS weiterleitet. (Konzern-IT, 2007 S. 17ff.)

Hat der Fahrer seine Werksroute beendet, gibt er das Telematikgerät an der Steuerstelle wieder ab und verlässt das Werk. Damit endet die Prozessunterstützung der Anlieferung durch das Anwendungssystem.

2.2.4. Lagerung

Logistische Grundlagen

Nachdem das Material vom Lieferanten am Wareneingang angeliefert wurde, wird es erfasst und eingelagert. Alle weiteren beschriebenen Vorgänge sind ab diesem Punkt der Produktionslogistik zuzuordnen.

Aufgabe eines Lagers ist das Bevorraten, Puffern und Verteilen von Material, Halbfabrikaten und Endprodukten. Es erfüllt damit eine Zeitüberbrückungs-, Sicherungs- und Ausgleichsfunktion. Es sorgt dafür, unterschiedliche An- und Abliefersgeschwindigkeiten der Logistikeinheiten auszugleichen und überbrückt die Zeit zwischen der Warenverfügbarkeit und dem -bedarf. (Klug, 2010 S. 207) In der Automobilindustrie erfüllt es vorrangig eine Sicherungsfunktion, indem es den Materialfluss zwischen Quelle und Senke harmonisiert, um die Versorgungssicherheit zu gewährleisten, da eine genaue Abstimmung von Bedarfsmenge/-zeitpunkt mit Liefermenge/-zeitpunkt nicht immer möglich ist. (Ehrmann, 2005 S. 359)

Es gibt viele Klassifizierungen nach denen Lager differenziert werden können, wie zum Beispiel Lagerstufe, -strategie, -ordnung oder -art. Diese sollen hier jedoch nicht weiter erläutert werden. Der Kernprozess im Logistikaufbau des Lagers besteht aus folgenden drei Teilprozessen:

- (1) Einlagern der Lagereinheiten mit einem Lagergerät
- (2) Aufbewahren und Bereithalten der Lagereinheiten auf den Lagerplätzen
- (3) Auslagern der Lagereinheiten mit einem Lagergerät (Gudehus, 2007 S. 583)

Lagersteuerung mit WMS

Die Lagersteuerung wird durch das Lagerverwaltungssystem *WMS* (Warehouse-Management-System) realisiert. Es dient zur Erfassung von Materialflussbewegungen sowie zur Steuerung des Materialflusses und stellt mit seinen vielfältigen Schnittstellen und Aufgaben das wichtigste aller Logistik-Systeme dar. Alle in dieser Arbeit betrachteten Systeme nutzen die Funktionalitäten von *WMS*, um ihre Aufgaben zu erfüllen. So stellt beispielsweise *WMS* volumenrelevante Daten aus der Ersterfassung für LKWS zum Abgleich ankommender Lieferungen bereit. Auch Materialbedarfe von den Montagelinien werden an *WMS* weitergeleitet, um die Auslagerung des benötigten Materials zu veranlassen und das interne Transportsystem mit dem Transport des Materials an die Linienbedarfsorte zu beauftragen.

Da *WMS* aus den in Abschnitt 3.3.2 erläuterten Gründen nicht Teil der näheren Betrachtung ist, wird nicht weiter darauf eingegangen.

2.2.5. Innerbetrieblicher Transport

Logistische Grundlagen

Die Aufgabe des internen Transports ist es, den Raum zwischen dem Transportursprung (Quelle) und dem Transportziel (Senke) innerhalb des Unternehmens zu überbrücken. Dies kann zum Beispiel nach der Auslagerung der Transport vom Lager zu einem Materialbedarfsort an der Montagelinie sein. Hierfür können verschiedene, auf dem Transportweg variierende, Transportmittel eingesetzt werden. Der Wechsel eines Gutes von einem Transportmittel auf ein anderes wird "umschlagen" genannt, wobei man zwischen Stetigförderern und Unstetigförderern unterscheidet. (Martin, 2009 S. 96)

Stetigförderer bewirken einen kontinuierlichen Transportfluss und werden dort eingesetzt, wo feste Transportstrecken vorgesehen sind. Sie laufen automatisiert, erfordern daher kein Bedienpersonal und können im laufenden Betrieb an fast allen Stellen der Strecke be- und entladen werden. Beispiele für Stetigförderer sind Rollenbahn, Umlaufförderer, Kettenförderer, Rutschen oder Fallrohre. (Ehrmann, 2005 S. 226)

Im Gegensatz dazu bewegen Unstetigförderer das Transportgut in einzelnen Zyklen, also diskontinuierlich. Sie sind nicht an eine vorgegebene Transportstrecke gebunden und das Bedienpersonal kann die Transportrichtung eigenständig bestimmen bzw. den Transport auch durch Anhalten unterbrechen. Ein Transportzyklus besteht aus der Aufnahme des Fördergutes an der Quelle, dem Transport zum Zielort, der Abgabe des Gutes am Ziel und der Rückfahrt zum Ausgangsort oder einer anderen Quelle. Beispiele sind Krane, Hängebahn, Hebezeuge, Hubwagen und Schlepper. (Martin, 2009 S. 213)

Innerbetrieblicher Transport mit TPLS

Die wichtigsten in der Automobilindustrie eingesetzten Transportmittel sind der Gabelstapler und der Schleppzug. Mit dem "Routenzug", wie Schleppzüge auch genannt werden, wird das Material auf festgelegten Routen transportiert, während sich der Stapler auf individuellen Strecken zwischen einzelnen Lagerplätzen und Bedarfsorten bewegt. Beide gehören zur Kategorie der Unstetigförderer. Im Gegensatz zum Stapler kann ein Routenzug mehrere Anhänger, auch "Trailer" genannt, gleichzeitig ziehen und damit mehrere Packstücke auf einer Tour transportieren. (Klug, 2010 S. 183ff.)

Zur optimalen Steuerung und Wegführung von Staplern und Routenzügen innerhalb eines Werkes wird das interne Transportleitsystem *TPLS* eingesetzt. Die Komponenten und Subsysteme des Systems, sowie deren wichtigste Aufgaben, sind in Tabelle 2.3 aufgeführt.

Systemkomponente	Wichtigste Aufgaben
Staplerleitsystem (SLS)	Subsystem zur transportmittelspezifischen Steuerung und Optimierung innerhalb einer Werkshalle (für Gabelstapler)
Zugmaschinenleitsystem (ZLS) (optional)	Subsystem zur transportmittelspezifischen Steuerung und Optimierung innerhalb einer Werkshalle (für Routenzüge)
Bündelbildungssystem (BS) (optional)	Subsystem zur Bündelung mehrerer Transportaufträge zu einem Transportauftrag (z.B. Kleinladungsträger-Gebinde)
Entladesystem (ELS) (optional)	Subsystem zur Unterstützung der LKW-Entladung am Wareneingang von mit GTLs (Global Transport Label) versehenen Packstücken
Linerunnersystem (LRS) (optional)	Subsystem zum systemgesteuerten Behältertausch voll gegen leer an der Montagelinie (ML)
Zugmaschinendispositionssystem (ZDS) (optional)	Subsystem zur Steuerung von Routenzugverkehren zwischen verschiedenen Werkshallen
Topologie-Tool	Erstellung von Wegenetzen mittels grafischer Modellierung (Wege-Topologie, die der Routenfindung zugrunde liegt)
Transportmanager	Kernkomponente des Systems; Annahme, Verwaltung und Quittierung empfangener Transportaufträge; Ermittlung der optimalen Transportroute anhand der Topologie unter Einbeziehung aller Subsysteme (globale Optimierung); Teilaufträge bilden u. Subsysteme beauftragen, die lokal optimieren
Leitstand-Client	Administration des Systems (Stammdateneditor); Steuerung und Überwachung der Routen
HDT-Client	Zeigt Transportanweisungen für die Fahrer auf einem Handdatenterminal (HDT) an, nimmt Quittierungen entgegen und leitet sie an das jeweilige Subsystem weiter

Tabelle 2.3: Systemkomponenten TPLS

In dieser Arbeit wird das Kernsystem inklusive der optionalen ZLS-Komponente betrachtet, da diese Kombination den Regelfall darstellt und innerbetriebliche Staplertransporte zunehmend durch Routenzugtransporte verdrängt werden.

Der gesamten Steuerung mit TPLS liegt, wie bei LKWS auch, eine werkspezifische Topologie zugrunde, die ein logisches Abbild der Wege ist, auf denen Transporte systemgesteuert erfolgen sollen. Sie hat die in Tabelle 2.4 aufgeführten Elemente.

Element	Erläuterung
Wegepunkt	Ort des Materialumschlags, z.B. Wareneingang, Lagerplatz, Bedarfsort, Übergabeplatz
Verbinder	Verbindet zwei Wegpunkte zu einer Wegstrecke mit je einem Start- und Endpunkt
Bedarfsort (BDO)	Endpunkt eines TPLS-Transports: ein Kommissionier-Supermarkt oder eine Stelle an der Montagelinie, wo ein bestimmtes Material benötigt wird
Fahrweg	Strecke entlang der Bedarfsorte einer Montagelinie bzw. zwischen zwei Montagelinien mit Bedarfsorten links und rechts des Weges; ist richtungsgebunden
BDO-Gruppe	fasst mehrere BDO einer ML und einen Fahrweg logisch zusammen und ordnet damit die BDO dem entsprechenden Fahrweg zu; dient als Steuerungsziel für das System
Fahrkreis	fasst einen Routenzugbahnhof mit einem oder mehreren Fahrwegen zu einer mändrierenden Route zusammen u. stellt so eine feste Anfahrrihenfolge der BDO sicher
Revier	Zusammenfassung eines oder mehrerer Fahrkreise
Subsystem	bezeichnet das verwendete TPLS-Subsystem (SLS oder ZLS) in Verbindung mit Revieren, um Hallen-/Werksbereiche voneinander abzugrenzen (z.B. "SLS_Halle_2a")

Quelle: Lastenheft für TPLS: Zugmaschinenleitsystem (ZLS) (Konzern-IT, 2006b S. 9ff.)

Tabelle 2.4: Topologie-Elemente von TPLS

Stapler- und Zugmaschinenfahrer melden sich in einem bestimmten Revier an, um nur Aufträge für Routen in Hallenbereichen zu erhalten, in denen sie Ortskenntnis besitzen.

Bei einem SLS-Auslagerungstransport erhält TPLS einen Transportauftrag von WMS, in dem der Lagerplatz (Quelle) und der Bedarfsort (Ziel) angegeben sind. Der Transportmanager bestimmt einen Staplerfahrer, der diesen Transport ausführen soll und sendet ihm eine Meldung auf dessen Handdatenterminal (HDT) mit den Lagerplatzinformationen. Am Lagerplatz scannt der Staplerfahrer das Packstück mit dem HDT-Scanner und bestätigt damit die Aufnahme. Nun bekommt er sein Ziel angezeigt und transportiert das Packstück zum Bedarfsort, wo er es abgeliefert und nochmals zum Zwecke der Ablieferungsquittierung scannt. Damit ist der Transportauftrag abgeschlossen und der Staplerfahrer wieder frei für den nächsten Auftrag. (Konzern-IT, 2006a S. 12)

Der Kernprozess eines ZLS-Transportes mit TPLS ist komplexer und gliedert sich in die in Abbildung 2.2 dargestellten Schritte, nachdem ein Transportauftrag von WMS an TPLS gesendet wurde:



Quelle: Lastenheft für TPLS: Zugmaschinenleitsystem (ZLS) (Konzern-IT, 2006b S. 17)

Abbildung 2.2: Kernprozess TPLS

TPLS empfängt den Transportauftrag von WMS und prüft über die Topologie, ob das Packstück ZLS-gesteuert ausgeliefert werden soll. Anhand eines Auftragspools wird die nächste Tour geplant und dabei Prämissen wie zum Beispiel Wunschanlieferzeit, Zeitbedarf bis zur Ankunft an der Linie und mehrere Aufträge auf der gleichen Route berücksichtigt. Der Transportmanager ermittelt die optimal zu nutzende Route anhand der Topologie und stellt die Trailerbeladung in optimaler Reihenfolge zusammen. Wahlweise gibt der Transportmanager oder ein Disponent am Leitstand die Tour zur Auslieferung frei und ein leerer Routenzug wird am Routenzugbahnhof bereitgestellt. Dort werden die Trailer mit Packstücken aus dem Lager SLS-gesteuert beladen. Optional werden nach der Beladung alle Trailer des Zuges durch Identifikation der verladenen Packstücke durch einen Mitarbeiter identifiziert und bestätigt. (Konzern-IT, 2006b S. 17)

Für die Auslieferung beauftragt TPLS einen freien Zugmaschinenfahrer aus dem Revier, in dem die Route liegt. Über HDT-Anweisungen wird der Fahrer in korrekter Reihenfolge zu den einzelnen Bedarfsorten geführt, wo er jedes abgelieferte Packstück mittels HDT-Scannung quittiert und Leergut- im Tausch gegen Vollgutbehälter aufnimmt. Wurden alle Packstücke ausgeliefert, quittiert der Fahrer die Tour als abgeschlossen, bringt das Leergut zur Sammelstelle, setzt sich danach wieder in den Status "frei" und kehrt zum Bahnhof zurück, um eine neue Tour aufzunehmen. (Konzern-IT, 2006b S. 17)

Transporte von einer Quelle zum Ziel können ein- oder mehrstufig erfolgen. Mehrstufig bedeutet, dass das Transportmittel zwischendurch gewechselt wird, zum Beispiel von Routenzug auf Stapler und dann wieder auf Routenzug, wodurch systemseitig mehrere Teiltransporte gebildet werden. (Konzern-IT, 2006b S. 17)

2.2.6. Kommissionierung und Supermarkt

Logistische Grundlagen

Wechselnde Mengen und Zusammensetzungen an Teilen, wie sie der innerbetriebliche Materialfluss erfordert, machen es notwendig, Logistikeinheiten aufzulösen und deren inhaltliche Zusammenstellung für den Verbrauch zu ändern. Diese Aufgabe nennt man Kommissionierung oder auch Fertigungskommissionierung, wenn das Material für die Montagelinie zusammengestellt wird. (Klug, 2010 S. 191)

Das Material wird dabei durch eine Bedarfsinformation, in der Regel durch einen manuellen oder automatischen Materialabruf vom Bedarfsort, von ihrem Lagerzustand in den verbrauchsspezifischen Zustand überführt. (Ehrmann, 2005 S. 366) Die Kommissionierung stellt damit das Bindeglied zwischen vorgelagerten Lagerungsprozessen und nachgelagerten Fertigungsprozessen dar. Sie wird vorwiegend bei der produktionssynchronen Materialversorgung eingesetzt. (Klug, 2010 S. 191f.)

Hinsichtlich der Kommissioniertechnik existieren viele Verfahren, die dem Kommissionierer die Auswahl des richtigen Materials für die Zusammenstellung erleichtern und so

den gesamten Vorgang beschleunigen sollen. Die bekanntesten Beispiele sind Pick-by-List oder Pick-by-Light. (Klug, 2010 S. 195f.)

Die Kommissionierung ist eng mit dem Konzept des logistischen Supermarkts verknüpft. Darunter versteht man ein fertigungsnahes Logistiksystem bestehend aus Flächen, Regalen, Auftragsdrucker etc. für den Materialumschlag. Es dient dazu, Material portioniert, sortiert und sequenziert in kurzen Lieferzyklen produktionssynchron am Verbauort an der Montagelinie bereitzustellen. Entnommene Ware wird sofort wieder aufgefüllt, sobald ein Mindestbestand unterschritten wurde. Externe bzw. interne Lieferanten sorgen für die rechtzeitige Wiederbefüllung der Supermarktbestände durch die Lieferung sortenreiner Behälter und Gebinde. (Klug, 2010 S. 197f.)

Kommissionierung mit KOSWA

Der Kommissionierprozess wird durch das System *KOSWA* (Kommissionierung, Sequenzierung und Warenkorbbildung für die Fertigung) unterstützt. Er erfolgt anhand von Stücklistenauflösungen und Taktinformationen aus den Bedarfs- und Fertigungsinformationssystemen. Das System ist, ebenso wie WMS, aus den in Abschnitt 3.3.2 erläuterten Gründen nicht Teil der Betrachtung und wird deshalb nicht näher erläutert.

2.2.7. Materialanstellung und Materialabruf

Logistische Grundlagen

Nachdem das Material ausgelagert, kommissioniert und an den Bedarfsort transportiert wurde, wird es an der Montagelinie angestellt. Die gestiegene Materialvielfalt bei gleichzeitiger Reduzierung der Flächenangebote am Montageplatz hat in den letzten Jahren dazu geführt, dass sich eine Vielzahl neuer Arten der Materialanstellung herausgebildet hat. Wurde das Material früher sortenrein und in größeren Bereitstellmengen zum Beispiel im Großladungsträger angestellt, geht heute der Trend zu kleineren Bereitstellmengen in Kleinladungsträgern, welche sequenziert angeliefert werden (JIS). Dadurch erhöht sich zwar zunächst der logistische Aufwand im gesamten Materialbereitstellungsprozess aufgrund höherer Lieferfrequenzen bei kleineren Bereitstellmengen. Jedoch steigt die Produktivität im direkten Fertigungsprozess, was die Mehraufwendungen in der Regel überkompensiert. (Klug, 2010 S. 170f.)

Durch den Verbrauch des angestellten Materials entsteht bei Unterschreitung eines festgelegten Mindestbestands neuer Bedarf. In Folge wird ein Materialabruf ausgelöst. Dieser kann manuell oder systemunterstützt automatisch erfolgen. Ein Materialabruf generiert einen Abrufimpuls zum Materialnachschub und sollte synchronisiert und damit zeitnah zum Verbrauch erfolgen, damit die angeforderte Menge rechtzeitig bereitgestellt werden kann. Es wird grundsätzlich zwischen bedarfs- und verbrauchsgesteuertem Materialabruf unterschieden. Welches der beiden Verfahren einzusetzen ist, wird anhand

des Materialbedarfs, den Platzverhältnissen am Montageort und den zu transportierenden Materialien entschieden. (Klug, 2010 S. 176)

Der bedarfsgesteuerte Abruf folgt einer Push-Philosophie, bei der ausgehend von einer Fahrzeugprogrammplanung über die Stücklistenauflösung exakt und deterministisch berechnet wird, welches Material in welcher Menge zu welchem Zeitpunkt an welchem Verbauort bereitgestellt werden muss. Basierend auf dieser Planung wird der Materialabruf generiert, der das Material in die logistische Kette "hinein schiebt". Der bekannteste Vertreter dieser Abrufmethode ist der Just-in-Sequence-Abruf. (Klug, 2010 S. 177)

Der verbrauchsgesteuerte Abruf hingegen folgt einer Pull-Philosophie. Hierbei wird der Abrufimpuls nicht von einer zentralen Stelle, sondern dezentral am Verbrauchsort veranlasst. Die Nachbestellung wird ausgelöst, sobald ein vorher festgelegter Mindestbestand unterschritten wird. Es findet also keine deterministische Berechnung des Bedarfs im Voraus statt, sondern ist abhängig von der aktuellen Situation vor Ort. Bei diesem stochastischen Verfahren orientiert sich die Nachlieferung des Materials ausschließlich am Verbrauch der nachgelagerten Fertigungsstufe. (Klug, 2010 S. 178)

Materialabruf mit IMAS (Internes Materialabrufsystem)

Beide Materialabrufmethoden werden von den Systemen der Inhouse-Logistik unterstützt. Bedarfsorientierte Abrufe werden durch IMAS-BOM (Bedarfsorientierter Materialabruf) realisiert und verbrauchsorientierte durch IMAS-VOM (Verbrauchsorientierter Materialabruf). Als dritte Abrufmethode kann der manuelle Abruf durch einen Mitarbeiter am Terminal via Tastatureingabe oder Barcodescan gesehen werden, der durch IMAS-MA unterstützt wird (Manueller Materialabruf). Die manuelle Methode wird hier jedoch nicht vertieft, da sie nur eine Funktionalität des IMAS-Hostsystems ist.

Beide Systeme, BOM und VOM, sind zwei Teile eines Systems, weshalb auch von *IMAS-BOM/VOM* gesprochen wird. Je nach gewünschter Materialabrufmethode wird der entsprechende Softwareteil aktiviert, eingerichtet und verwendet. Insofern stellen die beiden Teile die Systemkomponenten dar. (Konzern-IT, 2010a S. 18)

BOM basiert auf einem virtuellen Fabrikmodell, in dem die Montagelinien und deren Struktur hinterlegt sind. Eine Montagelinie besteht aus vielen Verbautakten, an denen jeweils eine bestimmte Teileart verbaut wird. Sie wird in mehrere Bandabschnitte unterteilt. Bandabschnitte einer Montagelinie werden von Erfassungspunkten begrenzt, mit denen das Fertigungsinformationssystem (FIS) überprüft, welches Fahrzeug sich an welcher Position auf der Linie befindet. Die Erfassungspunkte werden deshalb auch FIS-Meldepunkte genannt. Anhand der Informationen über die Dauer eines Linientaktes, der Fahrzeugkapazität der Bandabschnitte, der aktuellen Position jedes Fahrzeuges und der Stücklisten der zu fertigenden Fahrzeuge berechnet BOM die Materialbestände sowie Zeitpunkte und Mengen neuen Materialbedarfs. Dadurch ist das System in der Lage, rechtzeitig Nachbestellungen auszulösen und Linien- und Supermarktbestände auf op-

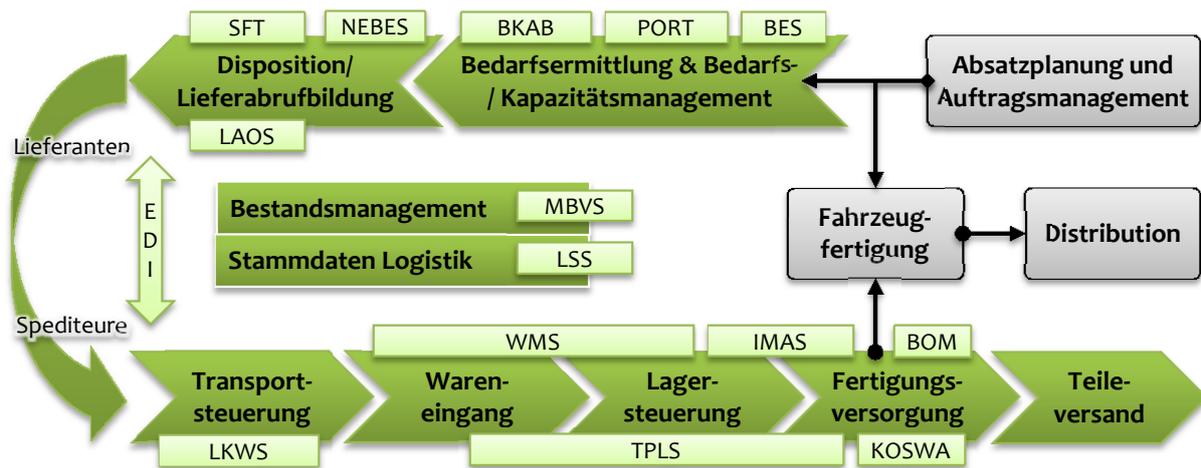
timalem Niveau zu halten. Optimal bedeutet hierbei klein genug, um Lagerkosten zu sparen, aber groß genug, um Versorgungssicherheit zu gewährleisten. Voraussetzung für den BOM-Betrieb sind immer vorhandene Fertigungssteuerungs- und Stücklisteninformationssysteme. (Konzern-IT, 2010a S. 20ff.)

VOM wird in der Komponentenfertigung in Karosserie-Zusammenbaubereichen (ZSB) verwendet. Hier kommen zumeist Roboterfertigungsanlagen zum Einsatz, die beispielsweise Karosserieteile stanzen, schweißen und montieren. Das dafür benötigte Rohmaterial wird mit VOM abgerufen. Derartige Roboterfertigungsanlagen besitzen am Ausgang bereits ZSB-Zähler, die die gefertigten Teile und das verbrauchte Material zählen. Sie erfüllen daher auch die Funktion eines Fertigungsinformationssystems und geben Statusmeldungen anhand ihrer Zählermeldungen aus. Diese ZSB-Zähler nutzt VOM, um den Verbrauch hoch und den Bestand herunter zu zählen. Ab einem bestimmten Meldebestand wird ein Materialabruf generiert. VOM nutzt ein Stücklisteninformationssystem um festzustellen, über welchen Bestand ein Teil den Bereich verlassen hat, also welches ZSB-Teil gebaut wurde, da eine Fertigungsanlage auch verschiedene Teile herstellen kann und entsprechend mehrere Ausgangszähler hat. (Konzern-IT, 2010b S. 12f.)

2.2.8. Überblick über die Kundenauftragsprozessunterstützung

Nachdem in den vorhergehenden Abschnitten grundlegende Prozesse der Automobillogistik sowie deren unterstützende Informationssysteme im Unternehmen beschrieben wurden, soll nun ein kurzer Gesamtüberblick über die Kundenauftragsprozessunterstützung gegeben werden, um die Einbindung der Inhouse-Logistik-Systeme zu verdeutlichen. Dabei wird nur auf die für den Materialfluss direkt relevanten eingegangen.

Eine grafische Darstellung dieses Überblicks ist in Abbildung 2.3 angegeben. Die logistischen Anwendungssysteme sind an den zugeordneten Prozessschritten (grün) annotiert und stellen im Wesentlichen den systemtechnischen Verantwortungsbereich der Abteilung TPI-Logistik inklusive dem ihrer Unterabteilungen dar. Anhand der Grafik lassen sich die Systeme unterscheiden in dispositive im oberen Teil, operative im unteren Teil sowie unterstützende im mittleren Teil.



Quelle: In Anlehnung an Kundenauftragsprozess (KAP) (Konzern-IT, 2012h)

Abbildung 2.3: Logistik im Kundenauftragsprozess

Im dispositiven Bereich werden zunächst, ausgehend von den Kundenaufträgen und der darauf basierenden Absatzplanung, die Material- und Kapazitätsbedarfe mit *BES* (Bedarfsermittlungssystem) ermittelt. Dessen Subsystem *PORT* (Produktionsorientierte Teilelogistik) nimmt eine Einzelfahrzeugauflösung vor, um die zu einer Fahrzeugbestellung zugehörigen Teilenummern, die für Kauf- und Herstellteile in *LSS* (Logistisches Sachnummern-Stammdatensystem) hinterlegt sind, zu ermitteln und bereitzustellen. Die ermittelten Bedarfe werden dann durch *BKAB* (automatisierter Bedarfs-Kapazitäts-Abgleich) mit den Kapazitäten der Lieferanten für einen mittel- bis langfristigen Planungshorizont abgeglichen, um potentielle Engpässe aufzudecken. *NEBES* (Nettobedarfsermittlungssystem) ermittelt die lieferantenspezifischen Nettobedarfe auf Basis der Bruttobedarfe aus *BES* sowie der Wareneingänge und Bestände aus *MBVS* (Materialbestands- und -bewegungsdatenverarbeitungssystem). Die Lieferantenvertragsbeziehungen hierfür, "Relationen" genannt, stammen aus *LAOS* (Lieferabrufoptimierungssystem), das anhand des ermittelten Nettobedarfs die auf LKW bezogenen, frachtoptimierten Lieferabrufe an die Lieferanten erstellt. *SFT* (Services for Transportation) stellt die Abrufe über eine Webapplikation dar und bietet den Lieferanten die Möglichkeit, diese zu korrigieren. Weiterhin meldet es Änderungen und kritische Ereignisse wie Über- oder Unterlieferung an die Disposition zurück und übermittelt bei Freigabe die Transportaufträge an die Speditionen. Für die Übertragung geschäftsrelevanter Daten zwischen Werk, Lieferanten und Spediteuren werden EDI-Verfahren (Electronic Data Interchange) verwendet, auf die sich die Unternehmen vorher verständigen. (Konzern-IT, 2012h)

Ab diesem Punkt kommen die operativen Inhouse-Logistik-Systeme im unteren Teil der Abbildung 2.3 zum Einsatz. Die LKW der Spediteure werden bei der Anlieferung durch das LKW-Steuerungssystem *LKWS* optimal koordiniert ins Werk zum Wareneingang einer Ladestelle gesteuert, wo sie ihr Transportgut entladen. Nach der Ersterfassung im Lagerverwaltungssystem *WMS* am Wareneingang wird die Ware mittels Gabelstapler

durch das interne Transportleitsystem *TPLS* gesteuert ins Lager transportiert und durch die Lagertechnik eingelagert. Empfängt WMS einen Materialabruf, wird das benötigte Material ausgelagert und durch einen TPLS-gesteuerten Stapler oder Routenzug an den Bedarfsort gebracht. Dieser kann ein Verbauort an der Montagelinie oder ein liniennahe Supermarkt sein. Im Supermarkt wird das Material mit Hilfe des Kommissioniersystems *KOSWA* in eine Verbaureihenfolge-optimierte Form überführt und TPLS-gesteuert an die Linie gefahren, wo es verbaut wird. Unterschreitet der Linien- oder Supermarktbestand eine festgelegte Meldegrenze, wird ein Materialabruf in *IMAS* erzeugt. Der Abruf kann automatisch bedarfsgesteuert (*IMAS-BOM*), verbrauchsgesteuert (*IMAS-VOM*) oder manuell (*IMAS-MA*) erfolgen und wird an WMS weitergeleitet, womit ein neuer Kreislauf beginnt. (Konzern-IT, 2012h)

Der letzte Prozessschritt aus Abbildung 2.3, der Teileversand, gehört zur Komponentenfertigung und ist, ebenso wie der Fahrzeugversand, schon der Distributionslogistik zuzuordnen und damit nicht mehr Teil dieses Betrachtungsumfelds. Zusammenfassend sind in Tabelle 2.5 die erläuterten Logistikprozesse und IT-Systeme aufgeführt.

Logistikprozess	IT-System	Aufgabe
Anlieferung (außerbetrieblicher Transport)	LKWS	Zeitfensterplanung und Steuerung der LKW des Spediteurs bis zur Anlieferung an eine Ladestelle im Werk
Lagerung	WMS	Lagersteuerung für Ein-, Aus- und Umlagerung von Material im Lager
Innerbetrieblicher Transport	TPLS	Interne Transportsteuerung von Staplern und Zugmaschinen
Kommissionierung	KOSWA	Kommissionierung von Material für Sequenzgestelle und Warenkörbe im Supermarkt
Materialabruf	IMAS	Manueller oder automatischer Materialabruf an der Linie oder im Supermarkt

Tabelle 2.5: Logistikprozessunterstützende IT-Systeme der Inhouse-Logistik

2.3. INFORMATIONSTECHNISCHE GRUNDLAGEN

2.3.1. Infrastruktursysteme

Nach PATIG ET AL. bezeichnet man als IT-Infrastruktur

"alle materiellen und immateriellen Güter, die den Betrieb von Anwendungssoftware ermöglichen." (Patig, et al., 2011)

Aus technischer Sicht besteht sie aus Hardware, Software sowie baulichen Einrichtungen, die für den Betrieb der Anwendungssoftware erforderlich sind. Materielle Bestandteile sind vor allem die Hardware wie Rechentechnik, Netzwerktechnik und Peripheriegeräte. Immaterieller Bestandteil ist die Software, die in Form von System- und systemnaher Software den Betrieb der Anwendungssoftware ermöglicht. (Patig, et al., 2011)

In diesem Abschnitt wird die Software der Infrastruktur erläutert, die die Grundlage für den Betrieb der Anwendungssysteme der Inhouse-Logistik bilden. Alle Inhouse-Systeme, mit Ausnahme von KOSWA, sind nach dem Client-Server-Prinzip auf Basis von Applikationsservern angeordnet, die die Laufzeitumgebung für die Serverteile der Anwendungen bereitstellen. Die Infrastruktursoftwarelandschaft setzt sich dabei aus der marktüblichen Standardsoftware zusammen, die in Tabelle 2.6 kurz vorgestellt wird.

Kategorie/Zweck	Infrastruktursoftware	Funktion
Betriebssystem	Microsoft Windows Server	Betriebssystem, das grundlegende Dienste zum Betrieb der systemnahen Software bereitstellt
Betriebssystem	UNIX	s. o.
Datenbanksystem	IBM DB2	Bereitstellung von Funktionen der Datenhaltung für die Anwendungssysteme im Netzwerkverbund
Datenbanksystem	Oracle Database	s. o.
Applikationsserver	IBM WebSphere Application Server (WAS)	Bietet eine Laufzeitumgebung zur zentralen Ausführung von Anwendungsprogrammen auf einem Server und deren Bereitstellung über ein Netzwerk für die Clients
Applikationsserver	Citrix XenApp	Ermöglicht in Verbindung mit Windows Server Terminal Services die Nutzung zentral ausgeführter Anwendungen auf dem Server über Thin-Clients
Message Oriented Middleware (MOM)	IBM WebSphere MQ (ehemals IBM MQSeries)	Nachrichtenbasierte, asynchrone Kommunikationsverbindungen zwischen Anwendungen über ein Netzwerk nach dem FIFO-Warteschlangenprinzip (Message Queues, MQ)
Managed File Transfer (MFT) Middleware	RVS (Rechner-Verbund-System)	Dateibasierte, synchrone Kommunikationsverbindungen zwischen Anwendungen über ein Netzwerk mittels OFTP-Protokoll (Filetransfer)
Authentifizierung	IBM WebSEAL	Überwachung und Steuerung des Zugriffs auf Ressourcen und Anwendungen der Applikationsserver
Authentifizierung	Citrix Access Gateway	s. o. (in Verbindung mit Citrix XenApp)

Tabelle 2.6: Infrastruktursoftwaresysteme

Die Systeme lassen sich in wenige Kategorien einteilen. So gibt es Systeme zur Datenhaltung, Anwendungsausführung und -präsentation, Sicherheitssysteme zur Zugriffskontrolle, sowie Middleware, die die Kommunikation zwischen den Anwendungen ermöglicht. Jedem Inhouse-Logistik-System liegt eine bestimmte Kombination von Infrastruktursystemen zugrunde, die bei einem Rollout beachtet werden muss.

Zur Umsetzung des Sicherheitskonzepts ist die Infrastrukturlandschaft in Zonen eingeteilt. So gibt es Internet-, Intranet-, Partnerfirmen- und B2X-Zonen. Während in der B2X-Zone des Großrechnerzentrums die Applikations- und Datenbankserver angesiedelt sind, befinden sich die Client-Applikationen der Arbeitsplatz-PCs und mobilen Datengeräten in den restlichen Zonen je nach Anforderungen des Fachbereichs verteilt.

Die kommunikativen Verbindungen der einzelnen Systeme über die Zonen hinweg werden über Junction- und Firewall-Anträge an die Infrastrukturabteilung beantragt, die diese Verbindungen individuell bereitstellt.

2.3.2. Anpassung von Anwendungssoftware

Im Zusammenhang der Inhouse-Logistik-Systeme werden mehrere Schritte der Anpassung der Anwendungssoftware an die spezifischen Bedürfnisse eines Werkes unterschieden. Sie umfassen im Zuge einer Systemeinführung das Customizing und den Stammdatenaufbau.

Nach LANNINGER & WENDT versteht man unter Customizing

"[...] alle Maßnahmen [...], die im Rahmen der Einführung von Anwendungssystemen zur Anpassung einer standardisierten Software an die konkreten Anforderungen des Anwenders durchgeführt werden." (Lanninger, et al., 2012)

Zuerst werden dabei die Softwarekomponenten (Module) des Systems ausgewählt, die vom Anwender benötigt werden. Danach folgt die Parametrisierung der Software, indem durch das Setzen von Parametern der Gesamtfunktionsumfang auf das vom Anwender benötigte Maß angepasst wird. Auf diese Weise werden die Strukturen und Prozesse des Anwenders im System abgebildet. (Lanninger, et al., 2012)

SCHEMM beschreibt Stammdaten als

"[...] zustandsorientierte Daten, welche die Kernentitäten bzw. -objekte eines Unternehmens beschreiben. [...] Stammdaten bleiben im Volumen über den Zeitablauf relativ konstant und weisen eine vergleichsweise geringe Änderungshäufigkeit auf." (Schemm, 2009 S. 19)

Sie unterscheiden sich damit von den Bewegungsdaten dahingehend, dass diese *"abwicklungsorientierte Daten (sind), die betriebswirtschaftliche Vorgänge beschreiben. [...] Bewegungsdaten entstehen immer wieder neu im Rahmen der Geschäftstätigkeit, d. h. sie verändern sich im Zeitablauf häufig und nehmen im Volumen mit dem Geschäftsverlauf zu."* (Schemm, 2009 S. 20)

In den Inhouse-Logistik-Systemen ist die Parametrisierung eng mit dem Stammdatenaufbau verbunden, da die Stammdateneditoren beide Aufgaben unter einer Oberfläche vereinen. Die Tätigkeiten sind miteinander verknüpft und nicht immer nahtlos voneinander zu trennen. Sie werden deshalb im Folgenden unter dem Begriff der "Systemanpassung" zusammengefasst. Es gibt in den Systemen keinen Unterschied zwischen Parametrisierungs- und Stammdatenkategorien, weshalb in dieser Arbeit nur von Stammdatenkategorien gesprochen wird, denn dort befinden sich auch die Parameter.

2.4. IT-PROJEKTMANAGEMENTMETHODEN DES UNTERNEHMENS

2.4.1. SEM

Das Softwareentwicklungsmodell (SEM) ist ein Vorgehensmodell, das laut einer Organisationsanweisung verbindlich für alle Mitarbeiter des Konzerns ist, die mit der Entwicklung, Weiterentwicklung und Einführung von IT-Systemen betraut sind. Das Ziel des SEM ist es, durch eine strukturierte und steuerbare Vorgehensweise nachvollziehbare, kundengerechte und qualitätsgesicherte Ergebnisse zu erreichen. Projektleiter und -mitglieder werden in ihrer Projektarbeit dahingehend unterstützt, dass alle Prozesse und Dokumente, die im Rahmen der Systementwicklung erforderlich sind, strukturiert und im richtigen Projektkontext zur Verfügung gestellt werden. Zu diesem Zweck werden alle maßgebenden Projektergebnisse als Vorlagen bereitgestellt und durch diverse Hilfsmittel ergänzt. (Konzern-IT, 2012b)

Das Modell des Konzern-SEM vereint Elemente aus verschiedenen Vorgehensmodellen des Software Engineering. Es unterteilt das Softwareentwicklungsmodell in drei Handlungsfelder und fünf Phasen. Abbildung 2.4 gibt einen Überblick über alle Elemente des SEM in Form einer Matrix. Während die Handlungsfelder (Zeilen) übergreifend über die Phasen (Spalten) wirken, befinden sich in den Einträgen die jeweils maßgeblichen Dokumente und Ergebnisse. Um über die Phasen hinweg wieder zu erstellende bzw. fortzuschreibende Ergebnisse nicht mehrfach zu wiederholen, werden diese mittels eines durchgezogenen blauen Balkens kenntlich gemacht.

Die drei *Handlungsfelder* sind im Einzelnen das Phasenmodell, das Projektmanagement und die Qualitätssicherung. Das führende fachliche Handlungsfeld ist das *Phasenmodell (PH)*, da es die wesentlichen Entwicklungsaktivitäten enthält. Die Ergebnisse des Phasenmodells ermöglichen in Summe den Betrieb des IT-Systems. Die anderen beiden Handlungsfelder wirken unterstützend und dienen dazu, die fachlichen Ergebnisse des Phasenmodells vereinbarungsgerecht im Sinne von Kosten, Qualität und Zeit erstellen zu können. Im *Projektmanagement (PM)* sind die Aktivitäten zur Planung, Steuerung und Berichterstattung innerhalb der Projekte zusammengefasst. Leistungsumfang, Aufwand, Termine und Qualität müssen zu Projektbeginn anhand dieser Methoden sachlich korrekt geplant werden. Die *Qualitätssicherung (QS)* dient der Vereinbarung und Sicherstellung von Qualitätsanforderungen an die Projektergebnisse. Durch einen phasenübergreifenden Qualitätssicherungsplan und der darin definierten Aktivitäten für die Zieleinhaltung soll eine durchgehend hohe Qualität der erzeugten Ergebnisse sichergestellt werden. Zu diesem Zweck werden an den Phasenübergängen die Phasenergebnisse anhand der Qualitätssicherungskriterien überprüft. (Konzern-IT, 2012b)

Phasen	→ 1 Auftragsklärung	2 Fachkonzeption	3 Systemdesign	4 Systemrealisierung	5 Systemeinführung	
fachliches Handlungsfeld	Kontextdiagramm	geschultes Projektteam			eingeführte Aufbauorganisation u. Prozesse	
	fachliche Ziele	Aufbauorganisation / Prozessmodell			implementiertes Anwendungssystem physisch bereitg. Daten Software-Verteilung	
	Restriktionen	Datenmodell	Datenbankmodell	Module		
	Lösungsalternativen	Benutzeroberfläche	Testdatenbank			
	Phasenmodell (PH)	Betriebsratsinfo	Schnittstellenkonzept	Modulwurf		
		Sicherheitskonzept				
		Anforderungskatalog				
		Infrastrukturplan				Systeminfrastruktur
			fachliches Glossar			Eingerichtete Anwender
			Servicekonzept		Systemdokumente	Service-Organisation
		Schulungskonzept		Schulungsdokumente	Ausgebildete Anwender	
		Einführungskonzept				
		Konfiguration (Verwaltung der Ergebnisse, Versionierung wichtiger Ergebnisse)				
		Entwicklungsumgebung				
Projektmanagement (PM)	identifizierte wiederverwendbare Funktionalität	identifizierte Funktionalität	Identifizierung von Modulen (Modulliste)			
	Projektorganisation		Angepasste Module			
	Projektplan (Projektstruktur, Termine, Ablauf, Ressourcen), Aufgabenbeschreibung					
	Aufwandschätzung					
	Projektplanungsstandards					
	Dokumentationsstandards					
	Risikobewertung, Maßnahmen					
	Berichtswesen, Berichte					
	Änderungsverfahren, Änderungsentscheidung					
	Projektordner, gut informiertes Projektteam, Projekt-PR / externe Kommunikation					
Qualitätssicherung (QS)	Qualitätssicherungs-Plan (QS-Plan)					
	Qualitätsmerkmale					
	Testkonzept		Testpläne/Testfälle	Testnachweise		
	Dokumentenmanagement-Plan (DM-Plan)					
Phasen-ergebnis	Abnahmeplan	Abnahmen			Abnahmebericht	
	Angebot	Lastenheft	Pflichtenheft	betriebsbereites Anwendungssystem	Betrieb des Systems	

Legende:
 Verantwortlichkeit FB / Kunde
 Zusammenarbeit von IT und FB notwendig
 Verantwortlichkeit IT

Quelle: Softwareentwicklungsmodell (SEM) (Konzern-IT, 2012b)

Abbildung 2.4: SEM-Matrix

Bevor ein Softwareprojekt gestartet wird, ist eine *Projektklassifizierung* mit einem *SEM-Tailoring* (engl. "zuschneiden") durchzuführen, bei dem in Abhängigkeit von der Beschaffenheit des Projektes (Art, Größe, Risikoklasse etc.) festgelegt wird, welche Projektergebnisse im Laufe des Projekts in welcher Phase verbindlich zu erarbeiten sind. (Konzern-IT, 2012b)

Die darauf folgenden fünf *Phasen* sind im Einzelnen die Auftragsklärung, die Fachkonzeption, das Systemdesign, die Systemrealisierung und die Systemeinführung. In der *Auftragsklärung* werden die Projektziele beschrieben und eine erste grobe Problemanalyse erstellt. Auf Grundlage dieser ersten Ergebnisse wird als Phasenergebnis ein Angebot verfasst, das die Inhalte der nachfolgenden Projektphasen beschreibt. In der *Fachkonzeption* wird eine implementierungsunabhängige Beschreibung der Problemlösung entworfen, wie zum Beispiel ein Datenmodell oder eine Geschäftsprozessanalyse. Dieser Entwurf fließt in das Lastenheft als Phasenergebnis ein. Daraufhin wird das *Systemdesign* ausgearbeitet, dessen implementierungsabhängige Detailspezifikation, zum Beispiel in Form eines Modulwurfes, in das Pflichtenheft als Phasenergebnis eingeht. In der Phase der *Systemrealisierung* wird das System implementiert und ausführlich getestet. Das Ergebnis ist das betriebsbereite Anwendungssystem, das durch die *Systemeinfüh-*

runge in der Umgebung des Fachbereiches in den produktiven Einsatz überführt wird. Sie wird für jeden Einsatzort durchlaufen und endet als Phasenergebnis mit dem Betrieb des Anwendungssystems. (Konzern-IT, 2012b)

Zur Unterstützung der Durchführung eines Projekts ist je Handlungsfeld und Phase eine Liste hinterlegt, in der aufgeführt ist, welche Aktivitäten mit welchen Hilfsmitteln durchgeführt werden können, um die Einzelergebnisse zu erreichen. Die Hilfsmittel liegen in Form von Checklisten, Formularen, Beispielen und Verfahrensbeschreibungen im Microsoft Word- und Excel-Format vor. Sie haben Vorschlagscharakter und können bei Bedarf vom Projektleiter ersetzt oder ergänzt werden. (Konzern-IT, 2012b)

Im Kern bezieht sich das Thema dieser Bachelorarbeit nur auf die Phase der Systemeinführung. Da jedoch Systemeinführungen ihrerseits komplexe Projekte sind und nach den Projektmanagementmethoden des SEM durchgeführt werden, sind auch hier alle Phasen des SEM – überwiegend im Handlungsfeld des Projektmanagements – zu durchlaufen.

2.4.2. CMMI

Das SEM wird in einem kontinuierlichen Verbesserungsprozess weiterentwickelt, wofür das Unternehmen ein CMMI-Modell einsetzt. CMMI ist die Abkürzung für "Capability Maturity Model Integration" und eine Sammlung von Industriestandard-Referenzmodellen für die Verbesserung einer Organisation hinsichtlich bewährter Praktiken ("Best Practices") im Geschäftsalltag. Es wurde vom Software Engineering Institute (SEI) der Carnegie Mellon University entwickelt und wird derzeit in drei verschiedenen Ausprägungen, "Constellations" genannt, für unterschiedliche Ausrichtungen der Unternehmen angeboten:

- CMMI for Acquisition (CMMI-ACQ) für Unternehmen, die IT-Lösungen beschaffen, für ihre Kunden integrieren und bereitstellen, jedoch nicht selbst entwickeln,
- CMMI for Development (CMMI-DEV) für Unternehmen, die IT-Lösungen nach den Bedürfnissen ihrer Kunden selbst entwickeln,
- CMMI for Services (CMMI-SVC) für Unternehmen, die IT-Dienstleistungen für ihre Kunden erbringen. (Software Engineering Institute (SEI), 2012)

Im betrachteten Unternehmen wird das Entwicklungsmodell CMMI-DEV angewandt, das in die vier operativen Kategorien Projektmanagement, Entwicklung, Prozessmanagement, Unterstützung und eine zusätzliche Managementkategorie unterteilt ist. Es umfasst insgesamt 22 Prozessgebiete und bietet eine strukturierte Sammlung von Praktiken für die Verbesserung der Systementwicklung. Im Gegensatz zu konkreten Prozessmodellen definiert CMMI nur die Anforderungen an eine gute Systementwicklung. Das heißt, es wird nur das "Was" vorgegeben, nicht das "Wie". Dadurch bleibt dem Unternehmen die Umsetzung in konkrete Arbeitsschritte und Strukturen selbst überlassen

und es ist in der Lage, bewährte Arbeitsweisen beizubehalten und sukzessive in Richtung der CMMI-Anforderungen zu verbessern. (Konzern-IT, 2012d)

Zur Messung der Fortschritte kennt das CMMI-Modell sechs Fähigkeits- und fünf Reifegrade. Der Fähigkeitsgrad ("capability level") beschreibt die erreichte Fähigkeit in einem Prozessgebiet. Mit dem Reifegrad ("maturity level") wird die Entwicklungsstufe einer bestimmten Menge von Prozessgebieten beschrieben. Anhand des Reifegrads ist erkennbar, wie systematisch System- und Softwareentwicklung in einem Unternehmen betrieben wird. Über eine offizielle Überprüfung – ein "Appraisal" – kann ein Unternehmen ein in der Industrie anerkanntes Reifezeugnis erhalten. (Konzern-IT, 2012d)

Die praktische Umsetzung des CMMI-Modells erfolgt über so genannte "Nutzenpakete", die als thematische Zusammenstellung von überschaubaren Veränderungsinhalten zu verstehen sind. Sie werden vom Team des CMMI-Programms in Zusammenarbeit mit den Verbesserungsteams der einzelnen Abteilungen erarbeitet. Dabei nutzt man die CMMI Best Practices als Ausgangsbasis, integriert die Erfahrungen und das Wissen der Mitarbeiter und orientiert sich dabei an der Strategie der Konzern-IT. (Konzern-IT, 2012d)

Eingeführte Nutzenpakete werden in das vorhandene SEM integriert und erweitern damit schrittweise das Wissen der Konzern-IT mit dem Ziel, die Arbeitsweisen hin zu höherer Effektivität und Effizienz zu verbessern.

3. ANALYSE DER AUSGANGSSITUATION

Das vorangegangene Kapitel bildet als Basisinformation über das betriebliche Umfeld, systemtechnische Rahmenbedingungen und Projektmanagementmethoden die Grundlage für die Analyse des Ist-Zustands der Durchführung von Rolloutprojekten.

Im folgenden Kapitel wird zuerst untersucht, welche Anforderungen das SEM an die zugrunde liegende Rollout-Thematik stellt und welche Interessengruppen hierin eingebunden sind. Nach der Eingrenzung des Untersuchungsbereichs werden die aktuelle Vorgehensweise betrachtet und die Optimierungspotentiale identifiziert, die es im weiteren Verlauf auszuschöpfen gilt.

3.1. SEM-ANFORDERUNGEN FÜR DAS ROLLOUT-PROJEKTMANAGEMENT

Mit der Projektklassifizierung, die am Anfang jedes neuen Projektes steht, wird das Projekt anhand von neun Hauptkriterien bewertet und in eine der Klassen A, B, C oder D eingeordnet. Aus ihr ergibt sich das SEM-Tailoring mit den verpflichtenden und empfohlenen Mindestarbeitsergebnissen. Die hierfür herangezogenen Kriterien sind in Tabelle 3.1 mit kurzen Erläuterungen ihrer Bedeutung aufgelistet. (Konzern-IT, 2012b)

Kriterium	Bedeutung
Auftragsklärung	Reifegrad der Anforderungen
Projektumfeld Kunde / Stakeholder	Komplexität des Steuerungs-/Abstimmungsaufwands; Umfang notwendiger Kommunikationsmaßnahmen; Einbindung in Entscheidungsprozesse
Prozessbasis/-komplexität	Aufwand für Fachkonzeption und Produkteinführung
Technische Komplexität	Aufwand für technische Konzeption und Einführung neuer Systeme
Ressourcenbedarf	Aufwand für Abstimmung und Bereitstellung notwendiger Ressourcen
Auftragswert	Finanzieller Umfang des Projekts
Risiko	Umsetzungs- und Ausfallrisiko; Aufwand für Risikomanagement; Folgen
Terminsituation	Umsetzbar-/Planbarkeit der Terminvorgabe; Puffer für Unwägbarkeiten
Priorität aus Kundensicht	Wichtigkeit aus Sicht des anfordernden Fachbereichs

Quelle: In Anlehnung an SEM: Projektklassifizierung und Tailoring (Konzern-IT, 2012b)

Tabelle 3.1: Bewertungskriterien des SEM-Tailoring für IT-Projekte

Die aus der Bewertung resultierenden Projektklassen sind in der Tabelle 3.2 aufgeführt. Ein höherer Auftragswert bedeutet ein größeres Risiko für das Unternehmen, weshalb eine umfangreichere Planung ebenso angeraten ist wie eine detailliertere Betrachtung der Risiken konform zur Höhe der Klasseneinstufung.

Aus Klassifizierungen vergangener Projekte ergibt sich, dass Rolloutprojekte im Bereich der Inhouse-Logistik zumeist in Klasse C bewertet werden. Sie stellen nach dieser Klassifikation kleine Projekte mittlerer Komplexitätsstufe dar. Im IMAS-Umfeld entsprechen sie fast immer Klasse D und sind als Kleinstprojekte mit geringer Komplexität anzuse-

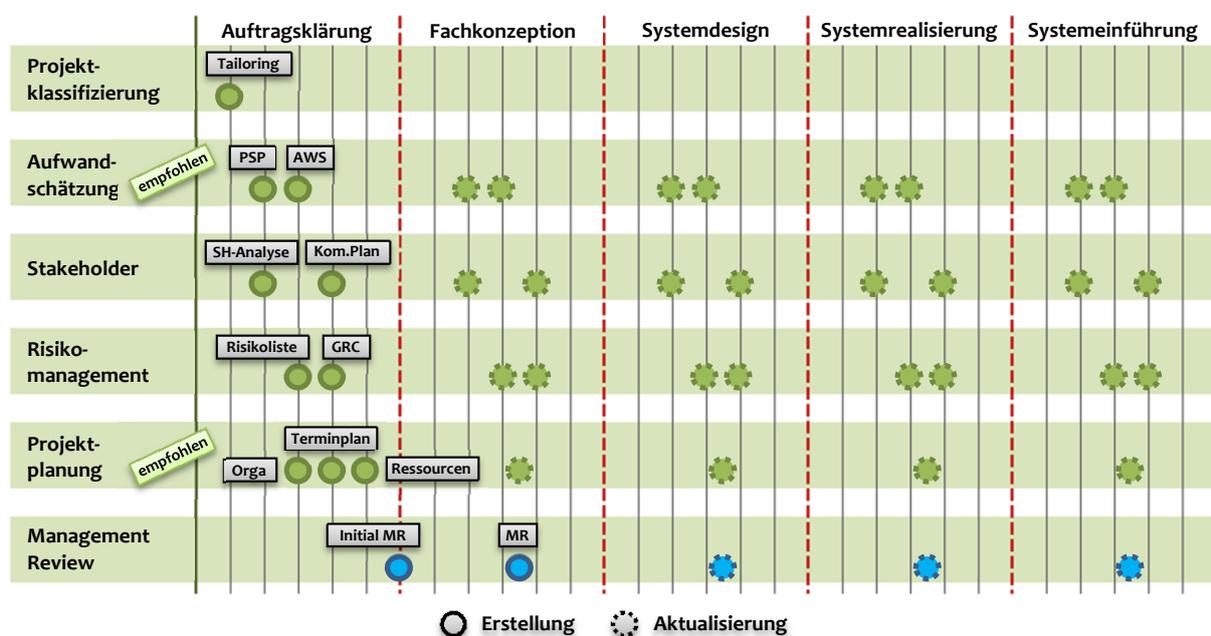
hen. Projekte mit übergreifendem Fachbezug und Weiterentwicklungsanforderungen, wie zum Beispiel zur Einführung eines neuen Fahrzeugmodells, das mehrere Inhouse-Systeme gleichzeitig tangiert, erreichen auch Klasse B.

Klasse	Erläuterung	Auftragswert
A	Großprojekt, höchste Komplexitätsstufe	> 1 Mio. €
B	Mittleres Projekt, mittlere bis hohe Komplexitätsstufe	250.000 – 1 Mio. €
C	Kleines Projekt, niedrige bis mittlere Komplexitätsstufe	50.000 – 250.000 €
D	Kleinstprojekt, sehr kleine Komplexitätsstufe	< 50.000 €

Quelle: In Anlehnung an SEM: Projektklassifizierung und Tailoring (Konzern-IT, 2012b)

Tabelle 3.2: Projektklassen nach SEM-Tailoring

Die verpflichtenden und empfohlenen Mindestinhalte des Handlungsfelds Projektmanagement sind im CMMI-Projektsetup in ihrer Chronologie des Projektablaufs in Abbildung 3.1 – in Nutzenpaketen zusammengefasst – dargestellt. Auch wenn einige Vorgaben nicht verpflichtend, sondern nur empfehlenswert sind, ist es dennoch ratsam, diese Vorgaben zu erfüllen, um eine sorgfältige und lückenlose Planung zu gewährleisten und den Projekterfolg sicherzustellen. Beispielsweise ist eine Aufwandschätzung nur "empfohlen". Jedoch ist diese ohnehin im Rahmen der Erstellung der Dienstleistungsvereinbarung, die das interne Vertragsverhältnis begründet, durchzuführen. Die Verwendung der SEM-Vorlage stellt sicher, dass keine Aspekte übersehen werden.



Quelle: In Anlehnung an CMMI-Projektsetup-Leitfaden (Konzern-IT, 2012g S. 7)

Abbildung 3.1: Projektsetup nach CMMI

Die *Projektklassifizierung* mit dem SEM-Tailoring wurde bereits erläutert. Anschließend werden die Projektbeteiligten in einer *Stakeholderanalyse* (SH) identifiziert, um darauf

aufbauend einen Kommunikationsplan zu erstellen, der festlegt, wie diese eingebunden sind. Für die *Aufwandschätzung* wird ein Projektstrukturplan (PSP) erarbeitet, der die zu erledigenden Aufgaben zusammenstellt, strukturiert und die Basis für die eigentliche Aufwandschätzung (AWS) der einzelnen Aufgaben bildet. Im *Risikomanagement* werden in einer Risikoliste alle möglichen Risiken gesammelt, bewertet und entsprechende Maßnahmen benannt. Der GRC-Report muss nur für managementrelevante Risiken, die ein Schadenvolumen von über 500.000 Euro aufweisen, bearbeitet werden. Er kommt bei Rolloutprojekten ohne übergreifenden Systembezug nicht zur Anwendung. Aufgabe bei der *Projektplanung* ist es, basierend auf den Ergebnissen der Aufwandschätzung, die Arbeitspakete zeitlich zu planen und die Ressourcen einzuteilen. Das Organigramm stellt die Rollenbesetzung innerhalb des Projekts grafisch dar. Am Ende der Auftragsklärungsphase wird mit dem Vorgesetzten das weitere Vorgehen im initialen *Management Review* diskutiert und während des Projektablaufs in regelmäßigen Abständen in Form von Statusberichten, auch Ampelberichte genannt, wiederholt. Die Vorgabe der periodischen Aktualisierung gilt – bis auf das Tailoring – auch für die anderen Planungsdokumente. (Konzern-IT, 2012g S. 6)

3.2. STAKEHOLDERANALYSE

Für die Nachvollziehbarkeit der organisatorischen Zusammenhänge der Ist-Analyse ist es zweckdienlich, zunächst einen Überblick über die an den Projekten beteiligten Stellen und Rollen zu schaffen. Die in Abschnitt 2.1 bereits angedeuteten involvierten Schnittstellen werden hier näher betrachtet. Sie sind Gegenstand der Stakeholderanalyse, die auch als Projektumfeldanalyse bekannt ist.

Ein Stakeholder ist nach EILMANN ET AL.

"[...] eine Person oder Gruppe, die ein berechtigtes Interesse am Verlauf oder Ergebnis eines Prozesses oder Projektes hat." (Eilmann, et al., 2011 S. 71)

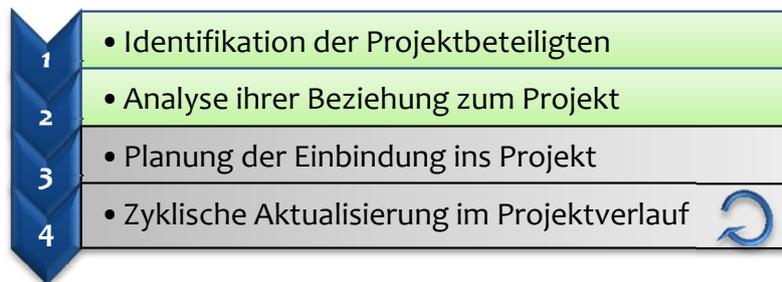
Synonym zum Stakeholder-Begriff werden auch die Begriffe "Anspruchsträger" oder "Interessengruppe" verwendet, wobei sich im deutschsprachigen Raum zunehmend die deutsche Übersetzung "Anspruchsgruppen" durchsetzt. Im Projektkontext ist damit gleichbedeutend der Begriff "Projektbeteiligte" gemeint, der nach DIN 69901-5:2009 wie folgt definiert wird:

"Gesamtheit aller Projektteilnehmer, -betroffenen und -interessierten, deren Interessen durch den Verlauf oder das Ergebnis des Projekts direkt oder indirekt berührt sind." (DIN Deutsches Institut für Normung e.V., 2009)

Für die Erarbeitung der Stakeholderanalyse wurde auf das entsprechende CMMI-Nutzenpaket zurückgegriffen, das in der Auftragsklärungsphase eines neuen Projektes zum Einsatz kommt. Es sieht die zwei Arbeitsergebnisse "Stakeholderanalyse" und "Kommunikationsplan" vor. Zweck der Stakeholderanalyse ist es demnach, die Projekt-

beteiligten zu identifizieren und hinsichtlich der Art und Weise ihrer Beziehung, in der sie zum Projekt stehen, zu strukturieren. (Konzern-IT, 2012b)

Das Nutzenpaket ist in folgende vier Teilschritte gegliedert:



Quelle: In Anlehnung an SEM: CMMI-Nutzenpaket zur Stakeholderanalyse (Konzern-IT, 2012b)

Abbildung 3.2: Teilschritte der Stakeholderanalyse

Schritt eins und zwei resultieren in dem Arbeitsergebnis "Stakeholderanalyse", Schritt drei in einem "Kommunikationsplan". In regelmäßigen Abständen über den Verlauf des Projektes sollte die Analyse aktualisiert werden, da sich im Laufe der Zeit die Beteiligten oder die Art ihrer Einbindung ändern können. Diese Vorgabe wird im vierten Schritt berücksichtigt. (Konzern-IT, 2012b)

Man unterscheidet zwischen internen und externen Anspruchsgruppen bzw. Projektbeteiligten. Interne sind alle Eigentümer, das Management und die Mitarbeiter des Unternehmens. Externe sind Fremdkapitalgeber, Lieferanten, Kunden, Konkurrenz, Staat und Gesellschaft. (Thommen, 2012) Im betrachteten Umfeld sind die einzigen externen Anspruchsgruppen in Bezug auf das Unternehmen die Lieferanten, Spediteure und Softwaredienstleister. Alle anderen, auch die Kunden, zählen zu den Internen.

In diesem Abschnitt wird kein spezifisches Projekt analysiert, sondern ein Überblick über die für alle Rolloutprojekte gemeinsamen Beteiligten gegeben. Deshalb wird die Analyse nicht detailliert bis auf die Ebene der Ansprechpartner durchgeführt, sondern auf die Rollenebene der Stellen beschränkt. Die Identifikation und Bewertung der Projektbeteiligten erfolgt anhand der folgenden vier Kriterien:

- (1) Rolle: Welche Funktion hat der Projektbeteiligte?
- (2) Form der Einbindung: Hauptaufgaben, die mit dieser Rolle verbunden sind
- (3) Betroffenheit: Wie starke Auswirkungen hat das Projekt auf die Rolle oder ihr Arbeitsumfeld? Bewertung mit den Attributen gering (1), mittel (2), hoch (3).
- (4) Einflussstärke: Welche Möglichkeit (oder auch Macht) hat die Rolle um auf das Projekt einzuwirken. Attribute sind auch hier: gering (1), mittel (2) und hoch (3).

In Tabelle 3.3 ist das Ergebnis der Stakeholderanalyse aufgeführt, die mit Hilfe des Wissens und der Erfahrungen der Projektleiter erstellt wurde. Anzumerken ist, dass nicht jede Rolle zwingend nur einer Person zugeordnet sein muss. Es kommt vor, dass eine

Person mehrere der aufgeführten Rollen in sich vereint. Im Umkehrschluss ist es ebenso möglich, dass eine Rolle von mehreren Personen ausgefüllt wird, wie zum Beispiel beim Rolloutverantwortlichen oder Level-Support.

Rolle	Form der Einbindung	Betroffenheit	Einflussstärke
Querschnittsfunktionen			
Betriebsrat	Genehmigung neuer Aufgabenfelder für die Endanwender	1	2
IT-Bereich SEL			
Unterabteilungsleiter	Auftragnehmer; Empfänger des Management Review; Benennung Projektleiter	3	3
Projektleiter	Planung, Steuerung, Überwachung über die gesamte Projektdauer	3	3
Systemverantwortlicher (auch: Produktmanager)	Anforderungsmanagement; Machbarkeit prüfen; Weiterentwicklungen planen	3	2
Prozessberater (auch: Kundenberater)	Anforderungsaufnahme; Kundenberatung hinsichtlich Geschäftsprozessänderungen	1	2
Qualitätsmanager	SEM-Dokumente erstellen; Sicherstellung der Einhaltung der Konzern-IT-Standards	1	1
Rolloutverantwortlicher	Durchführung von Rollouts, Systemanpassung und Key-User-Schulungen	3	3
Tester	Durchführung der Funktionstests	1	1
3rd-Level-Support (Softwareentwickler)	Erfassung und Behebung schwerwiegender Fehler	1	1
IT-Bereich ASD			
Projektverantwortlicher	Koordination und Steuerung von Rollout-Themen innerhalb von ASD	2	2
Rolloutverantwortlicher	Unterstützung bei der Durchführung von Rollouts; weiterführende Schulungen	2	2
Tester	Unterstützung bei der Durchführung von Funktionstests	1	1
2nd-Level-Support	Spezieller Anwendungssupport der Kunden für die Inhouse-Logistik-Systeme	1	2
IT-Bereich Technik			
Projektkoordinator Technik (PKT)	Koordination der Bereitstellung und Verwaltung der Infrastruktursysteme	2	1
Systemarchitekt	Entwurf von Infrastrukturanpassungen	1	1
Service Integration Manager (SIM)	Umsetzung von Infrastrukturanpassungen/-einrichtungen im Rechenzentrum	1	1
Fachbereich Werklogistik			
Fachbereichsprojektleiter	Auftraggeber; Anforderungen beschreiben; Planung; Steuerung; Überwachung	3	3
Fachbereichsverantwortlicher	Allgemeine Unterstützung bei der Prozessaufnahme und -umsetzung; Ansprechpartner vor Ort	3	2
IT-Verantwortlicher	Schaffung der Arbeitsplatzvoraussetzungen; Unterstützung bei IT-Fragen vor Ort	3	2

Endanwender (Key-User bzw. Multiplikator)	Werden für die Anwendungssoftware geschult und geben ihrerseits das Wissen an andere Endanwender weiter	3	1
Einkauf	Beschaffung der Hardware und Lizenzen	2	1
Lieferanten			
Hardwarelieferant	Lieferung der benötigten Hardware an den Kunden	2	1
Softwaredienstleister	Weiterentwicklungen; Lieferung der Lizenzen für Infrastruktursysteme	2	1

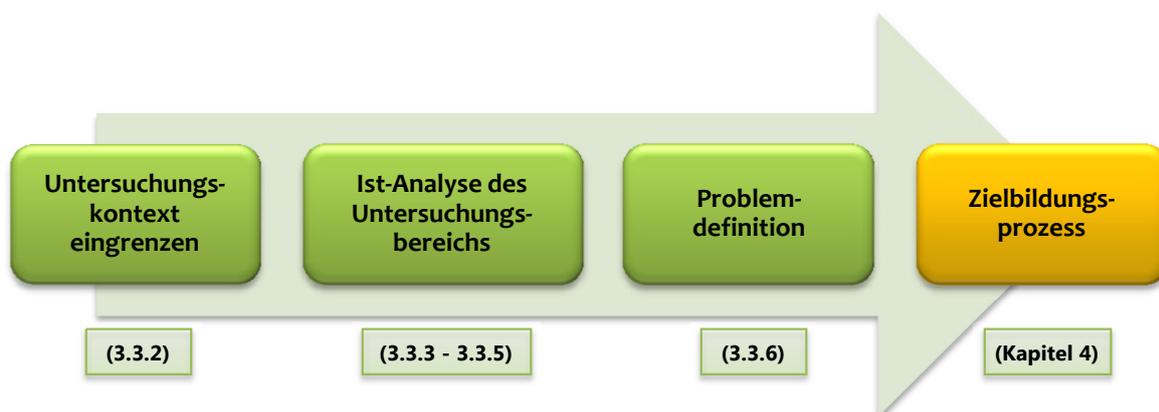
Tabelle 3.3: Allgemeine Stakeholderanalyse für Rolloutprojekte der Inhouse-Logistik

Der Kommunikationsplan, der im dritten Schritt erstellt wird, legt fest, welcher Projektbeteiligte auf welche Art und in welcher Rolle in das Projekt eingebunden wird. Die Erstellung eines solchen Plans ist projektspezifisch und kann nicht allgemein erfolgen.

3.3. IST-ANALYSE

3.3.1. Vorgehensweise und angewandte Methoden

Die in diesem Kapitel angewandte Vorgehensweise zur Untersuchung der Ausgangssituation orientiert sich an der *Prozessanalyse* nach SEM. Sie dient dazu, durch Eingrenzung und Analyse des Untersuchungsbereichs, die Verbesserungspotentiale zu ermitteln. Im vorliegenden Zusammenhang sind unter dem Prozess alle Tätigkeiten zu verstehen, die innerhalb eines Projektes durchgeführt werden und der Herbeiführung des Projektergebnisses dienen. Die Phasen der Ist-Analyse sind in Abbildung 3.3 grün dargestellt. Darunter steht jeweils der Abschnitt, in welchem der zugehörige Punkt diskutiert wird.



Quelle: In Anlehnung an SEM: Prozessanalyse (Konzern-IT, 2012b)

Abbildung 3.3: Phasen der Ist-Analyse

Der zugrunde liegende Untersuchungsbereich besteht zunächst aus der Gesamtmenge der Inhouse-Logistik-Systeme. In der ersten Phase wird dieser zu untersuchende Kontext eingegrenzt, wodurch nur Vorgänge und Systeme enthalten sind, die für die weitere

Analyse von Bedeutung sind. In Phase zwei wird der Rolloutprozess jedes einzelnen Systems auf Ablauf und Schwachstellen untersucht, um in der dritten Phase die identifizierten spezifischen Probleme in der Problemdefinition zusammengefasst darzustellen und zu präzisieren.

Aus den daraus gewonnenen Erkenntnissen werden die Ziele und Restriktionen in einem Zielbildungsprozess in Kapitel 4 abgeleitet und definiert. An ihnen richten sich die Optimierungskonzepte aus, die in den Entwurf des generischen Projektplans einfließen.

Bei der analytischen Betrachtung wurden im Wesentlichen vier Methoden zur Informationsgewinnung angewandt:

- (1) Interviews (Expertenbefragung)
- (2) Dokumentenanalyse
- (3) Eigene Beobachtungen
- (4) Empirische Analyse

Nach MIEG ist ein Experte

"jemand, der/die aufgrund langjähriger Erfahrung über bereichsspezifisches Wissen/Können verfügt". (Mieg, et al., 2005)

Für diese Arbeit wurden die jeweiligen System- und Rolloutexperten in einer Vielzahl explorativer Einzelinterviews zu ihrem Wissen über die Funktionsweise der Systeme, deren Einführung sowie zur Inbetriebnahme befragt. Das heißt, es wurden Fragenkataloge vorbereitet, die in den Gesprächen als Leitfaden dienten. Die so gewonnenen Informationen wurden dabei während der Gespräche dynamisch durch gezieltes Hinterfragen einzelner Aspekte ergänzt und vertieft. Weitere Informationen wurden aus den zu den Systemen vorhandenen Dokumenten und allgemeinen Unternehmensstandards gewonnen. Als Informationsquellen dienten hier unter anderem Lasten- und Pflichtenhefte, Dienstleistungsvereinbarungen, Architekturübersichtgrafiken der Systeminfrastrukturen, SEM-/CMMI-Dokumente und -Hilfsmaterial, sowie Schulungsunterlagen und Handbücher.

Ergänzt wurden diese Informationsgewinnungsmethoden durch eigene Beobachtungen in Projektbesprechungen und Auftaktveranstaltungen, sowie auch bei der Durchführung von Parametrisierungsarbeiten an Produktivsystemen durch Experten. Darüber hinaus wurde die Möglichkeit zur selbstständigen empirischen Analyse von Stammdatenbeziehungen an Testsystemen in einer QS-Umgebung durch zur Verfügung gestellte Testuser-Accounts wahrgenommen.

Die Reihenfolge der Analyse der Ist-Situation folgt insgesamt dem Einsatzschema der Inhouse-Logistik-Systeme innerhalb der logistischen Kette, sowie jeweils entlang der SEM-Phasen. Das erste zu analysierende System ist demnach LKWS, da die Inhouse-Kette mit der Anlieferung des Materials beginnt.

Die projektführende Abteilung Inhouse-Logistik wird, wie in Abschnitt 2.1 angedeutet, im Folgenden nur noch "SEL" genannt. Ebenso wird die unterstützende Abteilung Application Support Desk nur noch mit "ASD" bezeichnet, und der Projektkoordinator Technik mit "PKT" bzw. der Service Integration Manager mit "SIM".

3.3.2. Eingrenzung des Untersuchungsbereichs

Da nicht bei allen Inhouse-Logistik-Systemen noch Rollouts durchgeführt werden, kann der Untersuchungsbereich für die folgende Ist-Analyse durch eine Vorauswahl der Systeme eingeschränkt werden. Dies trifft zum Beispiel auf das System WMS zu. Alle Werke des Konzerns, die dafür vorgesehen sind, arbeiten bereits mit WMS, sodass keine weiteren Rollouts mehr zu erwarten sind. KOSWA erfordert als einziges dezentrales – und zudem tendenziell mehr produktions- als logistikorientiertes – System, eine spezielle Vorgehensweise und wird bezüglich der Rollout-Optimierung von einem eigenen Projektteam bearbeitet. IMAS-MA ist ähnlich verbreitet wie WMS und zudem der Rollout-Aufwand gering, da seitens SEL bzw. ASD lediglich Datenbanken eingerichtet werden, die der Fachbereich selbstständig füllt. Es fällt außerdem nur sehr wenig Systemanpassungsaufwand an, sodass eine nähere Betrachtung nicht notwendig ist.

Die weitere Analyse wird sich folglich, wie in Abbildung 3.4 zusammengefasst, auf die Systeme LKWS, TPLS und IMAS-BOM/VOM konzentrieren, da hier in Zukunft noch Rollouts in signifikanter Anzahl zu erwarten sind.

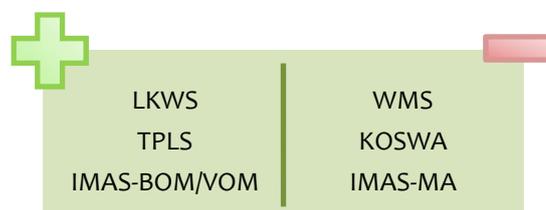


Abbildung 3.4: Eingrenzung der Systeme des Untersuchungsbereichs

Weiterhin wird hinsichtlich der Systemkomponenten aus Komplexitätsgründen auf eine Basiskonfiguration eingeschränkt. Das heißt, es werden nur Softwarefunktionalitäten betrachtet, die standortübergreifend in allen Werken eingesetzt werden. Standortspezifische Funktionen, die nur wenige Werke verwenden, müssen von Systemexperten eingerichtet werden und sind vorerst nicht delegierbar.

Eine weitere Einschränkung wird für Weiterentwicklungen getroffen. Der Fall, dass während eines Rolloutprojekts Anforderungen auftreten, die eine Weiterentwicklung der Software erfordern, wird in dieser Arbeit ebenfalls aus Komplexitätsgründen nicht näher betrachtet. Angrenzende Themengebiete wie das Änderungs-, Konfigurations- oder Testmanagement sind deshalb nicht Gegenstand des Untersuchungsbereichs. Vom Projektteam wird immer angestrebt, Weiterentwicklungen durch geschickte Parametrisierung oder Ist-Prozess-Änderungen zu vermeiden bzw. zu minimieren.

Die Eingrenzung auf Projekte ohne Weiterentwicklungen hat zur Folge, dass die SEM-Phasen "Systemdesign" und "Systemrealisierung" keine zu erstellenden Inhalte aufweisen. Für die zu untersuchenden Rolloutprojekte stellt sich das SEM demnach mit den in Abbildung 3.5 hervorgehobenen aktiven Phasen dar:



Abbildung 3.5: Aktive Phasen des SEM nach Eingrenzung des Untersuchungsbereichs

Das SEM ist im aktuellen Zustand sehr entwicklungsbezogen ausgelegt und bietet für Rolloutprojekte bisher nur eingeschränkte Anwendungsmöglichkeiten. Um für die vorliegende Arbeit jedoch eine angemessene Granularität der Phasen für die weitere Diskussion herzustellen, wird die Systemeinführungsphase zweigeteilt betrachtet, indem die fiktive Phase der *Systemvorbereitung* hinzugefügt wird.

Ein Rolloutprojekt im vorliegenden Kontext hat demgemäß folgende Phasenstruktur:

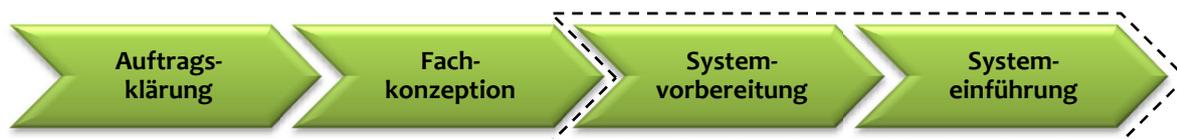


Abbildung 3.6: Verwendete Einteilung der Rolloutprojektphasen

Es wird darauf hingewiesen, dass die Systemvorbereitung formal *keine* Phase des SEM darstellt, sondern als der Systemeinführung zugehörig zu sehen ist.

3.3.3. Ist-Analyse LKWS

In den folgenden Beschreibungen des Ablaufs eines LKWS-Rolloutprojekts werden die technischen Einzelschritte nur in komprimierter Form erläutert. Sie sind in Anhang A.1 detailliert aufgelistet und können dort ergänzend nachgeschlagen werden.

Auftragsklärung

Ein Systemeinführungsprojekt beginnt im Allgemeinen immer damit, dass sich der Fachbereich eines Werkes mit dem Anliegen bei SEL meldet, seine LKW-Anlieferung zukünftig mit LKWS automatisiert steuern zu wollen.

Die Auftragserklärung erfolgt während einer zwei bis drei Tage dauernden Auftaktveranstaltung, auch kurz "Kickoff" genannt, in dem die Rahmenbedingungen für das Projekt abgestimmt werden. Hierfür wird dem Fachbereich vorab ein Musterlastenheft zugesandt. Mit diesem kann er sich vorher bereits einen groben Überblick über die von SEL benötigten Informationen verschaffen, die für die systemtechnische Unterstützung des

Anlieferungsprozesses notwendig sind. Während der Veranstaltung werden die folgenden Inhalte geklärt und die Ergebnisse in einem Kickoff-Protokoll dokumentiert:

- (1) Vorstellung der Projektbeteiligten
- (2) Zusammenstellung der Projektbeteiligten zur Projektorganisation
- (3) Vorstellung der Funktionalitäten, Vorteile und Grenzen von LKWS
- (4) Vorstellung des Systemeinführungskonzepts
- (5) Festlegung des Projektzwecks und der Projektziele
- (6) Entscheidung über die einzuführenden Systemkomponenten (Konfiguration)
- (7) Werksbegehung, um einen Standortüberblick zu erhalten
- (8) Festlegung der Vorgehensweise in Form eines Meilensteinplans
- (9) Erste grobe Kostenschätzung für die Dienstleistungsvereinbarung

Die Zusammenstellung der Projektbeteiligten erfolgt anhand eines Organigramms:

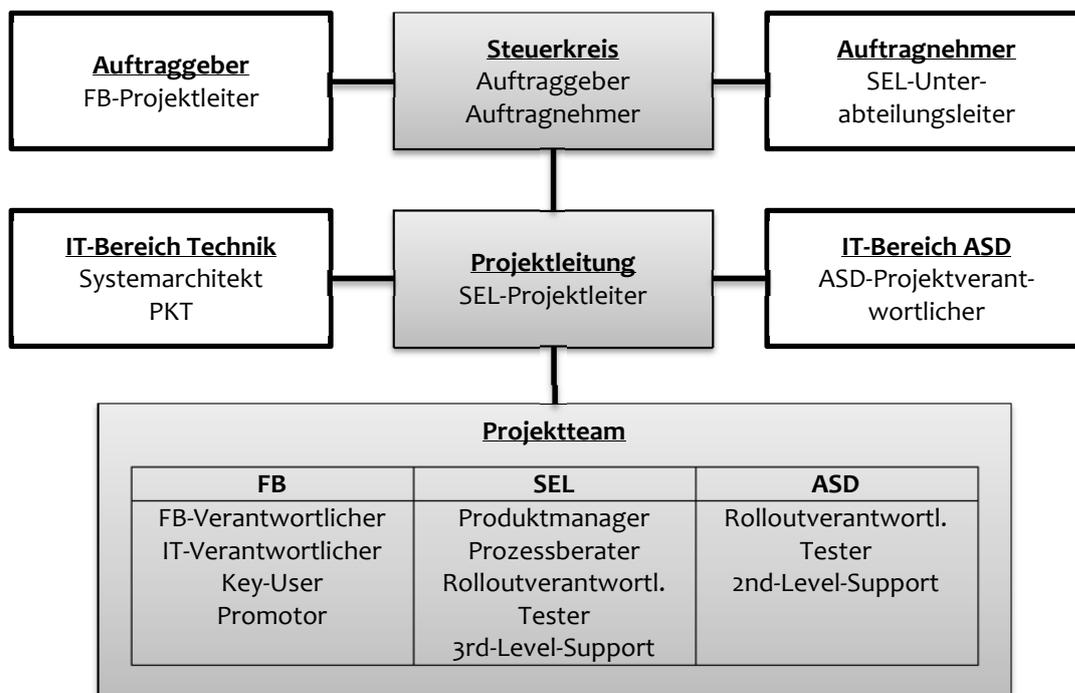


Abbildung 3.7: Organigramm LKWS

Anzumerken ist hier, dass seitens SEL zwei Mitarbeiter alle Rollen ausfüllen. Das heißt, der Projektleiter ist gleichzeitig Produktmanager und das Projektteam besteht aus einem Mitarbeiter, der Rolloutverantwortlicher, Prozessberater und Tester vor Ort ist. Deshalb wird in der Regel seitens ASD schon beim Rollout unterstützt, indem große Teile der Systemanpassung sowie Teile der Key-User-Schulung übernommen werden.

Key-User sind Endanwender, die für die neue Software geschult werden und dann ihrerseits dieses Wissen als Multiplikator an andere Endanwender weitergeben. Sie dienen den Mitarbeitern später als fachliche Ansprechpartner. Promotoren werden auf Seiten

des Fachbereiches gewonnen, um die Akzeptanz der Endanwender für das neue System – durch Herausstellen des Zwecks und der Vorteile – zu erhöhen und Widerstände abzubauen. Erfahrungen haben gezeigt, dass ohne Promotoren oft größere Akzeptanzprobleme auftreten als ohne, da die Anpassungsbereitschaft an neue Prozesse seitens der Fachbereichsmitarbeiter starken Schwankungen unterlegen ist, sofern nicht Fragen und Vorbehalte durch Promotoren aufgenommen und geklärt werden.

Nach dem Kickoff führt SEL eine Aufwandschätzung auf Basis von Erfahrungen und anhand verfügbaren Datenmaterials aus vergangenen Projekten, das Rückschlüsse auf die zu erwartende Komplexität zulässt, durch. Darauf aufbauend folgt die Terminplanung, auf deren Grundlage die Dienstleistungsvereinbarung (DLV) zusammengestellt wird. Die DLV ist ein Standarddokument und enthält folgende Daten: Auftragsnummer, Projektbezeichnung, Auftraggeber/-nehmer mit Kontaktdaten, Projektorganisation in Form eines Organigramms, Projektbeschreibung samt einzuführender Komponenten, allgemeine Rechte und Pflichten des Auftraggebers/-nehmers, Projektlaufzeit, Meilensteine und die Aufwandschätzung. Sie wird dem Fachbereich zur Prüfung und Unterzeichnung vorgelegt. Wird später bei der Prozessaufnahme festgestellt, dass die realen Aufwände in positiver oder negativer Richtung grob von der Schätzung abweichen, wird die DLV Gegenstand einer Änderungsanforderung.

Die in Rechnung gestellten Aufwände stellen dabei vorwiegend Personal- und Reisekosten dar, da die Hardwarebeschaffung für die Arbeitsplätze vom Fachbereich aus Gründen der innerbetrieblichen Leistungsverrechnung selbstständig eingeleitet und mit den Hardwarelieferanten abgerechnet wird. ASD-Anteile am Rollout werden über SEL mit verrechnet. Für den späteren Support in der Betriebsphase, die nach dem Abschluss der Systemeinführung beginnt, wird zwischen Fachbereich und ASD eine andere DLV, das so genannte Service-Level-Agreement (SLA), vereinbart und verrechnet.

Mit der Unterschrift des Auftraggebers unter die DLV gilt der Auftrag als erteilt und die Phase der Auftragsklärung ist abgeschlossen.

Fachkonzeption

Die Fachkonzeptionsphase gliedert sich in zwei Teilphasen, in der das Lastenheft entsteht. Nach DIN 69901-5:2009 beschreibt das Lastenheft die

"[...] vom Auftraggeber festgelegte Gesamtheit der Forderungen an die Lieferungen und Leistungen eines Auftragnehmers innerhalb eines Auftrages."
(DIN Deutsches Institut für Normung e.V., 2009)

Zuerst beschreibt der Fachbereich seine aktuellen Ist-Prozesse. Das heißt, wie läuft der Inbound-, Versand- und Leergut-Prozess ab hinsichtlich der sechs Dimensionen Avisierung, Ablauf an Steuer- und Abladestellen, Anweisung der LKW-Fahrer, LKW-Engpassbehandlung und Papierfluss. Dazu gehören auch Rahmenbedingungen bezüglich der Örtlichkeiten und Mitarbeiter wie Werkspläne, Anzahl-, Ausstattungs- und Auslas-

tungsmerkmale der Außen- und Ladestellen (Mengengerüste), Beziehungen zu Spediteuren/Lieferanten (Relationen) sowie zukünftige Nutzer der Softwarelösung.

Die Prozessaufnahme ist ein iterativer Vorgang, dessen Ergebnisse schrittweise in vielen weiteren Sitzungen mit dem Fachbereich erarbeitet werden. Er kann sich über viele Wochen bis einige Monate erstrecken, da dem Fachbereich die benötigten Informationen meist nicht in aggregierter Form vorliegen. Im Anschluss wird die Machbarkeit geprüft und die Sollprozesse entworfen, sowie notwendige Änderungsanforderungen an den Ist-Prozessen definiert und abgestimmt. Oft kann das System gut an den Kunden angepasst werden, sodass keine umfangreiche Neuplanung der Prozesse erforderlich ist.

Mit diesen Informationen erstellt SEL das Lastenheft, welches als kombiniertes Lasten-/Pflichtenheft gestaltet ist, da im Falle von Weiterentwicklungsanforderungen auch Umsetzungsdetails hierin mit aufgenommen werden. Es beinhaltet folgende Informationen:

- (1) Projektzweck/-ziele
- (2) Projektorganisation
- (3) Rahmenbedingungen mit funktionalen und nichtfunktionalen Anforderungen
- (4) Eskalationsplan bei Störungen
- (5) Beschreibung der Ausgangssituation (Ist-Prozesse)
- (6) Sollprozesse (Anforderungen)
- (7) Voraussetzungen zur Hardwareausstattung
- (8) Beschreibung des Systemkonzepts (Aufbau, Schnittstellen, Infrastruktur)
- (9) Beschreibung des Systemeinführungskonzepts
- (10) Informationen zur Einweisung der Key-User und Spediteure
- (11) Sicherheitsmaßnahmen gegen Datenverlust und unberechtigten Zugriff
- (12) Verhalten bei Systemausfall (Notkonzept)
- (13) Vorgaben zur Qualitätssicherung und zu -nachweisen

Funktionale Anforderungen an das System beschreiben die an dem Standort einzusetzenden Systemkomponenten und die damit umzusetzenden Funktionen. In den nicht-funktionale Anforderungen ist vereinbart, wie die Verfügbarkeit des Systems sichergestellt wird. Zu diesem Zweck ist ein Eskalationsplan für den 24/7-Support enthalten.

Die Fachkonzeptionsphase endet mit dem Lastenheft-Review und der Abnahme durch den Fachbereich.

Systemvorbereitung

Die Systemvorbereitung beinhaltet alle systemtechnischen Vorbereitungen, die Voraussetzung für den späteren Betrieb des Anwendungssystems sind. Sie müssen vor der Systemeinführungsphase abgeschlossen sein.

Zu den Vorleistungen des Fachbereichs zählen die Beschaffung und Bereitstellung der Hardware für die Lade- und Steuerstellen sowie die Beantragung von Benutzerberechtigungen und -zugriffen. Verwendet das Werk die Telematik-Funktion, müssen zusätzlich die Telematik-Hardware, Handys, Zertifikate, Lizenzen und ein Tarif beschafft werden.

Die ASD-Vorleistungen beziehen sich auf die Beantragung der Infrastrukturbereitstellungen, die der PKT umsetzt. Sie umfassen beispielsweise die Erzeugung neuer Werksinstanzen auf den WebSphere-Applikationsservern, die Einrichtung der Datenbanken für das neue Werk auf den Oracle-Servern und der WebSeal-Server für die Anmelde- und Zugriffssteuerung, sowie die Schaffung von Kommunikationsverbindungen über WebSphere MQ's und andere Middleware bzw. Datenbankinterfaces. Da die Infrastruktur selbst – wie bei allen zentral verwalteten Systemen der Inhouse-Logistik – schon geschaffen ist, sind für die Einrichtung eines neuen Werkes nur Anpassungsarbeiten an den Infrastruktursystemen erforderlich und keine neuen Hard- oder Softwarewarebereitstellungen.

Die Phase der Systemvorbereitung endet mit dem vorbereiteten Anwendungssystem.

Systemeinführung

Sind alle Vorbereitungen abgeschlossen, können die Systemkomponenten vor Ort beim Kunden installiert werden. Der Vorgang des Installierens der Anwendungssoftware auf den Zielsystemen wird auch engl. "Deployment" genannt.

ASD führt zuerst das Deployment der Ladestellen- und Steuerstellen-Clients auf den Anwender-PCs sowie deren technische Einrichtung durch. Das bedeutet, dass die Netzwerkschnittstellen eingerichtet werden, um die grundlegende Kommunikationsfähigkeit der Software herzustellen. Darüber hinaus wird eine Grundparametrisierung mittels einer Systemparameterdatei eingestellt. Im Falle der Telematik-Option werden dann die Wegpunkte auf dem Werksgelände per GPS eingemessen und dokumentiert, sowie die Telematik-Software und -Zertifikate auf den mobilen Datenendgeräten eingerichtet. Als letzten Schritt des Deployment richtet ASD das B2B-Portal für das neue Werk ein, damit die Spediteure es als Lieferziel nutzen und Zeitfenster einplanen lassen können. Falls das Werk Relationen verwendet, die noch nicht im B2B-Portal vorhanden sind, weil sie bisher von keinem anderen Werk verwendet wurden, werden diese dort eingetragen.

Nach dem Deployment wird das System durch SEL und ASD gemeinsam mit dem Fachbereich durch Parametrisierung und Stammdatenaufbau angepasst. Beide Tätigkeiten lassen sich nicht strikt trennen, da einige Parameter erst eingestellt werden können, wenn bereits Stammdaten aufgebaut oder importiert worden sind. Zu den Stammdatenkategorien zählen beispielsweise die verwendeten Relationen, Betriebsbereiche, Benutzer, Rollen, Schichtmodelle oder Öffnungszeiten von Ladestellen. Die Informationen hierfür liefert der Fachbereich, die er im Vorfeld zusammengetragen hat oder währenddessen noch zusammenträgt. Die Reihenfolge der Schritte, in denen das System an die

individuellen Fachbereichsprozesse angepasst wird, erfolgt auf Erfahrungsbasis der Rolloutverantwortlichen und ist zudem teilweise situationsgesteuert, das heißt abhängig von Änderungen im laufenden Prozess. Der Anpassungsvorgang erstreckt sich über einen Zeitraum von etwa ein bis zwei Wochen. Er findet in Zusammenarbeit mit den Key-Usern des Fachbereichs statt und stellt bereits einen Teil der Einweisung dar. Zuletzt wird von ASD die WMS-Schnittstelle in WMS eingerichtet und ein Review der Daten mit dem Fachbereich durchgeführt.

Sind alle Systemanpassungsarbeiten abgeschlossen, beginnt die Phase der Schulungen. Über ungefähr zwei Wochen verteilt werden die Key-User am Stammdateneditor, an den Steuerstellen und an den Ladestellen in die Bedienung des Systems und in das Notkonzept durch SEL und ASD eingewiesen. Die Freistellung der Mitarbeiter hierfür muss der Fachbereich in einem Schulungsplan planen und mit SEL abstimmen. Ferner werden die Spediteure im Umgang mit dem B2B-Portal und der Steuerung der LKW-Fahrer durch das System geschult, da ab Inbetriebnahme alle LKW-Verkehre nur noch über das System abgewickelt werden sollen.

Es folgt die Prelive-Phase, in der verschiedene Tests durchgeführt werden, um die ordnungsgemäße Funktionsweise zu überprüfen. Zuerst findet in Zusammenarbeit mit den Spediteuren ein allgemeiner Funktionstest mittels Dummy-Lieferungen statt, bei dem auch der Telematik-Test enthalten ist. Danach wird der abschließende Fachbereichstest durchgeführt, bei dem die Fachbereichsmitarbeiter die neuen Prozesse und Funktionen unter Begleitung durch SEL und ASD auf reibungslosen Ablauf testen. Der Fachbereichstest entspricht damit dem Abnahmetest.

Unter der Voraussetzung der positiv dokumentierten Ergebnisse der Tests wird die Inbetriebnahme (Golive) eingeleitet. Die WMS- und B2B-Schnittstellen werden produktiv gesetzt und die schrittweise Inbetriebnahme durch eine dreitägige Anlaufbegleitung in den Schichten vor Ort durch SEL und ASD unterstützt.

Verlief die Inbetriebnahme ohne weitere Probleme, nimmt der Fachbereich mit der Fachbereichsabnahme das neue System ab und bestätigt damit den erfolgreichen Abschluss des Projektes. Daraufhin kann die Verantwortung für das System von SEL an ASD in die Supportphase übergeben werden.

Die Systemeinführungsphase endet mit dem Betrieb des Systems infolge der Abnahme.

Spezifische Problemfelder

Nachdem der Ablauf einer Systemeinführung für LKWS beschrieben wurde, soll dieser nun auf Probleme und Verbesserungspotentiale hin untersucht werden. In der Einleitung wurden bereits die grundlegenden Problemfelder kurz umrissen. An dieser Stelle sollen sie der Praxis gegenüber gestellt werden.

Ein identifiziertes Problem besteht in den vorhandenen Personalkapazitäten des Teams LKWS. Wie erwähnt gibt es insgesamt zwei verantwortliche Mitarbeiter, die alle SEL-Rollen auf sich vereinen, wobei nur einer in der Lage ist, das System anzupassen und den Fachbereich einzuweisen. Deshalb wird regelmäßig die Hilfe von ASD für Tätigkeiten in Anspruch genommen, die nicht zum Aufgabenbereich dieser Abteilung gehören und die ihrerseits mit Kapazitätsengpässen konfrontiert sind. Teilweise führt dies zu Konfliktpotential zwischen den Abteilungen bezüglich der Terminabstimmung und der Aufgabenverteilung, die nicht genügend scharf abgegrenzt ist. Zudem sind die Aufgaben nicht delegierbar, da der Rolloutprozess an sich, das heißt die zu erledigenden Tätigkeiten, nur in geringem Umfang dokumentiert sind. Dadurch besteht eine große Abhängigkeit von wenigen zentralen Wissensträgern, sodass die Einarbeitung neuer oder Beauftragung externer Mitarbeiter mit hohem Aufwand verbunden ist, der seinerseits Kapazitäten bindet.

Die Tatsache, dass der Fachbereich seine eigenen Anforderungen und Rahmenbedingungen oft nicht genau genug kennt, führt dazu, dass die Prozessaufnahmen vor der Einführungsphase nicht vollständig sind und sich währenddessen die Anforderungen häufig noch ändern. Vor diesem Hintergrund hat sich noch keine aufwandsminimale Reihenfolge für die Systemanpassungsschritte entwickelt, da dieselben Daten bei Änderungen wieder aufgegriffen und neu angepasst werden müssen.

Ein regelmäßig wiederkehrendes Problem ist die Zahlungsbereitschaft der Kunden. Es kommt immer wieder vor, dass Kunden Leistungen in Anspruch nehmen und bei Fälligkeit kein Budget mehr haben oder aus anderen Gründen nicht bereit sind, diese Leistungen zu begleichen. SEL erbringt schon während der Auftragsklärung und vor Unterzeichnung der DLV Leistungen im Bereich einiger Personentage. Im Sinne eines schnellen Projektfortschritts kommen gelegentlich noch Teile der Prozessaufnahme hinzu. Es wird also auf Vertrauensbasis gehandelt und man steht vor dem Problem, die Balance zwischen dem Formalismus streng bürokratischer Vorgehensweise und schnellem Fortschritt im Projekt zu finden. Da der Endtermin eines Projektes in der Regel fest steht und damit das Warten auf die Unterzeichnung der DLV der Zeit zuzurechnen ist, die SEL für die Realisierung benötigt, werden manchmal erhöhte Risiken in Kauf genommen.

Im Hinblick auf die SEM-Standards sei angemerkt, dass eine Aufwandschätzung, Projektorganisations-, Projektstruktur- und Terminplanung durchgeführt werden. Sie stellen nach SEM empfohlene Inhalte dar, werden jedoch nicht anhand der Vorlagen und den vorgesehenen Inhalten ausreichend systematisch dokumentiert. Pflichtinhalte wie die Stakeholderanalyse, der Kommunikationsplan und die Risikoanalyse werden nicht in allen Fällen erstellt; Statusberichte und Lastenhefte hingegen regelmäßig.

3.3.4. Ist-Analyse TPLS

In den grundlegenden Zügen weist der Ablauf der Rolloutprojekte in Bezug auf die SEM-Phasen Ähnlichkeiten zwischen den einzelnen Systemen auf. Deshalb wird in den nach-

folgenden Analysen vor allem auf die Unterschiede eingegangen und versucht, wenig Redundanz in den Beschreibungen zu erzeugen. Für den vollständigen Überblick der Aktivitäten eines TPLS-Rollouts sei auf den Anhang A.2 verwiesen.

Auftragsklärung

Nachdem sich der Kunde mit seiner Anfrage an SEL gewandt hat, beginnt die Auftragsklärungsphase mit einer zwei- bis dreitägigen Auftaktveranstaltung. Die Inhalte der Veranstaltung entsprechen im Wesentlichen denen von LKWS. Beim Kunden vor Ort werden die Rahmenbedingungen für das Projekt abgestimmt und bei einer Werksbegehung eine erste überblicksartige Prozessaufnahme durchgeführt. Ein Unterschied besteht darin, dass ASD hier von Anfang an dabei ist, um eine Einschätzung der Realisierbarkeit der Ist-Prozesse sowie der zu erwartenden Kosten beizutragen. Darüber hinaus wird am Ende der Auftaktveranstaltung ein Projektsteckbrief erstellt, in dem die Ziele und Ergebnisse dokumentiert sind. Er wird vom Fachbereich und von SEL unterzeichnet und erfüllt den Zweck einer verbindlichen Absichtserklärung der Beteiligten.

Das Organigramm zur Zusammenstellung der Projektbeteiligten unterscheidet sich zu LKWS nur im Projektteam:

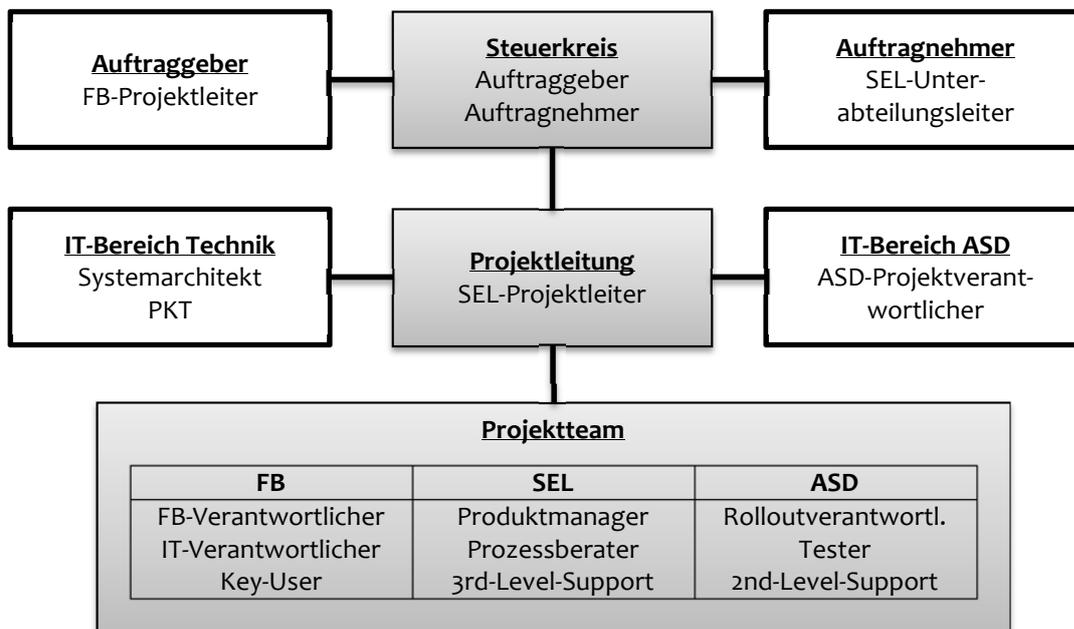


Abbildung 3.8: Organigramm TPLS

Hervorzuhebende Unterschiede sind seitens SEL das Fehlen der Rolloutverantwortlichen und Vor-Ort-Tester. Dies ist dadurch bedingt, dass ASD die Rollouts regelmäßig ohne SEL-Beteiligung durchführt. SEL ist nur dann in größerem Maße weiter involviert, wenn Weiterentwicklungsanforderungen entstehen, um diese zu planen und umzusetzen. In dem Fall nimmt SEL auch am Rollout teil, um die neuen Funktionen zu parametrisieren, die ASD noch nicht bekannt sind. Bei der Eingrenzung des Untersuchungsbe-

reichs wurden Weiterentwicklungsfälle ausgeschlossen. Ergänzend ist anzumerken, dass nicht explizit versucht wird, Promotoren für das Projekt zu gewinnen.

Die weiteren Inhalte der Auftragsklärung weichen von der Vorgehensweise in LKWS-Projekten insofern ab, dass die Aufnahme der Ist-Prozesse und Rahmenbedingungen noch in dieser Phase – und damit vor Abschluss der DLV – stattfinden.

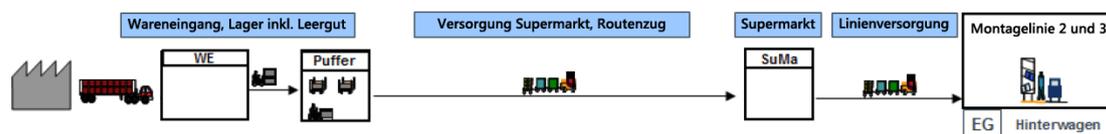
Bei der mehrtägigen Prozessaufnahme werden die Ist-Prozesse des Fachbereichs detailliert untersucht. Das heißt, wie sind die transportbezogenen Abläufe am Wareneingang bei der Einlagerung, der Auslagerung und beim Transport vom Lager zum Supermarkt bzw. zur Montagelinie organisiert, und welche Transportmittel werden jeweils dafür eingesetzt. Rahmenbedingungen beschreiben hier beispielsweise die Anzahl und Anordnung der Supermärkte, Montagelinien und Bedarfsorte, den Hallenaufbau (Werkspläne), die Auslastung aufgrund des Materialumschlagsvolumens, sowie die Art und Anzahl der verfügbaren Transportmittel.

Nach der Prozessaufnahme wird geprüft, inwiefern die vorhandenen innerbetrieblichen Transportprozesse mit TPLS umgesetzt werden können. Daraufhin führt SEL in Abstimmung mit ASD eine Aufwandschätzung und Terminplanung durch, auf deren Basis die DLV erstellt und dem Fachbereich zur Prüfung und Unterzeichnung vorgelegt wird.

Die Modalitäten sind analog zu LKWS und die Phase der Auftragsklärung endet ebenso mit der Unterzeichnung der DLV.

Fachkonzeption

Die Einführung von TPLS führt nicht selten zu umfangreichen Änderungen der Ist-Prozesse oder deren kompletten Neugestaltung. Dies ist unter anderem darauf zurückzuführen, dass die Systemeinführung von den Werken oft dazu genutzt wird, die Materialversorgung von Stapler- auf Routenzugtransport umzustellen. Sind Prozessänderungen oder Neuplanungen erforderlich, werden diese in Zusammenarbeit von SEL, ASD und des Fachbereichs erarbeitet. In Abbildung 3.9 ist ein Beispiel für einen Sollprozess mit mehreren Materialumschlagsplätzen und Transportverbindungen zwischen Quelle und Senke abgebildet.



Quelle: In Anlehnung an Lastenheft zur Montageunterstützung Projekt 370 (Konzern-IT, 2012a S. 41)

Abbildung 3.9: Beispiel eines TPLS-Sollprozesses

Ein Lastenheft ist im TPLS-Umfeld nicht die Regel. Für reine Rolloutprojekte, wie sie hier betrachtet werden, wird keines erstellt. Ist die TPLS-Einführung hingegen Teil eines größeren Projektes, wie beispielsweise die Umstellung der Herstellungsprozesse im Zu-

ge der Markteinführung eines neuen Fahrzeugmodells, werden die Anteile in das übergreifende Lastenheft integriert. Im Falle von Weiterentwicklungen wird hingegen immer ein Lastenheft erstellt. Dann gibt es jedoch auch eine SEM-Systemdesign- und -realisierungsphase mit zugehörigem Pflichtenheft.

Im diskutierten Zusammenhang endet die Phase der Fachkonzeption also nicht mit der Lastenheft-Abnahme, sondern mit dem Abschluss der Prozesskonzeption.

Systemvorbereitung

Nachdem die einzuführenden Prozesse und die sich ergebenden Hardwarebedarfe mit dem Fachbereich abgestimmt sind, beginnen die systemtechnischen Vorbereitungen für die Inbetriebnahme des Systems.

Hierzu sind Fachbereichsvorleistungen bezüglich der Hardwarebeschaffung erforderlich. Beschafft werden müssen beispielsweise Handdatenterminals inklusive Zubehör wie mobile Drucker oder Gerätehalterungen für die Stapler- und Routenzugfahrer, stationäre Drucker für die Bahnhöfe, sowie PCs für die Leitstände. Zusätzlich muss der Fachbereich für die Netzwerkanbindung der PCs, die WLAN-Verfügbarkeit für den Betrieb der HDTs und für Benutzer- und Druckerberechtigungen der Fahrer sorgen.

Die Vorleistungen von ASD bestehen in der Beantragung der Infrastrukturbereitstellungen beim PKT und umfassen die gleichen Infrastruktursysteme wie für LKWS.

Die Systemvorbereitungsphase endet mit dem vorbereiteten Anwendungssystem.

Systemeinführung

Die Überführung des vorbereiteten Systems in den produktiven Betrieb beim Kunden übernimmt vollständig ASD. Voraussetzung für den Einstieg in diese Phase sind die abgeschlossenen Systemvorbereitungen. Die SEL ist bereits nach Abschluss der Fachkonzeptionsphase nicht mehr aktiv involviert.

Während des Deployment installiert ASD den mobilen HDT-Client auf den HDTs und richtet ihn technisch ein. Der Leitstand-Client ist eine Webapplikation, für die ein Browserlink auf den PCs gespeichert wird. Im nächsten Schritt wird das System an die Fachbereichsanforderungen angepasst. Eine wichtige Rolle spielt hierbei das Topologie-Tool, das gewöhnlich nur ASD im Rahmen des Rollouts oder bei späteren Anpassungen verwendet. Mit dem Tool wird das Wegenetz in einer Werkshalle auf Basis eines zyklischen Graphen erfasst. Darüber hinaus werden alle anderen Stammdatenkategorien im Administrationsbereich des Leitstand-Clients parametrisiert und gepflegt. Darunter zählen zum Beispiel das Anlegen der Transportmittel/-typen, Drucker, Gassen, Fahrkreise, getaktete Routen, Reviere und die Sprachen. Die Übersetzungen zur jeweiligen im Werk verwendeten Sprache sind die einzige Position, die der Fachbereich selbst bearbeitet.

Analog zu dem Verfahren bei LKWS stellt der Fachbereich die zur Systemanpassung notwendigen Informationen bereit. Im Idealfall hat er sie bereits im Vorfeld vollständig zusammengetragen. Auch hier beruht die Reihenfolge der Systemanpassungsschritte auf Erfahrung der Rolloutverantwortlichen und ist teilweise situationsgesteuert, das heißt abhängig von auftretenden Anforderungsänderungen. Für den Vorgang werden – je nach Umfang der Vorbereitungen des Fachbereichs – ungefähr ein bis zwei Wochen angesetzt. Er endet mit dem Einrichten der WMS-Schnittstelle.

Für die anschließenden Schulungen der Key-User stimmt der Fachbereich einen Einweisungsplan mit ASD ab, nach dem die Mitarbeiter für die Unterweisung in die Leitstands- und HDT-Funktionen freigestellt werden. Die Einteilung erfolgt in mehreren Gruppen für Masteruser, Administratoren und Enduser. Masteruser haben die umfangreichsten Rechte und können die Stammdaten des Systems verändern. Administratoren sind die Leitstand-Mitarbeiter, die den Betrieb des Systems überwachen und steuern können. Die Fahrer, die das System auf ihren Touren anhand von Meldungen und Quittierungen auf ihren HDTs leitet, stellen die Enduser dar.

In den Tests der Prelive-Phase wird das System auf einwandfreie Funktionsfähigkeit getestet. Dazu werden im Lagerbereichstest einige Einlagerungs- und Auslagerungsaufträge ausgeführt. Darauf aufbauend findet der auf eine Montagelinie beschränkte Test mehrerer Transportaufträge statt. Der Testbelegdruck vor Ort und im eventuellen Partnerfirmennetz stellt die Funktionsfähigkeit der Belegdrucker sicher, mit denen die Staplerfahrer zum Beispiel Auslagerungsbelege für die Transportbehälter ausdrucken. Im abschließenden Fachbereichstest überzeugt sich der Fachbereich mit seinen Mitarbeitern von der Bereitschaft des Systems zur Inbetriebnahme. Die Ergebnisse werden in der Testdokumentation festgehalten.

Waren alle Tests erfolgreich, wird die Inbetriebnahme eingeleitet und die Schnittstelle zu WMS produktiv gesetzt. Unter Anlaufbegleitung in den Schichten werden die einzelnen Fahrkreise nacheinander schrittweise in Betrieb genommen. Diese iterative Vorgehensweise stellt sicher, dass die Fachbereichsmitarbeiter von dem neuen System und den neuen Prozessen nicht überfordert werden und das Rollout-Team bei Bedarf Unterstützung leisten kann.

Erst nach der erfolgreichen und vollständigen Inbetriebnahme bestätigt der Fachbereich mit der Fachbereichsabnahme den erfolgreichen Abschluss des Systemeinführungsprojektes. Damit endet diese Phase und die Betriebs- und Supportphase durch ASD beginnt.

Spezifische Problemfelder

Das Problem der Personalkapazitäten besteht auch im TPLS-Umfeld und hat hier noch umfangreichere Auswirkungen. Aus historischen Gründen, wie der Trennung der ehemals zusammengehörenden Abteilungen SEL und ASD und der damit verbundenen Abwanderung einiger zentraler Wissensträger, ist die Tatsache erwachsen, dass ASD die

Rollouts fast vollständig selbst durchführt. Dadurch liegt das standortspezifische, technische und methodische Wissen zur Durchführung von Rollouts zu großen Teilen bei ASD. Aufgrund dessen und der nicht vorhandenen Dokumentation der Rollouttätigkeiten sind die Aufgaben nicht an externe oder andere interne Ressourcen delegierbar. Dies erzeugt wie bei LKWS eine große Abhängigkeit von den zentralen Wissensträgern.

Es wurde bereits erwähnt, dass SEL nur noch bei der Auftragsklärung, Fachkonzeption und bei Weiterentwicklungen involviert ist. Diese Konstellation der Aufgabenverteilung führt regelmäßig zu Konfliktpotential bezüglich der Abstimmung von Terminen und in konzeptionellen Fragen, wie zum Beispiel, ob eine Anforderung per Weiterentwicklung oder Parametrisierung umgesetzt werden kann. Da ASD die Weiterentwicklungen auch testet und dadurch dringend benötigte Ressourcen gebunden werden, ergeben sich hier Zielkonflikte beider Abteilungen: SEL möchte die Kundenwünsche bestmöglich erfüllen und das System zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit an den Kundenwunsch anpassen. ASD tendiert dazu, die Anpassungsmöglichkeiten des Systems auszureizen und den Kundenprozess an das System anzupassen. Der starke Kundenkontakt von Anfang an und die Alleinstellung bei der Rollout-Durchführung führen dazu, dass Kunden zum Teil auch ohne SEL-Kontakt auf ASD zukommen und Planungsaufgaben ohne das Wissen der SEL durchgeführt werden. Dadurch ist SEL über standortspezifische Gegebenheiten nicht immer auf aktuellem Stand, da ASD in dem Fall die planerischen und prozessberatenden Aufgaben wahrnimmt. Eine unmittelbar übergeordnete Leitungsstelle, die im Konfliktfalle entscheidet oder Rollen verbindlich festlegt, existiert nicht.

Das Problem der unvollständigen und sich ändernden Anforderungen ist – wie bei LKWS – auch hier existent. Der erwähnte Idealfall der Vollständigkeit aller notwendigen Informationen tritt sehr selten ein. Ebenso verhält es sich daher mit einer optimalen Reihenfolge der Systemanpassungsschritte.

Im Hinblick auf die weitreichenden Prozessänderungen und der damit verbundenen Akzeptanzschwierigkeiten bei den Fachbereichsmitarbeitern ist es als kritisch zu bewerten, dass nicht aktiv versucht wird, auf Seiten des Fachbereichs Promotoren zu gewinnen. Es kommt nicht selten vor, dass die operativen Mitarbeiter Widerstände gegen die neuen systemunterstützten Abläufe aufbauen, wenn ihnen nicht konsequent die großen Optimierungsvorteile verständlich nahe gebracht und Ängste genommen werden. So gab es in der Vergangenheit schon Systemeinführungen, nach denen das System jedoch nicht genutzt wurde.

In TPLS-Projekten wird die Prozessaufnahme, und in einigen Fällen auch die Sollprozessdefinition, noch vor der Unterzeichnung der DLV vorgenommen, um dem Kunden ein exaktes Angebot unterbreiten zu können. SEL leistet einen großen Vertrauensvorschuss, indem es noch vor Abschluss des Dienstleistungsvertrages umfangreiche Leistungen erbringt. Die Absichtserklärung hat sich als nicht ausreichend verbindlich erwiesen, weshalb das Problem der Zahlungsbereitschaft hier gleichermaßen inhärent ist.

Die Einhaltung maßgeblicher SEM-Standards wird wie bei LKWS gehandhabt, mit dem Unterschied, dass für reine Rollouts kein Lastenheft erstellt wird. Nach SEM ist ein Lastenheft jedoch für Klasse-C-Projekte ein verpflichtend zu erstellender Inhalt.

3.3.5. Ist-Analyse IMAS-BOM/VOM

Auch in diesem Abschnitt folgt die Beschreibung dem bisherigen Schema. Das heißt, es werden vor allem Unterschiede herausgestellt und für den vollständigen Überblick auf den Anhang A.3 verwiesen. Beide Systeme, IMAS-BOM und IMAS-VOM, basieren auf demselben System. Sie unterscheiden sich in Bezug auf das Rolloutverfahren nur marginal, indem je nach gewünschter Materialabrufmethode der entsprechende Softwareteil aktiviert und parametrisiert wird. Die Unterschiede bestehen ausschließlich in den Stammdaten, wo unterschiedliche Kategorien maßgeblich zu parametrisieren und zu pflegen sind. Deshalb wird nachfolgend nur der BOM-Rollout erläutert. Abweichungen, die sich für VOM ergeben, werden an geeigneter Stelle benannt.

Auftragsklärung

Von allen betrachteten Inhouse-Logistik-Systemen erfordern die Materialabrufsysteme den geringsten Systemeinführungsaufwand. Nach Eingang der Kundenanfrage können die Auftaktveranstaltung und die Prozessaufnahme durch SEL an einem Tag durchgeführt werden. Dabei wird zunächst die Projektorganisation festgelegt und das Werk besichtigt, um einen Überblick zu erhalten. Die Entscheidung über die einzuführende Systemkomponente – BOM oder VOM – hat der Kunde bereits im Vorfeld getroffen.

Die Zusammenstellung der Projektbeteiligten folgt dem bisherigen Schema und unterscheidet sich im IT-Bereich Technik und dem Projektteam:

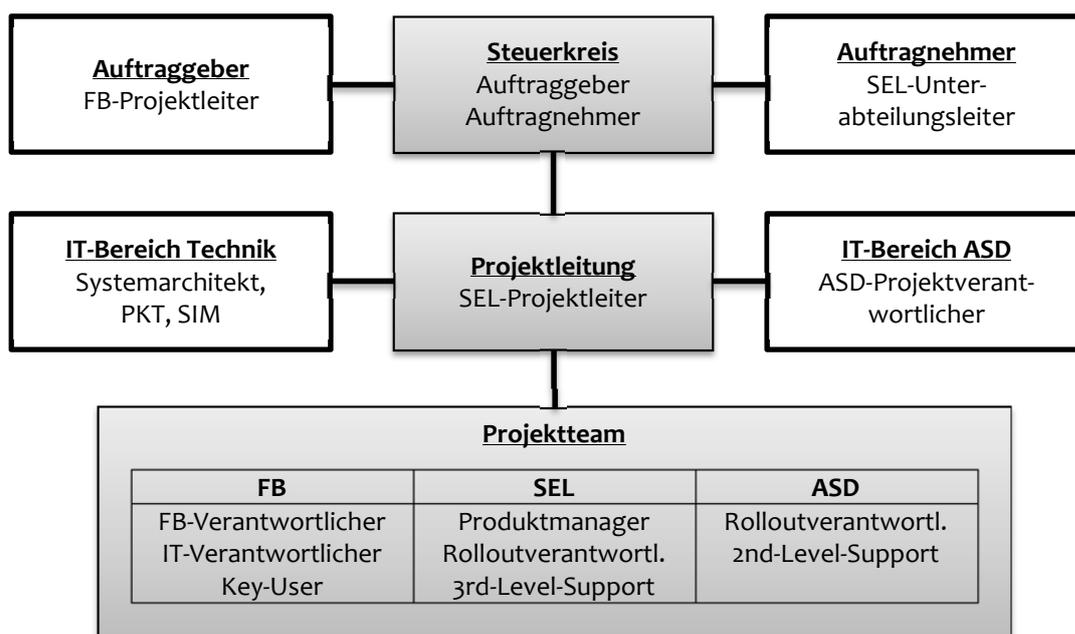


Abbildung 3.10: Organigramm IMAS-BOM/VOM

Hervorzuheben ist hier, dass SEL und ASD sich je nach Personalkapazität bei einem Teil der Rollout-Durchführung, der Deployment-Vorbereitung und der Schulung, abwechseln. Auf beiden Seiten gibt es deshalb die Rolle der Rolloutverantwortlichen. Seitens SEL übernehmen im Falle der Nichtverfügbarkeit von ASD-Mitarbeitern die Softwareentwickler diese Aufgaben. Eine weitere Besonderheit ist die Einbindung des System Integration Managers (SIM), der Infrastrukturbereitstellungen vornimmt, die über die reine Einrichtung der Infrastruktursysteme hinausgehen. Während bei den anderen Systemen vollständig auf vorhandene Infrastrukturkonfigurationen zurückgegriffen werden kann, wird als einzige Besonderheit bei BOM/VOM für jedes Werk eine neue Datenbank erstellt. Sie wird über den Infrastrukturaufnahmekatalog (IAK) beim SIM beantragt. Ferner gibt es, wie bei TPLS, keine expliziten Promotorenrollen.

Die Prozessaufnahme entspricht nicht dem bisherigen Umfang, da nur eine manuelle Abrufmethode durch eine automatische ersetzt wird. Vielmehr werden hier die Rahmendaten des Fertigungsbereichs des Werkes aufgenommen. Das heißt, wie ist die Fabrik aufgebaut, welche Montagelinien in Art und Anzahl gibt es und wie ist die Linienstruktur mit den Verbautakten, Erfassungs- und Meldepunkten angeordnet. Hierzu muss der Fachbereich ein detailliertes Fabriklayout in Form eines Werksplanes bereitstellen.

Nach dem Kickoff und der Prozessaufnahme führt SEL die Aufwandschätzung und Terminplanung durch, erstellt die DLV und legt sie dem Fachbereich zur Prüfung und Unterzeichnung vor. Die Modalitäten sind analog zu den vorherigen Beschreibungen.

Die Phase der Auftragsklärung endet mit der unterzeichneten DLV.

Fachkonzeption

Da die Aufnahme der Rahmendaten schon in der Auftragsklärungsphase abgeschlossen ist, und ohne Weiterentwicklungsanforderungen kein Lastenheft erstellt wird, entfällt die Phase der Fachkonzeption.

Systemvorbereitung

Wenn alle Rahmenbedingungen der Fabrik vollständig bekannt sind, kann mit den systemtechnischen Vorbereitungen für die Inbetriebnahme begonnen werden.

Der Fachbereich hat hier nur wenige Voraussetzungen zu schaffen. Die Arbeitsplatz-PCs, die für den BOM-Client benötigt werden, sind in der Regel vorhanden. Falls nicht, müssen sie beschafft und ans Netzwerk abgebunden werden. Userberechtigungen für die Nutzung mit dem BOM-Client müssen in jedem Fall beantragt werden. Sonstige Hardwareanforderungen bestehen nicht, da BOM in die bereits vorhandenen Fertigungs- und Stücklisteninformationssysteme integriert wird und deren Erfassungspunkte und Hardware mit benutzt.

Zu den ASD-Vorleistungen zählt die Beantragung der Infrastrukturbereitstellungen beim PKT, wie WebSphere-Server, Userberechtigungen, WebSphere MQs und einem UNIX-

Applikationsserver für den BOM-Serverteil, mit der erwähnten Besonderheit der Datenbankerstellung durch den SIM. Da der BOM-Client zentral bereitgestellt wird, bereitet ASD diesen für das Deployment vor. Hierzu wird auf einem Server eine werksspezifische Installationsdatei mit Downloadlink inklusive einer Konfigurationsdatei mit Netzwerkverbindungsdaten erzeugt. Die Deployment-Vorbereitung wird je nach Auslastungssituation bei ASD auch ersatzweise durch die SEL-Softwareentwickler arrangiert.

Der SIM erstellt die Oracle-Datenbank inklusive aller benötigten Tabellen und Beziehungen. Die Vorleistung der SEL besteht darin, Datenaufbereitungsprozeduren für das Werk in IMAS-Host einzurichten, damit der Fachbereich seine Fahrzeugdaten später in BOM nutzen kann und die Datenkompatibilität bei der Kooperation mit anderen Systemen gewährleistet bleibt.

Sind alle Beantragungen und Vorbereitungen abgeschlossen, endet diese Phase mit dem vorbereiteten Anwendungssystem.

Systemeinführung

Eine Besonderheit bei BOM ist, dass kein Deployment vor Ort beim Kunden durchgeführt wird. Der Fachbereich benutzt auf Anweisung von SEL den Downloadlink des BOM-Clients, um eine Selbstinstallation auf den Arbeitsplatz-PCs auszulösen. Anschließend werden von SEL aus der Ferne die Schnittstellenanbindungen an die Fertigungs- und Stücklisteninformationssysteme hergestellt.

Bevor das System angepasst werden kann, muss der Fachbereich die Strukturdaten in IMAS-Host pflegen. Das heißt, es müssen die im Werk verwendeten Bedarfsorte angelegt, die zu verbauenden Teile anhand ihrer Teilenummern den jeweiligen Bedarfsorten zugeordnet, und schließlich die aus Bedarfsort-Teilenummer-Kombinationen erzeugten NB-Referenznummern für die Nutzung mit BOM freigegeben werden. Diese nutzt BOM, um Materialnachbestellungen zu generieren. Der Fachbereich ist dazu selbst in der Lage, da IMAS-Host in den Werken für den manuellen Abruf bereits verbreitet ist.

Die Schulung der Key-User wird ebenfalls vor der Systemanpassung organisiert, da der Fachbereich die Anpassung zu großen Teilen selbst durchführt. Für die Einweisung wird ein Tagetermin mit SEL abgestimmt. Hat SEL keine freien Kapazitäten, übernimmt ASD diese Aufgabe. Weiterführende Schulungen bietet ASD bei Bedarf an.

Im nächsten Schritt folgt die Systemanpassung. Die Benutzer und das Fabrikmodell sind die einzigen Daten, die durch SEL bearbeitet werden. Alles andere, wie beispielsweise die Teileintegration, Prozesszeiten oder Änderungsteile, richtet der Fachbereich selbstständig ein. Welche Anpassungen für VOM an dieser Stelle relevant sind, kann in Anhang A.3 nachverfolgt werden.

Funktionstests in einer Prelive-Phase finden hier nicht statt. Die Funktion des Systems wird schon bei der Parametrisierung und dem Stammdatenaufbau durch den Fachbe-

reich implizit geprüft. Stattdessen wird unter eintägiger Anlaufbegleitung durch ASD oder SEL, die schon der Inbetriebnahme zuzuordnen ist, das mit BOM abgerufene Teilespektrum in kleinem Umfang gestartet. Nach dieser Anlaufphase, deren Dauer im Ermessen des Fachbereichs liegt, wird der Umfang sukzessive erhöht.

Sind dabei keine Probleme festzustellen, wird die Systemeinführung als erfolgreich betrachtet und vom Fachbereich mit der Fachbereichsabnahme bestätigt. Damit endet diese Phase und das System geht in die Supportverantwortlichkeit an ASD über.

Spezifische Problemfelder

Aufgrund der im Vergleich geringeren Komplexität der Systeme und ihren Prozessanforderungen sind die Probleme im IMAS-Umfeld nicht in gleichem Maße gravierend wie anderweitig. Einige Problemfelder lassen sich hingegen dennoch identifizieren.

Zum einen ist auch hier das Kapazitätsproblem zu erkennen, da ASD und SEL sich je nach Auslastung abwechseln müssen, und seitens SEL auch die Softwareentwickler am Rollout teilnehmen. Die wechselnde Aufgabenverteilung hat jedoch für gewöhnlich keine Konflikte zwischen den Abteilungen zur Folge und ist deshalb nur bedingt als Problem zu betrachten. Aufgrund der fehlenden Dokumentation des Rolloutprozesses ist jedoch ebenfalls keine Delegierbarkeit gegeben, weshalb eine große Abhängigkeit von den zentralen Wissensträgern besteht.

Eine aufwandsminimale Reihenfolge für die Systemanpassung wurde noch nicht ermittelt, was zu einem gewissen Mehraufwand führen kann. Auch wenn ein Großteil der Parametrisierung und der Stammdaten vom Fachbereich selbst gepflegt wird, kann eine optimierte Vorgehensweise helfen, die Gesamtprojektlaufzeit zu verkürzen. Darüber hinaus kann es bei der Systemeinführung zu Akzeptanzproblemen – beispielsweise aufgrund des Verlusts der direkten Kontrolle über den Materialabruf – kommen, da nicht aktiv Promotoren eingesetzt werden.

Bezüglich der SEM-Standards gibt es für Klasse-D-Projekte, wie BOM/VOM-Rollouts eingeordnet werden, außer dem initialen Management Review und den regelmäßigen Statusberichten keine verpflichtenden Vorgaben. Empfohlene Inhalte abseits der Aufwandschätzung, Terminplanung und Projektorganisation für die DLV werden nicht erstellt. Je nach Umfang des einzelnen Projekts kann jedoch eine detailliertere Planung vorteilhaft sein im Hinblick auf die eigenen Ressourcen und die Koordination mit ASD.

3.3.6. Problemdefinition

In den letzten Abschnitten wurden die Rolloutabläufe der einzelnen Inhouse-Logistik-Systeme untersucht. Die dabei festgestellten Probleme werden nun noch einmal zusammengefasst dargestellt, definiert und nach ihrem Schweregrad, das heißt ihrer Bedeutung für das jeweilige Projektumfeld, bewertet.

Abbildung 3.11 gibt einen Überblick über die bei der Ist-Analyse ermittelten Bereiche, in denen Verbesserungspotential besteht:



Abbildung 3.11: Problemfelder der Rolloutprojekte

Um aus diesen Elementen die Ziele für die Entwicklung der Optimierungskonzepte zu formulieren, müssen die beschriebenen spezifischen Probleme allgemein definiert werden. Die in Tabelle 3.4 aufgeführte Problemdefinition bildet die Basis für den Zielbildungsprozess in Kapitel 4.

Problemfeld	Definition
Personalkapazität	Mangel an fachlich qualifiziertem Personal zur Durchführung von Systemeinführungsprojekten ohne Kapazitätsengpässe und Terminkonflikte
Aufgabenverteilung	Konfliktpotential durch sich überschneidende Aufgabenbereiche und unscharfe Rollenverteilung zwischen den Abteilungen
Abhängigkeit von Wissensträgern	Konzentration des durchführungsrelevanten Wissens auf einzelne Wissensträger, von denen alle anderen abhängig sind
Delegierbarkeit	Rolloutaktivitäten sind nicht delegierbar aufgrund nicht dokumentierten Wissens über die auszuführenden Aufgaben
Anforderungen	Unvollständige oder sich im laufenden Rollout ändernde Kundenanforderungen bzw. Rahmenbedingungen
Systemanpassung	Keine aufwandsminimierend festgelegte Reihenfolge der Systemanpassungsschritte sowie Mangel an umfassendem Überblick über die Abhängigkeiten innerhalb der Stammdaten
Widerstände und Akzeptanz	Mangelnde Akzeptanz der eingeführten Systeme seitens der operativen Fachbereichsmitarbeiter aufgrund von Widerständen gegen die Nutzung neuer Geschäftsprozesse und Systeme
Zahlungsbereitschaft der Kunden	Kunden zahlen nicht oder nicht vollständig bzw. brechen Projekte vor DLV-Unterzeichnung – jedoch bereits empfangener Leistungen – ab, ohne diese Vorleistungen zu begleichen
SEM-Standards	Teilweise keine oder ungenügende Umsetzung der Vorgaben des verbindlichen Konzern-SEM-Standards

Tabelle 3.4: Problemdefinition

Die abgebildeten Problemfelder sind nicht frei von Interdependenzen. So hängt beispielsweise das Kapazitätsproblem eng mit der Aufgabenverteilung zusammen, da die Hilfe von ASD für Rollouttätigkeiten in Anspruch genommen werden muss und diese damit Aufgaben der SEL in großem Umfang übernehmen. Dabei liegt der größte Teil des Prozesswissens bei wenigen überlasteten Wissensträgern, was zur Abhängigkeit von diesen führt und ebenso mit dem Kapazitätsproblem in Zusammenhang steht. Dass die Aufgaben nicht delegierbar sind, hängt unter anderem damit und mit der nicht vorhandenen Dokumentation der erforderlichen Tätigkeiten zusammen. Neue interne oder externe Mitarbeiter, die Aufgaben teilweise übernehmen könnten, haben so wesentlich höheren Einarbeitungsaufwand, als wenn es Orientierungshilfen gäbe, nach denen sie agieren können. Unvollständige oder sich ändernde Kundenanforderungen haben außerdem direkte Auswirkungen auf die Systemanpassung und die Prozesskonzeption. Eine leichte Verbindung kann ferner zwischen den Personalkapazitäten und den SEM-Standards gesehen werden. Denn dem Zeitmangel fällt in der Regel zuerst die Dokumentation zum Opfer, die dann als zusätzlicher, nicht-produktiver Ballast empfunden wird.

In Bezug auf die einzelnen Systeme wirken sich die Problemfelder unterschiedlich stark aus. Auf das eine System trifft ein Problem mehr, auf das andere weniger zu. In Tabelle 3.5 wurde eine Bewertung des Schweregrades auf Basis von Expertenbefragungen in den jeweiligen Projektumfeldern anhand folgender Skala vorgenommen: "0" – kein Einfluss, "1" – geringer Einfluss, "2" – mittlerer Einfluss, "3" – großer Einfluss.

	LKWS	TPLS	BOM/VOM
Personalkapazität	3	3	2
Aufgabenverteilung	2	3	1
Abhängigkeit von Wissensträgern	3	3	3
Delegierbarkeit	3	3	3
Anforderungen	3	3	0
Systemanpassung	2	2	1
Widerstände und Akzeptanz	0	3	2
Zahlungsbereitschaft der Kunden	3	3	0
SEM-Standards	2	2	1
	Ø 2,3	Ø 2,8	Ø 1,4

Tabelle 3.5: Individuelle Schweregrade der Problemfelder

Aus der Tabelle wird ersichtlich, dass alle Projektumfelder in den meisten der festgestellten Problembereiche Verbesserungspotentiale aufweisen und von Optimierungskonzepten profitieren können. Die Auswertung zeigt, dass kein Problembereich überflüssig für die weitere Diskussion ist.

4. BESCHREIBUNG DER OPTIMIERUNGSKONZEPTE

Nachdem im vorangegangenen Kapitel die zu optimierenden Bereiche mit Hilfe der Ist-Analyse – in Anlehnung an die SEM-Prozessanalyse – identifiziert wurden, um auf dieser Basis die einzelnen Problembereiche zu definieren, können im folgenden Kapitel daraus die Ziele und Maßnahmen abgeleitet werden.

Nicht jedes Problem wirkt sich in jedem Projektumfeld in gleichem Maße aus oder tritt überhaupt auf. Deshalb hat es sich als sinnvoll herausgestellt, den Rolloutprozess mehrerer Systeme zu untersuchen, da ansonsten nur eine geringere Zahl an Potentialen festgestellt worden wäre. Die Beschreibung der Optimierungskonzepte zu diesen Potentialen ist Hauptgegenstand dieses Kapitels.

4.1. ZIELBILDUNGSPROZESS

Der Zielbildungsprozess dient der systematischen Ausarbeitung der dieser Arbeit zugrunde liegenden Ziele. Mit den Zielen wird die Frage beantwortet, was erreicht werden soll, nicht aber wie dies zu erfolgen hat. Das heißt, es ist darauf zu achten, dass Ziele grundsätzlich zukünftige Situationen und keine Lösungen beschreiben, also lösungsneutral sind. (Brümmer, 1994 S. 12)

Die in diesem Abschnitt angewandte Vorgehensweise zur Zielbildung orientiert sich am Zielbildungsprozess nach SEM. Es werden zunächst Ziele gesammelt und nach ihrem inhaltlichen Zusammenhang geordnet. Hierzu ist ein steter Abgleich mit den Problemen erforderlich. Danach folgt die Differenzierung nach primären und sekundären Zielen, wobei sekundäre eine Gewichtung erhalten. Anschließend werden sie präzisiert, um in der darauf folgenden Zielbeziehungsanalyse die Verträglichkeit der Einzelziele untereinander zu überprüfen und mögliche Konflikte aufzudecken. Werden keine Zielkonflikte festgestellt, gelten die Ziele als bestätigt. Ausgangspunkt für den gesamten Vorgang bildet die Problemdefinition, die zur Vollständigkeit in Abbildung 4.1 mit dargestellt ist:



Quelle: Eigene Darstellung auf Basis der Beschreibung SEM: Ziele (Konzern-IT, 2012b)

Abbildung 4.1: Zielbildungsprozess

In der folgenden Tabelle 4.1 ist das Ergebnis der Zielsammlung, -ordnung und -bewertung angegeben. Die Gewichtung richtet sich einerseits nach dem Schweregrad der tangierten Problembereiche und andererseits nach der Einschätzung der Dringlichkeit ihrer Beseitigung. Eine subjektive Komponente lässt sich bei einer Zielgewichtung im Allgemeinen nicht ausschließen.

Lfd. Nr.	Ziel	Prim./ Sek.	Gewicht (1-10)	Problembereich
1	Entwicklung eines generischen Projektplans für Rolloutprojekte	P		Gesamt
2	Entlastung zentraler Wissensträger	S	10	Personalkapazität, Abhängigkeit, Delegierbarkeit
3	Abbau von Konfliktpotential zwischen den Abteilungen	S	7	Personalkapazität, Aufgabenverteilung, Abhängigkeit
4	Vollständigkeit durchführungsrelevanter Informationen vor der Systemeinführung	S	10	Anforderungen
5	Aufwandsminimierte Systemanpassung	S	7	Systemanpassung
6	Akzeptanz der operativen Fachbereichsmitarbeiter für die Systeme erhöhen	S	8	Widerstände und Akzeptanz
7	Zahlungsrisiko verringern	S	8	Zahlungsbereitschaft der Kunden
8	Anwendung der Konzern-IT-Standards	S	10	SEM-Standards

Tabelle 4.1: Zielbildung und -bewertung

Insgesamt soll also die Steuerbarkeit, Transparenz, Ressourceneffizienz und Termintreue von Rolloutprojekten verbessert und damit Risiken verringert werden. Die Ziele werden nun noch definiert, um deren Erfüllung nachvollziehen zu können:

1. Entwicklung eines generischen Projektplans für Rolloutprojekte

Dies ist das primäre Ziel. Der Projektplan soll eine homogenisierte und optimierte Vorgehensweise für Rolloutprojekte darstellen. Er muss die Abhängigkeiten zwischen den Aufgaben sichtbar machen, auf alle Inhouse-Logistik-Systeme anwendbar sein und demzufolge alle erarbeiteten Konzepte einbeziehen. Um das zu gewährleisten, muss von den spezifischen Charakteristika einzelner Systeme abstrahiert werden.

2. Entlastung zentraler Wissensträger

Die Abhängigkeit von den zentralen Wissensträgern soll reduziert werden, indem das Wissen über den Ablauf von Rolloutprojekten anderen Mitarbeitern permanent verfügbar gemacht wird. Dies muss den genauen Projektablauf, alle notwendigen Aktivitäten sowie die verantwortlichen Stellen beinhalten. Dadurch soll die Delegierbarkeit von Aufgaben erhöht werden, wobei

zwischen obligatorisch interner und optionaler externer Ausführung zu unterscheiden ist.

3. *Abbau von Konfliktpotential zwischen den Abteilungen*

Es muss zwischen SEL und ASD projektübergreifend eindeutig festgelegt sein, welche Abteilung für welche Aufgaben verantwortlich ist. Dies bedingt ein entsprechendes Zusammenarbeitskonzept, welches die Aufgabenverteilung abgrenzt.

4. *Vollständigkeit durchführungsrelevanter Informationen vor der Systemeinführungsphase*

Für einen unterbrechungsfreien Projektablauf ist es notwendig, dass alle prozess- und anpassungsrelevanten Informationen vor der Systemeinführung möglichst vollständig verfügbar sind. Dafür muss mit entsprechenden Mitteln bereits während der vorhergehenden Phasen gesorgt werden. Da es unrealistisch ist, absolute Vollständigkeit vom Fachbereich zu erwarten, bedeutet "möglichst vollständig" – sowie ähnlich lautende Formulierungen – hier, dass bereits eine achtzigprozentige Verfügbarkeit der Informationen als zufriedenstellend betrachtet werden kann.

5. *Aufwandsminimierte Systemanpassung*

Dieses Ziel ist direkt abhängig vom vierten Ziel. Nur wenn alle Informationen pünktlich bereitstehen, kann die Systemanpassung optimal erfolgen. Für eine aufwandsminimale Anpassung des Systems ist es notwendig, ein Muster zu finden, das Redundanzen im Arbeitsablauf der einzelnen Schritte minimiert, das heißt gleiche Stammdatenkategorien nicht mehrfach bearbeitet werden müssen.

6. *Akzeptanz der operativen Fachbereichsmitarbeiter für die Systeme erhöhen*

Um die Akzeptanz zu erhöhen und personelle Widerstände zu verringern, ist es ein wesentlicher Erfolgsfaktor, die Mitarbeiter umfassend und offen über das System zu informieren, sie aktiv an der Einführung zu beteiligen und ihnen dadurch mögliche Ängste zu nehmen. Die Implementierung eines Konzepts, das diesen Aspekt umsetzt, muss deshalb fest vorgesehen sein.

7. *Zahlungsrisiko verringern*

Mit diesem Ziel soll das Risiko eines Zahlungsausfalls durch den Kunden verringert werden, indem eine verbindlichere Vertragsverhältnisstruktur in den Projektablauf integriert wird. Sie muss schon von Beginn an wirken und die Zeiträume der ausschließlich auf Vertrauen basierenden Leistungserbringung minimieren.

8. Anwendung der Konzern-IT-Standards

Da die Anwendung der SEM-Standards in den IT-Abteilungen durch eine Organisationsanweisung verbindlich vorgegeben ist, muss die Umsetzung der Projektmanagementstandards beim Entwurf des generischen Projektplans berücksichtigt und die Erstellung der SEM-Mindestinhalte explizit vorgesehen werden.

Nachdem die Ziele durch ihre Definition präzisiert wurden, werden sie in einer Zielbeziehungsmatrix auf ihre Verträglichkeit untereinander geprüft, um möglicherweise vorhandene Zielkonflikte aufzudecken:

Zielbeziehung	1	2	3	4	5	6	7	8
1	=							
2	+	=						
3	+	+	=					
4	+	n	n	=				
5	+	n	n	+	=			
6	+	n	n	n	n	=		
7	+	n	+	n	n	n	=	
8	+	n	n	n	n	n	n	=

Legende:

- = Identität
- n Neutralität
- + Komplementarität (positiver Einfluss)
- # Konkurrenz (negativer Einfluss)
- ## Antinomie (Widerspruch)

Tabelle 4.2: Zielbeziehungsanalyse

Die Analyse offenbart, dass sich die Ziele neutral gegenüber stehen oder gegenseitig ergänzen. Es sind keine Konflikte festzustellen, womit alle Ziele als bestätigt gelten.

4.2. LÖSUNGSANSATZ

Im Zielbildungsprozess wurden aus den erkannten Problembereichen die angestrebten Ziele abgeleitet. Um sie zu erreichen, bedarf es Optimierungskonzepten zu den jeweiligen Problemen. Wie bereits festgestellt wurde, sind die Problemfelder nicht frei von Interdependenzen, weshalb sich die Anzahl der zu entwickelnden Maßnahmen reduzieren und zu den in Tabelle 4.3 aufgeführten Zielerreichungsmaßnahmen zusammenfassen lässt. Da das oberste Ziel, die Entwicklung des generischen Projektplans, direkt von den restlichen Zielen abhängt, müssen zunächst die untergeordneten Maßnahmen diskutiert werden, bevor diese auf primärer Ebene integriert werden können.

Die einzelnen Maßnahmen werden im Abschnitt 4.3 näher erläutert. Zu beachten ist, dass aufgrund der Komplexität von Systemeinführungsprojekten, der vielen organisatorischen Schnittstellen und dem Nichtdeterminismus menschlichen Handelns nie alle Probleme vollständig beseitigt werden können. Vielmehr verstehen sich diese Konzepte als Beitrag zur kontinuierlichen Verbesserung hin zu stabileren Projektabläufen bei höherer Planungssicherheit und Termintreue. Zu diesem Zweck werden, dem CMMI-

Gedanken folgend, die gut funktionierenden Arbeitsweisen beibehalten und um die optimierten Anteile ergänzt.

Lfd. Nr.	Ziel	Maßnahme/Mittel
1	Entwicklung eines generischen Projektplans für Rolloutprojekte	Generischer Projektplan unter Einbindung der Maßnahmen zu Ziel zwei bis acht
2	Entlastung zentraler Wissensträger	Dokumentation durchführungsrelevanten Wissens und Bildung delegierbarer Arbeitspakete
3	Abbau von Konfliktpotential zwischen den Abteilungen	Zusammenarbeitsmodell der Abteilungen mit festgelegter Aufgabenverteilung
4	Vollständigkeit durchführungsrelevanter Informationen vor der Systemeinführung	Beistellungslisten als Mittel für vorab einzuholende Informationen vom Fachbereich
5	Aufwandsminimierte Systemanpassung	Analyse der Stammdatenabhängigkeiten und Ableitung einer optimalen Anpassungsreihenfolge
6	Akzeptanz der operativen Fachbereichsmitarbeiter für die Systeme erhöhen	Anwendung des Promotorenmodells ; Einbeziehung von Promotoren in die Projektorganisation
7	Zahlungsrisiko verringern	Spaltung der DLV in mehrere Teile (DLV-Teilung)
8	Anwendung der Konzern-IT-Standards	Einbeziehung zu erzeugender SEM-Mindestinhalte

Tabelle 4.3: Zielerreichungsmaßnahmen

4.3. OPTIMIERUNGSKONZEPTE

4.3.1. Zusammenarbeitsmodell

Mit dem Zusammenarbeitsmodell werden die Aufgabenverteilung und damit die Verantwortlichkeiten zwischen den Abteilungen klar getrennt. Die Notwendigkeit dessen hat sich bei der Ist-Aufnahme in den verschiedenen Szenarien gezeigt, in denen ASD über technische Aufgabenstellungen hinaus auch prozessberatende und -planerische Aufgaben übernommen hat.

Da grundsätzlich nur eine Stelle die planende sein kann, muss es eine klare Aufgabentrennung und spezifische Rollendefinitionen geben. Andernfalls kommt es zwangsläufig zu Koordinations- und Kommunikationsproblemen. Für die Definition von Rollen ist ein sehr umfänglicher Abstimmungsprozess notwendig, der hier nicht dargelegt werden kann. Er wird außerhalb dieser Arbeit separat erarbeitet und war zum Zeitpunkt der Entstehung dieser Bachelorarbeit noch nicht abgeschlossen.

Eine grobe Trennung der Aufgaben kann jedoch in diesem Rahmen erfolgen. Das in Abbildung 4.2 dargelegte Zusammenarbeitsmodell repräsentiert den Soll-Zustand über alle Phasen hinweg, der in Fachgesprächen mit den Projektleitern und den Systemverantwortlichen ermittelt worden ist.



Abbildung 4.2: Zusammenarbeitsmodell SEL/ASD

Nach diesem Modell ist SEL für alle fachlichen Inhalte eines Rollouts und den direkten Kundenkontakt verantwortlich, während ASD für die technischen Bereitstellungen und Unterstützungen zuständig ist. Hervorzuheben ist hierbei, dass es explizit nicht vorgesehen ist, dass ASD die Kunden- und Prozessberatung übernimmt, sondern den Abstimmungen zwischen dem Kunden und SEL ausschließlich beratend zur Seite steht, um Erfahrungen mit den Systemen aus dem produktiven Einsatz beizusteuern. Insbesondere sollen von ASD keine Rollouts mehr allein durchgeführt werden.

Die evidenten Vorteile liegen in der Transparenz der Verantwortlichkeiten, der kapazitiven Entlastung von ASD und der Reduzierung der Konfliktpotentiale. Mehrbelastungen, die daraus für SEL entstehen, sollen durch Aufgabendelegierung an externe Fachkräfte kompensiert werden, wodurch sich das Kapazitätsproblem insgesamt reduziert.

Zur Durchsetzung dieses Vorhabens ist es erforderlich, alle Beteiligten von den Vorteilen dieser Aufgabenverteilung zu überzeugen. Da es keine unmittelbar übergeordnete Leitungsstelle über beiden Abteilungen gibt, muss sich das Management beider zusätzlich abstimmen und steuernd auf die Mitarbeiter einwirken, um diese Änderungen langfristig durchzusetzen.

Im Hinblick auf das oberste Ziel des generischen Projektplans ist anzumerken, dass das Zusammenarbeitsmodell nicht unmittelbar in diesen integriert wird, sondern als Rahmenbedingung für dessen Anwendung gilt.

4.3.2. Beistellungslisten

Die Anpassung eines der Systeme an die Anforderungen eines Werkes erstreckt sich im Durchschnitt über einen Zeitraum von ein bis zwei Wochen. Wenn äußere Einflüsse wie die Änderung von Anforderungen oder unvollständige Informationen störend einwirken, kann sich der Vorgang jedoch durch die resultierenden Unterbrechungen um ein Vielfaches verlängern. In der Vergangenheit kam es durch unzureichende Vorbereitung des Fachbereiches dazu, dass Projekte während der Einführung mehrfach unterbrochen werden mussten. Deshalb ist es von großer Bedeutung, dass die durchführungsrelevanten Informationen bis spätestens zu Beginn der Systemeinführungsphase zum größten Teil bereitstehen und als verbindlich betrachtet werden können.

Das Problem ist, dass der Fachbereich oft zu Beginn noch keine genaue Vorstellung davon hat, was er von dem einzuführenden System erwartet. Er kommt nicht mit Zielen oder Anforderungen auf SEL zu, sondern mit einer Lösung, die in vielen Fällen nicht umsetzbar ist. Was folgt ist ein Abstimmungsprozess, bei dem der Fachbereich seine Geschäftsprozesse beschreibt und SEL bewertet, ob und wie diese umzusetzen sind. Es wird dabei verständlich gemacht, wie detailliert die Umwelt im System abgebildet werden muss, damit eine adäquate Unterstützung möglich wird. Die besondere Schwierigkeit liegt darin, eine komplette Bestandsaufnahme über Prozessanforderungen, Mengengerüste, Restriktionen und weitere Eckdaten des Werkes zu gewinnen. In diesem Umfang gibt es über diese Daten in der Regel keine Dokumentationen, sodass eine vollständige, manuelle Aufnahme erforderlich ist.

Am Beispiel LKWS bezeichnen Mengengerüste beispielsweise Eigenschaften wie

- das LKW-Aufkommen pro Zeiteinheit im Werk,
- die Anzahl der Ladestellen, Anwender, interne Mitarbeiter an Lade- und Steuerstellen, Dienstleister, Spediteure, Lieferanten,
- die Anzahl der Stellplätze, Pufferplätze und Stapler pro Ladestelle.

Restriktionen sind Informationen über beispielsweise Geographie des Werkes (reservierte Bereiche, Einbahnstraßen etc.), Durchfahrtshöhen, Heck-/Seitentladung, Reihenfolge-Anforderungen (z.B. wegen Gefahrgut), Öffnungszeiten der Betriebsbereiche, Standgelder oder LKW-Fahrer-Ruhezeiten. Prozessanforderungen beziehen sich zum Beispiel auf Anlieferkonzepte, Entladungsabläufe, Anbindung externer Lager, Sonderfahrten, Gebietsspediteure oder die Steuerung mittels Telematik.

Um die Anforderungen zu fixieren und Änderungen während der laufenden Systemeinführung vorzubeugen, sollen Beistellungslisten dazu verwendet werden, um vom Fachbereich einen Großteil der Informationen vor Beginn der Einführungsphase abzurufen.

Änderungen müssen auf ein Minimum beschränkt werden und dürfen vor allem nicht konzeptueller Natur sein. Dies bedarf einer vorausschauenden und umfassenden Planung der Prozesse.

Der Abruf der Informationen erfolgt in Form von Excel-Tabellen, die vom Fachbereich mit den entsprechenden Daten gefüllt werden sollen. Die Wahl fiel auf Excel, da es weltweit auf jedem Arbeitsplatz-PC des Konzerns vorhanden und ohne Einweisungsaufwand durch den Fachbereich nutzbar ist. Dies ist vor allem im Sinne der Akzeptanz der Beistellungslisten wichtig, da die Anwendung eines weniger verbreiteten und bekannten Tools die Erfolgsaussichten erheblich schmälern würde.

Die Übergabe der Listen sollte zum frühestmöglichen Termin erfolgen, um die Rechtzeitigkeit der Informationsbeistellung zu ermöglichen. Ein geeigneter Zeitpunkt hierfür ist die Auftaktveranstaltung eines neuen Projektes. Hier werden dem Fachbereich die Funktionsweise des Systems und die Systemkomponenten erklärt und ein erster Prozessüberblick gewonnen. Im gleichen Zuge bietet es sich an zu erläutern, welche Informationen benötigt werden und wie der Fachbereich diese anhand der Beistellungslisten systematisch sammeln und mitteilen kann.

Um die Akzeptanz und den Erfolg dieser Maßnahme sicherzustellen, dürfen die Fachbereichsmitarbeiter jedoch nicht überfordert werden. Das heißt, es ist nicht sinnvoll alles abzufragen, was im System parametrisiert und aufgebaut werden kann, da die Mitarbeiter des Fachbereichs in der Regel keine Informatiker sind. Vielmehr hat man es mit erfahrenen Logistikplanern zu tun, die fachliche Informationen beisteuern können.

Unter dieser Bedingung wurde mit Hilfe der Erfahrungen der Projektleiter selektiert, welche Stammdatenkategorien für die eigenständige Beistellung durch den Fachbereich in Frage kommen. Das Selektionsergebnis ist in den Tabellen des Anhangs B für jedes System aufgeführt, indem in der Spalte "Beistellung durch FB" markiert wurde, zu welchen Kategorien Informationen beigetragen werden können. Daraufhin konnten Listen erstellt werden, die auch für den Fachbereich leicht nachvollziehbar sind. Einige repräsentative Beispiele hierfür können im Anhang C nachgeschlagen werden.

Nach der Übergabe und Erläuterung der Listen dürfen die Mitarbeiter damit nicht auf sich allein gestellt sein. Im Laufe der folgenden Ist-Prozessaufnahmen und Sollprozessarbeit bietet es sich an, regelmäßig Hilfestellung durch sachdienliche Hinweise in Bezug auf die zu beachtenden Details beim Zusammentragen der Daten zu leisten. Um das Verständnis für die geforderten Informationen zu unterstützen, sind in jede Beistellungsliste einige repräsentative Beispiele eingefügt, die das Prinzip verdeutlichen.

Aus organisatorischer Sicht ist es weiterhin wichtig, einen Verantwortlichen auf Seiten des Fachbereichs zu bestimmen, der das Sammeln der Daten koordiniert. Er soll dafür sorgen, dass die benötigten Informationen konform zu den Meilensteinen rechtzeitig bereit stehen und als verbindlich betrachtet werden können.

Bei der Benennung dieser Punkte gibt es keine vorgegebenen Namenskonventionen, sodass der Fachbereich sie nach eigenem Ermessen benennen kann. Wichtig ist aber, dass die Bezeichnungen für die Stapler- und Routenzugfahrer nachvollziehbar sind, da sie anhand dieser Namen ihre anzusteuern Ziele auf dem HDT angezeigt bekommen.

Die TPLS-Topologie ist ein gutes Beispiel für Stammdaten, die noch während eines Rollouts sehr häufig Gegenstand von Änderungen sind, da die Wege oftmals bis kurz vor Inbetriebnahme nicht abschließend ausgeplant sind.

Während die Rechtzeitigkeit und Vollständigkeit der Bereitstellung von Informationen im Sinne einer verbindlichen Planung in erster Linie das Ziel der besprochenen Maßnahme ist, hat sie den positiven Nebeneffekt, dass der Fachbereich von Anfang an dazu animiert wird, sich der Komplexität der Systemanforderungen bewusst zu werden und sich intensiv mit dem eigenen Umfeld auseinander zu setzen. Erst durch dieses Bewusstsein wird es möglich, eine Verbesserung herbeizuführen, zumal ein optimierter Projektdurchlauf auch die Kosten für den Fachbereich in einem akzeptablen Rahmen hält und Nachberechnungen vorbeugt.

4.3.3. Stammdatenabhängigkeiten

Unter der Voraussetzung, dass alle anpassungsrelevanten Informationen bis zum Zeitpunkt der Systemeinführung vollständig oder zumindest zum größten Teil bereitstehen, so wie es mit den Beistellungslisten bewirkt werden soll, ist es sinnvoll, die Schrittfolge bei der Parametrisierung bzw. dem Aufbau der Stammdaten optimal an die durch das System gegebenen Abhängigkeiten anzupassen. Das Ziel ist es also, den Zeitaufwand zu verringern und einen Überblick über die Komplexität der inneren Verknüpfungen zu erhalten.

Die Inhouse-Systeme unterscheiden sich deutlich hinsichtlich der Verschachtelungstiefe des Stammdatenbaumes. Während es bei LKWS nur eine Ebene gibt, sind es bei BOM/VOM zwei und bei TPLS drei. Die Bestimmung der aufwandsminimalen Anpassungsreihenfolge wurde in folgenden Schritten vollzogen:

1. Breitenanalyse des Stammdatenbaumes
2. Tiefenanalyse entlang der Kanten des Stammdatenbaumes
3. Abhängigkeitsanalyse der Knoten des Baumes auf Parameter Ebene
4. Dokumentation und Modellierung der Abhängigkeiten zwischen den Stammdatenkategorien

Am Beispiel von TPLS soll die Vorgehensweise verdeutlicht werden. Das Ergebnis der Analyse der Abhängigkeiten ist in Abbildung 4.4 in Form eines Abhängigkeitsgraphen dargestellt:

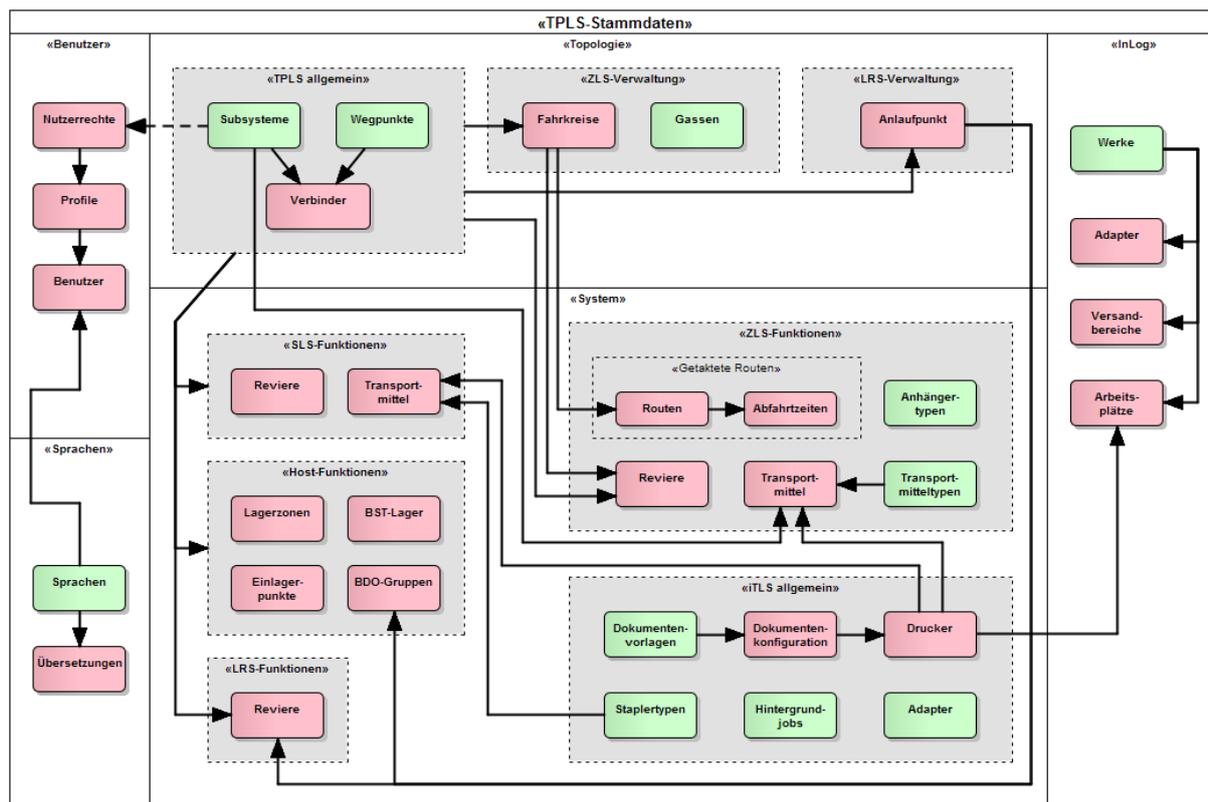


Abbildung 4.4: Stammdatenabhängigkeiten in TPLS

Im ersten Schritt wurde untersucht, welche Ebene-1-Kategorien es gibt, die für eine Basisconfiguration relevant sind. Sie unterteilen die Modellierungsebene in fünf Teilflächen und sind mit der jeweiligen Kategorienbezeichnung beschriftet. Im zweiten Schritt wurde jede Ebene auf tiefer gelegene untersucht: zum Beispiel gibt es unter der "Topologie" eine zweite Ebene, die mit "TPLS allgemein" bezeichnet wird. In dieser befinden sich auf dritter Ebene die Stammdatenkategorien Subsysteme, Wegpunkte und Verbinder. Unter den einzelnen Ebene-3-Kategorien befinden sich direkt die einzelnen Stammdatenparameter, die im dritten Schritt der Detailanalyse unterzogen wurden und in der Grafik nicht mehr dargestellt sind.

So war im Beispiel festzustellen, dass ein Verbinder zwei Wegpunkte und ein Subsystem erfordert. Da Subsysteme und Wegpunkte elementare Stammdaten darstellen, sind diese als unabhängig in der Farbe Grün gekennzeichnet. Abhängige Stammdaten sind rot gefärbt. Die Pfeile dazwischen symbolisieren die Richtung der Abhängigkeit.

Aus der Analyse der Parameter ergab sich im vierten Schritt der abgebildete Abhängigkeitsgraph, aus dem durch Kantenverfolgung von unabhängigen zu abhängigen Stammdaten eine von mehreren möglichen aufwandsminimalen Reihenfolgen abgelesen werden kann. Es bestehen somit noch gewisse Freiheitsgrade bei der Wahl der Anpassungsreihenfolge. Ein mögliches optimales Ergebnis kann in Tabelle B.2 des Anhangs nachgeschlagen werden.

Die Darstellung der Modellierung wurde der Verschachtelungstiefe im Sinne der Übersichtlichkeit angepasst, da die Grafiken nicht nur für die Durchführung von Rollouts angefertigt wurden, sondern auch zu Schulungszwecken verwendet werden sollen. Denn Teil der Schulungen ist der Umgang mit den Stammdateneditoren, sodass eine grafische Übersicht den Lernenden bei der Erfassung der Zusammenhänge zuträglich ist.

So unterscheidet sich die Darstellung für LKWS, da alle Stammdatenkategorien auf einer Ebene liegen und es keine weitere Untergliederung gibt. Deshalb war es möglich, abhängige und unabhängige Kategorien in Abbildung 4.5 optisch deutlicher zu trennen:

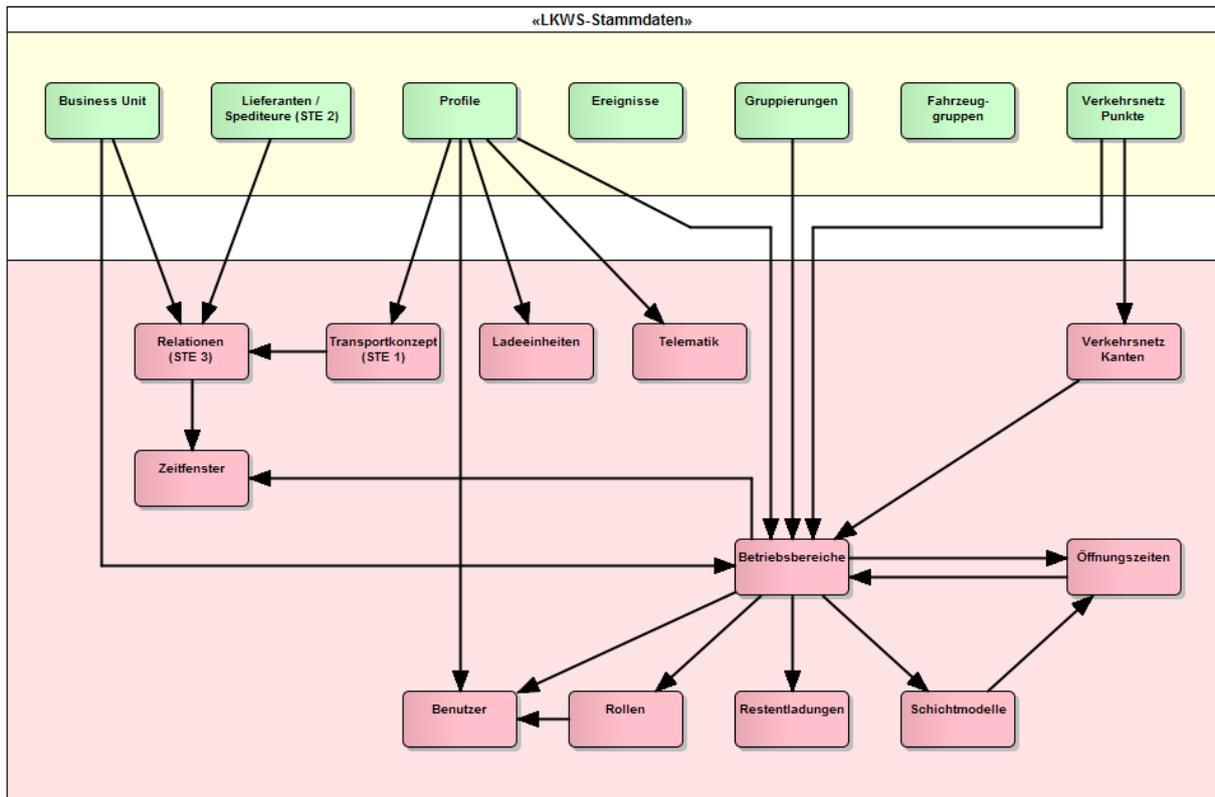


Abbildung 4.5: Stammdatenabhängigkeiten in LKWS

Auffällig ist, dass zwischen Betriebsbereichen, Schichtmodellen und Öffnungszeiten zwei Zyklen existieren. Da die Öffnungszeiten (Ö) von den Schichtmodellen (S), und diese wiederum von den Betriebsbereichen (B) abhängen, lassen sich die Zyklen zu der Reihenfolge B-S-Ö-B-Ö auflösen.

Entsprechende Modellierungen als Ergebnis der Stammdatenanalyse für das System IMAS-BOM/VOM sind in Anhang B.3 bzw. B.4 zu finden. Die Zeitersparnisse, die sich insgesamt durch die optimierte Vorgehensweise im Vergleich zur bisherigen auf Erfahrungs- und Situationsbasis ergeben, sind nur schwer quantifizierbar, da es noch keine empirischen Auswertungsmöglichkeiten gab. Dennoch sind die potentiellen Vorteile intuitiv nachvollziehbar, sofern die Voraussetzungen in Verbindung mit den Beistellungslisten gegeben sind, sodass alle benötigten Informationen bereitstehen und sich

nicht mehr in größerem Umfang während des Rollouts ändern. Die Vorteile für Schulungszwecke konnten bereits bestätigt werden.

4.3.4. DLV-Teilung

Um die Verbindlichkeit der Vertragsverhältnisstruktur zwischen SEL und den Kunden zu erhöhen und damit das Risiko eines größeren Zahlungsverzuges oder gar -ausfalls zu verringern, sollen die Dienstleistungsvereinbarungen für zukünftige Projekte in mehrere Teile aufgespalten werden. Jede Teil-DLV entspricht dabei einem bestimmten Projektabschnitt und soll diesen vertraglich abgrenzen und absichern. Mit dieser Vorgehensweise können bereits erbrachte Leistungspakete zeitnah abgerechnet und bei Zahlungsausfall die Leistungserbringung ab einem bestimmten Punkt konform zur Vertragsstruktur ausgesetzt werden. Die Zahlung gilt also als Eintrittsbedingung in nachfolgende Projektabschnitte und das Risiko für SEL wird verringert.

Im Wesentlichen wurden zwei Ansätze entworfen, die in Pilotversuchen auf Akzeptanz und Praxistauglichkeit geprüft worden sind: zum einen die Zweifachteilung und zum anderen die Dreifachteilung.

Bei der Zweifachteilung werden statt einer DLV zwei abgeschlossen: eine für die Phase der Auftragsklärung sowie eine für die Fachkonzeption, Systemvorbereitung und Systemeinführung. Die erste DLV wird noch vor dem ersten Besuch beim Kunden vereinbart, damit schon die gesamte Auftragsklärung vertraglich abgedeckt ist. Sie beinhaltet die Leistungen der Auftaktveranstaltung, der Abstimmung und Festlegung der Projektorganisation sowie der Projektplanung. Entscheidet sich der Kunde im Laufe der Auftragsklärung an einem Punkt, dass ihm das Projekt zu hohe Kosten verursacht und er abrechnen möchte, so müssen nur die Kosten für die erste DLV beglichen werden. Bei Fortführung wird eine zweite für den Rest des Projektes vereinbart.

Bei der Dreifachteilung wird aufgeteilt auf eine DLV für die Auftragsklärung, eine für die Fachkonzeption sowie eine für die Systemvorbereitung und -einführung. Während die Vorgehensweise bei der Auftragsklärungs-DLV analog zur Zweifachteilung ist, wird hier der Rest des Projektes noch einmal in zwei Teile gespalten. Die zweite DLV beinhaltet alle weiteren Leistungen zur Prozessaufnahme, -konzeption und Lastenhefterstellung; und die dritte die Leistungen zur Vorbereitung und Einführung der Systeme.

Beide Ansätze sind dazu geeignet, das Zahlungsrisiko zu verringern, wobei die Dreifachteilung offensichtlich die höhere Sicherheit gewährleistet. Jedoch hat das höhere Maß an Sicherheit negativen Einfluss auf den Projektfluss, wenn auf Zwischenzahlungen gewartet werden muss. Da die Endtermine für Projekte in der Regel feststehen, erhöht SEL mit dieser Vorgehensweise den Termindruck auf sich selbst. Deshalb stellt die Zweifachteilung den akzeptablen Mittelweg dar und wird für zukünftige Projekte favorisiert.

Die Bestimmung der Fälligkeit der innerbetrieblichen Leistungsverrechnung obliegt dem jeweiligen Projektleiter. So gibt es die zwei Möglichkeiten die Zahlung entweder direkt nach Vereinbarung der jeweiligen DLV – also noch vor Leistungserbringung – zu verlangen oder nach Erbringung der vereinbarten Leistungen. Da die Vergütung einer noch nicht erbrachten Leistung eine unübliche Vorgehensweise und deshalb mit Akzeptanzproblemen seitens der Kunden verbunden ist, ist in der Regel die zweite Möglichkeit empfehlenswert. Für Kunden, die in vergangenen Projekten durch Bonitätsprobleme aufgefallen sind, bietet sich hingegen die erste Verfahrensweise an.

4.3.5. Promotorenmodell

Entscheidend für die erfolgreiche Einführung eines neuen prozessunterstützenden Systems in einem Werk ist seine Akzeptanz durch die betroffenen Fachbereichsmitarbeiter. Zum Abbau von Widerständen und Erhöhen der Akzeptanz von Menschen in Innovationsprozessen wurde von EBERHARD WITTE ab 1973 das Promotorenmodell entwickelt. Es soll im generischen Projektplan berücksichtigt werden, damit es in Zukunft in allen Rolloutprojekten der Inhouse-Logistik angewendet wird.

Aus der Sicht des Fachbereiches handelt es sich bei den neu einzuführenden Systemen und Prozessen allgemein um Innovationen. Der Begriff der *Innovation* leitet sich vom lateinischen Wort *innovare* ab und bedeutet *erneuern*. Eine Innovation ist demnach eine Erneuerung bzw. Neuerung. Es existiert bisher keine allgemeingültig anerkannte Definition für diesen Begriff. Allen Definitionsversuchen gemeinsam sind jedoch folgende Merkmale, die eine Innovation auszeichnen:

- (1) *Neuheit* eines Objekts oder einer Handlungsweise, die sich gegenüber dem vorangegangenen Zustand deutlich unterscheidet, und
- (2) *Veränderung*, die in der Unternehmung und durch diese herbeigeführt wird, da Innovationen eingeführt, angewandt und institutionalisiert werden. (Specht, 2012)

Innovationen stellen somit für alle beteiligten Personen einen signifikanten Eingriff in ihre gewohnten Strukturen und Abläufe dar, was große Akzeptanzprobleme zur Folge haben kann. Typisch menschliche Verhaltensweisen wie Trägheit oder Desinteresse in Verbindung mit etwas Unbekanntem führen zu zwei Arten von Widerständen, die als "Barrieren" gegenüber der Einführung von Innovationen verstanden werden können und bewältigt werden müssen. (Hauschildt, 1999 S. 275)

Nach WITTE werden solche Barrieren differenziert in

- (1) *Fähigkeitsbarrieren*, auch "Barrieren des Nicht-Wissens" genannt, sind gekennzeichnet durch den Mangel an Fähigkeit zur Innovation. Sie erklären sich also aus dem Begriff dahingehend, dass eine Innovation gewöhnlich immer etwas Neues und Unbekanntes für die Beteiligten darstellt und der Umgang damit erlernt

werden muss. Deshalb sind Fähigkeitsbarrieren relativ leicht zu überwinden, sofern die betroffenen Personen intellektuell dazu in der Lage sind, ihren Widerstand in einem Lernprozess aufzulösen. (Witte, 1999 S. 14)

- (2) *Willensbarrieren*, auch "Barrieren des Nicht-Wollens" genannt, resultieren aus der Tatsache, dass der Mensch dazu tendiert, am Status quo festzuhalten. Denn dieser bietet ein gewisses Maß an Sicherheit und das Risiko ist kalkulierbar. Veränderungen hingegen stellen neben einer Chance auch ein gewisses unkalkulierbares Risiko dar, was dem Sicherheitsbestreben entgegen wirkt. (Witte, 1999 S. 13) Darüber hinaus gibt es nach HAUSCHILDT auch "höchst rationale, wohlreflektierte Gründe" für Willensbarrieren, die auf Kapazitätsmängel und den Wunsch nach Erhalt von Machtpositionen zurückzuführen sind. Das heißt zum einen, dass bei knappen Kapazitäten mit hoher Wahrscheinlichkeit die Innovationen vorgezogen werden, die weniger Ressourcen beanspruchen, und zum anderen, dass insbesondere Innovationen mit Einfluss auf die Aufbauorganisation, und damit die Machtverhältnisse, nicht erwünscht sind. (Hauschildt, 1999 S. 274) Insgesamt sind Willensbarrieren schwerer zu überwinden.

Verfechter dieser Barrieren nennt man "Opponenten". Sie werden entsprechend der Differenzierung in Fach- und Machtopponenten unterschieden. (Witte, 1999 S. 13f.) Um die genannten Barrieren gegenüber der Einführung von Neuerungen zu überwinden, eignen sich so genannte "Promotoren" des Innovationsprozesses.

Promotoren sind nach WITTE

"[...] Menschen, die einen Innovationsprozess aktiv und innovativ fördern." (Witte, 1999 S. 15)

Sie wirken den Barrieren, also den Argumenten der Opponenten, die den Innovationsprozess verzögern, entgegen und zeichnen sich durch ein überdurchschnittliches Aktivitätsniveau aus. Aktivitäten sind in diesem Zusammenhang Tätigkeiten, die sich auf ein die Innovation vorantreibendes Objekt richten. (Witte, 1999 S. 33) Die Promotorenrolle ist eine informelle und temporäre projektbezogene Rolle. Im Hinblick auf die Fähigkeits- und Willensbarrieren gibt es verschiedene Promotorenrollen, die hier aktiv werden, da jede Art des Widerstandes spezifische Machtmittel verlangt:

- (1) Der *Fachpromotor* beseitigt Fähigkeitsbarrieren und bedient sich dafür seines spezifischen Fachwissens als Machtmittel. In der Regel muss dieses vom Fachpromotor selbst erst erworben werden, weshalb es vorteilhaft ist, wenn er auf sein eventuell vorhandenes Vorwissen auf diesem Gebiet aufbauen kann. (Hauschildt, 1999 S. 277) Er übernimmt also Aufgaben eines Lehrers, kennt die technischen Möglichkeiten und hat die Fähigkeit, andere dazu zu veranlassen, die neuen Techniken zu nutzen. (Witte, 1999 S. 18) Die hierarchische Position ist für diese Rolle von geringer Bedeutung. Entscheidend ist vielmehr, dass der Fach-

promotor sein Fachwissen als Quelle für fachliche Autorität nutzen und vertreten kann.

- (2) Der *Machtpromotor* nutzt seine hierarchische Position, um Willensbarrieren zu überwinden. Sein Machtmittel ist das positionsbedingte Einflusspotential. Er kann über die Bereitstellung finanzieller Mittel sowie personeller und technischer Kapazitäten entscheiden. Weiterhin kann er Prioritäten setzen und beispielsweise Konkurrenzprojekte zurückstellen. Um seine Entscheidungen treffen zu können, benötigt er den Überblick über das Unternehmen und dessen langfristige Strategien. (Hauschildt, et al., 1998) Der Machtpromotor besetzt also eine Führungsposition innerhalb der Unternehmenshierarchie. Sofern er selbst kein Mitglied des Top-Managements ist, muss er zumindest von dort Unterstützung für seine Entscheidungen genießen, damit die Opponenten ihren Widerstand nicht bis zur Verhinderung der Innovation durchsetzen können. (Witte, 1999 S. 17)

WITTE konnte 1973 mit seinem Promotorenmodell den Nachweis führen, dass die Arbeitsteilung zwischen zwei Promotoren, das so genannte "Promotoren-Gespann", die erfolgreichsten Ergebnisse liefert. (Hauschildt, 1998 S. 5) Die Zusammenfassung beider Promotoren auf eine Person ist nur bei sehr kleinen Vorhaben sinnvoll.

HAUSCHILDT ET AL. bezeichnen Arbeitsteilung als "eine Funktion der Unternehmensgröße", das heißt Arbeitsteilung steigt mit zunehmender Größe der Organisation. Da die Arbeitsteilung im Laufe der Jahre seit dem Modell von WITTE zugenommen hat, haben sie das Promotorenmodell um den *Prozesspromotor* erweitert, der mit seiner Organisationskenntnis von Prozessen und Strukturen zwischen Fach- und Machtpromotor sowie anderen Beteiligten vermittelt und den Innovationsprozess steuert. Das Promotoren-Gespann wird damit zur Promotoren-Troika erweitert und hat sich in der Praxis als noch erfolgreicher erwiesen. (Hauschildt, et al., 1998 S. 81ff.)

Jedoch ist das Hinzuziehen eines Prozesspromotors erst ab großen Projekten sinnvoll, wenn "*vielfältige Informationsbeziehungen zu aktivieren und organisatorische, fachliche und sprachliche Distanzen zu überbrücken sind, [...] (und) weder Machtpromotor noch Fachpromotor diese "bridging function" übernehmen können.*" (Hauschildt, 1998 S. 12)

Einfache Rolloutprojekte, wie sie Gegenstand dieser Arbeit sind, erreichen diese Komplexität nicht, weshalb ein Promotoren-Gespann als ausreichend angesehen wird. Die Umsetzung dieses Modells in der Praxis vollzieht sich dahingehend, dass sich die Promotoren in einer informellen Anfangsphase des Projektes auf freiwilliger Basis finden. Man kann Mitarbeitern keine Promotorenrollen zuweisen, da der Erfolg dieser Tätigkeit entscheidend von der persönlichen Einstellung abhängt. Es gilt das Primat der Selbstorganisation. Zu diesem Zweck sollten Möglichkeiten der Kontaktabahnung zwischen allen Beteiligten geschaffen werden. (Hauschildt, 1998 S. 13)

Dies trifft zumindest auf den Fachpromotor zu, der bereit sein muss, sich umfangreiches Wissen anzueignen und seine spezifischen Defizite auszugleichen. Seitens SEL kann dieser Prozess dadurch entscheidend unterstützt werden, indem die Vorteile des neuen Systems herausgestellt und Erfolgsfaktoren wie Offenheit, Kommunikation zwischen allen Beteiligten oder Motivation der Mitarbeiter zur Prozessstandardisierung und kontinuierlichen Verbesserung hervorgehoben werden. Als Machtpromotor kommt aufgrund der erforderlichen hierarchischen Machtposition nur der Fachbereichsleiter in Frage, der sich im Sinne des Projekterfolges zum Innovationsprozess bekennen muss ("Management-Commitment"). Ist der Selbstfindungsprozess der Promotoren abgeschlossen, können sie in die Projektorganisation aufgenommen werden.

Das Promotorenmodell wird in LKWS-Projekten bereits erfolgreich angewandt und hat sich bewährt, was für die Tragfähigkeit des Konzepts spricht. Es ist deshalb anzustreben, es auch in Einführungsprojekten anderer Systeme anzuwenden. Aus diesem Grund werden die Promotoren-Rollen in der Projektorganisation explizit berücksichtigt.

4.3.6. SEM-Mindestinhalte

Da das Konzern-SEM im aktuellen Zustand sehr entwicklungsorientiert ausgelegt ist und rolloutbezogene Inhalte bisher nur in geringem Umfang abdeckt, gibt es noch nicht viele spezifische Dokumente. Im Einzelnen stellt sich die an repräsentativen Projekten ermittelte SEM-Tailoring-Ergebnissituation, bereinigt um die entwicklungsrelevanten Anteile, wie folgt in Tabelle 4.4 dar:

Handlungsfeld/Phase	Ergebnistyp	Klasse C	Klasse D
Phasenmodell			
Auftragsklärung	Betriebsratsinfo	Empfohlen	/
	Sicherheitskonzept	Empfohlen	/
	Ziele	Empfohlen	Empfohlen
Projektmanagement			
Auftragsklärung	Aufwandschätzung	Empfohlen	Empfohlen
	Init.-Management-Review	Verpflichtend	Verpflichtend
	Kommunikationsplan	Verpflichtend	Empfohlen
	Projektorganigramm	Empfohlen	Empfohlen
	Projektorganisation	Empfohlen	Empfohlen
	Projektstrukturplan	Empfohlen	Empfohlen
	Ressourcenbedarfsplan	Empfohlen	Empfohlen
	Risikoliste	Verpflichtend	/
	Stakeholderanalyse	Verpflichtend	Empfohlen
	Statusbericht (Management Review)	Verpflichtend	Verpflichtend
	Terminplan	Empfohlen	Empfohlen
Qualitätssicherung			

Systemeinführung	Abnahmebericht	Verpflichtend	Empfohlen
Phasenergebnisse			
Auftragsklärung	Angebot (DLV)	/	/
Fachkonzeption	Lastenheft	Verpflichtend	Empfohlen

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis der SEM-Tailorings vergangener Projekte

Tabelle 4.4: SEM-Mindestinhalte

Phasenmodell

Die *Betriebsratsinfo* ist ein Dokument, das der Kunde einreichen muss. Darin wird der Betriebsrat darüber informiert, inwiefern Mitarbeiter neue Aufgaben wahrnehmen und Änderungen der Personalressourcen stattfinden sollen. Das *Sicherheitskonzept* beinhaltet die Handhabung von Zugriffsberechtigungen wie beispielsweise Sicherheitsrichtlinien für User-IDs und Nutzergruppen, Schutz gegen unberechtigten Zugriff zum Beispiel mittels Passwörtern, Smartcards oder abschließbaren Räumen sowie Sicherung gegen Datenverlust. Es wird schon bei der Entwicklung des Systems entworfen und muss beim Rollout umgesetzt werden. Das Sicherheitskonzept wird in der Regel im Lastenheft mit aufgenommen, weshalb hierfür im Rolloutkontext kein eigenes Dokument notwendig ist. Gleiches gilt für die *Ziele*, die sich nicht wesentlich zwischen den einzelnen Einführungsprojekten eines Systems unterscheiden.

Projektmanagement

Aus den *Inhalten des Projektmanagements* ist ersichtlich, dass das initiale Management-Review, die Stakeholderanalyse, der Kommunikationsplan, die Risikoliste und Statusberichte verpflichtend und alle anderen empfohlen sind. Um dem Anspruch einer strukturierten, nachvollziehbar dokumentierten Projektarbeit gerecht zu werden, ist jedoch die Realisierung eines größeren Umfangs ratsam. Dies zeigt auch der vom CMMI-Team herausgegebene Projektsetup-Leitfaden, der bereits in Abbildung 3.1 auf Seite 28 vorgestellt wurde. Klasse C-Rolloutprojekte sind ausreichend komplex, um diesen sinnvoll adaptieren zu können. Für Klasse D-Projekte muss im Einzelfall entschieden werden für welche optionalen Inhalte der Aufwand angemessen ist. Beispielsweise wird hier kein Ressourcenbedarfsplan erforderlich sein, wenn insgesamt nur etwa drei bis vier Personen am Rollout beteiligt sind. Ebenso wie eine ausführliche Projektstrukturplanung, wenn der gesamte Rollout innerhalb von etwa ein bis zwei Wochen abgeschlossen werden kann.

Qualitätssicherung

Im *Abnahmebericht* wird vom Fachbereich festgehalten, inwiefern die Systemeinführung erfolgreich verlief und welche eventuellen offenen Punkte es noch gibt. Der endgültige Abnahmebericht bestätigt den Abschluss des Projekts und markiert damit das Ende des Dienstleistungsvertragsverhältnisses.

Phasenergebnisse

Weshalb das SEM-Tailoring keine Aussage zum *Angebot* (der DLV) macht, ist unklar. Da die DLV das Vertragsverhältnis zwischen Auftraggeber und -nehmer begründet, ist sie in jedem Fall als verpflichtend anzusehen. Die Erstellung eines *Lastenheftes* ist zum Teil verpflichtend vorgeschrieben. Hier gilt die Einschätzung analog zu den Projektmanagementinhalten bezüglich Klasse-C und -D-Projekten.

Um die Konformität mit der Organisationsanweisung, die die konzernweite Anwendung des SEM vorschreibt, zu erhöhen, wird die Einbindung der eben beschriebenen verpflichtenden Inhalte explizit bei der Gestaltung des generischen Projektplans in Kapitel 5 vorgesehen. Darüber hinaus werden auch die empfohlenen Inhalte des Handlungsfeldes Projektmanagement gemäß des Projektsetup-Leitfadens mit aufgenommen, da sich diese Praktiken bewährt haben und deshalb auch in CMMI-Nutzenpaketen zusammengefasst worden sind.

4.3.7. Delegierbare Arbeitspakete

Der hier präsentierte Ansatz zur Entlastung zentraler Wissensträger adressiert die drei Problemfelder der Personalkapazitäten, der Abhängigkeit und der Delegierbarkeit.

Die Kapazitäten könnten generell durch das Einstellen neuer Mitarbeiter erweitert werden, womit dieses Problem nach einer längeren Einarbeitungszeit abgestellt werden würde. Allerdings stehen dem Budgetrestriktionen der Abteilungen und vor allem aber restriktive Konzernvorgaben bezüglich der Einstellung neuer Mitarbeiter entgegen. Der Bedarf ließe sich auf diesem Wege nicht decken. Zudem würde es nicht die Abhängigkeits- und Delegierbarkeitsprobleme lösen. Deshalb ist es das langfristige Ziel, Teile der Rolloutaktivitäten in Form von Arbeitspaketen an externe Mitarbeiter zu vergeben. Als externe Mitarbeiter werden von Fremdfirmen ausgeliehene Fachkräfte bezeichnet, die auf mittel- bis gelegentlich langfristiger Basis mit der Abteilung vertraglich verbunden sind. Trotz der möglichen Langfristigkeit ist die Fluktuation dieser Mitarbeiter dennoch signifikant höher als die interner Mitarbeiter.

Für die Erreichung der Delegierbarkeit muss das durchführungsrelevante Wissen der zentralen Wissensträger in kodifizierter Form permanent verfügbar gemacht werden.

Nach PROBST wird Wissen definiert als

"[...] die Gesamtheit der Kenntnisse und Fähigkeiten, die Individuen zur Lösung von Problemen einsetzen. Dies umfasst sowohl theoretische Erkenntnisse als auch praktische Alltagsregeln und Handlungsanweisungen. Wissen stützt sich auf Daten und Informationen, ist im Gegensatz zu diesen jedoch immer an Personen gebunden."
(Probst, et al., 2006 S. 22)

Zuerst wurde im ersten Schritt das personengebundene Wissen über die notwendigen Handlungsweisen, Verantwortlichkeiten, Zuständigkeiten und organisatorische Schnittstellen von allen Wissensträgern ermittelt und dokumentiert. Die Verantwortlichkeit unterscheidet sich von der Zuständigkeit dahingehend, dass der Verantwortliche einer Rechtfertigungspflicht gegenüber einer höheren organisatorischen Instanz unterliegt und dort für Konsequenzen einzustehen hat, während der Zuständige die Tätigkeiten ausführt und dem Verantwortlichen gegenüber rechenschaftspflichtig ist. Das Ergebnis des ersten Schrittes entspricht der Ist-Analyse, die in Abschnitt 3.3 diskutiert und in Anhang A für jedes System-Projektumfeld separat dokumentiert wurde.

Auf dieser Grundlage können im zweiten Schritt die Tätigkeiten extrahiert, zu Arbeitspaketen zusammengefasst sowie nach obligatorisch interner und optionaler externer Ausführung getrennt werden. Dabei wird vor dem Hintergrund der Allgemeingültigkeit zur Verwendung im generischen Projektplan von den Spezifika der einzelnen Systeme abstrahiert. Zusätzlich erfolgt an dieser Stelle bereits die Integration der anderen Optimierungskonzepte in die Arbeitspakete, da aus ihnen der Projektplan aufgebaut wird.

Die DIN 69901-5:2009 definiert ein Arbeitspaket als

"[...] eine in sich geschlossene Aufgabenstellung innerhalb eines Projektes, die bis zu einem festgelegten Zeitpunkt mit definiertem Ergebnis und Aufwand vollbracht werden kann." (DIN Deutsches Institut für Normung e.V., 2009)

Demnach wird ein Arbeitspaket im Projektstrukturplan nicht weiter aufgegliedert und besteht aus einer Menge von Aktivitäten, unter denen die einzelnen zu erledigenden Aufgaben zu verstehen sind. Die nachfolgend aufgeführten Aktivitäten stellen zwar teilweise nicht die letzte mögliche Detaillierungsebene dar, sollen jedoch im hier betrachteten generischen Zusammenhang als ausreichend angesehen werden. Eine detaillierte Ausplanung würde individuell am realen Projekt erfolgen und kann hier nicht ausgeführt werden. Aus dem gleichen Grund sind keine Zeitpunkte und Aufwände angegeben.

Bei der Bildung von Arbeitspaketen gilt es immer einen Kompromiss zwischen Detaillierungsgrad und Koordinationsaufwand zu finden. Ziel ist es, dem Projektleiter durch einen angemessenen Detaillierungsgrad eine effektive Planung, Steuerung und Kontrolle eines Projektes zu ermöglichen. Während zu viele kleine Arbeitspakete zu viel Koordinationsaufwand erfordern, schränken zu umfangreiche Pakete die Steuerungsmöglichkeiten eines Projektleiters zu stark ein. Beispielsweise empfehlen WIECZORREK & MERTENS einen zeitlichen Umfang für die Durchführung eines Arbeitspakets von etwa 5 bis 25 Arbeitstagen bei einem Personalbedarf von idealerweise zwei bis nicht mehr als vier Mitarbeitern zu planen. (Wieczorrek, et al., 2011 S. 141-142)

Das Ergebnis der Zusammenstellung der Arbeitspakete ist in Tabelle 4.5 bis Tabelle 4.8 aufgeführt. Die Trennung zwischen ausschließlich interner und möglicher externer Ausführbarkeit ist in der entsprechenden Spalte markiert. Ein Eintrag "E" bedeutet, dass das

Arbeitspaket auch an externe Mitarbeiter vergeben werden kann. Abweichungen in der Abfolge oder den Verantwortlichkeiten zu einzelnen Ergebnissen der Ist-Analyse werden dabei dem gewünschten Soll-Zustand angepasst.

Dieser richtet sich nach der DLV-Zweifachteilung, nach der die Auftragsklärungsphase mit der ersten DLV abgedeckt wird und alle Aufgaben zur Auftaktveranstaltung, der Projektorganisation und der Projektplanung beinhaltet. Dem Konzept der Promotoren wird ein eigenes, zusätzliches Arbeitspaket zugeteilt, da deren Gewinnung für das Projekt möglicherweise nicht während der Veranstaltung abgeschlossen werden kann. Aus dem gleichen Grund gibt es das Paket zur Projektorganisation, denn diese ist erst mit den Promotoren vollständig. Das Konzept der Beistellungslisten wird im Paket zur Auftaktveranstaltung berücksichtigt, da während dieser die Listen übergeben und erläutert werden. Im Paket zur Projektplanung ist die Erstellung der SEM-Inhalte vorgesehen.

Die folgende Tabelle 4.5 führt alle Arbeitspakete der Auftragsklärungsphase auf:

Phase	Arbeitspaket	Aktivitäten	Verantwortlich	Intern/ Extern
1.1	Dienstleistungsvereinbarung A	DLV erstellen für Auftragsklärungsphase DLV unterzeichnen lassen vom FB Ergebnis: DLV-A	SEL	I
1.2	Auftaktveranstaltung beim Kunden	Projektorganisation abstimmen Projektzweck/-ziele definieren Auswahl einzuführender Systemkomponenten Werksbesichtigung für den Prozessüberblick Meilensteinplan definieren Grobe Kostenschätzung Beistellungslisten übergeben Beistellungsleistungen erläutern Ergebnis: Projektsteckbrief	SEL	I
1.3	Promotoren	Promotorenkandidaten sondieren Möglichkeiten der Kontaktabbahnung schaffen FB-Mitarbeiter vom System überzeugen & motivieren Vorteile und Erfolgsfaktoren herausstellen Promotoren gewinnen Ergebnis: Besetzte Promotorenrollen	SEL	I
1.4	Projektorganisation	<u>Projektbeteiligte IT-Bereich SEL festlegen:</u> Auftragnehmer, Projektleiter, Systemverantwortlicher, Prozessberater, Qualitätsmanager, Rolloutverantwortlicher, Tester, 3rd-Level-Support (Entwickler) <u>Projektbeteiligte IT-Bereich ASD festlegen:</u> Projektzuständiger, 2nd-Level-Support, Rolloutunterstützer, Tester <u>Projektbeteiligte IT-Bereich Technik festlegen:</u> Projektkoordinator Technik, Systemarchitekt, Service Integration Manager <u>Projektbeteiligte Fachbereich Logistik festlegen:</u> Fachbereichsprojektleiter (Auftraggeber), Fachbereichsverantwortlicher, IT-Verantwortlicher, Key-User, Promotorengespann, Beistellungslistenverantwortlicher Ergebnis: Projektorganisation/-organigramm	SEL	I
1.5	Projektplanung	SEM-Aufwandschätzung SEM-Stakeholderanalyse SEM-Kommunikationsplan SEM-Risikoliste SEM-Terminplan SEM-Ressourcenbedarfsplan SEM-Initial Management Report Ergebnis: Planungsdokumente nach SEM/CMMI	SEL	I

1.6	Dienstleistungsvereinbarung B	Aufwandschätzungen zwischen SEL und ASD abstimmen DLV erstellen für den Rest des Projektes DLV unterzeichnen lassen vom FB Phasenergebnis: Angebot (DLV-B)	SEL	I
-----	-------------------------------	--	-----	---

Tabelle 4.5: Arbeitspakete der Auftragsklärungsphase

Am Ende der Auftragsklärungsphase muss der Fachbereich über die Fortführung des Projekts entscheiden. Im positiven Fall wird die zweite DLV für den Rest des Projekts vereinbart. Tabelle 4.6 beinhaltet alle Arbeitspakete zur Fachkonzeptionsphase:

Phase	Arbeitspaket	Aktivitäten	Verantwortlich	Intern/ Extern
2.1	Rahmenbedingungen	Relevante Umgebungseigenschaften, Restriktionen und Mengengerüste des FB aufnehmen Ergebnis: Rahmenbedingungen/Mengengerüste	SEL	I
2.2	Prozessaufnahme	Ist-Prozessaufnahme Machbarkeit der Ist-Prozesse prüfen Ergebnis: Ist-Prozesse	SEL	I
2.3	Prozesskonzeption	Sollprozesse definieren und dokumentieren Abstimmung des Einführungskonzepts Abstimmung des Notkonzepts Betriebsratsinfo Ergebnis: Soll-Prozesse	SEL	I
2.4	Lastenheft	Lastenheft erstellen Lastenheft-Review Lastenheft-Abnahme Phasenergebnis: Abgenommenes Lastenheft	SEL	I

Tabelle 4.6: Arbeitspakete der Fachkonzeptionsphase

Spätestens zum Abschluss der Systemvorbereitungsphase, deren Arbeitspakete in der folgenden Tabelle 4.7 aufgeführt sind, müssen die Informationen der Beistellungslisten bereitstehen. Dies wird im Phasenergebnis, das nur als Meilenstein dient, berücksichtigt.

Phase	Arbeitspaket	Aktivitäten	Verantwortlich	Intern/ Extern
3.1	Dezentrale Technik: Hardwarebeschaffung kundenseitig	Hardwarebedarf ermitteln Hardwarebeschaffung auslösen Hardware bereitstellen Ergebnis: Bereitgestellte Hardware beim Kunden	FB	E
3.2	Dezentrale Technik: Netztechnik kundenseitig	Netztechnikbedarf ermitteln Netztechnikbeschaffung auslösen Netztechnik bereitstellen Anbindung über PFN beantragen (bei Bedarf) Ergebnis: Bereitgestellte Netztechnik beim Kunden	FB	E
3.3	Berechtigungen und Zugriffe	Userberechtigungen beantragen Druckergenerierungen beantragen Anbindung über PFN beantragen (bei Bedarf) Ergebnis: Berechtigungen und Zugriffe	FB	E
3.4	Sonstige Vorleistungen*	(systemspezifische Vorleistungen bei Bedarf) Ergebnis: Spezifische Vorleistungen	variiert (SEL/FB)	E

3.5	Zentrale Technik: Infrastruktursysteme beantragen	Zugriffskontrollserver beantragen Applikationsserver beantragen Datenbank beantragen Systemuser beantragen Verbindungen beantragen (Middleware) Junctions für Authentifizierungsserver beantragen Firewalls beantragen Ergebnis: Beantragte Infrastrukturbereitstellungen	ASD	I
3.6	Zentrale Technik: Infrastruktursysteme einrichten	Zugriffskontrollserver einrichten Applikationsserver einrichten Datenbank einrichten Systemuser einrichten Verbindungen einrichten (Middleware) Junctions einrichten Firewalls einrichten Ergebnis: Bereitgestellte Infrastruktursysteme	PKT (bei Erweiterun- gen: SIM)	I
3.7	Deployment vorbereiten	(systemspezifisch bei Bedarf) Ergebnis: Installationsbereite Client-Applikation	SEL	E
/	(Phasenergebnis)	Bedingung 1: Abschluss der Arbeitspakete 3.1 bis 3.7 Bedingung 2: Beistellungslisten vollständig eingeholt Ergebnis: Vorbereitetes Anwendungssystem	SEL	/

*Sonstige Vorleistungen: z.B. bei LKWS die Telematikbeschaffung oder Ermittlung der DUNS

Tabelle 4.7: Arbeitspakete der Systemvorbereitungsphase

Die durch die Stammdatenanalyse ermittelten aufwandsminimalen Schrittfolgen zur Systemanpassung werden im gleichnamigen Arbeitspaket berücksichtigt, das Teil der in Tabelle 4.8 erfassten Pakete der Systemeinführungsphase ist.

Phase	Arbeitspaket	Aktivitäten	Verantwortlich	Intern/ Extern
4.1	Deployment	Installation der Client-Applikationen Grundparametrisierung der Client-Applikationen Ergebnis: Installierter Client	ASD	E
4.2	Stammdaten- vorbereitung	(systemspezifisch bei Bedarf) Ergebnis: Vorbereitete Stammdaten	FB	E
4.3	Schnittstellen	Anbindung an datenliefernde Systeme herstellen Anbindung an datenziehende Systeme herstellen Ergebnis: Eingerichtete Schnittstellen	ASD	I
4.4	Systemanpassung	Parametrisierung in optimierter Reihenfolge Stammdaten in optimierter Reihenfolge aufbauen Ergebnis: Angepasstes Anwendungssystem	SEL	E
4.5	Übersetzungen	Übersetzung in Standortsprache Ergebnis: Übersetzte Dialogstammdaten	FB	E
4.6	Schulungsorganisation	Abstimmung der Schulungstermine Schulungsplan erstellen Organisation der Schulungen Freistellung der Mitarbeiter Ergebnis: Organisierte Schulungen	FB	E
4.7	Key-User-Schulungen	Schulungsunterlagen erstellen und bereitstellen Durchführung der Schulungen Ergebnis: Geschulte Key-User	SEL	E
4.8	Funktionstests	Funktionstest des eingerichteten Systems Systemspezifische Tests Testdokumentation Ergebnis: Getestetes Anwendungssystem	SEL	E
4.9	Fachbereichstest	Fachbereichstest Pilot freigeben Ergebnis: Freigegebenes Anwendungssystem	FB	E

4.10	Produktivsetzung	Betriebshandbuch für den neuen Standort anpassen Produktive Nutzung anmelden Schnittstellen produktiv setzen Ergebnis: Betriebsbereites Anwendungssystem	ASD	E
4.11	Inbetriebnahme	Schrittweise Inbetriebnahme der Teilsysteme/Prozesse Anlaufbegleitung in den Schichten Ergebnis: Betrieb des Anwendungssystems	SEL	I
4.12	Fachbereichsabnahme	Fachbereichsabnahme durchführen Abnahmebericht erstellen Ergebnis: Projektende	FB	I

Tabelle 4.8: Arbeitspakete der Systemeinführungsphase

Arbeitspakete, die weiterhin ausschließlich internen Mitarbeitern vorbehalten bleiben, beinhalten vor allem projektplanerische Tätigkeiten mit und ohne Kundenkontakt oder weisen einen systemsicherheitsrelevanten Bezug auf. Abnahmen wie die Lastenheft- oder Fachbereichsabnahme sind ebenfalls grundsätzlich durch SEL in Zusammenarbeit mit dem Kunden durchzuführen. Alle anderen Pakete können auch vergeben werden.

Der nach SEM regelmäßig anzufertigende Statusbericht für das Management findet sich nicht in den Arbeitspaketen wieder, da sich dieser nach zeitlichen Vorgaben richtet, wie beispielsweise wöchentliche Abgabe, und nicht nach abgeschlossenen Arbeitspaketen.

5. GENERISCHER PROJEKTPLAN

Im nun folgenden Kapitel fließen die in Kapitel 4 beschriebenen Optimierungskonzepte in den Entwurf des generischen Projektplans ein. Er soll in Zukunft als Orientierungsrichtlinie für eine einheitlichere und verbesserte Abwicklung von Rolloutprojekten dienen und gliedert sich in zwei Teile: den Projektstrukturplan, der die zu erledigenden Aufgaben übersichtlich in einem hierarchischen Diagramm darstellt, und den Projektablaufplan, der die Abfolgestruktur dieser Aufgaben abbildet.

5.1. GENERISCHER PROJEKTSTRUKTURPLAN

Nach DIN 69901-5:2009 ist ein Projektstrukturplan die

"[...] vollständige hierarchische Darstellung aller Elemente (Teilprojekte, Arbeitspakete) der Projektstruktur als Diagramm oder Liste." (DIN Deutsches Institut für Normung e.V., 2009)

Das kleinste Element des Projektstrukturplans ist das Arbeitspaket. Zur Erzeugung des in Abbildung 5.1 dargestellten generischen Projektstrukturplans wurden die in Abschnitt 4.3.7 zusammengestellten Arbeitspakete verwendet.

Er bildet die Grundlage für detaillierte Planungsschritte wie die Kosten-, Termin- und Ressourcenplanung, die einem instanziierten Projektplan als Teildokumente dieses Projektplans zuzurechnen sind. Auf diese weiteren Planungsschritte soll hier nicht weiter eingegangen werden, da das SEM die geeigneten Vorlagen zu diesem Zweck anbietet, die jedem Projektmanager zur Nutzung empfohlen werden.

Da der Projektstrukturplan mit dem Ziel der Allgemeingültigkeit auf Basis von vier analysierten Ist-Situationen entworfen wurde, kann er auch als Vorlage für andere Projekte zentral verwalteter Systeme verwendet werden. Die Anwendungsmöglichkeit des Projektstrukturplans wird allerdings dahingehend begrenzt, dass keine zeitliche Abfolge der Arbeitspakete sowie deren Abhängigkeiten untereinander ersichtlich sind. Diesen Zweck erfüllt der Projektablaufplan.

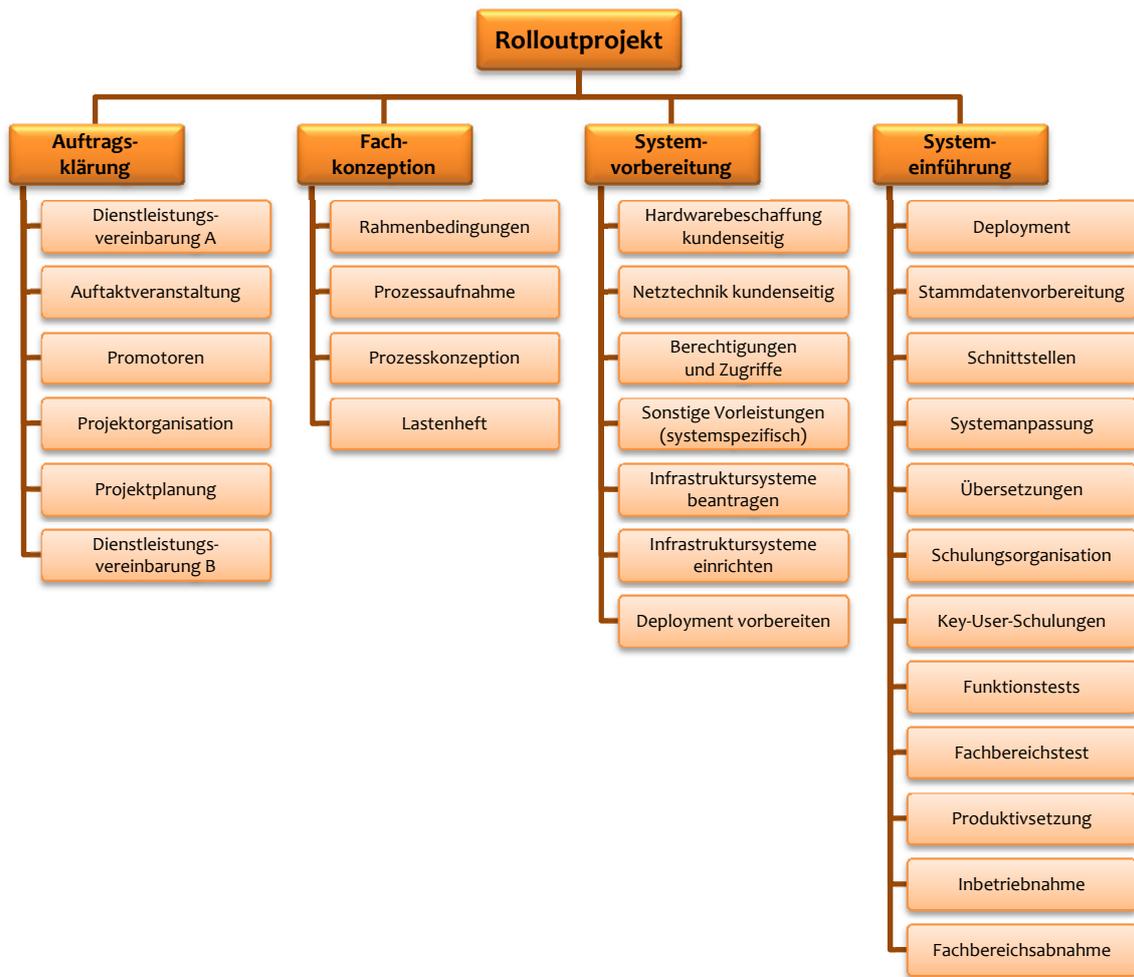


Abbildung 5.1: Generischer Projektstrukturplan

5.2. GENERISCHER PROJEKTABLAUFPLAN

Es gibt sehr vielfältige Methoden, den Ablauf eines Projektes darzustellen. Für die Projektablaufplanung werden am häufigsten Netzpläne, Balkendiagramme (z.B. nach Gantt) oder Listentabellen benutzt. Ziel ist es, die logischen Beziehungen zwischen den Arbeitspaketen (auch "Vorgänge" genannt) und ihre zeitliche Anordnung zu visualisieren.

Netzpläne werden unterschieden in pfeil- und knotenorientierte Pläne. Mit ihnen lassen sich Ablaufstrukturen wie Folgen, Parallelitäten, Verzweigungen und Zusammenführungen von Vorgängen darstellen. Während bei pfeilorientierten Netzplänen die Vorgänge durch Pfeile repräsentiert werden, erfolgt dies bei knotenorientierten durch die Knoten. (Wieczorrek, et al., 2011 S. 191)

Die DIN 69901-05:2009 definiert die Ablaufstruktur als

"[...] eine Darstellung der Elemente (z.B. Vorgänge) eines Ablaufes sowie deren zeitlichen und logischen (Anordnungs-)Beziehungen untereinander." (DIN Deutsches Institut für Normung e.V., 2009)

Da an dieser Stelle nicht die detaillierte zeit-, kosten- oder kapazitätsmäßige Ausplanung, sondern die reine (Ablauf-)Strukturplanung das Ziel ist, wurde eine einfache Darstellung in Form eines Vorgangsknotennetzes ohne weitere Daten gewählt. Das Ergebnis ist in Abbildung 5.2 dargestellt.

Zwischen dem Anfangs- und dem Endmeilenschein befinden sich die einzelnen durch Abhängigkeitspfeile verbundenen Vorgänge. Zahlenkreise markieren Verknüpfungspunkte zwischen den Projektphasen und dienen der kompakteren Darstellung. Grün gefärbte Vorgänge markieren Meilensteine im Projekt, die für die Meilensteinplanung verwendet werden und bedeutende Zwischenziele im Projektverlauf darstellen.

In realen Projektinstanzen kann dieser generische Projektablaufplan dazu genutzt werden, um darauf aufbauend die Terminplanung durchzuführen und den Überblick über die zeitlichen Abhängigkeiten zu bewahren. Durch die Festlegung der zu liefernden Ergebnisse pro Arbeitspaket sowie definierter Meilensteine in jeder Phase ist Transparenz und Kontrolle gewährleistet.

Angemerkt sei, dass ein größeres Maß der Parallelausführung der Arbeitspakete – als in Abbildung 5.2 dargestellt – möglich ist. Bei sehr engem Zeitrahmen kann dies sogar erforderlich werden. In diesem Fall könnten Teile der Systemvorbereitung schon neben der Fachkonzeption stattfinden, wie zum Beispiel die Hardware- und Netztechnikbeschaffung oder Beantragungen der Infrastruktur. Voraussetzung ist jedoch, dass alle hierfür benötigten Informationen bereits in verbindlicher Form verfügbar sind. Dies hängt jedoch vom Einzelfall ab und soll an dieser Stelle nicht generalisiert werden.

Die Instanziierung des generischen Projektplans mit den spezifischen Aktivitäten aus der Ist-Analyse für ein Anwendungssystem führt zu einem Leitfaden, in dem das Wissen über den Ablauf und die Durchführung von Rolloutprojekten dieses Systems für alle Mitarbeiter dokumentiert ist. Er dient damit dem schnelleren Wissenstransfer und ermöglicht externen Mitarbeitern schneller als bisher einen Überblick über die Vorgänge zu erhalten und schon frühzeitig Aufgaben wahrzunehmen. Gleichmaßen profitieren davon auch die internen Mitarbeiter, die nicht zu den zentralen Wissensträgern zählen.

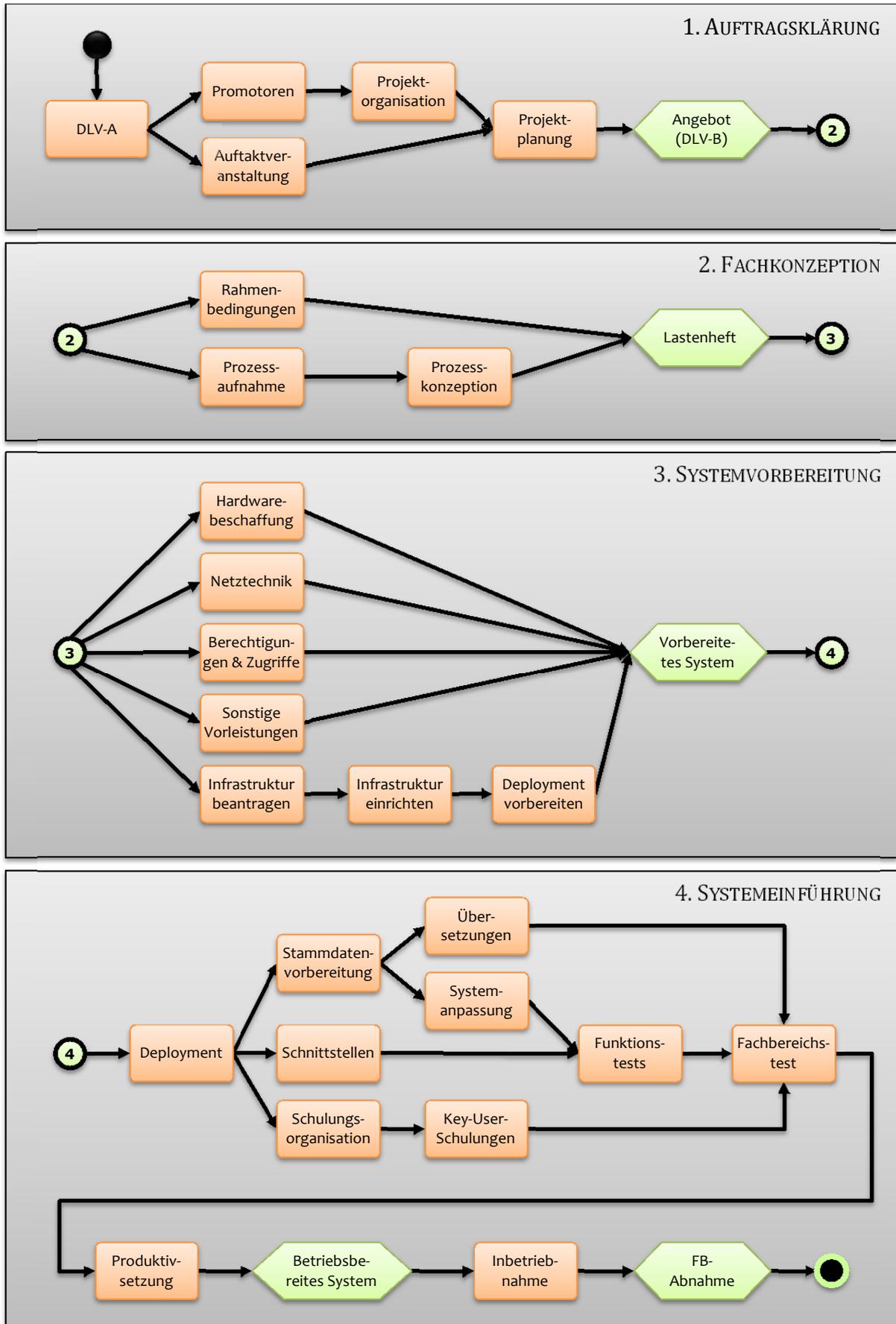


Abbildung 5.2: Generischer Projektablaufplan

Aufgrund der Prämisse der Allgemeingültigkeit, unter der der generische Projektplan entworfen wurde, lässt er sich auch über die Grenzen der Konzern-Inhouse-Logistik hinaus für die Einführung zentral verwalteter Systeme verwenden. Die Optimierungsansätze können zum Teil auch auf andere Projektumfelder adaptiert werden, wie zum Beispiel das Prinzip der Informationseinholung via Beistellungslisten, um die Termintreue und Verbindlichkeit zu erhöhen, oder die Anwendung des Promotorenmodells zum Abbau von Widerständen der zukünftigen Benutzer der Systeme. Vor allem bei komplexeren Anwendungssystemen bietet sich auch eine Abhängigkeitsanalyse der Stammdaten an, um die zahlreichen Verknüpfungen zu offenbaren und in Abhängigkeitsgraphen übersichtlich darzustellen. Dies kann die Systemanpassungs- und Schulungsaufgaben effizienter gestalten und einen positiven Beitrag zum Systemverständnis der Anwender leisten.

6. ZUSAMMENFASSUNG

Die primäre Zielsetzung dieser Arbeit war es, die Vorgehensweise bei der Einführung von prozessunterstützenden Informationssystemen im Bereich der Konzern-Inhouse-Logistik zu optimieren und zu vereinheitlichen. Um dieses Ziel zu erreichen, wurde ein generischer Projektplan – bestehend aus einem Projektstruktur- und einem Projektablaufplan – hergeleitet, der als Basis für die Projektplanung dienen soll.

Die Grundlage für die Optimierung bildeten die detaillierten Ist-Analysen im Projektumfeld dreier ausgewählter Systeme, die aufgrund ihrer Relevanz für künftige Rolloutprojekte ausgewählt wurden. Im Einzelnen waren dies das LKW-Steuerungssystem LKWS, das Steuerungssystem für innerbetriebliche Transporte TPLS, sowie das Materialabrufsystem IMAS-BOM/VOM. Um die Komplexität der Betrachtung auf ein angemessenes Maß zu reduzieren, wurde der Untersuchungsbereich neben der relevanzbasierten Reduktion auf eine bei jedem Rollout zu pflegenden Basiskonfiguration eingeschränkt sowie möglicherweise auftretende Weiterentwicklungsanforderungen ausgeschlossen.

Anhand der Ist-Analysen wurden mehrere Problembereiche identifiziert, aus denen sich die Optimierungspotentiale ergaben. Die Untersuchung mehrerer Projektumfelder war insofern notwendig, weil die Probleme nicht überall und nicht in gleichem Maße auftraten, jedoch der generische Projektplan allgemeingültig sein und wesentliche Verbesserungen herbeiführen soll. Voraussetzung dafür war ein umfassender Überblick über mögliche Schwachstellen. Anhand nur eines der Systeme wäre das nur lückenhaft möglich gewesen. Basierend auf der Problemdefinition wurden dann in einem ausführlichen Zielbildungsprozess die dieser Arbeit zugrunde liegenden Ziele definiert und Lösungsansätze vorgestellt, die diesen Zielen genügen.

Neben dem generischen Projektplan war es eines der wichtigsten sekundären Ziele, die zentralen Wissensträger durch das Verfügbarmachen ihres prozessbezogenen Wissens zu entlasten und damit die Abhängigkeit von ihnen zu reduzieren. Der hier verfolgte Lösungsansatz setzte daher an der Dokumentation der notwendigen Aktivitäten zur Einführung des jeweiligen Systems an. In den Ist-Analysen wurden die Vorgehensweisen für jedes System schriftlich fixiert. Sie bildeten die Grundlage zur Abstrahierung der Arbeitspakete für den generischen Projektplan. Dessen Instanziierungen für jedes System entfalten ihr Potential, wenn sie den zuständigen Mitarbeiter zugänglich gemacht werden und ihnen dabei helfen, als Planungsgrundlage und Rollout-Leitfaden den Einarbeitungsaufwand wesentlich zu verringern. Sie bieten eine Orientierungshilfe für den gesamten Vorgang und machen die Abhängigkeiten zwischen den Aufgaben transparent.

Ein weiteres sehr wichtiges sekundäres Ziel war es, die rechtzeitige sowie auch weitgehend vollständige Bereitstellung der für die Systemeinführung relevanten Informationen durch den Fachbereich zu verbessern. Dies konnte anhand von Beistellungslisten erreicht werden, mit denen die Daten in Form von Excel-Tabellen abgefragt werden. Dabei war es wichtig, die Listen dem Kunden so früh wie möglich im Projektverlauf zu

übergeben und die Beistellungsleistung über angemessene Hilfestellungen zu fördern. Im generischen Projektplan wurde deshalb die Übergabe und Erläuterung im Arbeitspaket der Auftaktveranstaltung vorgesehen.

Auch die Einhaltung der SEM-Standards bei der Planung von Projekten wurde als wichtig angesehen, weshalb die verpflichtenden Inhalte laut SEM und auch die empfohlenen Inhalte nach Projektsetup-Leitfaden des CMMI-Teams überwiegend im Arbeitspaket der Projektplanung aufgenommen worden sind. Es wurde die Ansicht vertreten, dass Klasse-C-Rolloutprojekte ausreichend komplex sind um die erläuterten Planungsumfänge zu rechtfertigen. Einzig für Kleinstprojekte der Klasse D sollte davon abgewichen und je nach Aufwand individuell sinnvoll abgewogen werden.

Weitere sekundäre Ziele hatten die aufwandsoptimierte Systemanpassung durch Analyse und Modellierung der Stammdatenabhängigkeiten, die Verringerung des Zahlungsrisikos durch Teilung der DLV sowie die Erhöhung der Akzeptanz der Fachbereichsmitarbeiter durch Anwendung des Promotorenmodells zum Inhalt. Während letztere beiden im generischen Projektplan unmittelbar in Arbeitspaketen berücksichtigt werden konnten, kam die Optimierung der Systemanpassung nur mittelbar zur Anwendung, da Anpassungsabfolgen ausschließlich systemspezifisch hinterlegt werden können.

Kein Teil des generischen Projektplans, jedoch Rahmenbedingung für die Durchführung von Rolloutprojekten, war das Zusammenarbeitsmodell der IT-Abteilungen. Es diente dem Ziel des Abbaus von Konfliktpotentialen zwischen den Abteilungen, die aufgrund sich überschneidender Aufgabenverteilungen entstanden und legte eindeutig fest, welche Abteilung für welche Aufgaben in Systemeinführungsprojekten zuständig ist.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Rolloutprozesse für die unterstützenden Informationssysteme im Bereich der Inhouse-Logistik an einigen Stellen verbessert werden konnten. Anhand einer Reihe festgestellter Probleme in den bisherigen Abläufen wurden ungenutzte Potentiale aktiviert und in einem generischen Projektplan zusammengeführt. Auf diese Weise konnten die unterschiedlichen Herangehensweisen bei der Durchführung von Projekten vereinheitlicht, systematisiert und unter Anwendung der beschriebenen Optimierungskonzepte verbessert werden.

Abschließend ist zu erwähnen, dass die beschriebenen Inhalte zwar an einem speziellen Anwendungsfall entworfen wurden, die zugrunde liegenden Konzepte jedoch auch auf andere Systemeinführungsprojekte, die zentral verwaltete Systeme nach dem Client/Server-Prinzip zum Gegenstand haben, angewendet werden können. Die gemeinsame Grundlage hierfür ist der generische Projektplan.

7. AUSBLICK /EMPFEHLUNGEN

Das mittelfristige Ziel der Abteilung ist es, die volle Verbindlichkeit der Kundenanforderungen für Rolloutprojekte herzustellen. Zu diesem Zweck ist ein Pilotprojekt für ein Pflichtenheft-Template in Planung, das alle durchzuführenden Systemanpassungsarbeiten sowie die erforderlichen Informationen enthält. Die vorgestellten Beistellungslisten werden hierfür ausgiebig zur Anwendung kommen. Als Nebenprodukt dieser Arbeit sind darüber hinaus bereits Parameterlisten vorbereitet worden, die in das Pflichtenheft-Template eingehen sollen.

Die geforderte Verbindlichkeit ist gleichzeitig Voraussetzung für das langfristige Ziel der Vergabefähigkeit eines signifikanten Teils der Arbeitspakete. Im Rahmen der vorliegenden Bachelorarbeit wurden u.a. mit dem generischen Projektplan große Teile der dafür benötigten Grundlagen geschaffen, die es noch weiter auszubauen gilt. So können beispielsweise die Arbeitspakete in einem Rollout-Handbuch detaillierter beschrieben und auf diese Weise noch mehr Wissen permanent für die Mitarbeiter verfügbar gemacht werden. Zusammen mit dem Pflichtenheft kann es internen wie externen Fachkräften wesentlich frühzeitiger als bisher ermöglichen, selbstständig Aufgaben wahrzunehmen.

Durch die gesetzten Restriktionen bei der Eingrenzung des Untersuchungsbereichs ergeben sich über den Rahmen dieser Arbeit hinaus noch weitere ungenutzte Potentiale, auf die sich zukünftige Verbesserungsansätze konzentrieren können. Ein relevanter Punkt ist der Ausbau der Beistellungslisten über die Basiskonfiguration hinaus, um auch standortabhängig genutzte Funktionen der Systeme mit einzubeziehen. Gleiches gilt für die Stammdatenabhängigkeiten, die analog dazu zu analysieren und in den Modellierungen zu erweitern sind.

Um die Zusammenarbeit zwischen den Abteilungen ressourceneffizienter zu gestalten und Konfliktpotentiale weiter zu verringern, empfiehlt es sich, ein zentrales Ressourcenmanagement einzuführen. Wenn Projekte und Ressourcen abteilungsübergreifend in engerer Kooperation geplant werden, ist man besser als bisher in der Lage, unplanmäßige Dringlichkeitsprojekte zu kompensieren und flexibler zu reagieren. Dies kann einerseits manuell anhand eines Gesamtmeilensteinplans der Abteilungen geschehen, in der alle Projekte überwacht werden. Oder andererseits unter Nutzung der bereits vorhandenen Werkzeugunterstützung von Microsoft Project 2010. Microsoft bietet hier mit der "Enterprise Project Management (EPM)"-Lösung, die Project Professional 2010 und Project Server 2010 zu einer effektiven Groupware-Lösung vereint, ein bewährtes Werkzeug um eine kollektive Termin- und Ressourcenplanung zu erreichen. Der generische Projektplan könnte in Project als Vorlage für alle Projektleiter zur Verfügung gestellt werden, die auf dessen Grundlage sie Instanzen für ihre Projekte erzeugen und so die Projektarbeit homogenisieren und verbessern.

LITERATURVERZEICHNIS

Arnold, Dieter. 1995. *Materialflußlehre*. Braunschweig/Wiesbaden : Vieweg, 1995.

Brümmer, Wolfram. 1994. *Management von DV-Projekten: Praxiswissen zur erfolgreichen Projektorganisation in mittelständischen Unternehmen*. Braunschweig/Wiesbaden : Vieweg, 1994.

DIN Deutsches Institut für Normung e.V. 2009. *DIN 69901-5:2009-01 Projektmanagement - Projektmanagementsysteme - Teil 5: Begriffe*. Berlin : Beuth, 2009.

Ehrmann, Harald. 2005. *Logistik*. 5. Auflage. Ludwigshafen : Kiehl, 2005.

Eilmann, Sonja, et al. 2011. Interessengruppen/Interessierte Parteien. [Hrsg.] Michael Gessler. *Kompetenzbasiertes Projektmanagement (PM3)*. 4. Auflage. Nürnberg : GPM Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement, 2011, Bd. 1.

Gudehus, Timm. 2007. *Logistik 2 - Netzwerke, Systeme und Lieferketten*. 3. Auflage. Berlin/Heidelberg : Springer, 2007.

Hauschildt, Jürgen. 1998. *Promotoren - Antriebskräfte der Innovation*. Reihe BWL aktuell Nr. 1. Klagenfurt : Institut für Wirtschaftswissenschaften/Universität Klagenfurt, 1998.

Hauschildt, Jürgen und Chakrabarti, Alok K. 1998. Arbeitsteilung im Innovationsmanagement. [Hrsg.] Jürgen Hauschildt und Hans-Georg Gemünden. *Promotoren - Champions der Innovation*. Wiesbaden : Gabler, 1998.

Hauschildt, Jürgen. 1999. Zur Weiterentwicklung des Promotoren-Modells. [Hrsg.] Jürgen Hauschildt und Hans-Georg Gemünden. *Promotoren - Champions der Innovation*. 2. Auflage. Wiesbaden : Gabler, 1999.

Ihme, Joachim. 2006. *Logistik im Automobilbau: Logistikkomponenten und Logistiksysteme im Fahrzeugbau*. München : Hanser, 2006.

Klug, Florian. 2010. *Logistikmanagement in der Automobilindustrie: Grundlagen der Logistik im Automobilbau*. Heidelberg : Springer, 2010.

Konzern-IT. 2006a. *Lastenheft für TPLS: Staplerleitsystem (SLS)*. s.l. : s.n., 2006.

— **2006b.** *Lastenheft für TPLS: Zugmaschinenleitsystem (ZLS)*. s.l. : s.n., 2006.

— **2012a.** *Lastenheft zur Montageunterstützung Projekt 370 Version 0.6*. s.l. : s.n., 2012.

- . **2012b.** *Softwareentwicklungsmodell (SEM)*. [Online] 2012.
[Zugriff am: 14. August 2012.] Geschützte Intranetquelle.
- . **2012c.** Application Support Desk. *Konzern: Bereichsdarstellungen*. [Online] 2012.
[Zugriff am: 07. August 2012.] Geschützte Intranetquelle.
- . **2012d.** CMMI-Programm. *Konzern: Bereichsdarstellungen*. [Online] 2012.
[Zugriff am: 16. August 2012.] Geschützte Intranetquelle.
- . **2010a.** *IMAS-BOM Benutzerhandbuch v2.6*. s.l. : s.n., 2010.
- . **2010b.** *IMAS-VOM Benutzerhandbuch v2.4*. s.l. : s.n., 2010.
- . **2012e.** Inhouse-Logistik. *Konzern: Bereichsdarstellungen*. [Online] 2012.
[Zugriff am: 07. August 2012.] Geschützte Intranetquelle.
- . **2012f.** IT Infrastructure Technologies. *Konzern: Bereichsdarstellungen*. [Online] 2012.
[Zugriff am: 07. August 2012.] Geschützte Intranetquelle.
- . **2007.** *LKWS-Handbuch Steuerstellenclient v1.0*. s.l. : s.n., 2007.
- . **2011.** *LKWS-Kickoff-Managementpräsentation*. [Präsentation] s.l. : s.n., 2011.
- . **2012g.** Projekt-Setup-Leitfaden Version 1.4. *CMMI-Programm*. s.l. : s.n., 2012.
- . **2012h.** TPI Kundenauftragsprozess (KAP). *Konzern: Bereichsdarstellungen*. [Online] 2012.
[Zugriff am: 06. August 2012.] Geschützte Intranetquelle.
- Lanninger, Volker und Wendt, Oliver. 2012.** Customizing von Standardsoftware. *Enzyklopädie der Wirtschaftsinformatik*. [Online] 2012. [Zugriff am: 24. Oktober 2012.]
<http://www.enzyklopaedie-der-wirtschaftsinformatik.de/wi-enzyklopaedie/lexikon/is-management/Einsatz-von-Standardanwendungssoftware/Customizing-von-Standardsoftware/>.
- Martin, Heinrich. 2009.** *Transport- und Lagerlogistik: Planung, Struktur, Steuerung und Kosten von Systemen der Intralogistik*. 7. Auflage. Wiesbaden : Vieweg, 2009.
- Mieg, Harald A. und Näf, Matthias. 2005.** *Experteninterviews (2. Auflage)*. [Online] ETH Zürich/Institut für Mensch-Umwelt-Systeme (HES), 2005. [Zugriff am: 27. August 2012.]
http://www.mieg.ethz.ch/education/Skript_Experteninterviews.pdf.
- Oeldorf, Gerhard und Olfert, Klaus. 2008.** *Materialwirtschaft*. 12. Auflage. Ludwigshafen : Kiehl, 2008.

- Patig, Susanne, Zwanziger, André und Herden, Sebastian. 2011.** IT-Infrastruktur. *Enzyklopädie der Wirtschaftsinformatik*. [Online] 2011. [Zugriff am: 20. August 2012.] <http://www.encyklopaedie-der-wirtschaftsinformatik.de/wi-encyklopaedie/lexikon/daten-wissen/Informationsmanagement/IT-Infrastruktur>.
- Pfohl, Hans-Christian. 2010.** *Logistiksysteme: Betriebswirtschaftliche Grundlagen*. 8. Auflage. Berlin/Heidelberg : Springer, 2010.
- Probst, Gilbert, Raub, Steffen und Romhardt, Kai. 2006.** *Wissen managen: Wie Unternehmen ihre wertvollste Ressource optimal nutzen*. 5. Auflage. Wiesbaden : Gabler, 2006.
- Schemm, Jan Werner. 2009.** *Zwischenbetriebliches Stammdatenmanagement: Lösungen für die Datensynchronisation zwischen Handel und Konsumgüterindustrie*. Berlin/Heidelberg : Springer, 2009.
- Schulte, Christof. 2005.** *Logistik: Wege zur Optimierung der Supply Chain*. 4. Auflage. München : Vahlen, 2005.
- Software Engineering Institute (SEI). 2012.** CMMI Solutions. *CMMI - Capability Maturity Model Integration*. [Online] Carnegie Mellon University, 2012. [Zugriff am: 16. August 2012.] <http://www.sei.cmu.edu/cmml>.
- Specht, Dieter. 2012.** Innovation. *Gabler Wirtschaftslexikon*. [Online] 2012. [Zugriff am: 04. Oktober 2012.] <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/54588/innovation-v7.html>.
- Steinbuch, Pitter A. 2001.** *Logistik*. Herne/Berlin : Neue Wirtschafts-Briefe, 2001.
- Thommen, Jean-Paul. 2012.** Anspruchsgruppen. *Gabler Wirtschaftslexikon*. [Online] 2012. [Zugriff am: 27. August 2012.] <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/1202/anspruchsgruppen-v6.html>.
- Wieczorrek, Hans W. und Mertens, Peter. 2011.** *Management von IT-Projekten: Von der Planung zur Realisierung*. 4. Auflage. Berlin/Heidelberg : Springer, 2011.
- Witte, Eberhard. 1999.** Das Promotoren-Modell (1973). [Hrsg.] Jürgen Hauschildt und Hans-Georg Gemünden. *Promotoren - Champions der Innovation*. 2. Auflage. Wiesbaden : Gabler, 1999.

A. ANHANG: ERGEBNISSE DER IST-ANALYSE

A.1 LKWS

Lfd. Nr.	Aktivität	Verantwortlich	Zuständig
1	Auftragsklärung		
1.1	Auftaktveranstaltung		
	Projektorganisation festlegen	SEL	SEL, FB
	Projektzweck und -ziele definieren	SEL	SEL, FB
	Auswahl einzuführender Systemkomponenten (Konfiguration)	SEL	FB
	Systemeinführungskonzept vorstellen	SEL	SEL
	Standortüberblick durch Werksbegehung verschaffen	SEL	SEL, FB
	Meilensteine festlegen	SEL	SEL, FB
	Kostenschätzung für die DLV	SEL	SEL
	Ergebnisse im Kickoff-Protokoll dokumentieren	SEL	SEL, FB
1.2	Projektorganisation		
	IT-Bereich SEL		
	Auftragnehmer (i.d.R. (Unter)Abteilungsleiter)	SEL	SEL
	Projektleiter	SEL	SEL
	Produktmanager/Systemverantwortlicher	SEL	SEL
	Prozessberater/Kundenberater	SEL	SEL
	Rolloutverantwortlicher	SEL	SEL
	Tester	SEL	SEL
	3rd-Level-Support (Entwickler)	Dienstleister	Dienstleister
	IT-Bereich ASD		
	Projektverantwortlicher	ASD	ASD
	Rolloutverantwortlicher	ASD	ASD
	Tester	ASD	ASD
	2nd-Level-Support	ASD	ASD
	IT-Bereich Technik		
	Projektkoordinator Technik (PKT)	Technik	Technik
	Systemarchitekt	Technik	Technik
	Fachbereich Logistik		
	FB-Projektleiter	FB	FB
	FB-Verantwortlicher	FB	FB
	IT-Verantwortlicher	FB	FB
	Endanwender (Key-User/Multiplikator)	FB	FB
	Promotor	FB	FB
1.3	Projektplanung		
	Aufwandschätzung	SEL	SEL
	Terminplanung	SEL	SEL, ASD, FB
1.4	Dienstleistungsvereinbarung		
	DLV erstellen	SEL	SEL
	DLV unterzeichnen	SEL	FB
2	Fachkonzeption		
2.1	Rahmenbedingungen beschreiben		
	Werkspläne mit Maßstab bereitstellen	FB	FB
	Außen-/Ladestellen (Anzahl/Ausstattung/Auslastung)	FB	FB
	Spediteur-/Lieferantenbeziehungen (Relationen)	FB	FB
2.2	Prozessaufnahme und -konzeption		
	Ist-Prozesse aufnehmen und dokumentieren	SEL	SEL, FB
	Machbarkeit prüfen	SEL	SEL
	Sollprozesse definieren und dokumentieren	SEL	SEL, FB
	Abstimmung des Notkonzepts bei Systemausfall	SEL	SEL, FB
	evtl. DLV-Änderung wg. real zu erwartender Aufwände	SEL	SEL, FB
	Betriebsratsinfo	SEL	FB
2.3	Lastenheft		
	Lastenheft erstellen	SEL	SEL
	Lastenheft-Review	SEL	FB
	Lastenheft-Abnahme	SEL	FB
3	Systemvorbereitung		
3.1	Hardwarebeschaffung für Ladestellen		
	PCs bereitstellen (für Web-Client)	FB	FB
	Bildschirme bereitstellen	FB	FB
	Eingabegeräte bereitstellen	FB	FB
	Drucker bereitstellen	FB	FB
3.2	Hardwarebeschaffung für Steuerstellen		

	PCs bereitstellen	FB	FB
	Bildschirme bereitstellen	FB	FB
	Eingabegeräte bereitstellen	FB	FB
	Tastaturscanner bereitstellen	FB	FB
3.3	Netztechnik		
	Netzwerkanbindung für PCs bereitstellen/prüfen	FB	FB
3.4	Telematik-Beschaffung		
	Telematik-Hardware bereitstellen	FB	FB
	IMEI-Nummer ermitteln und weiterleiten an SEL	FB	FB
	Kompatible Handys bereitstellen	FB	FB
	BIK-Nummer (interne Tel.Nr.) weiterleiten an SEL	FB	FB
	Handy-Zertifikate erstellen	FB	FB
	Telematik-Tarif festlegen	FB	FB
	Telematik-Lizenz beantragen	SEL	SEL
3.5	Berechtigungen und Zugriffe beantragen		
	Anbindung über Partnerfirmennetz beantragen	FB	FB
	Userberechtigungen im Security-Level-3 beantragen	FB	FB
	Outlookberechtigungen für Steuerstellen beantragen	FB	FB
3.6	Vorleistungen ASD		
	Mandant festlegen	ASD	ASD
	DUNS ermitteln (Spediteur-IDs)	ASD	ASD
	Standortkürzel ermitteln oder festlegen	ASD	ASD
3.7	Infrastruktur beantragen		
	WebSphere-Applikationsserver beantragen	ASD	ASD
	Systemuser beantragen	ASD	ASD
	Oracle Datenbank beantragen	ASD	ASD
	WebSphere MQs beantragen	ASD	ASD
	WebSEAL-Anmeldeserver beantragen	ASD	ASD
	WebSEAL-Junctionantrag für Ladestellen-Client stellen	ASD	ASD
	WebSEAL-Junctionantrag für B2B-Portal stellen	ASD	ASD
	Firewallantrag für Ladestellen-Client stellen	ASD	ASD
	Firewallantrag für B2B-Portal stellen	ASD	ASD
	Firewallantrag für externe Dienstleister (PFN) stellen	ASD	ASD
3.8	Infrastruktur einrichten		
	WebSEAL-Anmeldeserver einrichten	Technik	Technik
	WebSEAL-Junctions einrichten	Technik	Technik
	WebSphere-Applikationsserver einrichten	Technik	Technik
	Oracle Datenbank einrichten	Technik	Technik
	WebSphere MQs einrichten	Technik	Technik
	Firewalls einrichten	Technik	Technik
4	Systemeinführung		
4.1	Deployment		
	Ladestellen-Client installieren und einrichten	ASD	ASD
	Steuerstellen-Client installieren und einrichten	ASD	ASD
	Telematik-Handysoftware und Zertifikate installieren	ASD	ASD
	Standort-GPS-Daten aufnehmen für Telematik	ASD	ASD
	Übersetzungen in Standort-Sprache	FB	FB
4.2	System anpassen (Basiskonfiguration)		
	<i>(Anmerkung: Diese Informationen wurden in Anhang B.1 ausgelagert. Die dort dargestellte Reihenfolge entspricht bereits einer optimierten Form. Im Ist-Zustand gibt es keine festgelegte Reihenfolge.)</i>	SEL	SEL, FB
4.3	Schnittstellen einrichten		
	B2B-Portal einrichten für den neuen Standort	ASD	ASD
	WMS-Schnittstelle einrichten	ASD	ASD
4.4	Einweisung der Key-User und Spediteure		
	Erstellung Einweisungsplan	FB	FB
	Organisation der Einweisung	FB	FB
	Spediteure einladen	FB	FB
	Einweisungsunterlagen bereitstellen	SEL	SEL
	Einweisung der Stammdateneditor-Key-User	SEL	SEL, FB
	Einweisung der Ladestellen-Key-User	SEL	SEL, FB
	Einweisung der Steuerstellen-Key-User	SEL	SEL, FB
	Einweisung der Spediteure	SEL	SEL, Spediteure
4.5	Funktionstest		
	Funktionstest mittels Dummy-Lieferungen	SEL	SEL, ASD, Spedi.
	Telematiktest	SEL	SEL, ASD
	Fachbereichstest	SEL	SEL, ASD, FB
	Testdokumentation	SEL	SEL, ASD
	Pilot freigeben	SEL	FB
4.6	Start Pilot / Golive (Inbetriebnahme)		
	Betriebshandbuch für den neuen Standort anpassen	ASD	ASD

	Produktive Nutzung anmelden	ASD	ASD
	Komponenten für Monitoring anmelden	ASD	ASD
	Kontrolle der Zeitfensteranmeldungen	SEL	SEL, FB
	WMS-Schnittstelle produktiv setzen	ASD	ASD
	B2B-Schnittstelle produktiv setzen	ASD	ASD
	Inbetriebnahme	FB	FB
	Anlaufbegleitung in den Schichten vor Ort	SEL	SEL
	FB-Abnahme	FB	FB

Tabelle A.1: Ist-Analyse-Ergebnis zu LKWS

A.2 TPLS

Lfd. Nr.	Aktivität	Verantwortlich	Zuständig
1	Auftragsklärung		
1.1	Auftaktveranstaltung		
	Projektorganisation festlegen	SEL	SEL, FB
	Projektzweck und -ziele definieren	SEL	SEL, FB
	Auswahl einzuführender Systemkomponenten (Konfiguration)	SEL	FB
	Systemeinführungskonzept vorstellen	SEL	SEL
	Grobe Einschätzung der Kosten und der Machbarkeit	SEL	SEL, ASD
	Projektsteckbrief erstellen und unterzeichnen	SEL	SEL, FB
1.2	Projektorganisation		
	IT-Bereich SEL		
	Auftragnehmer (i.d.R. (Unter)Abteilungsleiter)	SEL	SEL
	Projektleiter	SEL	SEL
	Produktmanager/Systemverantwortlicher	SEL	SEL
	Prozessberater/Kundenberater	SEL	SEL
	3rd-Level-Support (Entwickler)	Extern	Extern
	IT-Bereich ASD		
	Projektverantwortlicher	ASD	ASD
	Rolloutverantwortlicher	ASD	ASD
	Tester	ASD	ASD
	2nd-Level-Support	ASD	ASD
	IT-Bereich Technik		
	Projektkoordinator Technik (PKT)	Technik	Technik
	Systemarchitekt	Technik	Technik
	Fachbereich Logistik		
	FB-Projektleiter	FB	FB
	FB-Verantwortlicher	FB	FB
	IT-Verantwortlicher	FB	FB
	Endanwender (Key-User)	FB	FB
1.3	Rahmenbedingungen beschreiben		
	Werkspläne mit Maßstab bereitstellen	FB	FB
	Transportlinien/Gassen (Anzahl/Auslastung)	FB	FB
	Transportmittel (Anzahl/Art)	FB	FB
	Montagelinien/Bedarfsorte (Anzahl/Lage)	FB	FB
1.4	Prozessaufnahme		
	Ist-Prozesse aufnehmen und dokumentieren	SEL	SEL, ASD, FB
	Machbarkeit prüfen	SEL	SEL, ASD
1.5	Projektplanung		
	Aufwandschätzung	ASD	ASD
	Terminplanung	SEL	SEL, ASD, FB
1.6	Dienstleistungsvereinbarung		
	DLV erstellen	SEL	SEL
	DLV unterzeichnen	SEL	FB
2	Fachkonzeption		
2.1	Prozesskonzeption		
	Sollprozesse definieren und dokumentieren	SEL	SEL, ASD, FB
	Abstimmung des Notkonzepts bei Systemausfall	SEL	SEL, ASD, FB
	Betriebsratsinfo	SEL	FB
2.2	Lastenheft		
	(entfällt, nur bei Weiterentwicklungsanforderungen)	SEL	SEL, FB
3	Systemvorbereitung		
3.1	Hardwarebeschaffung		
	Handdatenterminals (HDT Symbol 9090)	FB	FB
	Drucker (mobil, für Stapler)	FB	FB

	Halterungen für HDTs (für Stapler)	FB	FB
	Ladegeräte/Stromanbindung für HDTs	FB	FB
	Schrank für Geräte und Akkus der HDTs	FB	FB
	HDT-Ersatzgeräte	FB	FB
	PCs bereitstellen für Leitstand und Bahnhöfe	FB	FB
	Drucker bereitstellen für Bahnhöfe	FB	FB
3.2	Netztechnik		
	Netzwerkanbindung für PCs bereitstellen/prüfen	FB	FB
	Vorhandene WLAN-Netze prüfen	FB	FB
	WLAN-Installation	FB	FB
	Intranetanbindung der HDTs herstellen	FB	FB
3.3	Berechtigungen und Zugriffe beantragen		
	Anbindung über Partnerfirmennetz (PFN) beantragen	FB	FB
	Userberechtigungen im UMS für VITLS-P beantragen	FB	FB
	Druckergenerierungen im VTAM, CICSJ und VPS beantragen	FB	FB
3.4	Infrastruktur beantragen		
	WebSphere-Applikationsserver beantragen	ASD	ASD
	Systemuser beantragen	ASD	ASD
	Oracle Datenbank beantragen	ASD	ASD
	WebSphere MQs beantragen	ASD	ASD
	WebSEAL-Anmeldeserver beantragen	ASD	ASD
	WebSEAL-Junctionantrag für Leitstandsclient stellen	ASD	ASD
	WebSEAL-Junctionantrag für HDT-Webclient stellen	ASD	ASD
	WebSEAL-Junctionanträge für externe Dienstleister (PFN) stellen	ASD	ASD
	Firewallantrag für Leitstandsclient stellen	ASD	ASD
	Firewallantrag für HDT-Webclient stellen	ASD	ASD
	Firewallantrag für externe Dienstleister (PFN) stellen	ASD	ASD
3.5	Infrastruktur einrichten		
	WebSEAL-Anmeldeserver einrichten	Technik	Technik
	WebSEAL-Junctions einrichten	Technik	Technik
	WebSphere-Applikationsserver einrichten	Technik	Technik
	Oracle Datenbank einrichten	Technik	Technik
	WebSphere MQs einrichten	Technik	Technik
	Datenbanken für Betrieb einrichten	ASD	ASD
	Firewalls einrichten	Technik	Technik
4	Systemeinführung		
4.1	Deployment		
	Leitstand-Client einrichten	ASD	ASD
	HDT-Client installieren und einrichten	ASD	ASD
4.2	System anpassen (Basiskonfiguration)		
	<i>(Anmerkung: Diese Informationen wurden in Anhang B.2 ausgelagert. Die dort dargestellte Reihenfolge entspricht bereits einer optimierten Form. Im Ist-Zustand gibt es keine festgelegte Reihenfolge.)</i>	ASD	ASD, FB
4.3	Schnittstellen einrichten (WMS)		
	Prozessuser anlegen	ASD	ASD
	MQ-Verbindungen zum Prozessuser anlegen	ASD	ASD
	Sonderlagerzone für Clearing anlegen	ASD	ASD
	Clearinglagerplätze zur Sonderlagerzone anlegen	ASD	ASD
	MQS-Verbindungen zum Prozessuser anlegen	ASD	ASD
	Logische Befehle zum Prozessuser anlegen	ASD	ASD
	Telegrammtypen zum Prozessuser anlegen	ASD	ASD
	Aktionspunkte zum Prozessuser anlegen	ASD	ASD
	Steuerungsebenen zum Prozessuser anlegen	ASD	ASD
	evtl. Ein- bzw Ausschlüsse eintragen	ASD	ASD
	Auslagerpunkte zum Prozessuser eintragen	ASD	ASD
	Clearing-LZ zum Ein-/Auslagerpunkt zuordnen	ASD	ASD
4.4	Einweisung der Keyuser		
	Erstellung Einweisungsplan	FB	FB
	Organisation der Einweisung	FB	FB
	Einweisungsunterlagen bereitstellen	ASD	ASD, FB
	Einweisung der Masteruser in die Leitstandfunktion	ASD	ASD, FB
	Einweisung der Administratoren in die Leitstandfunktion	ASD	ASD, FB
	Einweisung der Fahrer in die HDT-Funktionen	ASD	ASD, FB
	Einweisung der Enduser (Fahrer) in die TPLS-Funktionen	FB	FB
4.5	Funktionstest		
	Einlagerung im Lagerbereichstest	ASD	ASD, FB
	Auslagerungsauftrag für Lagerbereichstest	ASD	ASD, FB
	Belegdruck vor Ort (Intranet und PFN)	ASD	ASD, FB
	Applikation über Web-Client (Intranet und PFN)	ASD	ASD, FB
	Funktionstest mit einer Montagelinie	ASD	ASD, FB
	Fachbereichstest	ASD	ASD, FB

	Testdokumentation	ASD	ASD
	Pilot freigeben	FB	FB
4.6	Start Pilot / Golive (Inbetriebnahme)		
	Betriebshandbuch für den neuen Standort anpassen	ASD	ASD
	WMS-Schnittstelle produktiv setzen	ASD	ASD
	Inbetriebnahme	FB	FB
	Anlaufbegleitung in den Schichten vor Ort	ASD	ASD, FB
	FB-Abnahme	FB	FB

Tabelle A.2: Ist-Analyse-Ergebnis zu TPLS

A.3 IMAS-BOM/VOM

Lfd. Nr.	Aktivität	Verantwortlich	Zuständig
1	Auftragsklärung		
1.1	Auftaktveranstaltung		
	Projektorganisation festlegen	SEL	SEL, FB
	Werksbesichtigung	SEL	SEL, FB
1.2	Projektorganisation		
	IT-Bereich SEL		
	Auftragnehmer (i.d.R. (Unter)Abteilungsleiter)	SEL	SEL
	Projektleiter	SEL	SEL
	Produktmanager/Systemverantwortlicher	SEL	SEL
	Rolloutverantwortlicher	SEL	SEL
	Tester	SEL	SEL
	3rd-Level-Support (Entwickler)	Extern	Extern
	IT-Bereich ASD		
	Projektverantwortlicher	ASD	ASD
	Rolloutverantwortlicher	ASD	ASD
	Tester	ASD	ASD
	2nd-Level-Support	ASD	ASD
	IT-Bereich Technik		
	Projektkoordinator Technik (PKT)	Technik	Technik
	Systemarchitekt	Technik	Technik
	System Integration Manager (SIM)	Technik	Technik
	Fachbereich Logistik		
	FB-Projektleiter	FB	FB
	FB-Verantwortlicher	FB	FB
	IT-Verantwortlicher	FB	FB
	Endanwender (Key-User)	FB	FB
1.3	Rahmenbedingungen beschreiben		
	Werkspläne mit Maßstab bereitstellen (Fabriklayout)	FB	FB
	Montagelinien (Lage/Anzahl)	FB	FB
	Linienstruktur (Verbautakte/Erfassungs-/Meldepunkte)	FB	FB
1.4	Prozessaufnahme		
	Abstimmung des Notkonzepts bei Systemausfall	SEL	SEL, FB
	Betriebsratsinfo	SEL	FB
1.5	Planung		
	Aufwandschätzung	SEL	SEL
	Terminplanung	SEL	SEL, FB
1.6	Dienstleistungsvereinbarung		
	DLV erstellen	SEL	SEL
	DLV unterzeichnen	SEL	FB
2	Fachkonzeption		
2.1	Lastenheft		
	(entfällt, nur bei Weiterentwicklungsanforderungen)	SEL	SEL, FB
3	Systemvorbereitung		
3.1	Hardwarebeschaffung		
	PCs bei Bedarf bereitstellen (für den BOM-Client)	FB	FB
3.2	Netztechnik		
	Netzwerkanbindung für PCs bereitstellen/prüfen	FB	FB
3.3	Berechtigungen und Zugriffe beantragen		
	Userberechtigungen im RACF beantragen	FB	FB
3.4	Infrastruktur beantragen		
	UNIX-Applikationsserver für BOM-Server beantragen	ASD	ASD
	Userberechtigungen für Applikationsserver beantragen	ASD	ASD
	Oracle Datenbank Erstellung beantragen (per IAK)	ASD	ASD

	DB-Userberechtigungen beantragen	ASD	ASD
	Citrix Access Gateway für externe DL (PFN) beantragen	ASD	ASD
	Citrix XenApp Server für externe DL (PFN) beantragen	ASD	ASD
	WebSphere MQs beantragen	SEL	SEL
	WebSEAL-Anmeldeserver beantragen	ASD	ASD
	WebSEAL-Junctionantrag für HDT-Webclient stellen	ASD	ASD
	Firewallantrag für HDT-Webclient stellen	ASD	ASD
	Firewallantrag für externe Dienstleister (PFN) stellen	ASD	ASD
3.5	Infrastruktur einrichten		
	UNIX-Applikationsserver für BOM-Serverteil einrichten	Technik	Technik
	Userberechtigungen für Applikationsserver einrichten	Technik	Technik
	Oracle Datenbank einrichten	Technik	Technik
	Datenbanken für Betrieb einrichten (Tabellen und Beziehungen)	ASD	ASD
	DB-Userberechtigungen einrichten	Technik	Technik
	Citrix Access Gateway für externe DL (PFN) einrichten	Technik	Technik
	Citrix XenApp Server für externe DL (PFN) einrichten	Technik	Technik
	WebSphere MQs einrichten	Technik	Technik
	WebSEAL-Anmeldeserver einrichten	Technik	Technik
	WebSEAL-Junctions einrichten	Technik	Technik
	IMAS-Host-Datenaufbereitungsprozeduren für Werk einrichten	SEL	SEL
	Firewalls einrichten	Technik	Technik
3.6	Deployment vorbereiten		
	BOM-Server technisch einrichten	ASD	ASD
	BOM-Client werkspezifisch auf Downloadserver bereitstellen	ASD	ASD
	cnf-File mit Netzanbindungsinfos erzeugen	ASD	ASD
	Downloadlink erzeugen (html) und an SEL mitteilen	ASD	ASD
4	Systemeinführung		
4.1	Deployment		
	BOM-Client-Selfinstall per Downloadlink	FB	FB
4.2	Schnittstellen einrichten		
	Anbindung an Fertigungsinformationssystem herstellen	SEL	SEL
	Anbindung an Stücklisteninformationssystem herstellen	SEL	SEL
4.3	Strukturdaten pflegen in IMAS-Host		
	Bedarfsorte anlegen	FB	FB
	Teilenummern zu Bedarfsorten zuordnen (ergibt NB-Ref.-Nrn.)	FB	FB
	NB-Referenznummern für BOM freigeben	FB	FB
4.4	Einweisung der Key-User		
	Abstimmung des Einweisungstermins	SEL	SEL, FB
	Organisation der Einweisung	FB	FB
	Einweisungsunterlagen (Benutzerhandbuch) bereitstellen	SEL	SEL
	Durchführung der Einweisung	SEL	SEL
	Weiterführende Schulungen (bei Bedarf)	ASD	ASD
4.5	System anpassen (Basiskonfiguration)		
	<i>(Anmerkung: Diese Informationen wurden in Anhang B.3 ausgelagert. Die dort dargestellte Reihenfolge entspricht bereits einer optimierten Form. Im Ist-Zustand gibt es keine festgelegte Reihenfolge.)</i>	SEL	SEL, FB
4.6	Funktionstest		
	Systemtest	SEL	SEL
	Integrationstest	ASD	ASD
	Fachbereichstest	FB	FB
	Testdokumentation	SEL	SEL
	Pilot freigeben	FB	FB
4.7	Start Pilot / Golive		
	Betriebshandbuch für den neuen Standort anpassen	ASD	ASD
	Inbetriebnahme	FB	FB
	FB-Abnahme	FB	FB

Tabelle A.3: Ist-Analyse-Ergebnis zu IMAS-BOM

Da sich die Vorgehensweise für VOM nur in der Beschreibung der Rahmenbedingungen und der Systemanpassung von BOM unterscheidet, wird auf die Darstellung in einer eigenen Liste verzichtet. Die Beschreibung der Rahmenbedingungen zu Punkt 1.3 umfasst für VOM die Ermittlung der verwendeten Roboteranlagen sowie die zugehörigen Zählernummern durch den Fachbereich. Des Weiteren sind andere Stammdatenkategorien zu pflegen, die analog zu BOM in den Anhang B.4 ausgelagert sind.

B. ANHANG: ERGEBNISSE DER STAMMDATENANALYSE

Dieser Anhang enthält die Grafiken der Modellierung der Stammdatenabhängigkeiten für das System IMAS-BOM/VOM, die Ergebnistabellen zu den aufwandsminimalen Anpassungsreihenfolgen für alle Systeme sowie innerhalb dieser Tabellen die zur Beistellung selektierten Stammdatenkategorien. Die Stammdaten-Abhängigkeitsgraphen für LKWS und TPLS wurden in Abschnitt 4.3.3 dargestellt und erläutert. Sie sind deshalb an dieser Stelle nicht noch einmal aufgeführt.

B.1 LKWS

Lfd. Nr.	LKWS-Basisstammdatenkategorien	Verantwortlich	Zuständig	Beistellung durch FB
1	Business Unit	SEL	SEL, FB	Ja
2	Spediteure & Lieferanten (STE 2)	SEL	SEL, FB	Ja
3	Profile	SEL	SEL	
4	Ereignisse	SEL	SEL	
5	Gruppierungen	SEL	SEL, FB	Ja
6	Fahrzeuggruppen	SEL	SEL	
7	Verkehrsnetz Punkte	SEL	SEL	
8	Verkehrsnetz Kanten	SEL	SEL	
9	Transportkonzept (STE 1)	SEL	SEL, FB	Ja
10	Relationen (STE 3)	SEL	SEL, FB	Ja
11	Ladeeinheiten	SEL	SEL	
12	Telematik	SEL	SEL, FB	Ja
13	Betriebsbereiche	SEL	SEL, FB	Ja
14	Zeitfenster	SEL	SEL, FB	Ja
15	Rollen	SEL	SEL, FB	Ja
16	Benutzer	SEL	SEL, FB	Ja
17	Restentladungen	SEL	SEL	
18	Schichtmodelle	SEL	SEL, FB	Ja
19	Öffnungszeiten	SEL	SEL, FB	Ja

Tabelle B.1: Optimiertes Ergebnis der Stammdatenanalyse zu LKWS

B.2 TPLS

Lfd. Nr.	TPLS-Basisstammdatenkategorien	Verantwortlich*	Zuständig*	Beistellung durch FB
1	Topologie			
1.1	TPLS allgemein			
1.1.1	Subsysteme	ASD	ASD, FB	Ja
1.1.2	Wegpunkte	ASD	ASD, FB	Ja
1.1.3	Verbinder	ASD	ASD, FB	Ja
1.2	ZLS-Verwaltung			
1.2.1	Fahrkreise	ASD	ASD, FB	Ja
1.2.2	Gassen	ASD	ASD, FB	
1.3	LRS-Verwaltung			
1.3.1	Anlaufpunkt	ASD	ASD, FB	Ja
2	System			
2.1	TPLS allgemein			
2.1.1	Dokumentenvorlagen	ASD	ASD	
2.1.2	Dokumentenkonfiguration	ASD	ASD	
2.1.3	Drucker	ASD	ASD, FB	Ja
2.1.4	Staplertypen	ASD	ASD, FB	Ja
2.1.5	Hintergrundjobs	ASD	ASD	
2.1.6	Adapter	ASD	ASD	
2.2	Host-Funktionen			
2.2.1	Lagerzonen	ASD	ASD, FB	Ja
2.2.2	Einlagerpunkte	ASD	ASD, FB	Ja
2.2.3	BDO-Gruppen	ASD	ASD, FB	Ja
2.2.4	BST-Lager	ASD	ASD, FB	Ja
2.3	SLS-Funktionen			

2.3.1	Transportmittel	ASD	ASD, FB	Ja
2.3.2	Reviere	ASD	ASD, FB	
2.4	ZLS-Funktionen			
2.4.1	Transportmitteltypen	ASD	ASD, FB	Ja
2.4.2	Transportmittel	ASD	ASD, FB	Ja
2.4.3	Reviere	ASD	ASD, FB	
2.4.4	Anhängertypen	ASD	ASD, FB	Ja
2.4.5	Getaktete Routen: Routen	ASD	ASD, FB	Ja
2.4.6	Getaktete Routen: Abfahrtszeiten	ASD	ASD, FB	Ja
2.5	LRS-Funktionen			
2.5.1	Reviere	ASD	ASD, FB	
3	Sprachen			
3.1	Sprachen (bei neuer Sprache)	ASD	ASD	
3.2	Übersetzungen (bei neuer Sprache)	FB	FB	
4	Benutzer			
4.1	Nutzerrechte	ASD	ASD	
4.2	Profile	ASD	ASD	
4.3	Benutzer	ASD	ASD, FB	Ja
5	InLog			
5.1	Werke	ASD	ASD	
5.2	Adapter	ASD	ASD	
5.3	Arbeitsplätze	ASD	ASD, FB	Ja
5.4	Versandbereiche	ASD	ASD, FB	Ja

* Anmerkung: Nach dem neuen Zusammenarbeitsmodell sollen die bisher durch ASD verantworteten und erledigten Aufgaben dieser Tabelle in Zukunft wieder von SEL übernommen werden.

Tabelle B.2: Optimiertes Ergebnis der Stammdatenanalyse zu TPLS

B.3 IMAS-BOM

Lfd. Nr.	BOM-Basisstammdatenkategorien	Verantwortlich	Zuständig	Beistellung durch FB
1	Stammdaten IMAS-Host			
1.1	Bedarfsorte	FB	FB	
1.2	NB-Referenznummern	FB	FB	
2	Stammdaten BOM			
2.1	Benutzer			
2.1.1	Rollen	SEL	SEL	
2.1.2	Benutzer	SEL	SEL, FB	Ja
2.2	Fabrikmodell			
2.2.1	Segmente	SEL		
2.2.2	Linien	SEL	SEL, FB	Ja
2.2.3	Linienstruktur	SEL	SEL, FB	Ja
2.2.4	Verbautakte	SEL	SEL, FB	Ja
2.2.5	Erfassungspunkte	SEL	SEL	
2.2.6	Meldepunkte	SEL	SEL	
2.2.7	Vormontagen	SEL	SEL	
2.3	Teileintegration			
2.3.1	BDO-Takt	FB	FB	
2.3.2	Neuteile	FB	FB	
2.4	Prozesszeiten			
2.4.1	Vorlaufzeiten	FB	FB	
2.5	Technische Änderung			
2.5.1	Änderungsteil (Pflege)	FB	FB	
2.6	Eskalation			
2.6.1	Nachrichten	FB	FB	
2.6.2	User	FB	FB	
2.7	Wahlweise Teile			
2.7.1	Zuordnung	FB	FB	
2.8	Kalender			
2.8.1	Unterbrechungszeiten (Pausen)	FB	FB	

Tabelle B.3: Optimiertes Ergebnis der Stammdatenanalyse zu IMAS-BOM

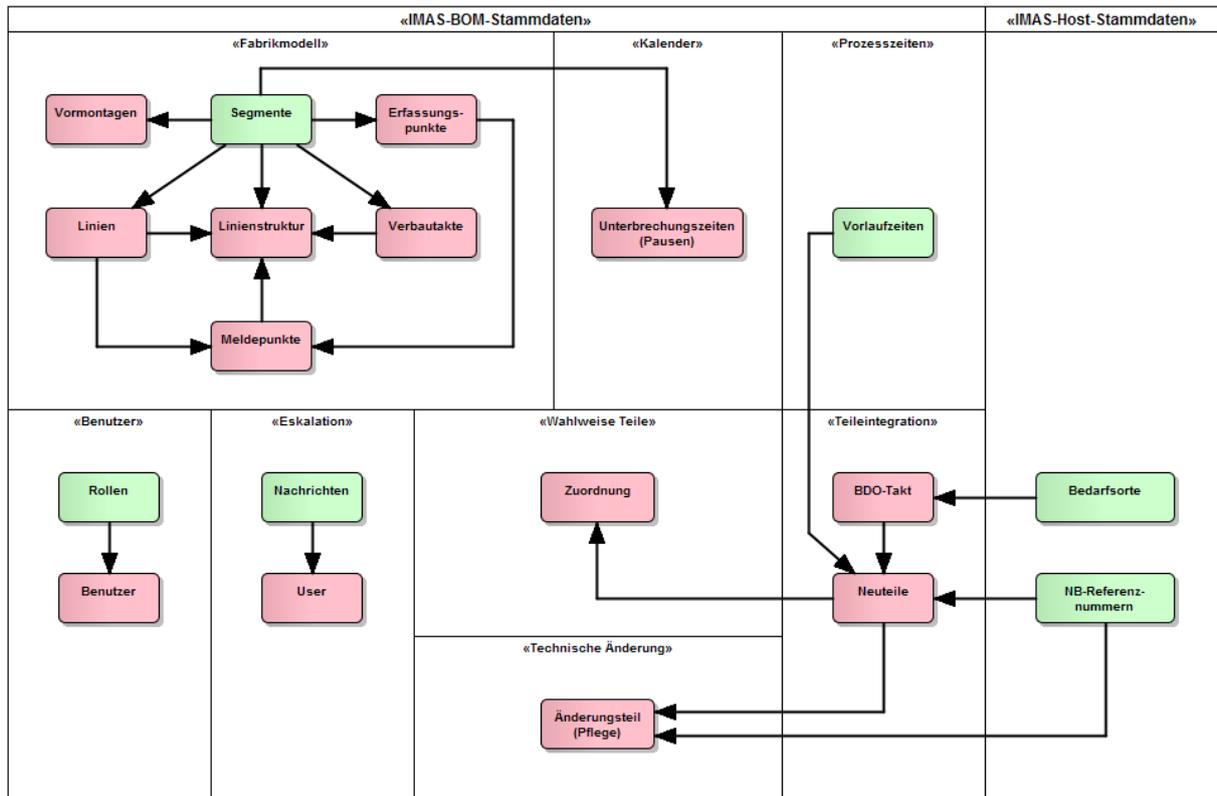


Abbildung B.1: Stammdatenabhängigkeiten in IMAS-BOM

B.4 IMAS-VOM

Lfd. Nr.	VOM-Basisstammdatenkategorien	Verantwortlich	Zuständig	Beistellung durch FB
1	Stammdaten IMAS-Host			
1.1	Bedarfsorte	FB	FB	
1.2	NB-Referenznummern	FB	FB	
2	Stammdaten BOM			
2.1	Benutzer			
2.1.1	Rollen	SEL	SEL	
2.1.2	Benutzer	SEL	SEL, FB	Ja
2.2	Fabrikmodell			
2.2.1	Linien	SEL	SEL, FB	Ja
2.3	Teileintegration			
2.3.1	Neuteile	FB	FB	
2.4	Technische Daten			
2.4.1	SPS-Belegung	FB	FB	
2.4.2	Stückliste	FB	FB	
2.5	Prozesszeiten			
2.5.1	Vorlaufzeiten	FB	FB	
2.6	Eskalation			
2.6.1	Nachrichten	FB	FB	
2.6.2	User	FB	FB	
2.7	Wahlweise Teile			
2.7.1	Zuordnung	FB	FB	
2.8	Kalender			
2.8.1	Unterbrechungszeiten (Pausen)	FB	FB	

Tabelle B.4: Optimiertes Ergebnis der Stammdatenanalyse zu IMAS-VOM

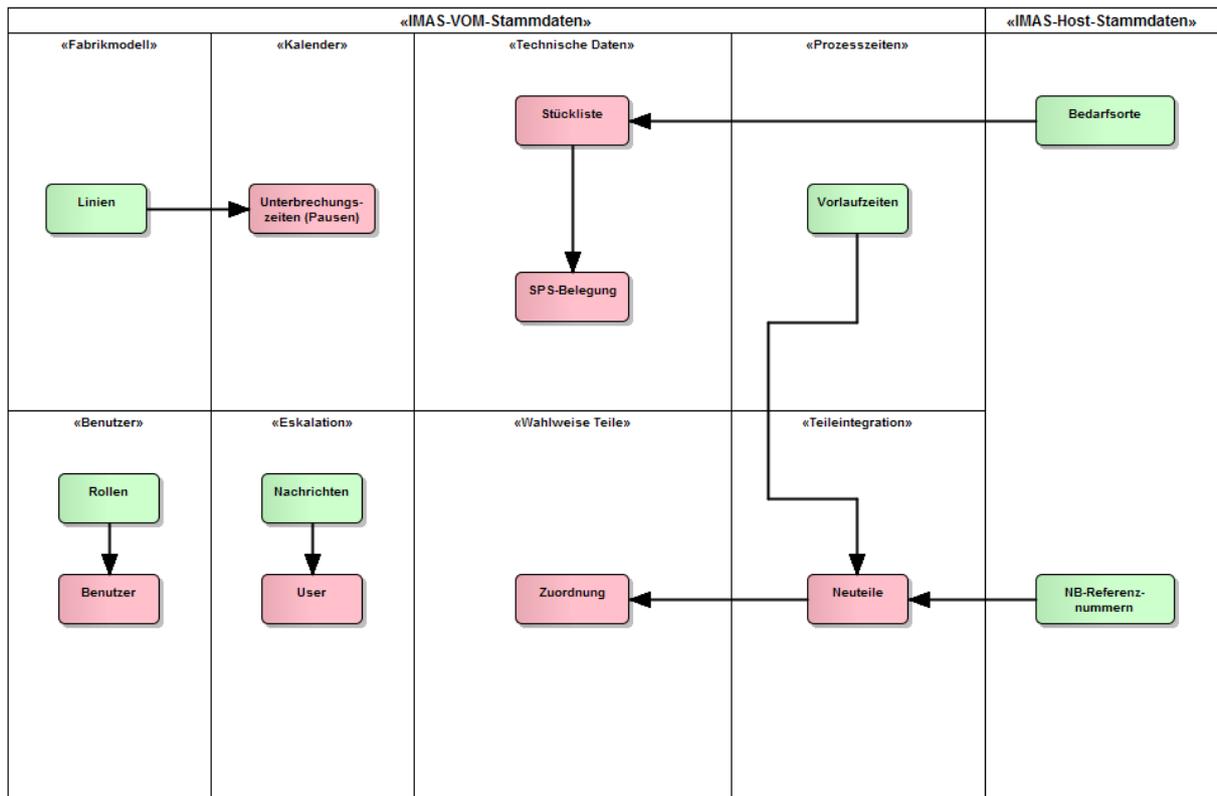


Abbildung B.2: Stammdatenabhängigkeiten in IMAS-VOM

C. ANHANG: BEISTELLUNGLISTEN

Aufgrund der großen Menge an Beistellungslisten werden hier zusätzlich zu den bereits in Abschnitt 4.3.2 erläuterten nur einige repräsentative Beispiele aufgeführt:

Vertrags-Nr. oder Name der Relation	DUNS		Transportkonzept (STE 1)	Standgeld		Standgeldfreie Zeit (Min)			NLK-Relation	Zeitfenster-Bestätigungspflicht	Standgeld-Relevanz
	Spediteur	Lieferant		pro 30 Minuten	max. pro Tag	Entladung	Beladung	Insgesamt			
1192	343881181	498998632	DS	15	300	150	150	270	Nein	Nein	Ja
M00042	315277694	333619562	NLK_KL	24	480	120	120	240	Ja	Nein	Ja

Beispiel
Beispiel

Tabelle C.1: LKWS Relationen

Typ	Wochentage / Datum	Öffnungszeit (Beginn)	Schließzeit (Ende)	Durchgängig	Geöffnet	Gültigkeitsdauer		Ladestelle	Gültig für	Schichtmodell	Rang (Priorität)
						Startdatum	Enddatum				
Wochentag	MO DI MI DO FR	09:15	22:00	Nein	Ja	01.01.2012	31.12.2012	Lacklager	Ladestelle	60	10
Datum	09.05.2012	10:00	20:00	Nein	Ja	01.05.2012	31.05.2012	Halle11	Schichtmodell	50	12

Beispiel
Beispiel

Tabelle C.2: LKWS Öffnungszeiten der Ladestellen

Route	Typ	Regelmäßig							Abfahrtszeit	Sonderfahrt	
		Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So		Datum	Abfahrtszeit
DQ250 Montage	Regelmäßig	x	x	x	x	x			15:00		
DQ250 Montage	Sonderfahrt									02.06.2010	11:58

Beispiel
Beispiel

Tabelle C.3: TPLS Abfahrtszeiten getakteter Routen

UserID	Name	Sprache	Zeitzone	Rollen								Subsystem							
				SLS-Fahrer	ZLS-Fahrer	ZDS-Fahrer	Nur Lesen	Subsystem-User	Subsystem-Admin	Admin	Master	User-pflege	SLS_H1	SLS_H2	SLS_H3	ZLS_H1	ZLS_H3		
DLxxxxx	Mustermann, Felix	DE	Berlin		x					x								x	

Beispiel

Tabelle C.4: TPLS Userliste

Montagelinie	Bandabschnitt	Verbautakt	
		von	bis
MLB1	1	1	35
MLB1	2	36	70
MLB1	3	71	105
MLB1	4	106	140
MLB1	5	141	180

Beispiel
Beispiel
Beispiel
Beispiel
Beispiel

Tabelle C.5: IMAS-BOM Verbautakte

Montagelinie	Bandabschnitt	FIS-Meldepunkte			
		Lfd. Nr.	Bezeichnung	maximale Kapazität	Mindestabstand zum 1. MP (Lfd. Nr. 0)
MLB1	Vorsteuerstrecke	0	F000	70	---
MLB1	1	1	F100	50	20
MLB1	2	2	F140	60	30
MLB1	3	3	F220	40	75
MLB1	4	4	F260	80	110
MLB1	5	5	F400	100	140

Beispiel
Beispiel
Beispiel
Beispiel
Beispiel
Beispiel

Tabelle C.6: IMAS-BOM Linienstruktur

SELBSTSTÄNDIGKEITSERKLÄRUNG

Ich versichere hiermit, dass ich die vorliegende Bachelorarbeit selbständig, ohne unzulässige Hilfe Dritter und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht.

Ort, Datum

Unterschrift