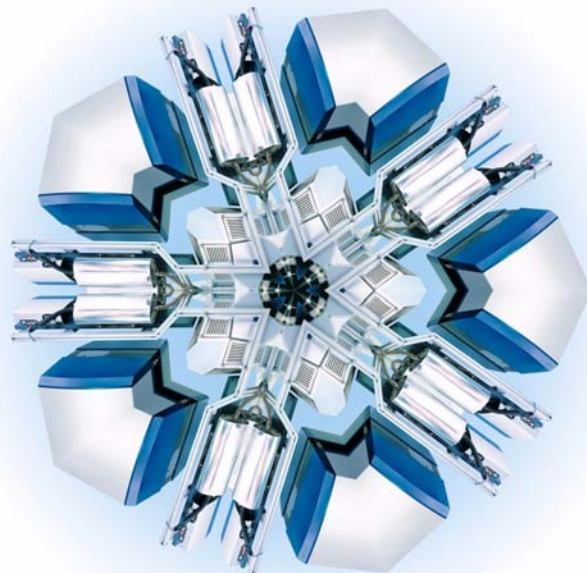


TECHNISCHE UNIVERSITÄT GRAZ

AVL LIST GMBH

Titel der Diplomarbeit:

**PROZESSGESTALTUNG IM RAHMEN DER
MODULARISIERTEN ENTWICKLUNG VON
TESTSYSTEMEN UND DEREN
DOKUMENTATION**



DIPLOMARBEIT

Verfasser:
Christoph Reicher

Abgabedatum:
Oktober 2010

Betreuendes Institut:
Institut für Unternehmungsführung und Organisation

Beurteiler:
O.Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Reinhard Haberfellner

Betreuer:
DI Ernst Stelzmann (TU-Graz)
Dipl.-Wirt.-Ing. (FH) Thomas Kern (AVL)

Eidesstattliche Erklärung:

Ich erkläre an Eides statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst, andere als die angegebenen Quellen/Hilfsmittel nicht benutzt, und die den benutzten Quellen wörtlich und inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Ich versichere, dass ich dieses Diplomarbeitsthema bisher weder im In- noch im Ausland in irgendeiner Form als Prüfungsarbeit vorgelegt habe.

Datum

Unterschrift

Danksagung

Während der Erarbeitung der vorliegenden Diplomarbeit haben mich viele Personen unterstützt. Ich möchte mich an dieser Stelle bei ihnen herzlich bedanken.

Ganz besonderer Dank gilt:

Meinem Betreuer Herrn Dipl. Ing. Ernst Stelzmann, vom Institut für Unternehmungsführung und Organisation der Technischen Universität Graz, für die unterstützenden Ratschläge und umsichtige Betreuung.

Meinem Betreuer und Vorgesetzten Herrn Dipl.-Wirt.-Ing. (FH) Thomas Kern, da er mit seinem Themenvorschlag das Zustandekommen der Diplomarbeit ermöglicht hat.

Ich möchte mich auch bei allen Mitarbeitern der Abteilung PO_D für ihre Unterstützung und Kollegialität bedanken.

Meiner Lebensgefährtin Elisabeth und meinen beiden Kindern, die mir während meines Studiums und der Diplomarbeit mit Geduld beigestanden sind, für ihr Verständnis und ihre moralische Unterstützung.

*"Den Schlüssel zum Erfolg
kenne ich nicht.
Der Schlüssel zum Scheitern
ist der Versuch, es allen recht zu machen."*

Bill Cosby

Kurzfassung

Um die Stellung der AVL List GmbH, als globaler Marktführer, im Bereich von Testsystemen für Entwicklung und Forschung auf dem Automobilssektor zu festigen, wurde im strategischen Unternehmensbereich ITS (Instruments and Testsystems) das Produktportfolio modular aufgebaut.

Durch Modularität und der damit verbundenen Wiederverwendung von Produkteinheiten konnten Entwicklungskosten gesenkt, Entwicklungszeiten verringert und Fehler vermieden werden.

Ziel der vorliegenden Diplomarbeit war es, ein Konzept für die Umsetzung der Modularisierung im Bereich der Technischen Dokumentation zu entwickeln und dabei die steigenden Anforderungen, im Hinblick auf Produkthaftung, Produktsicherheit, wirtschaftliche Faktoren bei der Erstellung und Erwartungen des Anwenders, zu berücksichtigen.

Grundvoraussetzung zur Entwicklung des Konzepts war die strategische Ausrichtung der Dokumentationsabteilung PO_D. Zu diesem Zweck mussten Stärken und Schwächen der Abteilung mittels SWOT-Analyse aufgezeigt, Erstellungsaufwände analysiert und Zielgruppen der Technischen Dokumentation definiert werden.

Mit Hilfe des Dokumentationsstandards DITA und der, in dieser Diplomarbeit entwickelten, Strukturierungsmethode SIM (Structured Information of Modules), konnte die Technische Dokumentation modular aufgebaut werden. Das Konzept modular aufgebauter Technischer Dokumentation beruht auf Single Sourcing und Wiederverwendung von Informationen und wurde in der Diplomarbeit Strukturierte Dokumentation genannt.

Die dabei entstandenen Dokumentationsbausteine oder Informationsstrukturen mussten nach definierten Prinzipien erstellt werden, um einen hohen Grad der Wiederverwendung zu gewährleisten.

Ein, für die Wiederverwendung erforderliches, Verwaltungssystem von Informationsstrukturen wurde über ein CMS (Content Management System) und die Vergabe von Meta-Daten im Dateinamen erreicht. Jede Informationsstruktur im CMS wurde durch einen eindeutigen Code (Meta-Daten) im Dateinamen definiert.

In der vorliegenden Diplomarbeit wurde die Organisation der Dokumentationsabteilung auf die Anforderungen Strukturierter Dokumentation und prozessorientierter Organisation ausgelegt.

Die Redaktionsprozesse der Abteilung wurden zur Definition von Schnittstellen im Makromodell des strategischen Unternehmensbereichs ITS dargestellt. In der Prozess-Modellierung wurden der Systemdokumentationsprozess, der Strukturierungsprozess und die einzelnen Teilprozesse vereinfacht, nicht wertschöpfende Arbeitsschritte eliminiert und Arbeitsschritte den definierten Funktionen/Aufgaben der Abteilung zugeordnet.

Das Ergebnis der vorliegenden Diplomarbeit ist die Erstellung des Konzepts der Strukturierten Dokumentation und deren prozessorientierte Umsetzung in der Organisation der Dokumentationsabteilung PO_D und den dazugehörigen Redaktionsprozessen. Strukturierte Dokumentation zeigt dabei wirtschaftliche Potentiale im Bereich der Technischen Dokumentation auf und führt Vorteile für den Anwender der Technischen Dokumentation an.

Abstract

To assure AVL's position to be the global leader in the field of test systems for research and development in the automotive sector, the strategic business unit ITS (Instruments and Test Systems) organized the product portfolio in a modular way.

Modularity and the associated reuse of units should result in lower development costs, less development time and fewer errors.

The aim of this diploma thesis is development of a concept for the implementation of modularization in the field of Technical Documentation. The increasing requirements in regard to product liability, product safety, economic factors during creation and expectations of the user must be considered to the concept.

Prerequisite for the development of the concept was the strategic orientation of documentation department PO_D. For this purpose, the strengths and weaknesses of the department must be identified via a SWOT analysis, the creation efforts must be analyzed and audiences of Technical Documentation must be defined.

With the help of the documentation standard DITA and the structuring method SIM (Structured Information of Modules), which was developed in this diploma thesis, the Technical Documentation could be built in a modular way. The concept of modular Technical Documentation based on single sourcing and reuse of information and was called Structured Documentation.

The resulting documentation modules or information structures must to be created according to defined principles to ensure a high quantity of reuse.

A management system, which is required for the reuse of information structures, is defined via a CMS (Content Management System) and the possibility to assign of meta-data in the file name. Each information structure in the CMS has been defined by a unique code (meta-data) in the filename.

In this diploma thesis, the organization of the documentation department was designed for the requirements of Structured Documentation and process-oriented organization.

To define interfaces the editorial processes of the department were described in macro-model of the strategic business unit ITS. During process modeling the Systemdocumentation Process, the Structuring Process and the specific sub-processes have been simplified, non value-adding steps have been eliminated and single steps have been assigned to the defined functions/duties of the department.

The result of this diploma thesis is the development of the concept of Structured Documentation and the implementation of the process-orientated organization and corresponding editorial processes of the documentation department PO_D. Structured Documentation highlights the economic potential in the field of Technical Documentation and offers benefits to the user of Technical Documentation.

Inhaltsverzeichnis

Danksagung	III
Kurzfassung	IV
Abstract	V
<hr/>	
1 Einleitung	1
1.1 Ausgangssituation und Problemstellung	1
1.2 Ziele der Diplomarbeit	1
1.3 Vorgehensweise	2
<hr/>	
2 Vorstellung der AVL List GmbH.....	3
2.1 Die Geschichte	3
2.2 Geschäftsbereiche.....	4
2.2.1 Entwicklung Antriebssysteme.....	4
2.2.2 Motorenmesstechnik und Testsysteme	4
2.2.3 Advanced Simulation Technologies	6
2.3 AVL Strategie	6
<hr/>	
3 Modularisierung von Testsystemen.....	8
3.1 Systemarchitektur.....	8
3.1.1 Ziel der Systemarchitektur.....	9
3.1.2 Systemarchitektur anhand eines Prüfstandes für Verbrennungskraftmaschinen..	10
3.1.3 Identifikation von Schnittstellen	12
3.1.4 Zuordnung der Systemarchitektur zu Inhalten der Technischen Dokumentation..	12
3.2 Auslöser der Modularisierung.....	13
3.3 Potentiale der Modularisierung.....	14
3.3.1 Reduktion von variablen Kosten.....	14
3.3.2 Reduktion der Auftragsbearbeitungszeit	14
3.3.3 Fehlervermeidung.....	15
3.4 Vorteile der Modularisierung auf einen Blick	16
<hr/>	
4 Strategieentwicklung der Dokumentationsabteilung PO_D.....	17
4.1 Anforderungen an Technische Dokumentation	17
4.2 Analyse der Dokumentationsabteilung	20
4.2.1 SWOT-Analyse.....	20
4.2.2 Erstellungsaufwände	22
4.2.3 Zielgruppen der Systemdokumentation	23
4.3 Ziele der Dokumentationsabteilung	24

4.4	Strategie der Dokumentationsabteilung	25
4.5	Strategische Ausrichtung und deren Folgen	27

5 Redaktionssystem für Strukturierte Dokumentation 28

5.1	Strukturierungsmethoden	29
5.1.1	Funktionsdesign®.....	29
5.1.2	Information Mapping™.....	30
5.1.3	SIM von AVL.....	31
5.2	DITA - Darwin Information Typing Architecture	35
5.2.1	Topic.....	35
5.2.2	Map.....	39
5.2.3	Aufbau Strukturierter Systemdokumentation	40
5.3	Verwaltung von Inhalten	41
5.3.1	Content Management System	41
5.3.2	Meta-Daten	41
5.3.3	MDL (Module Data List).....	45
5.4	Vorteile der Strukturierten Dokumentation auf einen Blick	46

6 Prozesse der strukturierten Dokumentationserstellung 47

6.1	Organisation der Dokumentationsabteilung	48
6.1.1	Jobprofile	50
6.1.2	Funktionen	50
6.2	Makromodell	52
6.2.1	Klassifikation von Prozessen	52
6.2.2	Charakteristika des Makromodells.....	53
6.2.3	Makro-Modellierung des strategischen Unternehmensbereichs ITS.....	54
6.3	Mikro-Modellierung	57
6.3.1	BPMN - Business Process Modeling Notation.....	58
6.3.2	Prozessübersicht	60
6.3.3	Systemdokumentationsprozess.....	61
6.3.4	Strukturierungsprozess.....	62
6.3.5	Subprozesse.....	62
6.4	Balanced Scorecard	63
6.5	Ergebnis der Prozessmodellierung.....	65

7 Zusammenfassung der Ergebnisse..... 66

7.1	Vorteile	67
7.2	Einsparungspotential	67
7.3	Persönliches Resümee.....	69

Abkürzungsverzeichnis.....	70
Abbildungs- und Tabellenverzeichnis	72
Literaturverzeichnis.....	74
Anhang A: Auszug aus dem Pilothandbuch "M03-Base Plate"	A 1
Anhang B: Module Data List	B 1
Anhang C: Prozesse	C 1

1 Einleitung

Die vorliegende Diplomarbeit wurde als Projektarbeit für die AVL List GmbH, mit Sitz in Graz, erstellt.

1.1 Ausgangssituation und Problemstellung

Durch die globale Wirtschaftskrise sind die Absatzzahlen der internationalen Automobilhersteller gesunken. Geringere Absatzmengen und anhaltender Kostendruck veranlassen Zulieferer der Automobilhersteller (OEM ... Original Equipment Manufacturer), neben einer Neubewertung des Produktportfolios und der Geschäftsstrategie, auch zu Kurzarbeit und zeitweiligen Produktionsstopps.

Die Auswirkungen auf AVL haben sich im Jahr 2009 mit einem Umsatzrückgang von 20 Prozent bemerkbar gemacht. Zur Überbrückung der damit verbundenen Auftragsrückgänge, wird in eigene Forschung und Entwicklung investiert.

Ziel von Forschung und Entwicklung im strategischen Unternehmensbereich ITS (Instruments and Testsystems) ist die Festigung der Stellung von AVL als globaler Marktführer für Testsysteme. Hierzu wurde von der Geschäftsleitung das Projekt "Industrialisierung" ins Leben gerufen. Dabei wird das ITS Produktportfolio modular aufgebaut und Schnittstellen der daraus entstehenden Module vereinheitlicht. Diese können in verschiedenen Konfigurationen zu einem Gesamtsystem (Testsystem) zusammengestellt werden.

Um die Vorteile von modularen Testsystemen auch für Technische Dokumentation nutzbar zu machen, müssen tiefgreifende Änderungen in der Arbeitsweise und der Organisation der Dokumentationsabteilung durchgeführt werden.

Aufgrund dessen wird in der vorliegenden Diplomarbeit ein Konzept für strukturierte Dokumentationserstellung erarbeitet und auf Anforderungen modularer Testsysteme adaptiert. Das neue Konzept soll den Stellenwert der Technischen Dokumentation innerhalb der AVL verbessern und sowohl rechtliche Anforderungen, als auch Anforderungen des Anwenders beinhalten. Die Kundenorientierung der Technischen Dokumentation muss forciert werden, da der Anwender über Qualität und Erfolg entscheidet.

1.2 Ziele der Diplomarbeit

Die vorliegende Diplomarbeit beschäftigt sich mit der Umsetzung der Modularisierung im Bereich der technischen Dokumentation, und den damit verbundenen Anforderungen an die Organisation der Abteilung und deren Redaktionsprozessen.

Ein Schwerpunkt liegt im strukturierten (modularen) Aufbau der Dokumentation nach dem DITA-Konzept. Im Zuge der Diplomarbeit wird das Konzept anhand von zwei Pilothandbüchern validiert. Ein Auszug aus dem Pilothandbuch "M03-Base Plate" befindet sich im Anhang A.

Prozess-Modellierung der redaktionellen Prozesse und Umstrukturierung der Organisation der Dokumentationsabteilung PO_D, ist durch die Umsetzung des Konzepts der Strukturierten Dokumentation unumgänglich und bildet den zweiten Schwerpunkt dieser Diplomarbeit. Ziel ist die Steigerung der Effektivität der Abteilung und die qualitative Verbesserung der technischen Dokumentation von Testsystemen.

Nicht zum Untersuchungsbereich der Diplomarbeit gehört die technische Umsetzung des Dokumentationsstandards DITA in redaktionellen Werkzeugen und die Auswahl bzw. Integration eines CMS (Content Management System).

Um firmenspezifische und sensible Daten zu schützen, werden nur grundsätzliche Betrachtungen des Projekts "Industrialisierung", bezüglich Ursachen und Potentiale der Modularisierung, angestellt.

1.3 Vorgehensweise

Nach der Einleitung wird im Kapitel *Vorstellung der AVL List GmbH* auf Seite 3 das Unternehmen, deren strategische Geschäftsbereiche und die Unternehmensstrategie vorgestellt.

Im Kapitel *Modularisierung von Testsystemen* auf Seite 8 werden die Potentiale des modularen Prüfstandaufbaus, anhand des Projekts "Industrialisierung", angeführt und als mögliche Vorteile für die Strukturierte Dokumentation bewertet.

Ausgehend von den Anforderungen der technischen Dokumentation, der Analyse der Dokumentationsabteilung und deren Zielen wird die Strategie der Dokumentationsabteilung im Kapitel *Strategieentwicklung der Dokumentationsabteilung PO_D* auf Seite 17 definiert.

Im Kapitel *Redaktionssystem für Strukturierte Dokumentation* auf Seite 28 werden Strukturierungsmethoden und der Dokumentationsstandard DITA vorgestellt. Der Aufbau der Dokumentation wird nach dem "Bottom-Up" Prinzip erklärt.

Im Kapitel *Prozesse der strukturierten Dokumentationserstellung* auf Seite 47 werden Redaktionsprozesse auf das Konzept der strukturierten Dokumentation adaptiert.

Zur Bewertung der möglichen Effektivitäts- und Effizienzsteigerungen wird das Prinzip der Balanced Scorecard mit den entsprechenden Kennzahlen verwendet.

In der Conclusio werden die Ergebnisse der Diplomarbeit mit einem persönlichen Resümee festgehalten.

Der Anhang zeigt einen Teil der Dokumente, die während der Diplomarbeit erstellt wurden. Hierbei handelt es sich auch um Arbeitsdokumente, welche bereits in der Dokumentationsabteilung in Verwendung sind, und um einen Auszug einer technischen Dokumentation, die mit dem DITA-Konzept erstellt wurde.

2 Vorstellung der AVL List GmbH

2.1 Die Geschichte

Die geschichtliche Entwicklung der AVL List GmbH begann kurz nach dem 2. Weltkrieg. Die wichtigsten Ereignisse sind im folgenden Abschnitt angeführt [AVL 2010]:

- 1948** Unter der Führung von Prof. Dr. Hans List schließen sich mehrere Fachleute zu einer Arbeitsgemeinschaft für Dieselmotorenbau unter dem Namen IBL (Ingenieurbüro List) zusammen.
Aus dem IBL entsteht im Jahr 1951 das Unternehmen AVL, Anstalt für Verbrennungskraftmaschinen, Prof. Dr. Hans List.
- 1952** Die ersten Büros und Testlabors werden mit Mitteln des Marschallplans in Graz errichtet. Die Entwicklung von direkteinspritzenden Dieselmotoren beginnt.
- 1960** Beginn der weltweiten Vermarktung von Motorenmessgeräten. Der Unternehmensbereich Motorenmesstechnik entsteht.
- 1964** Der erste Akustikprüfstand zu Geräuscentwicklung von Motoren wird installiert.
- 1965** Die Serienproduktion von Quarzdruckaufnahmen, gravimetrischen Kraftstoffverbrauchsmesseinrichtungen, Rauchgasmessgeräten und Motorindiziersystemen beginnt.
- 1969** Der erste vollautomatische, digitale Prüfstand wird installiert. Das zentrale Element bildet ein lochstreifengesteuerter "Computer".
- 1979** Prof. Dr. h.c. Helmut List übernimmt den Vorsitz der Geschäftsführung.
- 1987** AVL entwickelt eine 3D CFD (Computational Fluid Dynamics) Software. Der Unternehmensbereich AST (Advanced Simulation Technologies) entsteht.
Seit Ende der 80er Jahre wird die Direkteinspritzung auch für Ottomotoren entwickelt.
- 1996** Der weltweit größte Akustikrollenprüfstand geht in Betrieb. Das Zentrum für Geräuschoptimierung von Fahrzeug, Motor und Antriebsstrang entsteht.
- 2001** AVL Zöllner wird ein vollständiges AVL Tochterunternehmen.
- 2002** Die Übernahme des Prüfunternehmens MTC AB in Schweden ermöglicht AVL eine gute Marktposition zu Kunden in den nördlichen Ländern Europas.
- 2003** Eröffnung der Helmut List Halle in Graz, welche als Verbindung zwischen Wirtschaft und Kunst fungiert.
AVL übernimmt den deutschen Motorenentwickler Dr. Schrick.
- 2004** Für die Daimler Chrysler AG wird ein siebengeschossiges Test- und Prüfcenter entwickelt. Die 72 Prüfmodule haben ein Auftragsvolumen von 110 Millionen Euro.
Die AVL Abgasmesstechnik vergrößert sich durch Fusion um 30 Prozent.
- 2005** Abschluss eines 70 Millionen-Investitionsplans mit der Eröffnung des neu gestalteten Hans-List-Platzes.

2.2 Geschäftsbereiche

AVL ist heute, mit 45 Tochtergesellschaften, das weltweit größte private Unternehmen für die Entwicklung, Simulation und Prüftechnik von Antriebssystemen. Der Exportanteil beträgt 96 Prozent und der Anteil an eigenfinanzierter Forschung liegt bei 12,5 Prozent des Umsatzes [AVL 2010].

AVL besteht aus folgenden strategischen Unternehmensbereichen:

- PTE ... Powertrain Engineering (Entwicklung Antriebssysteme)
- ITS ... Instruments and Testsystems (Motorenmesstechnik und Testsysteme). In diesem Unternehmensbereich ist auch die Dokumentationsabteilung PO_D eingegliedert. Der Aufbau des strategischen Unternehmensbereichs ITS wird im Organigramm in *Abb. 1* auf Seite 5 dargestellt.
- AST ... Advanced Simulation Technologie

2.2.1 Entwicklung Antriebssysteme

Die Entwicklung und Optimierung aller Arten von Antriebssystemen für die Motor und Fahrzeugindustrie zählen zu den Aufgaben des strategischen Unternehmensbereiches PTE. Zu Antriebssystemen werden Hybrid-Systeme, Verbrennungsmotoren, Getriebe, Elektromotoren, Batterien und Software, sowohl für PKW als auch für LKW und Großmotoren, gezählt [AVL 2010].

Die für Entwicklungs- und Optimierungsaufgaben notwendigen Simulationsmethoden werden ebenfalls von AVL entwickelt und vermarktet.

2.2.2 Motorenmesstechnik und Testsysteme

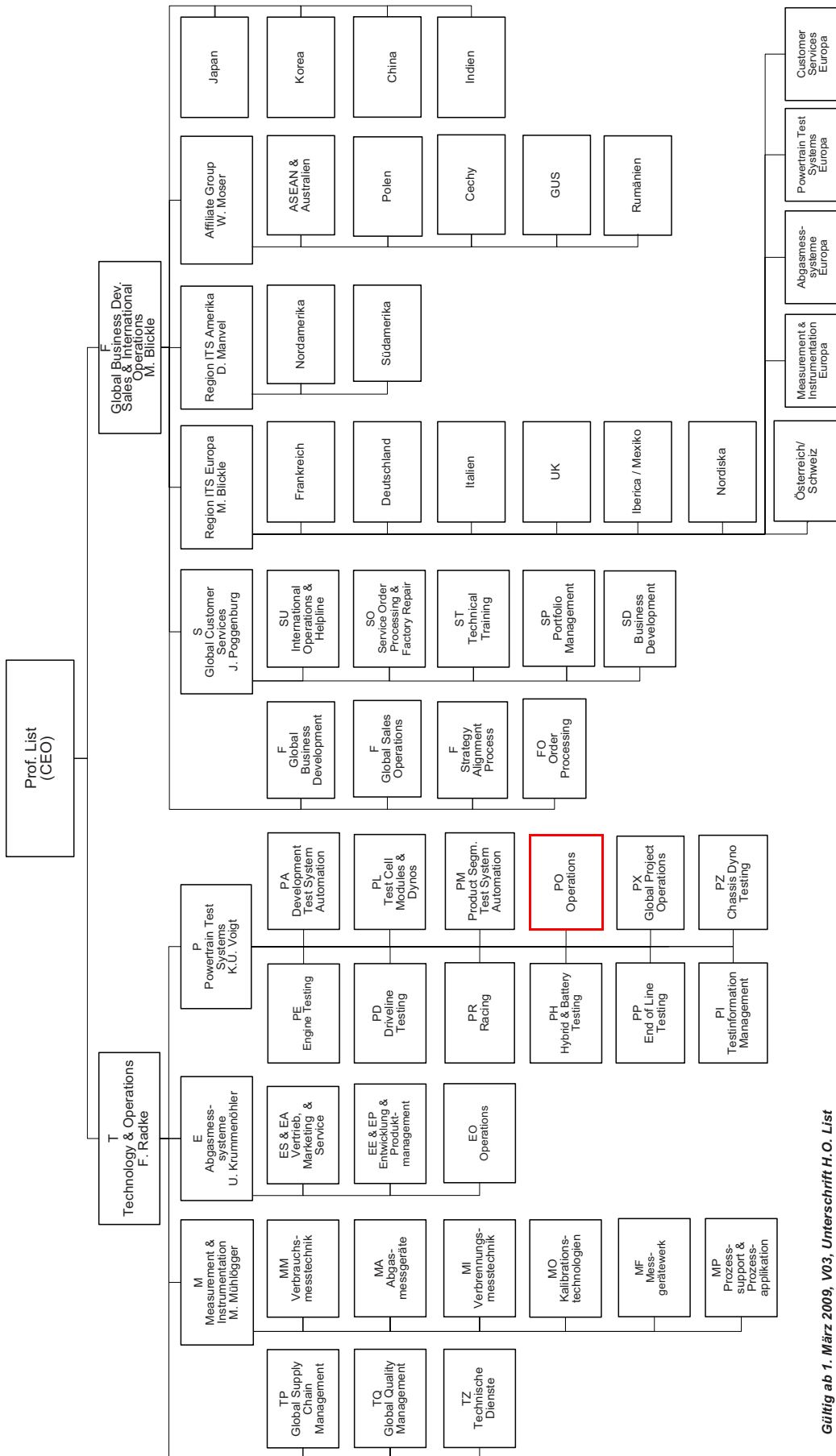
Die Produkte des strategischen Unternehmensbereichs ITS umfassen alle Geräte und Anlagen, die für das Testen von Motoren und Fahrzeugen erforderlich sind [AVL 2010].

Der strategische Unternehmensbereich ITS hat sich dabei als globaler Marktführer bei Testsystemen etabliert. Durch das weltweite Netzwerk von Tochtergesellschaften ist es möglich, auf Kundenanforderungen schnell und effizient zu reagieren.

Das Projekt "Industrialisierung" befasst sich mit dem modularen Aufbau von Testsystemen aus dem Produktportfolio des strategischen Unternehmensbereichs ITS. Zur Übersicht wird in *Abb. 1* auf Seite 5 das Organigramm von ITS gezeigt. Da der Schwerpunkt der vorliegenden Diplomarbeit in der Strukturierung der technischen Dokumentation liegt, ist der Bereich PO (Operations) in *Abb. 1* rot hervorgehoben. In diesem Bereich ist die Dokumentationsabteilung PO_D integriert. Auf den Aufbau und die Organisation der Abteilung wird in Kapitel *Prozesse der strukturierten Dokumentationserstellung* auf Seite 47 eingegangen.



ORGANIZATION CHART
 AVL LIST GmbH Graz
 SBU Instrumentation & Test Systems



Gültig ab 1. März 2009, V03. Unterschrift H. O. List

Abb. 1 Organigramm des strategischen Unternehmensbereiches ITS [AVL List GmbH, 2009]

2.2.3 Advanced Simulation Technologies

Um alle Phasen des Entwicklungsprozesses abdecken zu können, beschäftigt sich der strategische Unternehmensbereich AST mit der Entwicklung von Simulationssoftware zur Auslegung und Optimierung von Antriebssystemen [AVL 2010].

2.3 AVL Strategie

Die Strategie der AVL zielt darauf ab, das Grundbedürfnis der Menschheit nach Mobilität für jedermann leistbar zu machen, dabei aber nur minimale Auswirkungen auf die Umwelt zu verursachen. Leistbarkeit und minimaler Schadstoffausstoß kann nur durch technologischen Fortschritt und gute Zusammenarbeit mit den Kunden erreicht werden.

In *Abb. 2* auf Seite 6 ist die Strategie [AVL List GmbH, 2010] der AVL ersichtlich.

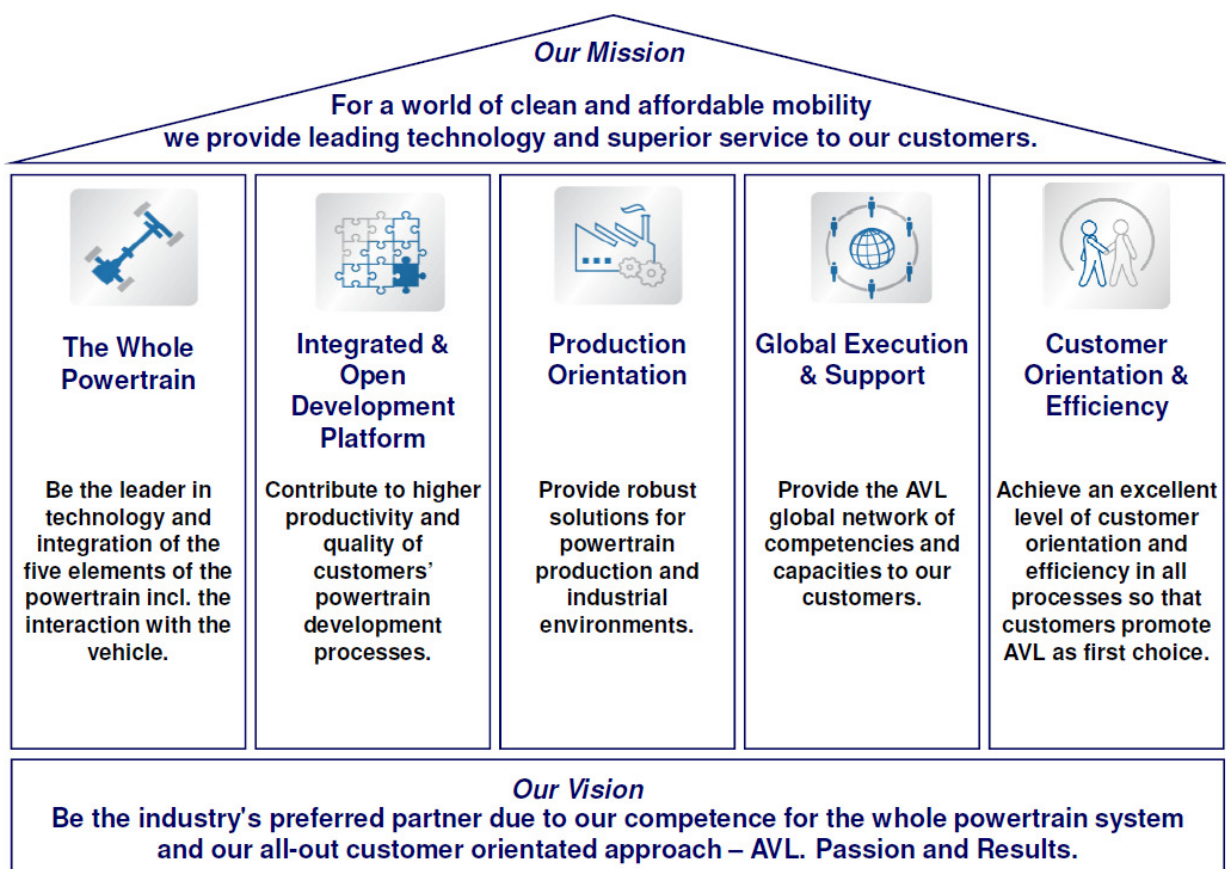


Abb. 2 AVL Strategie [AVL List GmbH, 2010]

Wie die Ziele der Strategie im Einzelnen erreicht werden, wird in den fünf strategischen Themen beschrieben:

Gesamter Antriebsstrang:

Ein integrierter Ansatz zur Optimierung des Antriebssystems (Motor, Getriebe, Batterie, E-Motor und Steuerung) und der Interaktion zwischen Antriebsstrang und Fahrzeug ist erforderlich.

Entwicklungsplattform:

Einfache Integration von Programmen auf der Entwicklungsplattform senkt Entwicklungszeit und Entwicklungskosten und erhöht dadurch die Produktivität.

Produktionsorientierung:

Um effiziente und qualitativ hochwertige Entwicklung von Antriebssystemen zu gewährleisten, werden Kunden von der ersten Idee bis hin zur Serienfertigung betreut.

Globales Netzwerk:

Durch die globale Aufstellung (globale Strategie, Prozesse und Strukturen) der AVL werden Kompetenzen und Kapazitäten dort angeboten, wo sie benötigt werden.

Kundenorientierung:

Die Erwartungen des Kunden in Hinblick auf maximale Qualität, Termintreue und minimale Prozesskomplexität müssen erfüllt werden.

Die Umsetzung der strategischen Themen ermöglicht die Realisierung der Vision, dass AVL der bevorzugte Partner in der Entwicklung von Antriebssystemen ist.

3 Modularisierung von Testsystemen

Die Komplexität von Testsystemen bezüglich, ihrer verschiedenen Konfigurationen und Aufgabengebieten, hat sich in den letzten Jahren stark erhöht. Grund dafür sind die Bestrebungen der Automobilhersteller alternative Antriebe und Energiesysteme in den Fahrzeugen bis zur Serienreife zu entwickeln.

Um bei der Entwicklung von Testsystemen, trotz steigender Komplexität, wirtschaftlich erfolgreich zu sein, ist es notwendig, nicht nur Kundenbedürfnisse zufrieden zu stellen, sondern die Systeme so aufzubauen, dass funktionale Elemente in verschiedenen Konfigurationen wiederverwendet werden können. Die Wiederverwendung von funktionalen Elementen ist das grundlegende Prinzip der Modularisierung und findet auch in der strukturierten Dokumentation Anwendung.

Unter dem Begriff Modularisierung bzw. Modularität im Bereich von Testsystemen versteht man das Zerlegen eines Gesamtsystems (Prüfstand) in eigenständige funktionale Elemente. Jedes dieser funktionalen Elemente führt eine, für das Gesamtsystem entscheidende, Tätigkeit aus und kann über definierte Schnittstellen mit anderen funktionalen Elementen verbunden sein.

Hierzu ist festzuhalten, dass durch Modularität die Kombinationsmöglichkeiten der funktionalen Elemente, welche von einer bestehenden Produktstruktur abgeleitet sind, erhöht werden [Rapp, 2010, S. 59].

Aus den funktionalen Elementen entsteht ein übergeordnetes System, wenn durch das Zusammenspiel der Elemente eine Funktion erzielt wird, die durch die einzelnen Elemente nicht erreicht werden kann [Rapp, 2010, S. 59]

Die Visualisierung des übergeordneten Systems wird auch als Systemarchitektur bezeichnet.

3.1 Systemarchitektur

Eine allgemeine Definition des Begriffs Systemarchitektur wird von Maier/Rechtin in The Art of Systems Architecting angeführt.

"Systems architecting is creating and building systems. It strives for fit, balance, and compromise among the tensions of client needs and resources, technology and multiple stakeholder interests."

[Maier/Rechtin, 2002, S. 23]

Ich möchte der oben genannten Definition Maiers/Rechtins hinzufügen, dass im Bereich der Entwicklung von Testsystemen unter Systemarchitektur nicht nur das Zusammenspiel von Prüfstandshardware und der dazugehörigen Software, sondern ein vernetztes System aus Mechanik, Sensoren, Aktuatoren und Software, verstanden wird.

Die Systemarchitektur besteht bei Testsystemen aus folgenden Komponentengruppen:

- Prüfstandsmechanik
- Konditioniergeräte
- Messgeräte und Sensoren
- Aktuatoren
- Automatisierungshardware
- Automatisierungssoftware und Software für Auswertung, Bedatung und Kalibrierung

Die Systemarchitektur beschreibt eine künstlich geschaffene Umgebung, die es ermöglicht, reale Bedingungen und Betriebszustände für den Prüfling zu schaffen, um nötige Messungen für Applikationen und Optimierung des Prüflings durchzuführen.

Um wirtschaftlichen Erfolg zu garantieren, darf die Systemarchitektur keine starre Anordnung sein, sondern muss sich den Anforderungen moderner Testsysteme anpassen. Folgende vier Schwerpunkte werden als Kriterien für die Veränderlichkeit einer Systemarchitektur angesehen [Fricke/Schulz, 2005, S. 352ff]:

Robustheit:

Die bestimmungsgemäße Funktion wird bei robusten Systemen auch unter wechselnden Betriebsbedingungen sichergestellt. Sie sind unempfindlich gegen sich verändernde Umgebungen.

Flexibilität:

Flexibilität kennzeichnet die Fähigkeit eines Systems, sich Veränderungen leicht anzupassen. Änderungen am System müssen von außen implementiert werden, um der wechselnden Umgebungen gerecht zu werden.

Agilität:

Agilität kennzeichnet die Fähigkeit eines Systems, sich Veränderungen schnell anzupassen. Änderungen am System müssen, wie auch schon bei der Flexibilität beschrieben, von außen implementiert werden, um der wechselnden Umgebungen gerecht zu werden.

Adaptionsfähigkeit:

Anpassungsfähige Systeme stellen die bestimmungsgemäße Funktion auch bei wechselnden Betriebsbedingungen dar, indem sie sich diesen anpassen. Änderungen am System müssen nicht von außen implementiert werden, sondern werden vom System selbst durchgeführt.

3.1.1 Ziel der Systemarchitektur

Die Systemarchitektur eines Testsystems kann in verschiedenen Ausprägungen verwendet werden.

Im Entwicklungsprozess kann mit Hilfe der Systemarchitektur einfach bestimmt werden, welche funktionalen Elemente für die übergeordnete Funktion des Testsystems benötigt werden. Kann diese Funktion nicht erfüllt werden, müssen Module entsprechend konfiguriert, weiterentwickelt oder im Extremfall neu entwickelt werden. Die für Weiterentwicklung nötigen Schnittstelleninformationen können aus der Systemarchitektur entnommen werden.

Im Kundenbereich besteht das Ziel der Systemarchitektur darin, das komplexe Zusammenspiel der Komponentengruppen und funktionalen Elementen vereinfacht darzustellen, um dem Anwender einen Überblick über die Funktion und den Aufbau des Testsystems zu ermöglichen. Hier werden die Schnittstellen der einzelnen funktionalen Elemente (Module) nicht dargestellt, sondern nur jene Schnittstellen, die während des Betriebs für den Kunden relevant sind.

Dieser Ausprägung der Systemarchitektur können die Inhalte der Systemdokumentation zugeordnet werden. Siehe dazu Kapitel *Zuordnung der Systemarchitektur zu Inhalten der Technischen Dokumentation* auf Seite 12.

3.1.2 Systemarchitektur anhand eines Prüfstandes für Verbrennungskraftmaschinen

In der vorliegenden Diplomarbeit wird nur auf die Systemarchitektur des Kundenbereichs eingegangen.

Die gesamte Systemarchitektur eines Prüfstands für eine VKM (Verbrennungskraftmaschine) teilt sich auf drei örtlich begrenzte Bereiche auf. Diese werden als Prüffeld, Bedienraum und Testzelle bezeichnet.

Prüffeld:

Das Prüffeld umfasst alle Testsysteme eines abgeschlossenen Bereichs. Das Herzstück des Prüffelds besteht aus einem leistungsfähigen Datenserver und dem dazugehörigen TFMS (Test Factory Management System). Der Datenserver ermöglicht den Datentransfer aus dem Prüfbetrieb, Vergabe von Zugriffsrechten und Datensicherung. Der Server ist direkt mit der Automatisierungssoftware der einzelnen Testsysteme verbunden.

Das TFMS beinhaltet alle benötigten Werkzeuge für Simulation, Bedatung und Kalibrierung, um den Testbetrieb vorzubereiten. Speicherung und Nachbearbeitung der Messergebnisse werden über den Datenserver abgewickelt.

Bedienraum:

Der Bedienraum stellt die Schnittstelle des Menschen zum Testsystem dar und wird auch HMI (Human Machine Interface) genannt. Vom Arbeitsplatz des Prüfstandfahrers, der ergonomischen und funktionalen Gesichtspunkten entsprechen muss, werden die Testläufe ausgeführt und kontrolliert.

Im Bedienraum befindet sich außerdem die Automatisierungssoftware für Funktionstests und Abgasmessungen. Die dazugehörige Hardware ist als Einschub oder Frontplatte in 19" Einschubtechnik ausgeführt.

Testzelle:

In der Testzelle wird der zu untersuchende Prüfling auf speziellen mechanischen Vorrichtungen aufgebaut und zur Leistungsaufnahme über eine Wellenverbindung mit einer Leistungsbremse verbunden.

Der Prüfling wird mit Messtechnik ausgestattet. Grundsätzlich werden die Messgrößen wie Drehmoment, Drehzahl, Leistung und Kraftstoffverbrauch mit Basismessgeräten gemessen.

Um das ganze Optimierungspotential von Prüflingen auszuschöpfen, werden auch spezielle Messsysteme eingesetzt. Hierzu zählen Systeme zur Abgasanalyse und Indiziertchnik.

Unter Indizierung versteht man die Messung kurbelwinkelabhängiger Messgrößen, die einen direkten Bezug zur momentanen Stellung des Kolbens herstellen.

Weiters werden in der Testzelle alle Medien, die für den Betrieb des Prüflings nötig sind konditioniert, d.h. auf gewünschte Temperatur und benötigten Druck gebracht. Zu den Medien zählen Luft, Wasser, Kühlmittel, Schmiermittel und Treibstoff, welche über definierte Schnittstellen mit der TGA (Technische Gebäudeausrüstung) verbunden sind.

Dem ist hinzuzufügen, dass in der Systemarchitektur auch Serviceleistungen der AVL List GmbH angeführt sind, da diese für den ordnungsgemäßen Betrieb notwendig sind.

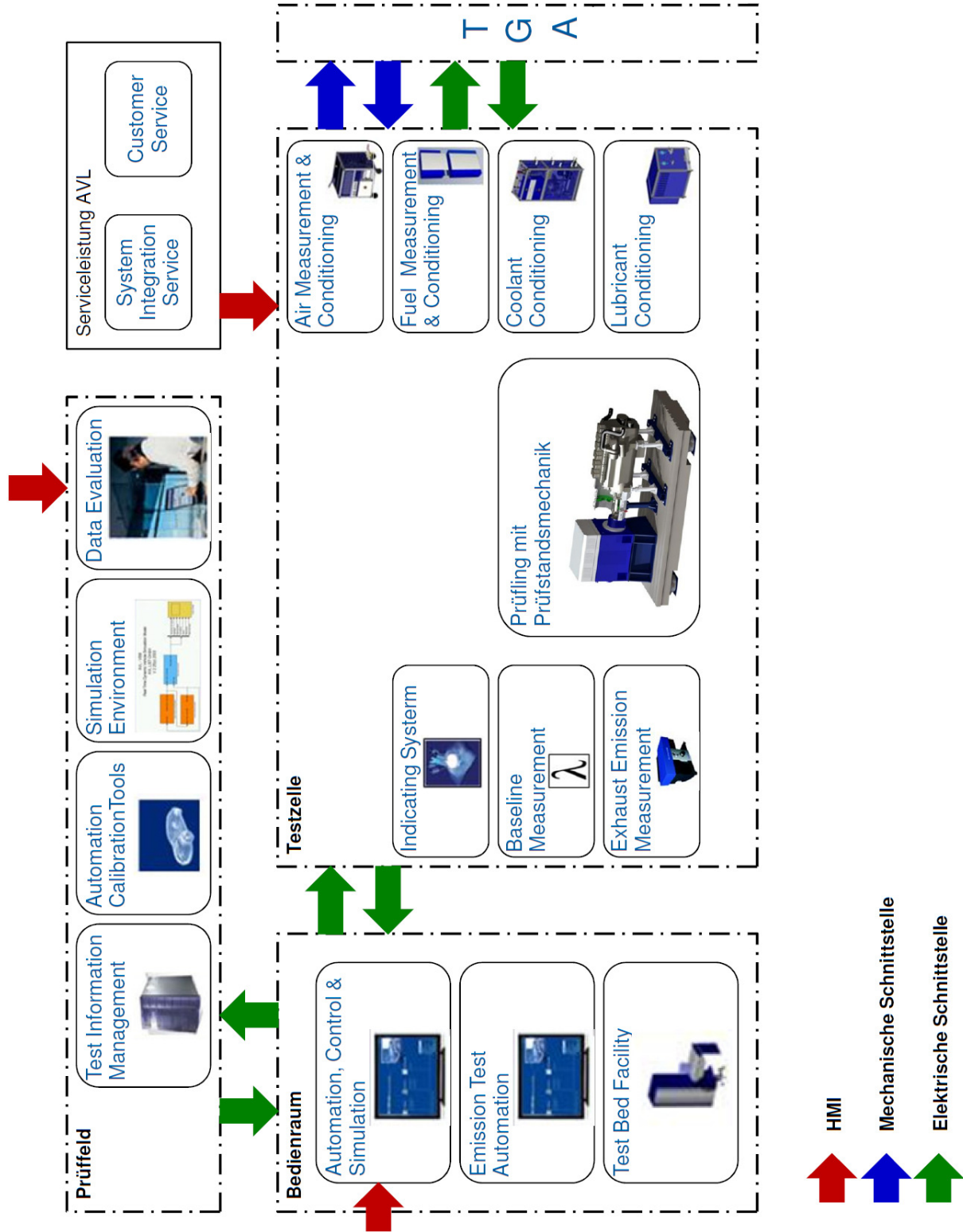


Abb. 3 Systemarchitektur eines Prüfstandes für Verbrennungskraftmaschinen

3.1.3 Identifikation von Schnittstellen

Schnittstellen innerhalb des Gesamtsystems müssen während des Modularisierungsprozesses definiert werden und von den Anforderungen der Kunden unabhängig ausgeführt werden.

Bei den Schnittstellen der Systemarchitektur des Kundenbereichs handelt es sich um HMI, elektrische und mechanische Schnittstellen.

HMI:

Jeder Bereich der Systemarchitektur hat eine oder mehrere Mensch-Maschine Schnittstellen. Dabei werden, über ein Menü und entsprechende Eingabegeräte, Anweisungen an das System getätigt, die danach gespeichert, weitergeleitet, oder direkt ausgeführt werden.

Elektrische Schnittstellen:

Unter den elektrischen Schnittstellen werden sowohl Leistungsversorgung, als auch Datenleitungen verstanden. Die Schnittstellen für den Datentransfer sind in allen Bereichen bidirektional ausgeführt.

Die Datenleitungen bestehen zwischen allen Bereichen des Testsystems und der TGA. Datenleitungen an die TGA übergeben meist sicherheitsrelevante Informationen, um in Gefahrensituationen Sicherheitseinrichtungen zu aktivieren.

Mechanische Schnittstellen:

Diese befinden sich nur zwischen Testzelle und TGA, um Konditioniergeräte mit den jeweiligen Medien zu versorgen.

3.1.4 Zuordnung der Systemarchitektur zu Inhalten der Technischen Dokumentation

Die Bereiche der Systemarchitektur finden sich auch in den Inhalten der Technischen Dokumentation wieder. Damit wird sichergestellt, dass allen Anwendern am Testsystem, die nötigen Informationen, im Rahmen der Technischen Dokumentation des Systems, zur Verfügung gestellt werden.

In diesem Zusammenhang muss der Begriff der Technischen Dokumentation erklärt werden. Von Stock wird dieser wie folgt definiert:

"Die technische Dokumentation enthält Informationen über ein technisches Produkt. Sie beschreibt den Aufbau, die Funktionsweise und den Nutzen des Produkts."

[Stock, 2008, S. 6]

Dieser Definition ist hinzuzufügen, dass Technische Dokumentation bei Testsystemen nicht ein einzelnes Produkt, sondern eine Vielzahl von Produkten und Modulen und deren Zusammenspiel, beschreibt. Darum hat sich in der AVL List GmbH der Begriff der Systemdokumentation durchgesetzt.

Betrachtet man die Bereiche der Systemarchitektur, so ist hierzu festzuhalten, dass die Bereiche Prüffeld und Bedienraum hauptsächlich Automatisierungssoftware- und Automatisierungshardwareokumentation und der Bereich der Testzelle Produkt- bzw. Modulbeschreibungen enthält.

Um das komplexe Zusammenspiel der Komponentengruppen und funktionalen Elementen für den Anwender darzustellen, beinhaltet die Systemdokumentation auch sogenannte übergreifende Dokumente. Dabei handelt es sich um eine übergeordnete Bedienungsanleitung, einen Wartungsplan und eine Ersatzteilliste. Wenn vom Anwender gefordert, wird ein übergreifender Trouble Shooting Guide erstellt, der die Fehlerbehebung erleichtert.

3.2 Auslöser der Modularisierung

Um die Stellung als globaler Marktführer im Bereich von Testsystemen zu festigen und Kunden auch in schwierigen Zeiten zu binden, musste AVL während der Wirtschaftskrise den Verkaufspreis sukzessive reduzieren. Der prognostizierte Verkaufspreis für das Jahr 2010 liegt 15 bis 20 Prozent unter dem Verkaufspreis gleichwertiger Testsysteme des Jahres 2008.

Der Rückgang der Gewinnspanne wird durch den niedrigeren Verkaufspreis und gleichbleibende variable Kosten, wie Arbeit bzw. Personal und Material, verursacht.

Um dem prognostiziert niedrigen Gewinn für das Jahr 2010 entgegenzuwirken müssen durch geeignete Maßnahmen die NVC (net variable cost) gesenkt werden. Andernfalls können die strategischen Ziele der AVL List GmbH durch geringe Margen nicht erreicht werden.

Modularisierung gilt dabei als effiziente Lösung, um die NVC zu senken, die Gewinnspanne zu erhöhen, und dennoch die Vorteile von spezialisierten Lösungen für den Kunden zu nutzen.

Die Prognose, mit Berücksichtigung des Modularisierungseffekts, zeigt die Senkung der NVC um 15 Prozent. Die anteiligen variablen Kosten haben sich um 5 Prozent von den Arbeitskosten, hin zu den Materialkosten, verschoben. Die Gewinnspanne erreicht trotz niedrigerem Verkaufspreis, wieder den Wert vor der Wirtschaftskrise. Absolut gesehen ist die Gewinnspanne dennoch geringer, da sich die 30 Prozent auf die NVC beziehen.

In der folgenden Abbildung ist die Entwicklung der NVC und der Gewinnspanne bei gleichbleibender Arbeitsweise und mit Modularisierungseffekt angeführt [AVL List GmbH, 2009]:

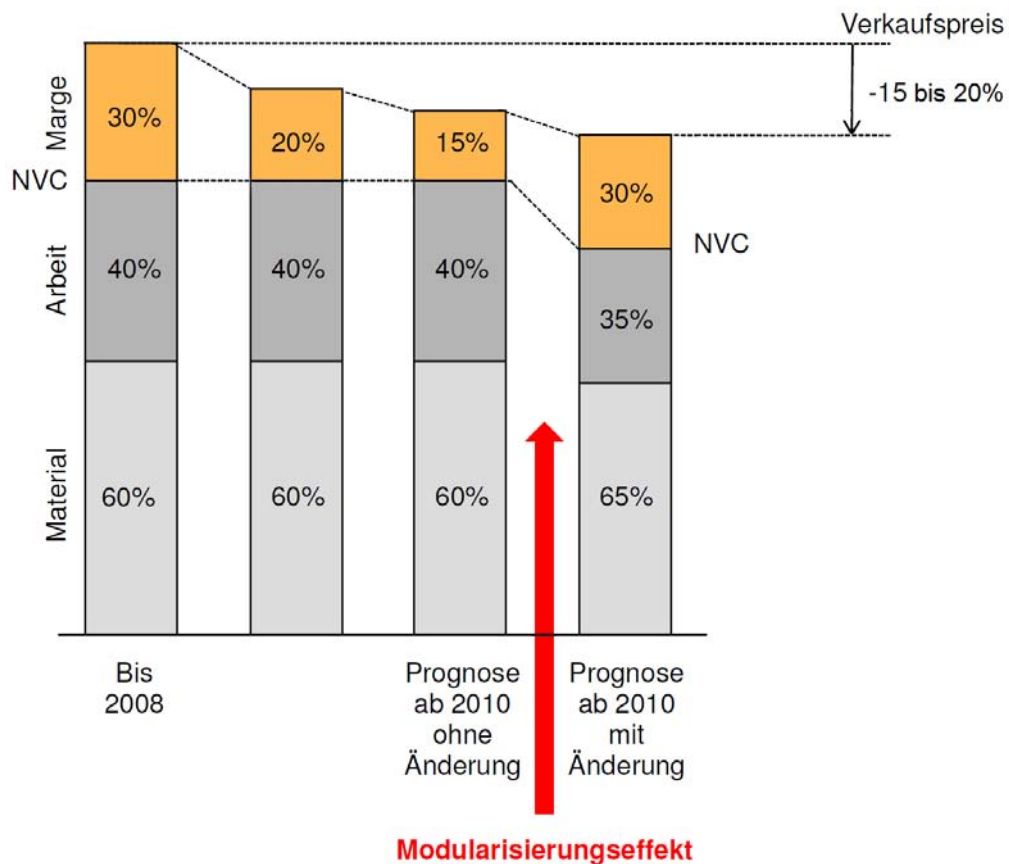


Abb. 4 Prognose der Gewinnspanne mit und ohne Modularisierung [AVL List GmbH, 2009]

3.3 Potentiale der Modularisierung

Die hier angeführten Potentiale der Modularisierung wurden im Projekt "Industrialisierung" erarbeitet, lassen sich aber auch auf das DITA-Konzept der strukturierten Dokumentation anwenden.

3.3.1 Reduktion von variablen Kosten

Unter variable Kosten sind jene Kosten zu verstehen, die sich bei der Änderung der Bezugsgröße ebenfalls ändern. Variable Kosten bei der Entwicklung von Testsystemen sind die Arbeits- bzw. Personalkosten und die Materialkosten und können im Gegensatz zu Fixkosten, durch den Modularisierungseffekt gesenkt werden.

Die Reduktion der Materialkosten hängt in erster Linie von der Sortimentstrategie ab. Diese sollte so schmal wie möglich, und so breit wie nötig sein, um Anforderungen des Kunden gerecht zu werden.

Durch eine schmale Sortimentstrategie und der damit verbundenen Verringerung von Produktvarianten, wird eine größere Anzahl gleicher Produkte bei Zulieferbetrieben in Auftrag gegeben, wodurch diese ein günstigeres Angebot erstellen können. Dieser Effekt wird in der Literatur als Skaleneffekt bezeichnet und muss für die Reduktion der Materialkosten ausgenutzt werden.

Im Bereich der technischen Dokumentation kann dieser Effekt nur sehr bedingt, bei der Ausfertigung von Dokumenten, angewendet werden.

Die Reduktion der Arbeits- bzw. Personalkosten kann durch eine Verringerung der Prozesskomplexität erreicht werden. Zu diesem Zweck müssen die Prozesse für Entwicklung und Dokumentation von Testsystemen vereinfacht und, auf das Konzept der Modularisierung hin, adaptiert werden. Dabei soll erreicht werden, dass die Anzahl der Arbeitsschritte minimiert wird und Prozesse so kaskadiert werden, dass einer Rolle die Verantwortung über diesen Teilprozess übertragen werden kann. Die Umsetzung der Prozesse für die Dokumentation von Testsystemen wird im Kapitel *Prozesse der strukturierten Dokumentationserstellung* auf Seite 47 beschrieben.

Durch Adaption von Werkzeugen, sowohl für Entwicklung, als auch für Technische Dokumentation, können einzelne Prozessschritte automatisiert und die Komplexität des Prozesses weiter vereinfacht werden.

3.3.2 Reduktion der Auftragsbearbeitungszeit

Unter der Auftragsbearbeitungszeit soll in der vorliegenden Diplomarbeit die Zeitspanne, von der Beauftragung durch den Kunden bis zur Übergabe an den Kunden, betrachtet werden. Dabei muss auch die firmeninterne Kunde/Lieferantenbeziehung berücksichtigt werden.

Die Bearbeitungszeit hängt stark von den kundenspezifischen Anforderungen an das Testsystem, und der damit verbundenen Möglichkeit der Wiederverwendung von Modulen, ab.

Wiederverwendung und Auftragsbearbeitungszeit sind indirekt proportional, d.h. wenn die Rate der Wiederverwendung hoch ist, wird die Auftragsbearbeitungszeit geringer.

Der Idealfall der Wiederverwendung ist durch sogenannte Referenzlösungen definiert. Unter Referenzlösungen versteht man vordefinierte Testsysteme, die, ohne weitere Bearbeitung von Entwicklungsingenieuren, der Fertigung übergeben werden können. Es entsteht, abgesehen vom Initialaufwand, kein Engineeringaufwand und auch nur ein geringer Dokumentationsaufwand.

Ausgehend von den Referenzlösungen ist es möglich, modulbasierende Konfigurationen bzw. kundenspezifische Weiterentwicklungen von Modulen im Testsystem zu integrieren. Hier liegt der Entwicklungsaufwand durch Wiederverwendung, die angesprochene Verringerung der Prozesskomplexität, und durch Einsatz passender Werkzeuge, unter dem Niveau einer Neuentwicklung.

Bei kundenspezifischen Neuentwicklungen beschränkt sich die Reduktion der Auftragsbearbeitungszeit auf die Einsparungen durch die verbesserte Prozessgestaltung.

In der folgenden Abbildung ist der Einfluss der Modularisierung auf Wiederverwendung von Referenzlösungen oder Modulen angeführt [AVL List GmbH, 2009]:

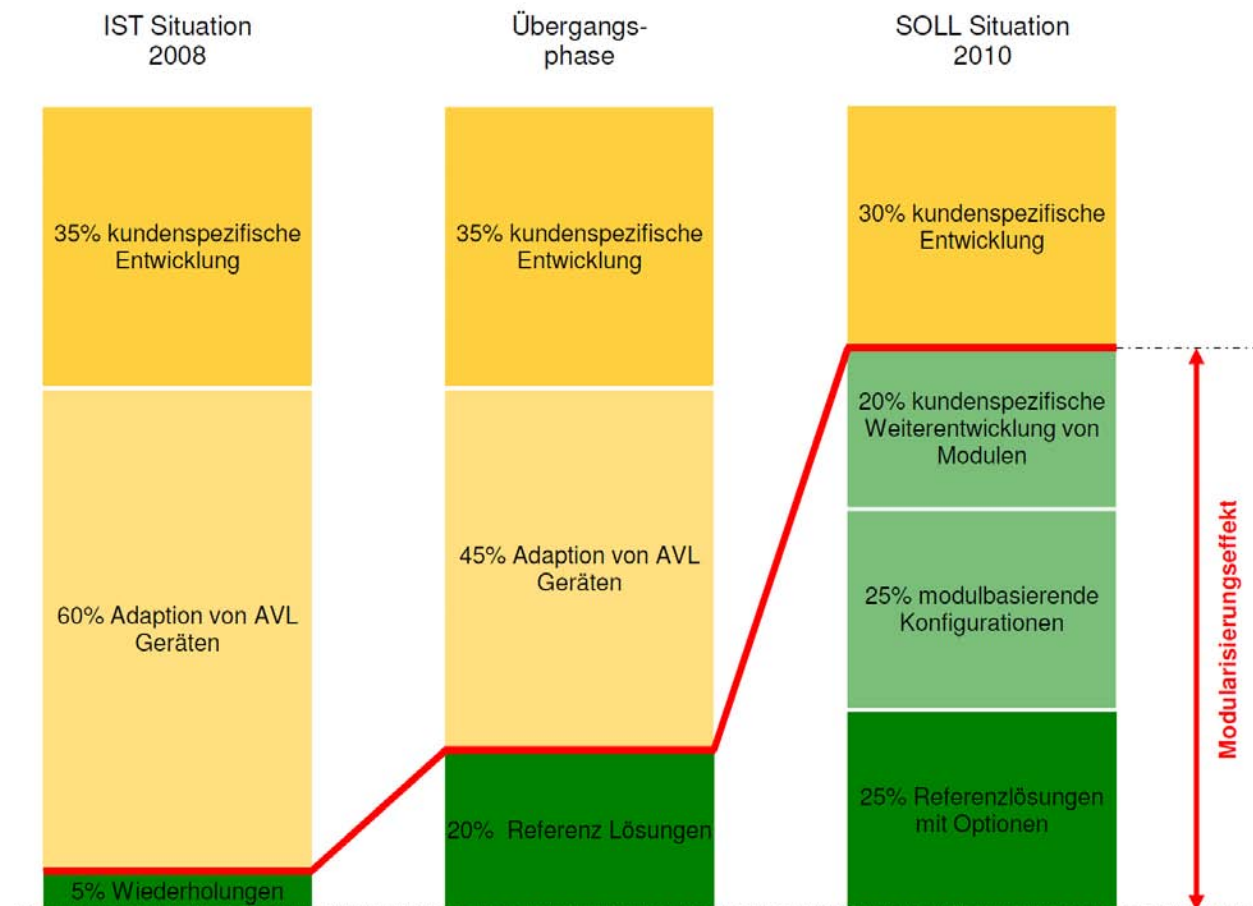


Abb. 5 Einfluss der Modularisierung auf Wiederverwendung [AVL List GmbH, 2009]

3.3.3 Fehlervermeidung

Ein weiterer Vorteil durch Wiederverwendung ergibt sich im Bereich der Fehlervermeidung in der Entwicklung von Testsystemen und bei der Erstellung der technischen Dokumentation, da meist auf bestehende Module aufgebaut wird, und hier Synergien genutzt werden können.

Durch ähnliche Funktionsweisen und Schnittstellen ergeben sich für Wartungs- und Inbetriebnahmeingenieure vereinfachte und standardisierte Prozeduren, welche Wartungs- und Stehzeiten verkürzen, und Fehler während der Inbetriebnahme verringern.

3.4 Vorteile der Modularisierung auf einen Blick

In der Modularisierung von Testsystemen spielt der Begriff der Systemarchitektur eine wichtige Rolle bei der Beschreibung des Aufbaus, der Funktion und Definition der Schnittstellen. Die Kriterien für die Veränderlichkeit einer Systemarchitektur werden durch vier Faktoren (Robustheit, Flexibilität, Agilität und Adaptionfähigkeit) beschrieben.

Das grundlegende Kriterium der Modularisierung liegt in der Wiederverwendung von funktionalen Elementen eines Testsystems bzw. in der Wiederverwendung von Teilen der technischen Dokumentation. Die daraus resultierende Reduktion variabler Kosten und der Auftragsbearbeitungszeit ermöglichen, die Marge trotz eines geringeren Verkaufspreises auf dasselbe Niveau zu heben, wie vor der Wirtschaftskrise.

Weitere Vorteile durch Wiederverwendung ergeben sich im Bereich der Fehlervermeidung.

4 Strategieentwicklung der Dokumentationsabteilung PO_D

Die Rahmenbedingungen, für ein erfolgreiches Bestehen am Markt, sind vor allem durch permanenten Wandel und beschleunigte Veränderungsprozesse charakterisiert.

Um sich diesen Rahmenbedingungen anzupassen und die Potentiale der Modularisierung auch im Bereich der technischen Dokumentation nutzbar zu machen, müssen sich Mitarbeiter mit Zielen und der Strategien der Dokumentationsabteilung PO_D auseinandersetzen.

Zu diesem Zweck wird die Dokumentationsabteilung, deren Arbeitsweise und Anforderungen an Technische Dokumentation analysiert, und in der Strategie umgesetzt.

4.1 Anforderungen an Technische Dokumentation

Die Technische Dokumentation im Bereich von Testsystemen befindet sich im Spannungsfeld verschiedener Anforderungen unterschiedlicher Gruppen. Diese Anforderungen werden in *Abb. 6* dargestellt [Ferlein/Hartge, 2008, S. 5].

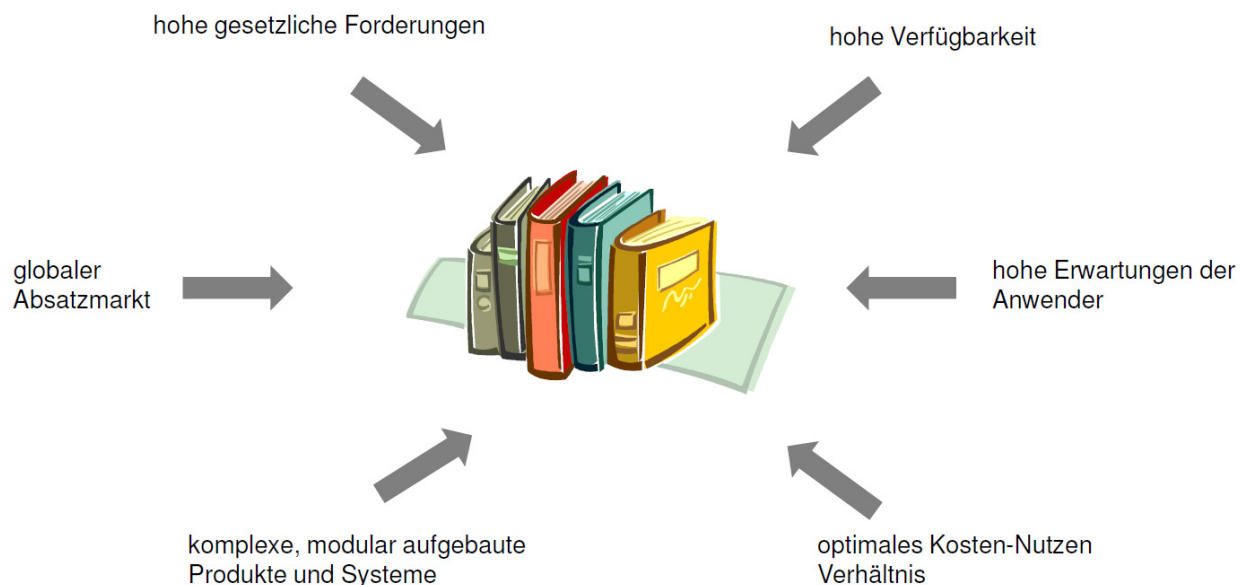


Abb. 6 Anforderungen an Technische Dokumentation [Ferlein/Hartge, 2008, S. 5]

Rechtliche Anforderungen:

Rechtliche Anforderungen an Technische Dokumentation werden in Gesetzen zur Produktsicherheit und Produkthaftung angeführt [Ferlein/Harge, 2008, S. 5]. Weitere rechtliche Anforderungen aus Richtlinien, die auf Grundlage des EG-Vertrags erlassen wurden, müssen erst in nationales Recht transformiert werden, um Gültigkeit zu erlangen.

Für die Erstellung der technischen Dokumentation im Maschinen- und Anlagenbau ist die Maschinenrichtlinie (MRL) heranzuziehen. Bei der Erstellung der vorliegenden Diplomarbeit ist die MRL 2006/42/EG gültig, in der unter anderem jene Inhalte definiert sind, die in der technischen Beschreibung des Gesamtsystems enthalten sein müssen.

Auszug aus MRL (Richtlinie 2006/42/EG) [Bamberg/Boy, 2009, S. 110]:

- *"eine allgemeine Beschreibung der Maschine,*
- *eine Übersichtszeichnung der Maschine und die Schaltpläne der Steuerkreise sowie Beschreibungen und Erläuterungen, die zum Verständnis der Funktionsweise der Maschine erforderlich sind,*
- *vollständige Detailzeichnungen, eventuell mit Berechnungen, Versuchsergebnissen, Bescheinigungen usw., die für die Überprüfung der Übereinstimmung der Maschine mit den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen erforderlich sind,*
- *die Unterlagen über die Risikobeurteilung, aus denen hervorgeht, welches Verfahren angewandt wurde; dies schließt ein:*
 - *eine Liste der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen, die für die Maschine gelten,*
 - *eine Beschreibung der zur Abwendung ermittelter Gefährdungen oder zur Risikominderung ergriffenen Schutzmaßnahmen und gegebenenfalls eine Angabe der von der Maschine ausgehenden Restrisiken,*
- *die angewandten Normen und sonstigen technischen Spezifikationen unter Angabe der von diesen Normen erfassten grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen,*
- *alle technischen Berichte mit den Ergebnissen der Prüfungen, die vom Hersteller selbst oder von einer Stelle nach Wahl des Herstellers oder seines Bevollmächtigten durchgeführt wurden,*
- *ein Exemplar der Betriebsanleitung der Maschine,*
- *gegebenenfalls die Einbauerklärung für unvollständige Maschinen und die Montageanleitung für solche unvollständigen Maschinen,*
- *gegebenenfalls eine Kopie der EG-Konformitätserklärung für in die Maschine eingebaute andere Maschinen oder Produkte,*
- *eine Kopie der EG-Konformitätserklärung;"*

Wirtschaftliche Anforderungen:

Wirtschaftliche Anforderungen haben im Allgemeinen das bestmögliche Kosten-Nutzen-Verhältnis zum Ziel. Das Problem bei der Technischen Dokumentation besteht darin, dass der monetäre Nutzen nur schwer ermittelt werden kann [Ferlein/Harge, 2008, S. 5].

Um Kosten bei der Erstellung der Dokumentation zu senken, müssen sowohl technische Lösungsansätze im Redaktionssystem, als auch managementorientierte Maßnahmen in der Organisation und den Redaktionsprozessen umgesetzt werden.

In der vorliegenden Diplomarbeit wird der technische Lösungsansatz, im Kapitel *Redaktionssystem für Strukturierte Dokumentation* auf Seite 28 und managementorientierte Maßnahmen in Kapitel *Prozesse der strukturierten Dokumentationserstellung* auf Seite 47, beschrieben.

Erwartungen des Anwenders:

Die Technische Dokumentation ist fester Bestandteil des Lieferumfangs von Produkten oder Testsystemen.

Trotz der Verpflichtung, eine Technische Dokumentation mitzuliefern, darf die imagefördernde Wirkung einer kundenorientierten und anwenderfreundlichen Dokumentation nicht unterschätzt werden. Technische Dokumentation bietet hier die Möglichkeit, sich im Wettbewerb von anderen Unternehmen zu differenzieren [Ferlein/Harge, 2008, S. 6].

Um den Anforderungen und Erwartungen des Anwenders gerecht zu werden, müssen Informationen schnell aufzufinden, leicht zu verstehen und sicher anzuwenden sein. Dazu muss die Dokumentation zielgruppengerecht aufgebaut und verfasst sein.

Ein weiteres Kriterium für den Anwender liegt in der Verfügbarkeit der Dokumentation. Diese soll dem Anwender, auch bei kundenspezifischen Projekten mit hohem Adaptierungsaufwand, so früh wie möglich übergeben werden.

4.2 Analyse der Dokumentationsabteilung

Die Ausgangslage der Dokumentationsabteilung PO_D wird im Hinblick auf Stärken, Schwächen, Möglichkeiten und Gefahren analysiert. Genauso müssen die Ansatzpunkte zur Reduktion von Aufwänden und die Zielgruppen der Technischen Dokumentation, im Bereich von Testsystemen, definiert werden.

4.2.1 SWOT-Analyse

Der Begriff SWOT-Analyse ist ein Akronym aus dem Englischen und setzt sich aus folgenden Begriffen zusammen:

S ... **Strengths** (Stärken)

W ... **Weaknesses** (Schwächen)

O ... **Opportunities** (Chancen)

T ... **Threats** (Bedrohungen)

Mit Hilfe der SWOT-Analyse lassen sich Potentiale der Dokumentationsabteilung erkennen und bilden gemeinsam mit den Zielen der Abteilung, die Grundlage für die Definition der Abteilungsstrategie.

Bei der SWOT-Analyse unterscheidet man zwischen der Umweltanalyse (externe Analyse betrifft AVL und Kunden) und der Unternehmensanalyse (interne Analyse betrifft nur die Dokumentationsabteilung).

In der externen Analyse müssen Chancen erkannt werden, die sich der Abteilung im externen Umfeld (beim Kunden oder AVL-weit) ergeben. Neben den bestehenden Möglichkeiten muss auch auf mögliche Bedrohungen in der Analyse hingewiesen werden [Hungenberg, 2004, S. 85].

In der internen Analyse werden die Stärken der Abteilung aufgezeigt, um die Chancen der Abteilung bestmöglich umzusetzen. Neben den Stärken müssen auch die Schwächen herausgearbeitet werden. Schwächen/Bedrohungen beinhalten ein erhöhtes Potential für Misserfolg und müssen vermieden werden [Hungenberg, 2004, S. 85].

<p><u>S</u>trengths (Stärken)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Innovativ • Technische Kompetenz • Online Dokumentationsplattform • Transparenz 	<p><u>W</u>eaknesses (Schwächen)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fehlendes Marketing (interne Stellung) • Geringe Ressourcen um interne Verbesserungen durchzuführen • Personalsituation • Wenig Kundenfeedback
<p><u>O</u>pportunities (Chancen)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zentrale Systemdokumentationsstelle (AVL weltweit) • Systemdokumentation als Verkaufsargument • Bindeglied zwischen den Abteilungen (z.B. Schulung, CS, Inbetriebnahme) • Informationsmanagement 	<p><u>T</u>hreats (Bedrohungen)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hoher administrativer Anteil • Initialaufwand der strukturierten Dokumentation • Aufbauarbeiten der Abteilung

Abb. 7 SWOT-Analyse der Dokumentationsabteilung

Stärken:

Die Stärken der Abteilung liegen im jungen, innovativen Team, welches noch nicht von der Vergangenheit geprägt, aber mit Details und Abläufen, innerhalb der AVL, vertraut ist. Eine weitere Stärke liegt in der technischen Kompetenz, die sich aufgrund der unterschiedlichen Disziplinen (Elektrotechnik, Maschinenbau, Marketing, Wirtschaft und Programmierkenntnisse) ergibt.

Weiters besteht eine auf Microsoft SharePoint basierende Systemdokumentationsplattform, auf welche Projektbeteiligte und Kunden während der gesamten Projektlaufzeit Zugriff haben.

Transparente Aufwandsabschätzungen und Projektabwicklungen sind in den Prozessen der Abteilung verankert.

Schwächen:

Eine Schwäche der Abteilung ist das fehlende interne Marketing, das heißt, dass nicht alle Funktionalitäten der bestehenden SharePoint basierenden Systemdokumentationsplattform den Projektbeteiligten bekannt sind.

Die Personalsituation, ausgenommen der technischen Kompetenz der Mitarbeiter, und die geringen Ressourcen für Produktinnovation sind die weiteren Schwachpunkte der Abteilung.

Beschränkte Kapazitäten ergeben sich durch freie Dienstverhältnisse eines Großteils der Mitarbeiter angestellt ist. Die Möglichkeit Projekte zur Produkt- und Prozessinnovation durchzuführen ist daher begrenzt.

Ein weiterer Nachteil der freien Dienstverhältnisse ist die weniger ausgeprägte Identifikation der Mitarbeiter mit dem Unternehmen.

Wenig Kundenfeedback muss auch als Schwäche der Abteilung gesehen werden, da sich nur durch qualitativ hochwertige Rückmeldungen des Kunden, weitere Verbesserungen in der Anwendung der Systemdokumentation realisieren lassen.

Chancen:

Über die Systemdokumentationsplattform besteht die Möglichkeit, dass sich die Abteilung zur zentralen Stelle für Systemdokumentation entwickelt und dabei als Bindeglied zwischen den einzelnen Abteilungen und Fachdisziplinen agiert.

In weiterer Folge soll sich die Systemdokumentation zu einem Verkaufsargument entwickeln und dabei zur Differenzierung der AVL Produkte im Bereich Testsysteme im globalen Wettbewerb beitragen.

Die größte Chance der Abteilung besteht in der Weiterentwicklung von einer Dokumentationsabteilung zu zentralen Stelle für Informationsmanagement des strategischen Unternehmensbereichs ITS. Informationsmanagement kann über denselben Single Sourcing Ansatz, wie jener der Technischen Dokumentation, realisiert werden.

Bedrohungen:

Durch Weiterentwicklung des Produkts Systemdokumentation ist der Anteil an administrativen Arbeitsstunden überdurchschnittlich hoch. Dieser Sachverhalt wird sich in Zukunft, durch die Umstellung auf das neue Redaktionssystem der strukturierten Dokumentation und dem damit verbundenen Initialaufwand, in den Auswertungen bemerkbar machen.

4.2.2 Erstellungsaufwände

Um den bestmöglichen Ansatzpunkt für die Reduktion der Erstellungsaufwände zu definieren, müssen zuerst die Haupteinflussgrößen bei der Entstehung des Aufwandes ermittelt werden. Zu diesem Zweck sind in *Abb. 8* die Erstellungsaufwände einer durchschnittlichen Systemdokumentation¹⁾ dargestellt, die wie folgt unterteilt werden:

- Administratives
- Navigation
- Redaktionelle Arbeit
- Finalisierung und Freigabe
- Lieferanten Integration

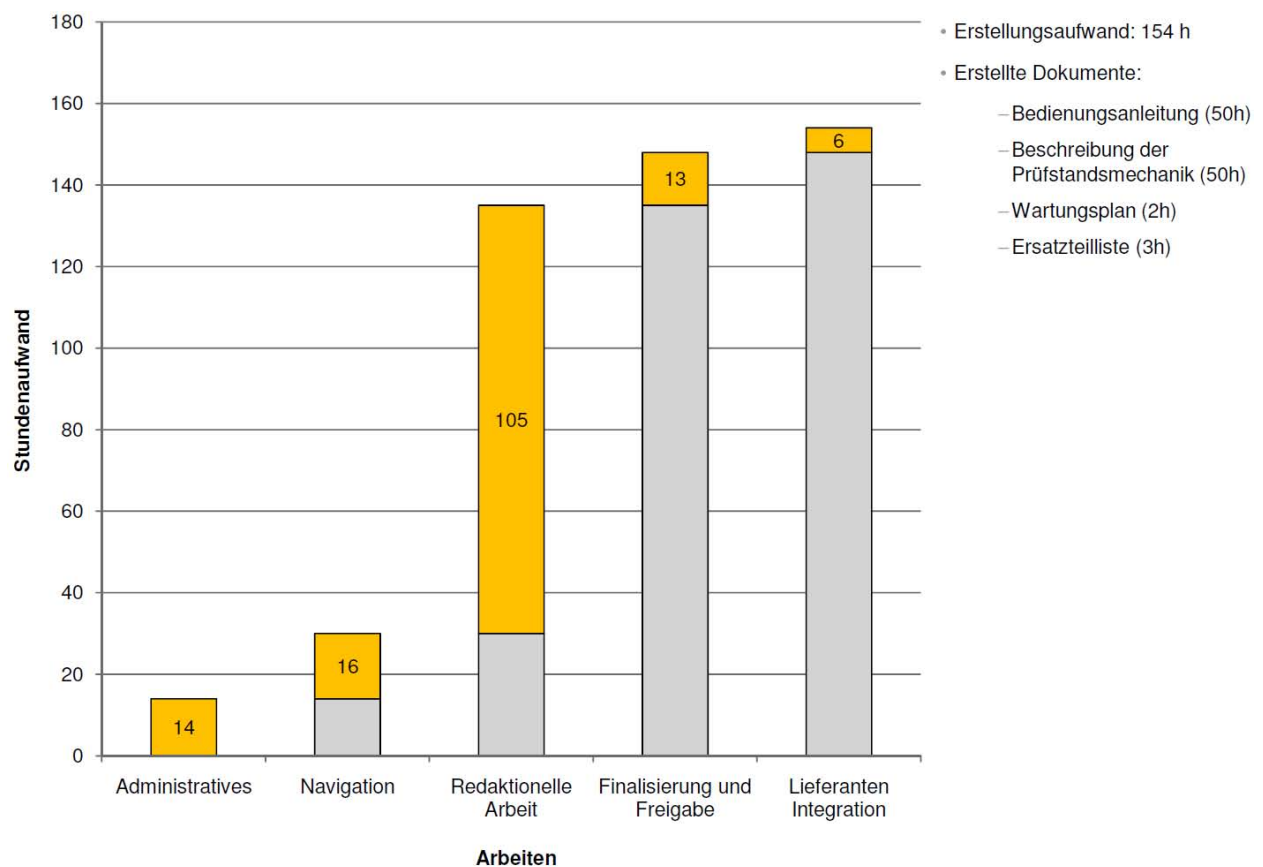


Abb. 8 Analyse der Erstellungsaufwände einer durchschnittlichen Systemdokumentation

Die in *Abb. 8* dargestellte Analyse lässt erkennen, dass redaktionelle Tätigkeiten annähernd 70 Prozent des Erstellungsaufwands und somit das größte Einsparungspotential ausmachen.

Um den Erstellungsaufwand zu senken, müssen sowohl technische, als auch managementorientierte Lösungsansätze im Bereich der redaktionellen Arbeit umgesetzt werden.

¹⁾Zu erstellende Dokumente einer durchschnittlichen Systemdokumentation sind: Bedienungsanleitung, Beschreibung der Prüfstandsmechanik, Wartungsplan und Ersatzteilliste.

4.2.3 Zielgruppen der Systemdokumentation

Technische Dokumentation ist funktionsorientiert, das heißt, der Anwender muss damit Handlungen ausführen. Die zur Befähigung einer Handlung nötigen Informationen werden dabei für Zielgruppen, basierend auf den Bereichen der Systemarchitektur, ausgerichtet [Juhl, 2005, S. 15].

Die Zielgruppen werden in zwei Gruppen eingeteilt. Einerseits wird von der internen Zielgruppe (AVL intern) gesprochen, und andererseits von der Zielgruppe des Kunden bzw. der externen Zielgruppe. In der internen Zielgruppe sind neben Montage-, Inbetriebnahme- und Wartungspersonal auch Zielgruppen angeführt, die nicht direkt am Prüfstand arbeiten, aber trotzdem relevante Informationen in der Systemdokumentation des Testsystems finden. Als Beispiel sei hier der Sales Bereich genannt, welcher sich für ähnliche Nachfolgeprojekte über technische Ausführungen informieren kann.

Die Zielgruppen des Kunden orientieren sich an der Systemarchitektur des Testsystems. Mit den in *Abb. 9* definierten Gruppen wird sichergestellt, dass alle relevanten Informationen zum Prüfstandsbetrieb, zur Bedienung der Prüflinge und zur Auswertung der Messergebnisse den entsprechenden Personen zur Verfügung gestellt werden.

In *Abb. 9* sind die Zielgruppen der technischen Dokumentation im Bereich von Testsystemen ersichtlich.

Zielgruppen der technischen Dokumentation im Bereich von Testsystemen

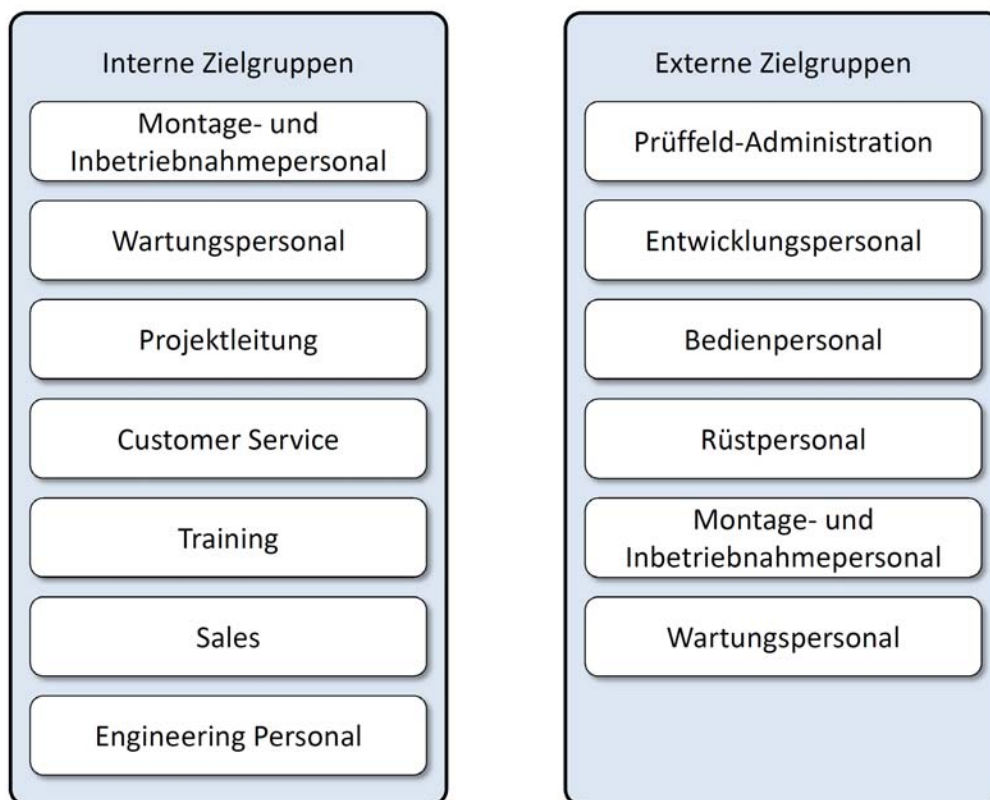


Abb. 9 Zielgruppen

Anforderungen der Zielgruppe betreffen nach dem Penta-Quest Ansatz folgende Aspekte [Technische Dokumentation 2010]:

- Sprachliche Kompetenz
- Vorwissen und fachliche Kompetenz
- Erwartungshaltung des Anwenders
- Handlungszusammenhang im Hinblick auf Anwendung und Gefahren

4.3 Ziele der Dokumentationsabteilung

Zielsetzung ist wichtig, um den in der Zukunft liegenden Sollzustand der Abteilung zu erreichen. Nur durch klare Formulierung der Ziele, können alle Mitarbeiter der Abteilung geschlossen auf diese hinarbeiten. Der Erfolg der Abteilung zeichnet sich durch das Erreichen der Ziele aus.

Für die Dokumentationsabteilung PO_D wurden in der vorliegenden Diplomarbeit folgende Ziele definiert:

Kundenzufriedenheit steigern:

Kundenzufriedenheit muss zu den psychologischen Phänomenen gezählt werden, da alle Menschen eine individuelle Vorstellung von Zufriedenheit haben. Der Begriff Kundenzufriedenheit wird von Scharnbacher/Kiefer wie folgt definiert:

"In Bezug auf wirtschaftliche Austauschvorgänge ist somit Zufriedenheit bzw. Unzufriedenheit die emotionale Reaktion eines Kunden auf eine unternehmerische Leistung."

[Scharnbacher/Kiefer, 2003, S. 5]

Um Kundenzufriedenheit in messbaren Größen ausdrücken zu können, müssen Kundenbefragungen durchgeführt werden. Darin müssen Faktoren wie Anwendbarkeit, Aufbau, Inhalt und Funktion evaluiert werden.

Erstellungsaufwand und Erstellungszeit verringern:

Unter dem Erstellungsaufwand der technischen Dokumentation versteht man den zeitlichen Aufwand, der für die Erstellung der Dokumentation benötigt wird.

Im Gegensatz dazu versteht man unter Erstellungszeit die Prozessdurchlaufzeit, welche sich aus den Komponenten Erstellungsaufwand und Wartezeit (aufgrund von Schnittstellen und Freigabeprozeduren) zusammensetzt.

Um den Erstellungsaufwand reduzieren zu können, muss im Vorhinein das größtmögliche Einsparungspotential identifiziert werden (siehe dazu Kapitel *Erstellungsaufwände* auf Seite 22).

Die Reduktion von Erstellungszeit bzw. Prozessdurchlaufzeit kann nur durch Abstimmung der Organisation und der dazugehörigen Prozesse durchgeführt werden (siehe dazu Kapitel *Prozesse der strukturierten Dokumentationserstellung* auf Seite 47).

Publikationskosten senken:

Publikationskosten können durch Umstieg auf digitale Dokumentation erreicht werden. Dazu muss sichergestellt werden, dass die digitale Dokumentation jeder Zielgruppe zugänglich ist. Somit können Druckkosten, und damit verbunden, auch Transportkosten reduziert werden.

Bei der Umstellung von Papierdokumentation auf digitale Dokumentation ist zu beachten, dass die Lieferung von Teilen der Dokumentation auf Papier momentan noch gesetzlich geregelt ist, und zumindest in einfacher Ausfertigung dem Kunden übermittelt werden muss.

Neben den Druckkosten müssen auch Kosten für Übersetzungen minimiert werden. Dies kann einerseits durch einen Single Sourcing Ansatz erreicht werden, da Texte nur einmal übersetzt und danach wiederverwendet werden und andererseits durch Verwendung eines Translation-Memory-Systems. Dieses System zeichnet sich durch eine automatische Vorübersetzung von Text mit bereits übersetztem Text aus dem Translation-Memory aus, d.h. wurde eine Textpassage zu einem früheren Zeitpunkt schon übersetzt, kann diese ohne Neuübersetzung übernommen werden.

Internen Nutzen erbringen:

Über die Systemdokumentationsplattform besteht nicht nur die Möglichkeit die digitale Dokumentation online zu publizieren, sondern auch interne Daten für Projektbeteiligte (z. B.: interne Dokumentation für AVL Inbetriebnehmer, Verträge und Zeitpläne der Projektleitung) zu verwalten und den entsprechenden Personen zugänglich zu machen.

4.4 Strategie der Dokumentationsabteilung

Die strategische Ausrichtung der Dokumentationsabteilung ist die Voraussetzung um definierte Ziele zu erreichen und einen nachhaltigen Wettbewerbsvorteil im Bereich der technischen Dokumentation zu sichern.

Die Grundlage der Strategieformulierung bilden die definierten Ziele der Abteilung. Diese sind auf die gemeinsam entwickelte Vision ausgerichtet und verhindern kurzfristiges, schnelles Gewinndenken und ermöglichen der Abteilung kontinuierlichen Erfolg.

Die strategische Ausrichtung der Dokumentationsabteilung muss dabei als Faktor für den Erfolg des strategischen Unternehmensbereichs ITS gesehen werden. Folglich muss die Strategie der Abteilung aus der Unternehmensstrategie abgeleitet werden und gleichberechtigt neben anderen Unternehmensfunktionen stehen [Fröhlich/Lingohr, 2010, S. 192].

Die Strategie der Dokumentationsabteilung zielt darauf ab, den Anwendern von Textsystemen alle Informationen dieses Systems und grundsätzliche Fakten zum Projekt schnell und einfach zur Verfügung zu stellen. Dies wird durch weiterentwickelte technische Lösungen und gute Zusammenarbeit mit den Kunden erreicht.

Die Strategie der Abteilung ist in *Abb. 10* ersichtlich.



Abb. 10 PO_D Strategie

Wie die Ziele der Strategie im Einzelnen erreicht werden, wird in den fünf strategischen Themen beschrieben:

Benutzerorientierung:

Die Erwartungen des Kunden in Hinblick auf zielgruppengerechte Dokumentation und Benutzerfreundlichkeit, dazu zählen schnelles Auffinden, leichtes Verstehen und sicheres Anwenden von Informationen, müssen erfüllt werden.

Weiters muss die Dokumentation für den Kunden zu einem möglichst frühen Zeitpunkt verfügbar sein.

Produktivität:

Durch Einführung eines neuen Redaktionssystems, welches auf einem Single Sourcing Ansatz beruht, und den damit verbundenen Vereinfachung der Redaktionsprozesse werden Erstellungsaufwand und Erstellungszeit reduziert und erhöhen dadurch die Produktivität der Abteilung.

Marketing:

Durch eine Marketing Strategie wird das Produkt "Systemdokumentation" mit allen Vorteilen für Kunden und Projektbeteiligte vorgestellt und stärkt somit die Position der Abteilung innerhalb der AVL List GmbH.

Nachhaltigkeit:

Die nachhaltige Bereitstellung des Know-how der Abteilung ist eng mit der langfristigen Bindung der Mitarbeiter verknüpft. Nur durch das vorhandene Know-how und die Bereitstellung von Ressourcen kann eine nachhaltige Weiterentwicklung des Produkts "Systemdokumentation" stattfinden.

4.5 Strategische Ausrichtung und deren Folgen

Zusammenfassend ist zu sagen, dass die strategische Ausrichtung der Dokumentationsabteilung PO_D auf einer gemeinsam entwickelten Vision beruht, die es ermöglicht das Produkt "Systemdokumentation" Schritt für Schritt weiter zu entwickeln und somit den kontinuierlichen Erfolg der Abteilung zu gewährleisten.

Die Leistungen der Abteilung PO_D sind auf das Angebot des strategischen Unternehmensbereichs ITS abgestimmt. Der Marktleistungskatalog (siehe *Abb. 11* auf Seite 27) unterteilt sich dabei in Kernleistungen, die standardmäßig bei Systemdokumentationsprojekten angeboten werden und Zusatzleistungen, welche als Zusatzangebot für externe und interne Kunden bereitgestellt werden können.

	Leistung	Beschreibung
Kernleistungen	Zielgruppenorientierte Systemdokumentation (Druckversion)	beinhaltet folgende Dokumentationstypen für den gesamten Lieferumfang: Bedienungsanleitung des Gesamtsystems Produktdokumentation aller Module und Submodule Wartungsplan des Gesamtsystems Wartungshandbücher der Module und Submodule Ersatzteilliste des Gesamtsystems Fehlerbehebung (auf Anfrage)
	Zielgruppenorientierte Systemdokumentation (online und DVD Version)	beinhaltet alle Dokumente der Druckversion und zusätzlich folgende Features: Grafische Navigation Volltextsuche Direkter Zugang zum E-Spares Zugriff auf Helpline Information
Zusatzleistung	Vorabdokumentation zur Installation	Hierzu gehören alle Dokumente, die vom Kunden für Installationsarbeiten schon vor Abnahme des Systems benötigt werden.
	Integration und Verwaltung allgemeiner Projektinformation	Verwaltung von: Verträgen Zeitplanen Reports Integration von: Schulungsunterlagen bei verkaufter Schulung

Abb. 11 Marktleistungskatalog Abteilung PO_D

5 Redaktionssystem für Strukturierte Dokumentation

Der technische Lösungsansatz, um die definierten Ziele der Dokumentationsabteilung im Bezug auf Steigerung der Produktivität zu erreichen, und dabei die Potentiale der Modularisierung von Testsystemen auszunutzen, besteht darin, das bestehende Redaktionssystem auf Strukturierte Dokumentation umzustellen.

Das bisherige Dokumentationssystem besteht aus Adobe FrameMaker (FM)²⁾, einem Datenbanksystem zur internen Verwaltung der publizierten Dokumente und einer Microsoft SharePoint basierenden Plattform für online Publikation von Systemdokumentationen.

Unter Strukturierter Dokumentation wird in der vorliegenden Diplomarbeit Technische Dokumentation gesehen, die auf dem Prinzip des Single-Sourcing beruht und deren Inhalte sowohl in der Grobgliederung des Textes, als auch in der sprachlichen Feingliederung geordnet sind und wiederverwendet werden können.

Wiederverwendung bzw. Single Sourcing ist das Prinzip auf dem die Strukturierte Dokumentation aufgebaut ist. Inhalte wiederzuverwenden geschieht aus der prinzipiellen Überlegung heraus, dass dadurch Arbeitsabläufe effizienter gestaltet werden können. Auch der Anwender profitiert, denn durch Wiederverwendung wird die Konsistenz in der Technischen Dokumentation deutlich erhöht [Hentrich, 2008, S. 93].

Die Werkzeugwahl für Strukturierte Dokumentation wurde schon im Vorfeld dieser Diplomarbeit durchgeführt und ist deshalb auch nicht Bestandteil der Arbeit. Die Auswahl fiel auf den XML (Extensible Markup Language)-basierenden Dokumentationsstandard DITA (siehe dazu Kapitel *DITA - Darwin Information Typing Architecture* auf Seite 35), der als Plug-in³⁾ in Adobe FrameMaker verwendet wird. Zum Zeitpunkt der Diplomarbeit war die Entscheidung für ein CMS (Content Management System) als langfristige Lösung noch offen.

Das bestehende Redaktionssystem und deren Erweiterungen auf Strukturierte Dokumentation ist in *Abb. 12* abgebildet.

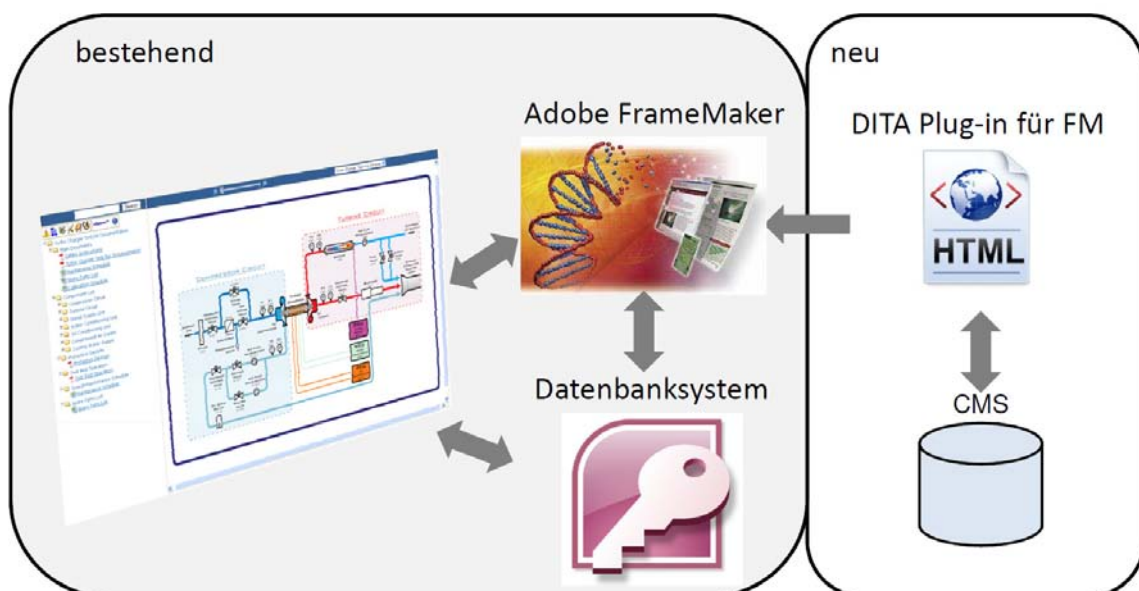


Abb. 12 Redaktionssystem

2) Adobe FrameMaker ist ein Programm zur Erstellung technischer Dokumente, das ursprünglich von der Firma Frame Technologies entwickelt und vertrieben wurde. Mitte der 1990er Jahre wurde es von Adobe Systems übernommen.

3) Ein Plug-in ist ein eigenständiges Computerprogramm, das in ein anderes Softwareprodukt integriert werden kann, um damit dessen Funktionalität zu erweitern.

5.1 Strukturierungsmethoden

Strukturierungsmethoden nehmen Einfluss auf Grobgliederung des Textes, Satzbau und Stil und können so die Wiederverwendung von Informationsstrukturen gewährleisten. In der technischen Dokumentation sind verschiedene Strukturierungsmethoden bekannt, wobei in der vorliegenden Diplomarbeit folgende Ansätze betrachtet werden:

- Funktionsdesign®
- Information Mapping™
- SIM von AVL

5.1.1 Funktionsdesign®

Funktionsdesign® (FD) ist eine sprachwissenschaftliche Strukturierungsmethode, die Anfang der 1990-er Jahre von den Universitätsprofessoren Robert Schäflein-Armbruster und Jürgen Muthig entwickelt wurde. FD basiert auf der Sprechakttheorie, in der sprachliche Äußerungen dazu dienen, um echte kommunikative Handlungen zu vollziehen. Für jede Art von Handlungsziel gibt es ein optimales Formulierungsmuster. In der strukturierten Dokumentation bedeutet dies, dass alle Teile einer Informationsstruktur aus funktionalen Elementen des FD bestehen [Hentrich, 2008, S. 83].

Die Standardisierung der funktionalen Elemente in FD erfolgt auf den folgenden Ebenen [Hentrich, 2008, S. 83]:

Informationsprodukt:

Das Informationsprodukt definiert die Art der zu erstellenden technischen Dokumentation (z. B. Bedienungsanleitung), deren groben Aufbau, Inhalt und Zielgruppe.

Sequenzmuster:

Im Sequenzmuster wird die Reihenfolge der funktionalen Einheiten festgelegt. Es wird definiert an welcher Stelle bestimmte Formate angewendet werden.

Funktionale Einheit:

In der funktionalen Einheit wird der Inhalt des Dokuments übermittelt. Da jede funktionale Einheit eine bestimmte Bedeutung hat, ist es sinnvoll diese Bedeutung durch sprachliche Regeln zu unterstützen.

Hierbei ist anzumerken, dass sprachliche Regeln vor allem bei sicherheitsrelevanten Texten verwendet werden müssen. Als Beispiel ist hier die Verwendung des Imperativs bei Sicherheitshinweisen anzuführen.

Auszeichnungselemente:

Auszeichnungselemente werden zur Auszeichnung von wichtigen Elementen innerhalb funktionaler Einheiten verwendet.

5.1.2 Information Mapping™

Information Mapping™ (IM) ist ein, als Handelsmarke eingetragener, psychologischer Strukturierungsansatz, der von Robert E. Horn in den 1960-er Jahren an der Harvard-Universität in Boston entwickelt wurde.

Der Grundsatz von IM liegt in der kognitiven Psychologie und befasst sich damit, wie Menschen Informationen aufnehmen und verarbeiten.

Es wird davon ausgegangen, dass Anwender bestimmte Fragen an Dokumente richten, welchen verschiedenen Informationstypen zugeordnet werden können [Hentrich, 2008, S. 85].

Informationstypen werden im IM als Maps bezeichnet. Folgende Maps werden dabei unterschieden [Hentrich, 2008, S. 86]:

- Anleitungen/Prozeduren (beschreibt die Durchführung einer Handlung)
- Prozess (beschreibt die Funktionsweise eines Objektes)
- Struktur (beschreibt den Aufbau eines Objektes)
- Begriff (beschreibt die Definition eines Objektes)
- Prinzip (beschreibt Gesetzmäßigkeiten)
- Fakt (zählt Daten eines Objektes auf)
- Klassifizierung (teilt Objekte ein)

Jede Map im IM besteht wiederum aus kleineren Informationseinheiten, den sogenannten Blöcken.

Die Strukturierung von Informationen erfolgt im IM unter Anwendung der folgenden sieben Prinzipien [Hentrich, 2008, S. 86]:

1. Gliederungsprinzip:

Gliederung von Informationen erfolgt in übersichtliche und, für den Anwender, leicht zu verarbeitende Einheiten.

2. Relevanzprinzip:

Es werden nur für den Anwender wesentliche und thematisch zusammengehörende Informationen dargestellt.

3. Betitelungsprinzip:

Jede Einheit muss mit einem, auf den Inhalt bezogenen, Titel bezeichnet werden.

4. Einheitlichkeitsprinzip:

Vergleichbare Elemente (ähnliche Informationen und Gliederungen) müssen einheitlich behandelt werden.

5. Prinzip der Gleichwertigkeit der Informationsträger:

Bilder, Tabellen und Texte müssen gleichwertig behandelt werden und sich gegenseitig ergänzen.

6. Prinzip der Verfügbarkeit von Einzelheiten:

Einzelheiten für den Anwender müssen dort positioniert sein, wo sie gebraucht werden.

7. Prinzip der systematischen Gliederung und Betitelung:

Die Gliederung und Betitelung von Einheiten muss auf allen Ebenen des Dokuments systematisch angewendet werden.

5.1.3 SIM von AVL

Der Begriff SIM ist ein Akronym aus dem Englischen und setzt sich aus folgenden Begriffen zusammen:

S ... **Structured**

I ... **Information of**

M ... **Modules**

SIM ist eine Strukturierungsmethode der Firma AVL, welche im Zuge der hier vorliegenden Diplomarbeit entwickelt wurde. Sie orientiert sich an den Methoden Funktionsdesign[®] und Information Mapping[™] und führt deren Stärken zusammen. So werden bei SIM die Grundprinzipien des IM für die technische Beschreibung von modular aufgebauten Testsystemen angepasst und mit einer größeren Strukturierungstiefe der Informationseinheiten aus dem FD erweitert. SIM ist speziell für AVL List GmbH und den XML-basierenden Dokumentationsstandard DITA ausgelegt.

5.1.3.1 Prinzipien von SIM

Der Strukturierungsmethode SIM werden folgende Prinzipien zu Grunde gelegt:

Prinzip der systematischen Gliederung:

Die Gliederung von Informationen erfolgt in übersichtliche und für den Anwender leicht zu verarbeitende Einheiten und muss auf allen Ebenen des Dokuments, und darüber hinaus für alle Dokumente eines Systems, angewendet werden.

Relevanz- und Sicherheitsprinzip:

Thematisch zusammengehörende Informationen, die für den Anwender zum Ausführen von Tätigkeiten oder zum sicheren Umgang wesentlich sind, müssen zusammen dargestellt werden. Sicherheitsrelevante Informationen müssen dabei unmissverständlich, einfach und an jener Stelle beschrieben sein, an denen sie gebraucht werden.

Modularitätsprinzip:

Die Informationseinheiten müssen so strukturiert sein, dass diese für verschiedene Dokumente (Produktbeschreibung, Bedienungsanleitung) verwendet werden können. Der Adaptierungsaufwand bei kundenspezifischen Anpassungen muss so gering wie möglich gehalten werden.

Prinzip der einfachen Sprache:

Um die Verständlichkeit der Informationseinheit für Muttersprachler und vor allem für anderssprachige Anwender zu erhöhen, muss die verwendete Sprache so einfach wie möglich sein. Lehrndorfer spricht im Rahmen Technischer Dokumentation von einer kontrollierten und begrenzten Sprache, die trotzdem noch eine erhebliche Bandbreite von Ausdrucksmöglichkeiten zulässt [Lehrndorfer/Krings (Hrsg), 1996, S. 342].

5.1.3.2 Informationseinheiten bei SIM

Bei SIM werden Informationen zu sogenannten Informationseinheiten zusammengefasst, die sowohl in der Grobstruktur (Aufbau der Informationseinheit) als auch in der Feinstruktur (Satzbau und Stil) definiert sind.

Aufbau und Anwendung der Informationseinheit werden über die vier Ebenen des FD definiert (vgl. dazu Kapitel *Funktionsdesign*® auf Seite 29).

Folgende Informationseinheiten werden bei SIM verwendet:

Handlungsanweisung:

In der Handlungsanweisung wird die Durchführung einer Handlung mit den zu beachtenden Voraussetzungen beschrieben. Ziel der Handlungsanweisung ist es, den Anwender bei auszuführenden Tätigkeiten mit der Verwendung des Imperativs direkt anzusprechen.

Der Aufbau der Handlungsanweisung wird in *Abb. 13* dargestellt.

Aufbau	Beispiel
Anweisung / Zielangabe	Deckeldichtung ersetzen
Voraussetzung	Stellen Sie sicher, dass die Deckeldichtung den technischen Anforderung entspricht.
Handlungsschritt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Öffnen Sie den Deckel 2. Entnehmen Sie die alte Dichtung 3. Setzen Sie die neue Dichtung ein 4. Schließen Sie den Deckel
Resultat	Die Deckeldichtung wurde ersetzt.

Abb. 13 Handlungsanweisung

Beschreibung:

Die Beschreibung ist eine allgemeine Informationseinheit, in der die Funktionsweise und der Aufbau eines Systems beschrieben werden. Die hauptsächlichen Elemente dieser Informationseinheit sind allgemeiner Text und Aufzählungen.

Der Aufbau der Beschreibung wird in *Abb. 14* dargestellt.

Aufbau	Beispiel
Allgemeiner Text	Die Funktionsweise des Moduls ...
Einleitung zur Aufzählung	Die Hauptanwendungsgebiete des Moduls sind im folgenden Abschnitt ersichtlich:
Aufzählung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anwendungsgebiet 1 ▪ Anwendungsgebiet 2 ▪ Anwendungsgebiet 3 ▪ Anwendungsgebiet 4

Abb. 14 Beschreibung

Hinweis:

Der Hinweis ist eine Informationseinheit, die in zwei Ausprägungen verwendet wird.

In der Ausprägung HINWEIS, wird auf Situationen oder auf fehlerhafte Bedienung hingewiesen, die zu Schäden am System oder Datenverlust führen können.

Wird die Informationseinheit als INFORMATION verwendet, werden darin wichtige Informationen, die zur erfolgreichen Ausführung einer Handlung nötig sind, angeführt.

Beide Ausprägungen des Hinweises müssen im Imperativ verfasst werden. Der Aufbau der Informationseinheit Hinweis wird in *Abb. 15* dargestellt.

Aufbau	Beispiel
Signalwort	Hinweis
Vermeidung	Stellen Sie sicher, dass die Deckeldichtung den technischen Anforderung entspricht, um Schäden am System zu vermeiden.

Abb. 15 Hinweis

Sicherheitshinweis:

Der Sicherheitshinweis ist eine Informationseinheit, die in drei Ausprägungen verwendet wird.

In der Ausprägung GEFÄHR, wird auf lebensgefährliche Situationen hingewiesen, die mit hoher Wahrscheinlichkeit zum Tod oder schweren Verletzungen führen.

Wird die Informationseinheit als WARNUNG verwendet, wird auf gefährliche Situationen hingewiesen, die unter Umständen zum Tod, aber zu schweren Verletzungen führen können.

Die dritte Form der Informationseinheit wird ACHTUNG genannt. Darin werden gefährliche Situationen beschrieben, die zu leichten bis mittelschweren Verletzungen führen können.

Die Ausprägungen des Sicherheitshinweises sind ebenfalls im Imperativ zu verfassen. Der Aufbau der Informationseinheit Sicherheitshinweis wird in *Abb. 16* dargestellt.

Aufbau	Beispiel
Signalwort	Achtung
Zusätzliches Sicherheitssymbol	Kann optional verwendet werden
Gefährdungsgrund / Gefährdungspotential	Verletzungsgefahr aufgrund schwerer Lasten
Vermeidung	Einige Komponenten des Prüfstandes wiegen mehr als 18 kg. Stellen Sie sicher, dass geeignete Transportmittel verwendet werden.

Abb. 16 Sicherheitshinweis

Bild:

Die Informationseinheit Bild dient zur visuellen Unterstützung von Sachverhalten und kann mit oder ohne Legende verwendet werden.

Der Aufbau der Informationseinheit Bild wird in *Abb. 17* dargestellt.

Aufbau	Beispiel
Bild	-
Legende	(Kann optional verwendet werden) 1. Teil 1 2. Teil 2 3. Teil 3
Bezeichnung der Abbildung	Abb. 34 Beispielname

Abb. 17 Bild

Tabelle:

In der Tabelle werden Informationen in tabellarischer Form für den Anwender bereitgestellt. Dies betrifft hauptsächlich Informationen wie technische Daten und Teilelisten.

Der Aufbau der Tabelle wird in *Abb. 18* dargestellt.

Aufbau	Beispiel
Tabellenname	Technische Daten - Deckeldichtung
Tabelleneinträge	-
Tabellenbezeichnung	Tab. 12 Technische Daten - Deckeldichtung

Abb. 18 Tabelle

Glossar:

Der Glossar beinhaltet alle Abkürzungen eines Handbuches. Der Aufbau des Glossars wird in *Abb. 19* dargestellt.

Aufbau	Beispiel
Titel	Abkürzungen und Glossareinträge
Allgemein	Im folgenden Abschnitt sind die Abkürzungen und Glossareinträge des vorliegenden Handbuches angeführt.
Glossareinträge	Eintrag 1 Eintrag 2 Eintrag 3 Eintrag 4

Abb. 19 Glossar

5.2 DITA - Darwin Information Typing Architecture

Der Begriff DITA ist ein Akronym aus dem Englischen und setzt sich aus folgenden Begriffen zusammen:

- D** ... Darwin
- I** ... Information
- T** ... Typing
- A** ... Architecture

DITA ist ein XML-basierender Dokumentationsstandard der 2001 von IBM (International Business Machines Corporation) entwickelt wurde. Ziel war die Einführung eines flexiblen und einfach handzuhabenden Dokumentationsstandards. Spezielle Anwendung findet DITA heute bei der Erstellung und Wiederverwendung technischer Informationen [Hentrich, 2008, S. 15].

Ein Grundpfeiler von DITA ist das Prinzip der Spezialisierung durch Vererbung. Dabei können bestimmte Eigenschaften von übergeordneten Informationsstrukturen auf untergeordnete übertragen, und somit neue Informationsstrukturen geschaffen werden. Die sogenannte Vererbung von Eigenschaften erinnert an die Evolutionstheorie von Charles Darwin (1809-1882), wodurch der Dokumentationsstandard auch diese Referenz erhielt [Hentrich, 2008, S. 14].

Ein weiterer Grundsatz von DITA ist die Zuordnung von Informationen zu einem vorgegebenen Informationstyp. Dies wird bei DITA Information Typing genannt. Die zentrale Informationsstruktur, in der Informationen zugeordnet werden, wird Topic genannt [Hentrich, 2008, S. 14].

DITA ist eine Architektur, in der Informationen zum Aufbau von Informationsstrukturen (z. B.: Topics) und Regeln, für Verarbeitung und Wiederverwendung von Inhalten, bereitgestellt werden [Hentrich, 2008, S. 15].

Bevor der Aufbau der strukturierten Systemdokumentation mit DITA beschrieben wird, werden in der vorliegenden Diplomarbeit die einzelnen Komponenten von DITA nach dem Bottom-Up Prinzip vorgestellt, damit Zusammenhänge leichter verstanden werden.

5.2.1 Topic

Ein Topic ist die zentrale Informationsstruktur in DITA, in der Informationen erfasst und gespeichert werden [Hentrich, 2008, S. 19]. Es ist eine abgeschlossene Einheit, die ein Thema vollständig behandelt und, bei Strukturierter Dokumentation von Testsystemen, aus den Informationseinheiten der Strukturierungsmethode SIM besteht.

Die Eigenschaften eines Topics werden von Hentrich wie folgt zusammengefasst [2008, S. 64]:

- *Ein Topic beantwortet vollständig eine Frage.*
- *Ein Topic kann für sich alleine stehen.*
- *Auf ein Topic kann einzeln zugegriffen werden.*

DITA stellt fünf Typen von Topics zur Verfügung. Die Topic Typen sind in *Abb. 20* ersichtlich [Hentrich, 2008, S. 21]:

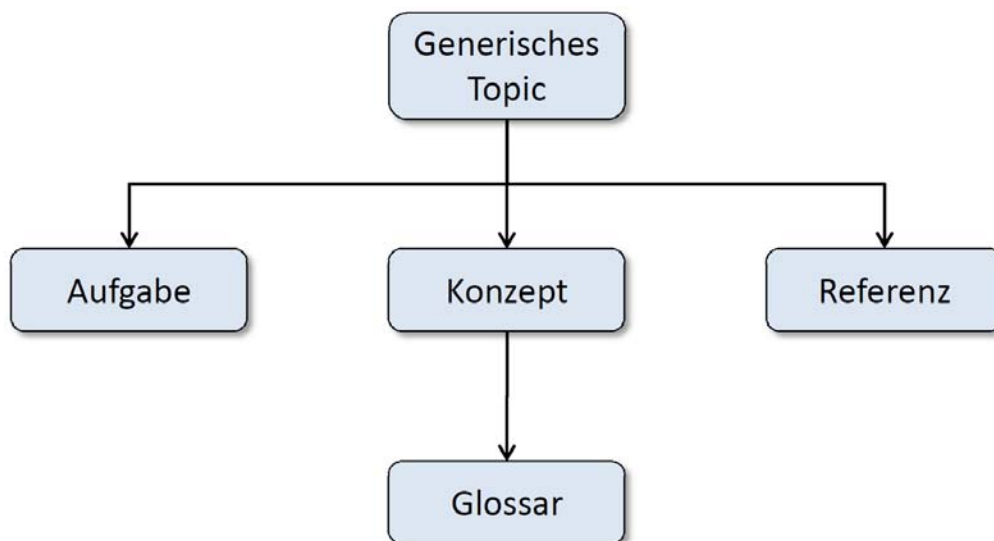


Abb. 20 Topic Typen in DITA [Hentrich, 2008, S. 21]

Das Generische Topic bildet bei DITA die Basis für alle anderen Topic Typen. So sind die Topics Aufgabe, Konzept und Referenz eine Spezialisierung des Generischen Topics und das Topic Glossar ist eine weitere Spezialisierung aus dem Konzept Topic.

Hierzu ist festzuhalten, dass mit dem Mechanismus der Spezialisierung weitere Topic Typen erstellt werden können, nicht aber andere Informationsstrukturen als Topics [Hentrich, 2008, S. 21].

5.2.1.1 Topic Typen mit SIM

Im Fall der strukturierten Systemdokumentation für Testsysteme mit dem Strukturierungsansatz SIM werden die Topic Typen nach der Art der Wiederverwendung eingeteilt. Zu diesem Zweck wurde der Aufbau der Handbücher überarbeitet. Die Struktur des Pilotenhandbuchs M03-base Plate ist im Anhang B auf Seite B 3 ersichtlich.

Die Anzahl der Wiederverwendungen von Topics werden durch den modularen Aufbau der zu beschreibenden Systeme erhöht und direkt von verkauften Systemen beeinflusst. Es muss der Auffassung widersprochen werden, dass nur durch Einführung des neuen Redaktionssystems mit DITA der Dokumentationsaufwand gegen Null geht. Sobald Module oder Submodule eines Systems an kundenspezifische Erfordernisse angepasst werden müssen, entsteht Engineering Aufwand. Dieser hat zur Folge, dass auch Dokumentationsaufwand entsteht, der aber durch den strukturierten Aufbau der Dokumentation minimiert werden kann.

Folgende Topic Typen werden bei Strukturierter Dokumentation benötigt:

- Modulübergreifendes Topic
- Variantenübergreifendes Topic
- Spezifisches Topic

Modulübergreifendes Topic (Ebene 0):

Das modulübergreifende Topic kann für die Dokumentation mehrerer Module verwendet werden. Das Topic ist auf keinen bestimmten Inhalt hin ausgerichtet, sondern wird so allgemein wie möglich gehalten. Verwendung findet dieses Topic zum Beispiel bei Vorwortmodulen, bei Garantie oder Standardtexten.

Variantenübergreifendes Topic (Ebene 1):

Um die Eigenschaften des variantenübergreifenden Topics zu erklären, wird in der vorliegenden Diplomarbeit der Begriff Variante wie folgt definiert.

"Eine Variante ist eine bestimmte Konfiguration eines Moduls oder Submoduls. Diese Konfiguration ist durch einen Code eindeutig bestimmt und gilt nur für das betreffende Modul oder Submodul."

Das variantenübergreifende Topic gilt für alle Varianten eines Moduls oder Submoduls und enthält dementsprechend modulspezifische Daten, keinesfalls aber Daten, welche nur für eine Variante Gültigkeit besitzen. Als Beispiel wäre hier ein Topic anzuführen, welches zwar die Funktionsweise einer Einheit beschreibt, aber keine technischen Daten (Abmessungen, Leistungsaufnahme) beinhaltet.

Spezifisches Topic (Ebene 2):

Das spezifische Topic ist nur für eine Variante eines Moduls gültig. Die Wiederverwendung dieses Topicstypes für andere Varianten kann nicht gewährleistet werden.

Bei kundenspezifischen Anpassungen eines Moduls liegt der Adaptierungsaufwand allein bei den spezifischen Topics. Diese müssen auf die aktuelle Konfiguration des Moduls angepasst werden. Das neu entstandene Topic wird genauso im Content Management System (CMS) gespeichert, um eine mögliche Wiederverwendung bei gleichen Kundenanforderungen zu ermöglichen.

5.2.1.2 Prinzipien der Topicerstellung

Die Erstellung von Topics ist für technische Redakteure oftmals eine Herausforderung, da die Erstellung von Informationen noch stark durch das Buchparadigma geprägt ist. Dadurch wird nicht nur bestimmt wie Texte geschrieben werden, sondern auch, wie diese in einem buchgerechten Layout publiziert werden können [Hentrich, 2008, S. 63].

Buchgerechtes Publizieren hat sequentielles Lesen zur Folge, das bei Technischer Dokumentation vielfach nicht anwendbar ist. Bei Technischer bzw. Strukturierter Dokumentation muss dem Anwender ermöglicht werden, für seine Tätigkeiten nötige Abschnitte eines Handbuches zu lesen und darin alle Informationen zu finden.

Um Technischen Redakteuren den Umgang mit DITA, SIM und der Topicerstellung zu vereinfachen, ist es unerlässlich einen allgemein gültigen Redaktionsleitfaden zu erstellen. Dieser Leitfaden muss auch die, in dieser Diplomarbeit erarbeiteten, Grundprinzipien der Topicerstellung beinhalten.

Folgende Prinzipien der Topicerstellung werden bei Strukturierter Dokumentation verwendet:

Prinzip der Abgeschlossenheit:

Die Informationen, die in einem Topic übermittelt werden, müssen einen bestimmten Gegenstand vollständig abhandeln. Daraus ergibt sich der Vorteil, dass Topics unabhängig voneinander erstellt werden können und keinerlei Bezug zu anderen Topics aufweisen.

Muss dennoch ein Bezug zu einem anderen Topic hergestellt werden, so geschieht dies durch Referenzierung. Siehe dazu das Prinzip der Referenzierung.

Prinzip der Wiederverwendung:

Das Prinzip der Wiederverwendung ist maßgeschneidert für technische Dokumentation, da in diesem Bereich viele Informationen von Produkten übernommen werden können.

Im Bereich der Strukturierten Systemdokumentation ist die Wiederverwendung von Inhalten für folgende Fälle anzuwenden:

- Inhalte müssen für verschiedene Dokumente zur Verfügung gestellt werden.

Hier erfolgt die Wiederverwendung von Topics zum einen modulübergreifend (für mehrere Module) und zum anderen variantenübergreifend (für alle Varianten eines Moduls oder Submoduls).

- Inhalte müssen für verschiedene Zielgruppen bereitgestellt werden.

Die Wiederverwendung von Topics für verschiedene Zielgruppen betrifft die interne Zielgruppe, die Standardzielgruppe (Modullösung für Kunden) und die kundenspezifische Zielgruppe bei adaptierten Modullösungen.

Wiederverwendete Informationen müssen sich in bestehende Texte nahtlos einfügen. Deshalb muss die Konsistenz in terminologischer, sprachlicher und struktureller Hinsicht gegeben sein.

Prinzip der Referenzierung:

Trotz der Abgeschlossenheit eines Topics gibt es die Möglichkeit weiterführende Informationen, die in einem anderen Topic abgebildet sind, als Referenzierung einzubinden. Es wird eine Verbindung zwischen zwei eigenständigen Topics hergestellt, die im publizierten Dokument als Link dargestellt ist.

Bei der Referenzierung zwischen Topics ist darauf zu achten, dass nur in derselben Wiederverwendungsebene, oder von einer niedrigeren Ebene auf eine höhere Ebene der Topic Typen verwiesen werden darf, um die Funktionalität der Referenzierung bei Wiederverwendung von Topics zu gewährleisten.

Prinzip der Codierung:

Um die Wiederverwendung zu gewährleisten, müssen alle Topics mit Meta-Daten versehen werden. Diese Meta-Daten werden aber nicht, wie in DITA möglich, in den Topics selbst vergeben, sondern werden im Dateinamen abgebildet.

Jedes neu erstellte Topic ist durch Meta-Daten eindeutig definiert und über ein CMS jederzeit abrufbar.

Für weitere Informationen zur Verwaltung von Topics mittels Meta-Daten und CMS wird auf Kapitel *Verwaltung von Inhalten* auf Seite 41 verwiesen.

Prinzip des Minimalismus:

Neben dem Prinzip der Abgeschlossenheit ist es bei der Erstellung von Topics wichtig, dem Anwender nur essentielle Informationen zur Verfügung zu stellen.

Das Problem bei diesem Prinzip liegt darin, dass die Umfangsdefinition eines Topics nicht einfach zu bestimmen ist. Bei der Strukturierungsmethode STOP⁴) wird der maximale Umfang eines Topics mit

zwei gedruckten Seiten angegeben. Es muss der Auffassung widersprochen werden, dass quantitative Angaben gewährleisten, dass dem Anwender alle nötigen Informationen bereitgestellt werden [Hentrich, 2008, S. 66].

Es muss hinzugefügt werden, dass sich der optimale Umfang eines Topics nur gemeinsam mit Anwendern und der wachsenden Erfahrung der technischen Redakteure bestimmen lässt, wenn dabei folgende Punkte Beachtung finden:

- Es dürfen nur für dieses Topic nötige Informationen enthalten sein
- Wiederholende Informationen innerhalb eines Topics müssen vermieden werden.
- Die Integration von weiterführender Information muss über Referenzierung gelöst werden (siehe dazu den Abschnitt *Prinzip der Referenzierung*: auf Seite 38).

5.2.2 Map

Zur Organisation von Topics in einer hierarchischen Ordnung stellt DITA sogenannte Maps zur Verfügung. Die Struktur der Map kann mit dem Inhaltsverzeichnis eines Dokuments verglichen werden.

Die Topics werden in der Map durch Referenzierung eingebunden. Somit bleibt die Möglichkeit bestehen, ein Topic mehrmals in einer Map zu integrieren. Dies unterstützt das Prinzip der Wiederverwendung.

Über die Map werden Inhalte der technischen Dokumentation in die gewünschten Ausgabemedien publiziert. Bei der Strukturierten Dokumentation ist dies das PDF und Onlinehilfe für das Automatisierungssystem.

Die Verwendung von Topics in einer Map bis hin zum Ausgabemedium wird in *Abb. 21* schematisch dargestellt [Hentrich, 2008, S. 23].

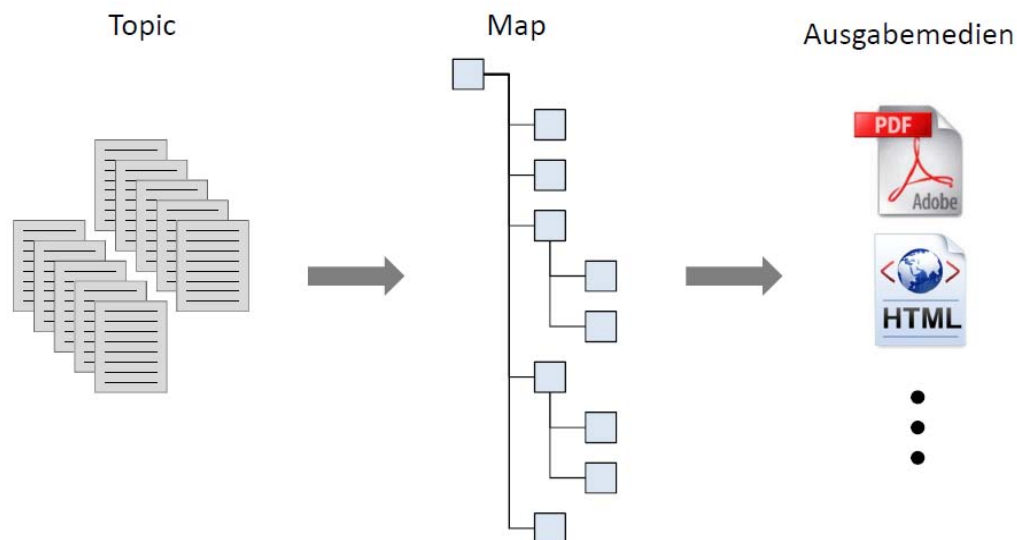


Abb. 21 Verwendung von Topics in einer Map [Hentrich, 2008, S. 23]

4)STOP (Sequential Thematic Organization of Proposals) ist eine Strukturierungsmethode, in der modulare Einheiten wie in einem Storyboard aufgebaut sind und jeder einzelne Schritt ein Modul bildet. Diese Strukturierungsmethode wurde 1965 bei Hughes Aircraft entwickelt.

5.2.3 Aufbau Strukturierter Systemdokumentation

Der Aufbau der Strukturierten Systemdokumentation richtet sich nach den Bereichen der Systemarchitektur, für den Kundenbereich (siehe dazu Kapitel *Systemarchitektur* auf Seite 8), und den, in der Modularisierung definierten, Modulen und Submodulen.

Das heißt, dass das Testsystem aus einer Vielzahl von Modulen besteht, die den Bereichen der Systemarchitektur zugeordnet werden.

Das neue Redaktionssystem mit DITA hat auf die Gliederung der einzelnen Handbücher in der Systemdokumentation keinen Einfluss, wohl aber auf deren Erstellung.

In *Abb. 22* ist der Aufbau der Strukturierten Systemdokumentation unter Verwendung des neuen Redaktionssystems (DITA-Konzept) ersichtlich.

Das Testsystem, welches aus Modulen und Submodulen besteht, wird durch die Systemdokumentation beschrieben. Die Systemdokumentation beinhaltet einzelne PDF-Dokumente, die aus den Handbuch-Maps publiziert werden. Die Handbuch-Maps bilden die Struktur der einzelnen Module bzw. Submodule in der die Topics durch Referenzierung eingebunden werden.

Die Topics, deren Erstellung durch Prinzipien und die Strukturierungsmethode SIM geregelt werden, werden in einem CMS über Meta-Daten verwaltet.

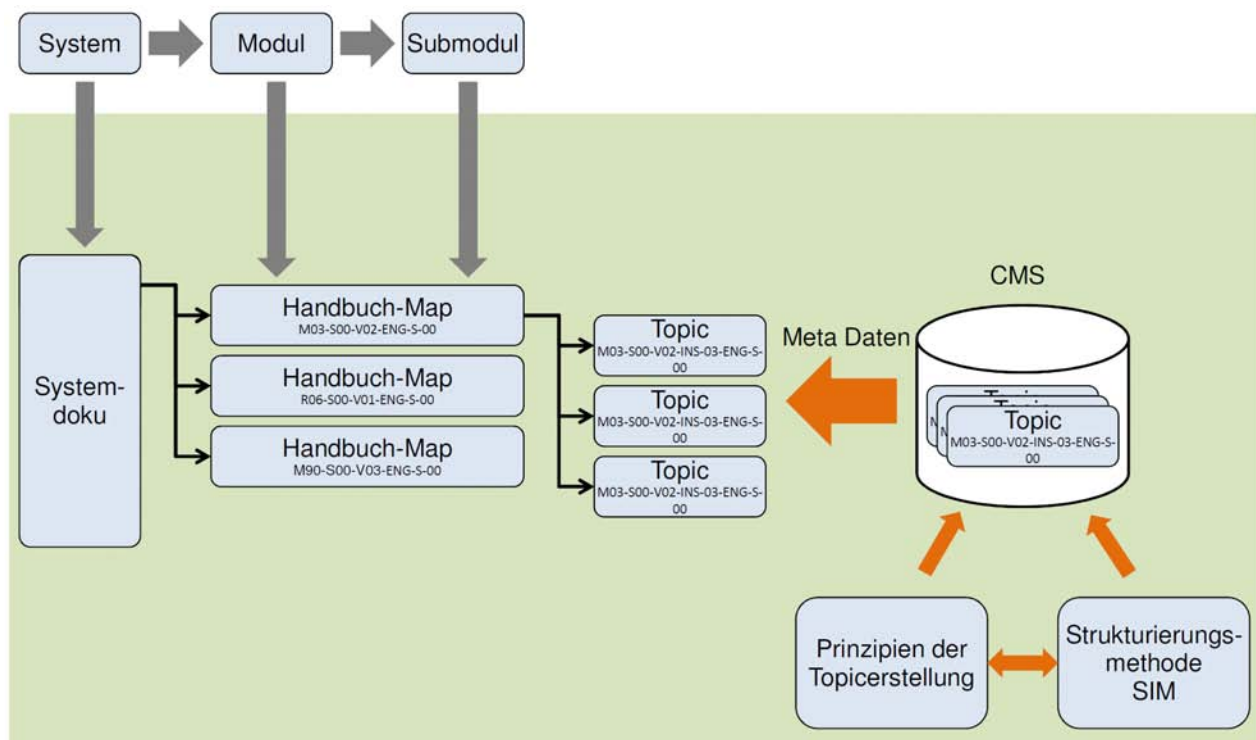


Abb. 22 Aufbau strukturierter Systemdokumentation mit DITA

5.3 Verwaltung von Inhalten

Dokumentationsinhalte zu verwalten ist bei der Verwendung von DITA aufwendig und wird von Hentrich wie folgt beschrieben:

"Die zahlreichen DITA-Dateien zu verwalten, kann schwieriger sein als einen Sack Flöhe hüten. Daher stellt sich bei DITA früher oder später die Frage nach einem Content-Management-System. Dieses muss nicht nur zu DITA passen, sondern auch zu demjenigen, der es einsetzt."

[Hentrich, 2008, S. 313]

5.3.1 Content Management System

Das CMS (Content Management System) ist das Werkzeug zur Verwaltung der Dokumentationsinhalte und bildet dabei die Schnittstelle zwischen dem technischen Redakteur und einem Datenbanksystem, indem verschiedene Inhalte gespeichert sind.

Zum Zeitpunkt der Diplomarbeit war die Entscheidung für ein CMS als langfristige Lösung noch offen. Um das neue Redaktionssystem mit DITA-Konzept dennoch in der Dokumentationsabteilung einführen zu können, hat sich die Abteilung für ein Microsoft SharePoint-basierendes System als mittelfristige Lösung entschieden.

Wenn in den folgenden Abschnitten von einem CMS gesprochen wird, so ist das mittelfristige Microsoft SharePoint-basierende System gemeint.

Im CMS werden folgende Inhalte verwaltet:

- Maps
- Topics
- Bilder
- Applikationsdaten

Die Basis für Administration der einzelnen Inhalte sind Meta-Daten die in Dateinamen der Inhalte hinterlegt sind. Die Ausnahme dabei bilden die Applikationsdaten.

Diese beinhalten Daten und Initialisierungsdateien (INI-Dateien), die zum Speichern und Wiederherstellen von Programmeinstellungen verwendet werden. Applikationsdaten bilden die programmtechnische Schnittstelle zwischen den einzelnen Bereichen des Redaktionssystems.

5.3.2 Meta-Daten

Die erste Definition von Meta-Daten stammt vom Erfinder des Internets und Direktors des WWW Consortiums (W3C) Tim Berners-Lee und lautet:

"Metadaten sind maschinenlesbare Informationen über elektronische Ressourcen oder andere Dinge."

[Harrach, 2010, S. 21]

Meta-Daten liefern Informationen über Information, die nicht explizit im Dokument sichtbar sind. Für den Anwender der Dokumentation sind diese Informationen nicht zugänglich [Hentrich, 2008, S. 313].

Beim hier vorliegenden Redaktionssystem werden Meta-Daten großteils über die Bezeichnung der Datei (Topic, Map und Bild) definiert. Werden diese Dateien im CMS eingefügt, werden automatisch die Meta-Daten in das CMS eingelesen. Die einzigen Meta-Daten, die nicht über den Dateinamen vergeben werden sind Dokument-Status, Revision und Artikel-Code.

5.3.2.1 Meta-Daten Typen

Dokument-Status:

Der Dokument-Status gibt den momentanen Bearbeitungsstatus der Informationsstruktur an. Die Publikation eines finalen Dokuments kann nur durchgeführt werden, wenn alle Bilder, Topics und Maps freigegeben sind und das im Status ersichtlich ist.

Sind Informationsstrukturen nicht freigegeben kann nur ein sogenanntes Vorabdokument erstellt werden.

Revision:

Bei jeder Revision eines Topics wird vom CMS automatisch die alte Version in einer Versionshistorie gespeichert. Um alte Datenbestände wieder publizieren zu können, ist es möglich auf die Versionshistorie zuzugreifen und Informationen abzurufen.

Artikel-Code:

Über den Artikel-Code sind in der AVL List GmbH alle Produkte (Module, Submodule und Referenzlösungen) im SAP definiert.

Die folgenden Meta-Daten sind in den Dateinamen gespeichert. Beispiele zu den Codes der Dateinamen folgen im Abschnitt *Codierung der Dateinamen* auf Seite 43.

Modul:

Diese Meta-Information gibt an, zu welchem Modul oder Referenzlösung eines Testsystems das Topic gehört.

Submodul:

Da Module verschiedene Submodule besitzen, wird hier die Unterscheidung getroffen. Auf Referenzlösungen haben diese Meta-Daten keinen Einfluss.

Variante:

Sowohl Module, Submodule als auch Referenzlösungen werden in verschiedenen Varianten für den Kunden angeboten. Diese Varianten unterscheiden sich meist nur in den technischen Daten.

Die Meta-Daten Modul, Submodul und Variante definieren genau ein zu dokumentierendes Produkt aus dem Produktportfolio des strategischen Unternehmensbereichs ITS.

Die folgenden Meta-Daten definieren die einzelnen Bausteine des Dokuments und deren Ausprägungen.

Informationskategorie:

Unter den 25 Informationskategorien versteht man die Zuteilung von Topics zu einzelnen Kapiteln bzw. Abschnitten des Lebenszyklus eines Produktes. Die einzelnen Informationskategorien sind in *Abb. 24* ersichtlich.

Position:

Durch die Komplexität der zu beschreibenden Systeme gehören zu jeder Informationskategorie mehrere Topics, die durch die Meta-Information Position eindeutig definiert und geordnet werden.

Sprache:

Gibt die verwendete Sprache des Topics an.

Zielgruppe:

Die Zielgruppe gliedert sich in drei Gruppen, wovon eine für AVL interne Dokumentation und zwei für Kundendokumentation verwendet werden. Bei Kundendokumentation unterscheidet man zwischen strukturierter Standarddokumentation (Modullösung für Kunden) und kundenspezifischer Adaptierung von Modullösungen.

Version:

Wird ein Topic für eine kundenspezifische Adaptierung geändert, so muss diese Änderung in der Meta-Information Version hinterlegt werden.

5.3.2.2 Codierung der Dateinamen

Die Codierung der Informationsstrukturen erfolgt im Dateinamen mit Hilfe eines Codes der für Topics 20-stellig und für Maps 15-stellig ist. Die Codelänge für Bilder kann nicht eindeutig definiert werden, da hier eine entsprechende Beschreibung des Bildes im Code integriert ist. Codierungsbeispiele für die Informationsstrukturen sind in folgenden Abbildungen dargestellt:

- Map in *Abb. 23* auf Seite 43
- Topic in *Abb. 24* auf Seite 44
- Bild in *Abb. 25* auf Seite 45

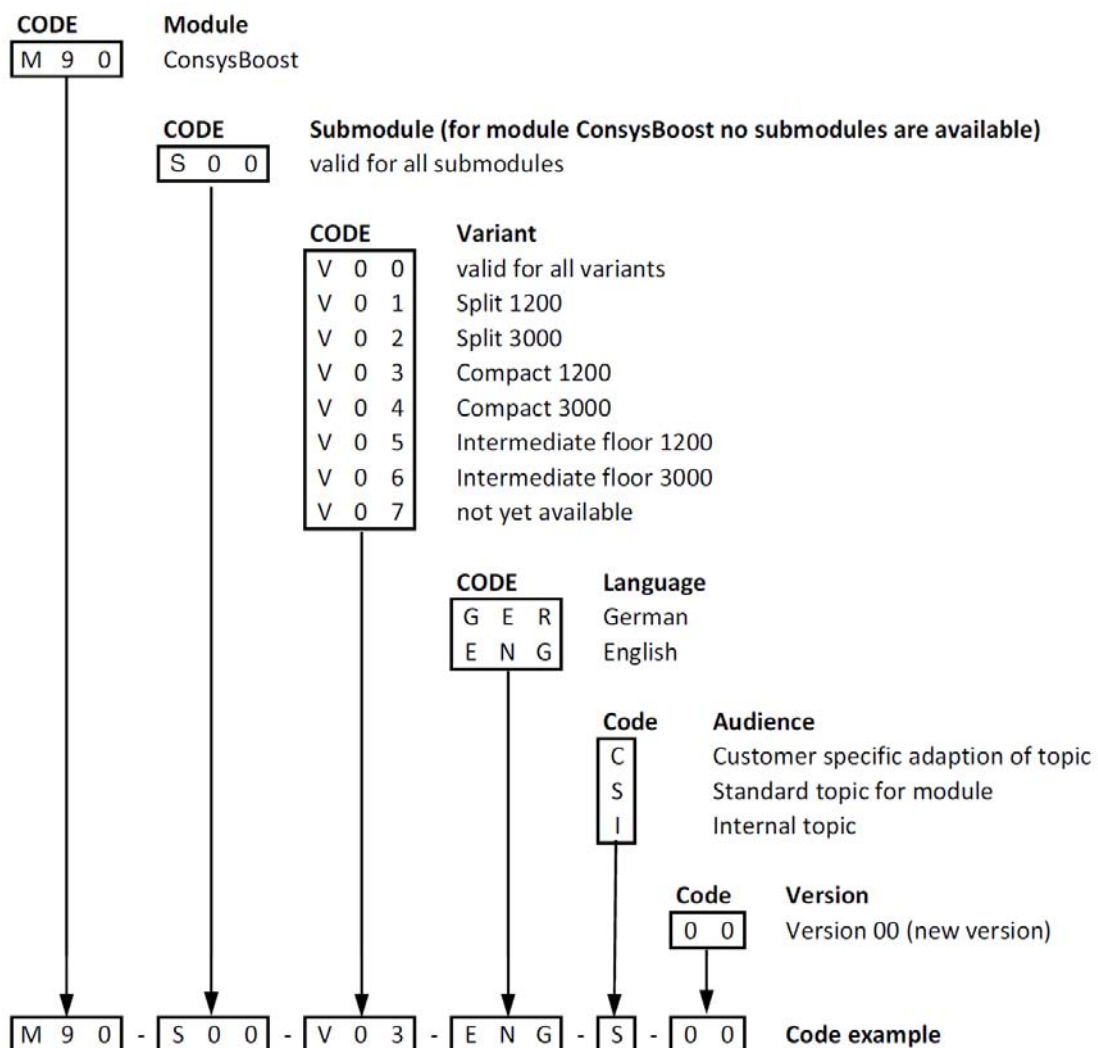


Abb. 23 Codierung der Dateinamen - Map

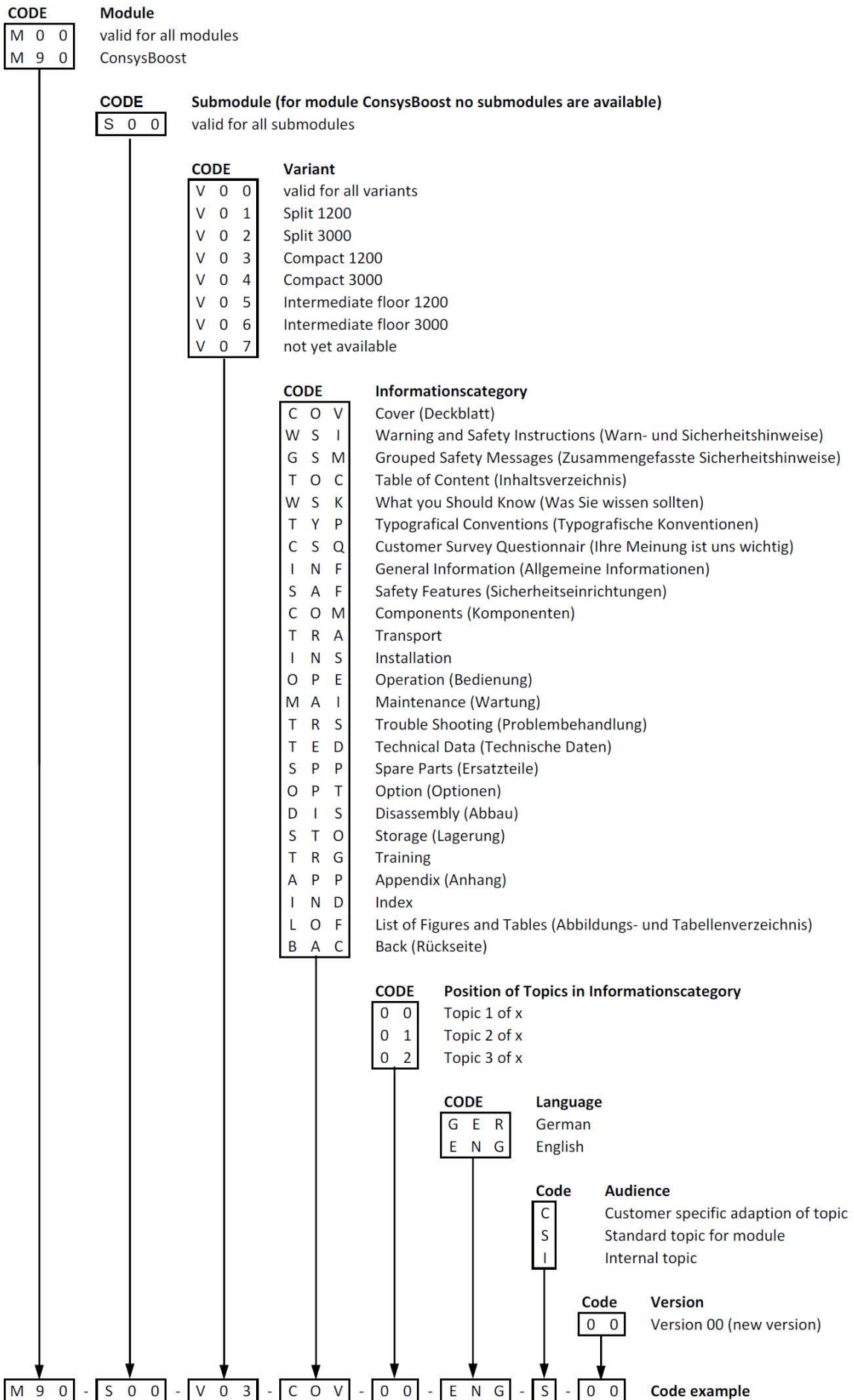


Abb. 24 Codierung der Dateinamen - Topic

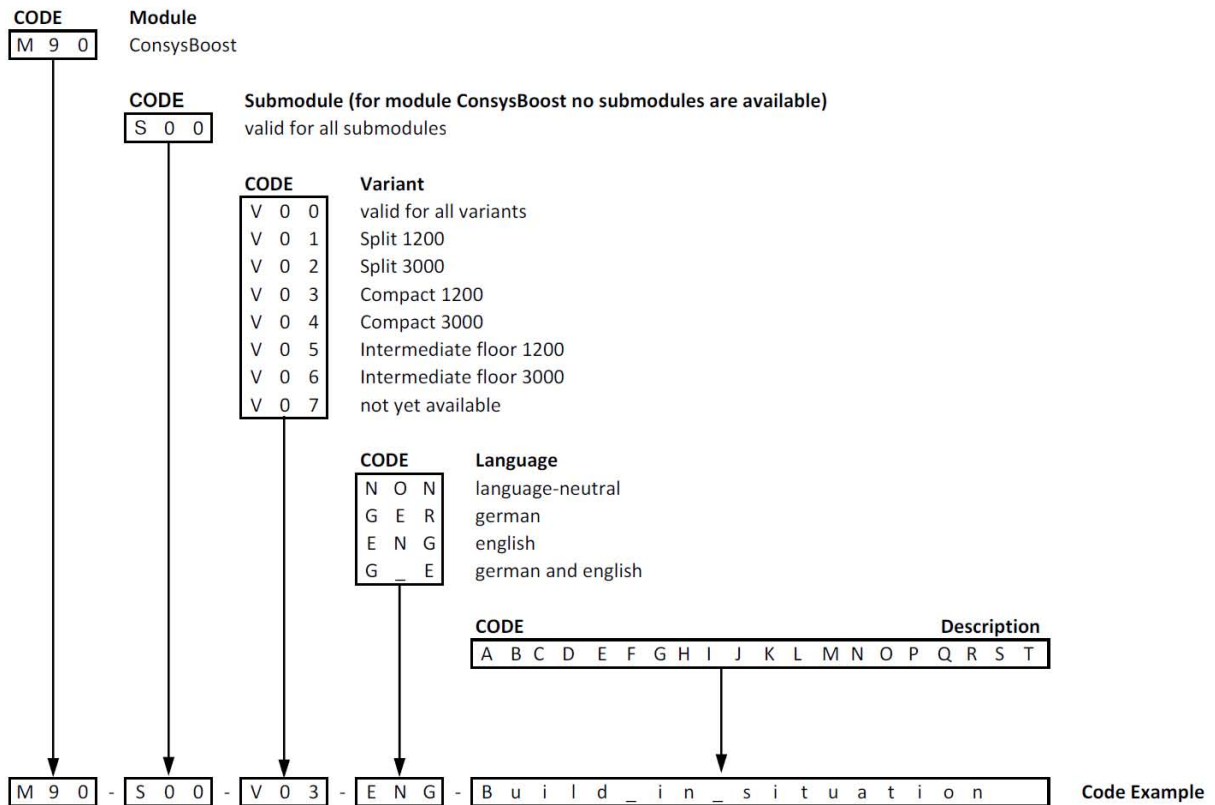


Abb. 25 Codierung der Dateinamen - Bild

5.3.3 MDL (Module Data List)

Die MDL (Module Data List) ist, eine für die Strukturierung von Modulen, nötige Informationsquelle, die im Zuge dieser Diplomarbeit eingeführt wurde. Die MDL zum Pilothandbuch M03-Base Plate ist im Anhang B ersichtlich.

Jedes Modul bzw. Submodul wird in einer eigenen MDL abgebildet und enthält folgende Informationen:

- Spezifikationen zum Modul (wie z.B. Angabe der Zielgruppe und Ziele des Dokuments)
- Aufbau der Modul-Map
- Codierung der Map
- Codierung der Topics
- Codierungsbeispiel der Bilder

Die MDL ist ein Werkzeug, das vor allem während der Phase der Erststrukturierung von Modulen zum Einsatz kommt.

5.4 Vorteile der Strukturierten Dokumentation auf einen Blick

Der modulare Aufbau des Produktportfolios des strategischen Unternehmensbereichs ITS impliziert einen modularen Aufbau der technischen Dokumentation dieser Produkte. Der sogenannte strukturierte Aufbau beruht auf dem Prinzip des Single Sourcing und der Wiederverwendung von Informationen.

Die nötige Umstellung des Redaktionssystems, d.h. Einführung des DITA Konzepts, Integration eines Content Management Systems und Entwicklung der MDL, und die damit verbundene Strukturierung der Informationen mit SIM haben sowohl Vorteile für den Technischen Redakteur, als auch für den Anwender der technischen Dokumentation.

Vorteile für den Technischen Redakteur:

Die Hauptvorteile für den Technischen Redakteur liegen einerseits in der Möglichkeit, Informationen von bestehenden Modulen wiederzuverwenden, ohne diese anpassen zu müssen. Andererseits sind die Freiheiten des Technischen Redakteurs bei Neuerstellungen eingeschränkt.

Diese Einschränkungen betreffen die Kreativität gegenüber der Struktur des Dokuments, des technischen Inhalts und der sprachlichen Ausführungen. Durch die Strukturierungsmethode SIM und die Prinzipien der Topicerstellung erhält der Technische Redakteur Richtlinien für seine Arbeit, die sich in einer höheren Effizienz der redaktionellen Tätigkeiten widerspiegeln.

Vorteile für den Anwender:

Die Vorteile für den Anwender der technischen Dokumentation sind auch in der Strukturierung und beschränkten Kreativität der Autoren begründet. Trotz verschiedener Autoren sind Dokumente gleich aufgebaut und haben durch Wiederverwendung von Informationen, zum Teil gleiche Textpassagen.

Dies führt zur leichten Verständlichkeit und einfachen Auffindbarkeit der relevanten Informationen.

Hierzu muss festgehalten werden, dass Strukturierte Dokumentation direkten Einfluss auf die strategischen Ziele der Dokumentationsabteilung, im Bezug auf Kundenzufriedenheit und wirtschaftliche Faktoren, wie Reduktion von Erstellungsaufwand undstellungszeit, sowie Senkung von Publikations- und Übersetzungskosten hat.

6 Prozesse der strukturierten Dokumentationserstellung

Die Tätigkeiten der technischen Redakteure werden in, bereits vorhandenen, Prozessen beschrieben. In der vorliegenden Diplomarbeit werden Prozesse und Organisation der Abteilung PO_D umgestaltet, um die Abteilung nach Prozess-Gesichtspunkten führen zu können. Dieser Vorgang wird Prozessmodellierung (PM) oder Prozess-Redesign genannt und soll beim Erreichen der strategischen Ziele der Abteilung helfen.

Prozess-Redesign richtet sich in erster Linie an die Leistungssteigerung der Geschäftsprozesse. Die wichtigsten Verbesserungen betreffen die Bereiche Prozessdurchlaufzeit, Prozesskosten und Kundenzufriedenheit.

Hierzu ist anzufügen, dass der Anwender alleine den Wert eines Produktes definiert und damit verbunden, auch die Wertschöpfung der Prozessstruktur bewertet. Daher muss vermehrt Augenmerk darauf gelegt werden, dass Redaktionsprozesse die Anforderungen des Kunden berücksichtigen.

Zuerst muss geklärt werden, was unter einem Prozess verstanden wird. In der Literatur sind verschiedene Definitionen des Begriffs "Prozess" in Gebrauch. In der Norm DIN EN ISO 8402 ist der Begriff Prozess wie folgt definiert [Helfrich, 2002, S. 102]:

"Ein Prozess ist ein Satz von in Wechselbeziehung stehenden Mitteln und Tätigkeiten, die Eingaben in Ergebnisse umgestalten."

Hierzu ist anzumerken, dass zu den Mitteln in der obigen Prozessdefinition Personal, Einrichtungen und Anlagen, Technologie und Methodologie gehören können.

In der Praxis versteht man unter einem Geschäftsprozess eine sachlogische Abfolge von Aktivitäten, mit einem definierten Input und dem Ziel eines festgelegten Outputs zur Erzeugung von Kundennutzen. Dabei muss der Geschäftsprozess wiederholbar sein, über alle notwendigen Ressourcen und Informationen verfügen und einen Prozess-Eigner besitzen [Schantin, 2004, S. 43].

Die umfassende Betrachtung der Abteilungs-Aktivitäten als Prozesse hat nach Feldbrügge/Brecht-Hadraschek [2008, S. 19] folgende Forderungen als Ziel:

Effektivität:

Der Maßstab für die Effektivität ist die Erwartung des Anwenders. Es muss das erwartete Ergebnis, am richtigen Ort, zur richtigen Zeit, zu einem passenden Preis, geliefert werden.

Effizienz:

Mit der Effizienz wird das Wirtschaftlichkeitsprinzip ausgedrückt, welches besagt, dass ein vorgegebener Erfolg mit minimalem Mitteleinsatz (Ressourcen) zu erzielen ist.

Flexibilität:

Das dynamische Verhalten des Marktes und der Technologie, sowie die Veränderungen der Kundenanforderungen und Erwartungen müssen über die Flexibilität der Prozesse abgebildet werden. Abläufe müssen schnell an neue Rahmenbedingungen angepasst werden.

Schnelligkeit bzw. Pünktlichkeit:

Mit den Forderungen Schnelligkeit bzw. Pünktlichkeit wird die Prozessdurchlaufzeit bestimmt. Um diese so gering wie möglich zu halten, sind Wartezeiten zwischen den Schnittstellen von Prozessbeteiligten so weit wie möglich zu reduzieren.

6.1 Organisation der Dokumentationsabteilung

Die Organisation der Dokumentationsabteilung ist eine Struktur, welche aus der Zusammenarbeit der technischen Redakteure entsteht und die gemeinsam auf definierte Ziele hinarbeiten. Dabei sind kontinuierliche Anpassung der Organisation und permanentes Lernen die Grundvoraussetzungen einer wettbewerbsfähigen Abteilung [Howaldt et al, 2000, S. 15].

Der Aufbau der Dokumentationsabteilung besteht aus zwei Gruppen:

Leistungsträger:

Leistungsträger sind Mitarbeiter, welche erfolgskritische Fähigkeiten besitzen. Sie erbringen Wertschöpfung und beeinflussen direkt deren Qualität.

Management:

Das Management ist, durch Definition von Zielen und Strategie, Träger der Gesamtverantwortung und nimmt auf die Qualität der unternehmerischen Leistungen indirekt Einfluss. Dies geschieht durch Maßnahmen wie Trainings oder Schulungen.

Wettbewerbsfähige Unternehmen besitzen meist eine flache Organisationsstruktur, die sich an Kundenanforderungen orientiert. Eine beispielhafte Verflachung der Organisation ist in *Abb. 26* ersichtlich.

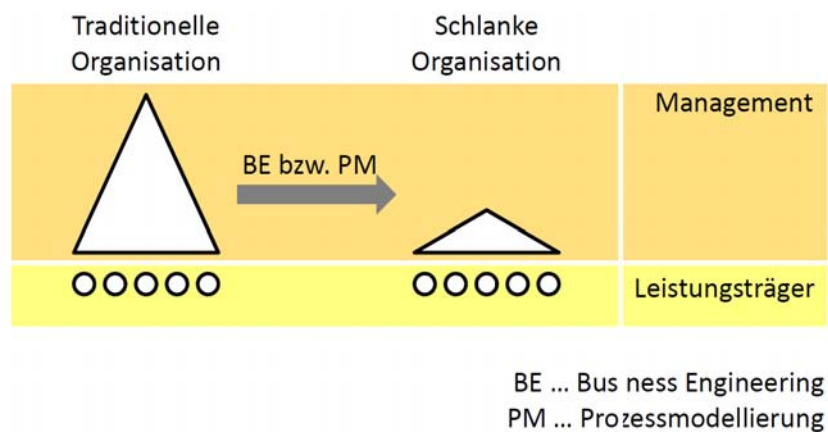


Abb. 26 Flache Organisationsstruktur

Durch die flache Organisationsstruktur der Dokumentationsabteilung werden auch die Möglichkeiten verändert, sich beruflich weiterzuentwickeln.

Der Aufstieg in der Unternehmenshierarchie (vertikale Karriere) wird teilweise durch den Aufstieg in einer Fachkarriere (horizontale Karriere) ersetzt, um die Overheadkosten so gering wie möglich zu halten. Um in der Fachkarriere voranzukommen müssen sich Mitarbeiter neue Fähigkeiten aneignen, die finanziell und mit neuen Tätigkeitsbereichen vergütet werden.

Der Unterschied zwischen vertikaler und der in der Abteilung PO_D möglichen, horizontalen Karriere ist in Abb. 27 dargestellt.

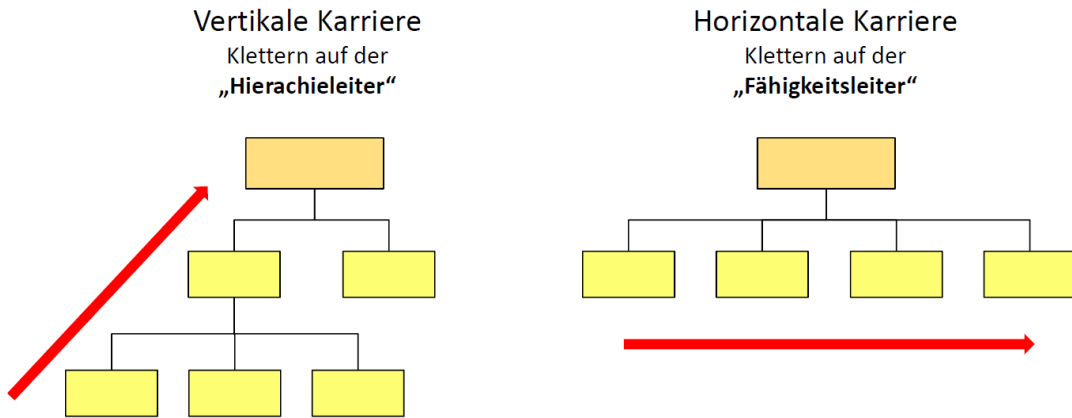


Abb. 27 Fachkarriere in der Abteilung PO_D

Das allgemeine Organigramm der Dokumentationsabteilung PO_D wird in Abb. 28 gezeigt.

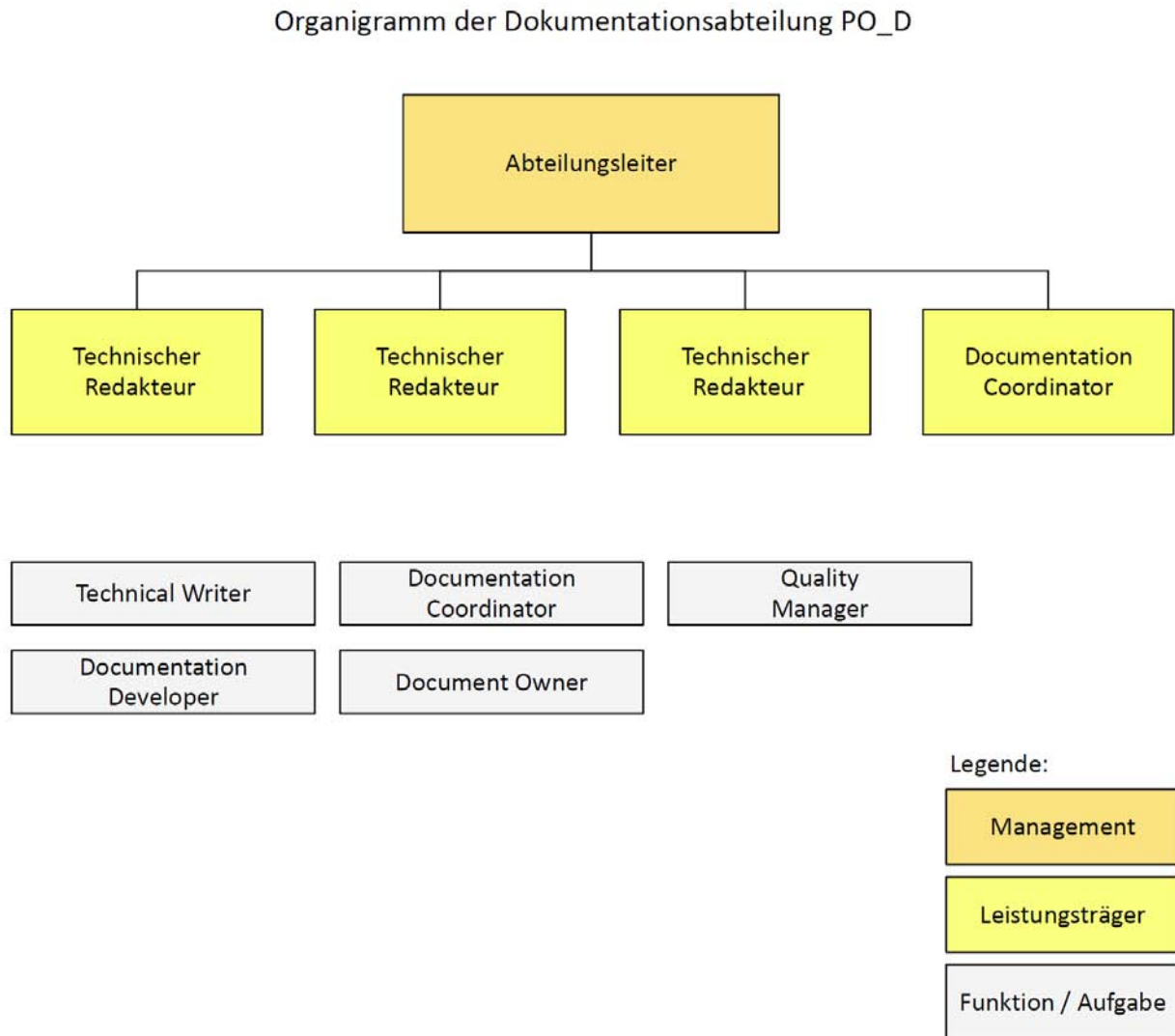


Abb. 28 Organigramm der Abteilung PO_D

6.1.1 Jobprofile

Die Organisation der Abteilung PO_D besteht, neben dem Abteilungsleiter, aus den Jobprofilen Technischer Redakteur (TW) und Documentation Coordinator (DC).

Abteilungsleiter:

Der Abteilungsleiter trägt in der Abteilung PO_D das Jobprofil Skill Team Leader (STL) und ist für die Entwicklung und Verbesserung der Fähigkeiten der Abteilung verantwortlich. Damit soll garantiert werden, dass das Produkt "Systemdokumentation" anwendungsnah ist und den Anforderungen der Kunden entspricht.

Zu den Aufgaben gehören außerdem administrative Tätigkeiten, wie Ressourcenmanagement und das Bilden von Schnittstellen zu anderen Abteilungen.

Documentation Coordinator:

Die Verantwortlichkeiten des (DC) liegen in der Sicherstellung der termingerechten Lieferung der Systemdokumentation innerhalb des beschlossenen Budgets.

Im Sales Support Prozess ist der DC für die korrekte Abschätzung des Dokumentationsbudgets für kundenspezifische Teile der Systemdokumentation verantwortlich.

Technischer Redakteur:

Der Technische Redakteur ist für die Erstellung der kundenspezifischen Dokumente, die Zusammenstellung der Dokumente und der grafischen Navigation auf der Systemdokumentation verantwortlich.

Der Technische Redakteur ist der Hauptleistungsträger der Abteilung, da der Großteil seiner Tätigkeiten zu wertschaffenden Prozessen gezählt wird.

6.1.2 Funktionen

Den Jobprofilen der Abteilung werden in den redaktionellen Prozessen verschiedene Funktionen zugeordnet. Eine Funktion ist dabei eine zeitlich beschränkte und auf ein Objekt, oder eine Tätigkeit bezogene Aufgabenstellung, innerhalb des Redaktionsprozesses.

Folgende Funktionen werden verwendet:

Technischer Redakteur:

Die Funktion Technischer Redakteur beinhaltet ähnliche Aufgaben wie das namensgleiche Jobprofil. Die Hauptaufgabe ist die Erstellung von Handbüchern, Topics und Maps, sowie die Erstellung der grafischen Navigation und der Tree View auf der Systemdokumentationsplattform. Weitere Aufgabengebiete sind die Beauftragung der Ausfertigung und der Versand der Dokumentation.

Documentation Coordinator:

Die Funktion DC beinhaltet administrative Aufgabengebiete innerhalb der Erstellungsprozesse der technischen Dokumentation.

Der DC ist die Ansprechperson für ein Systemdokumentationsprojekt sowohl für Projektbeteiligte als auch interne und externe Lieferanten.

Projektkoordination mit Terminierung und Zuteilung der Technischen Redakteure zu den einzelnen Dokumenten und deren Kapazitätsplanung obliegt genauso seiner Verantwortung wie die Nachkalkulation von Projekten nach Projektabschluss.

Documentation Developer:

Der Funktion des Documentation Developer (DD) kommen wichtige Aufgaben in der Produkt- und Prozessinnovation zu. Die Entwicklung von eigenen Tools bzw. die Weiterentwicklung bestehender Applikationen und der Systemdokumentation in Hinblick auf größtmöglichen Kundennutzen und Anwenderfreundlichkeit gehören zu seinen Aufgaben.

Quality Manager:

Die Funktion des Quality Manager (QM) ist für die Einhaltung von Normen und Richtlinien zuständig. Diese werden bei der Erstellung von Dokumenten oder Topics vom QM innerhalb des Q-Check Prozesses geprüft.

Document Owner:

Die Funktion des Document Owner (DO) ist aufgrund der Strukturierten Dokumentation eingeführt worden.

Der DO ist für die Erstellung und Wartung von Maps und Topics eines bestimmten Moduls zuständig. Ihm obliegt die Vergabe der Meta-Daten und die Pflege der MDL.

Hierzu ist festzuhalten, dass es unerlässlich ist, dass alle Mitarbeiter der Abteilung in die neuen Funktionen eingeführt werden und die Verpflichtungen der Funktionen in den Prozessen verstehen.

6.2 Makromodell

Das Makromodell kann mit dem Geschäftsmodell eines Unternehmens gleichgesetzt werden. Es beinhaltet die Geschäftsprozesse eines Unternehmens über dessen gesamtes Geschäftsfeld, sowie deren Interaktion mit der Umwelt.

Das Ergebnis der systematischen Abstraktion (Makro-Modellierung) ist die Definition von Schnittstellen und die genaue Klassifikation von Prozessen.

Hierzu ist festzuhalten, dass das Makromodell in der vorliegenden Diplomarbeit nur die Geschäftsprozesse des strategischen Unternehmensbereichs ITS beinhaltet, und das Augenmerk auf den redaktionellen Prozessen der Dokumentationsabteilung PO_D liegt.

6.2.1 Klassifikation von Prozessen

Die Klassifikation von Prozessen des Makromodells erfolgt nach Prof. Suter und ist in *Abb. 29* dargestellt. Dabei werden die Prozesse in wertschaffende, wertdefinierende, Management- und Supportprozesse eingeteilt [Schantin, 2004, S. 65].

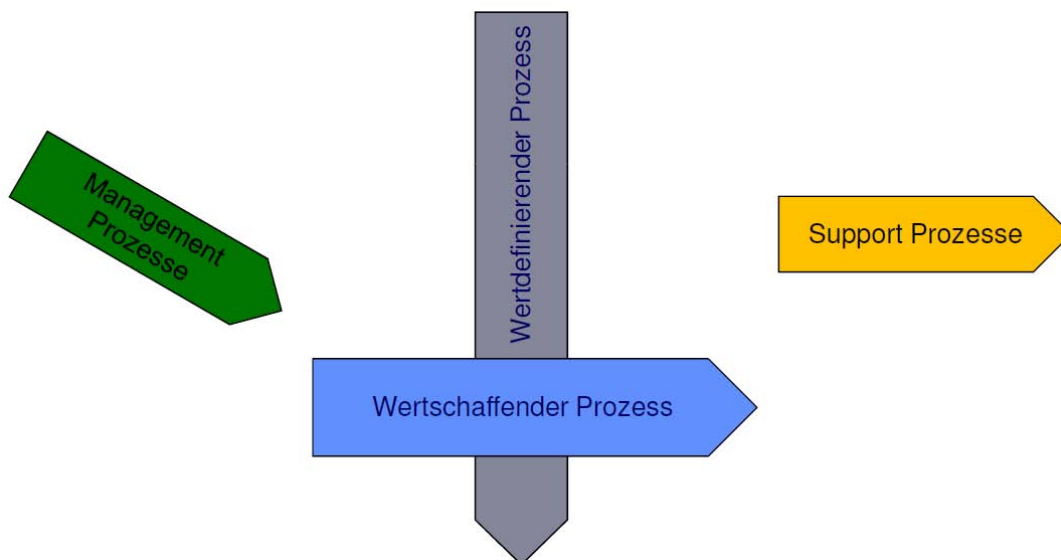


Abb. 29 Klassifikation von Prozessen nach Suter [Schantin, 2004, S. 65]

Wertschaffender Prozess:

Bei wertschaffenden Prozessen handelt es sich um die ertragsorientierte Erfüllung von Kundenaufträgen. Sie besitzen einen definierten Input und Output und stehen mit anderen wertschaffenden Prozessen in einer Kunden-/Lieferantenbeziehung. Bei diesem Prozesstyp kann man auch vom Tagesgeschäft einer Organisation sprechen.

Wertdefinierender Prozess:

Bei wertdefinierenden Prozessen handelt es sich um Innovationsprozesse die sowohl Produkte, als auch die Prozessstruktur der Organisation betreffen. Wertdefinierende Prozesse sind mit der Strategie abgestimmt und befassen sich mit mittel- bis langfristigen Änderungen.

Support Prozesse:

Zu den Support Prozessen zählen Buchhaltung, IT-Support und Human Resources.

Support Prozesse werden in der vorliegenden Diplomarbeit nur der Vollständigkeit halber angeführt, es wird aber nicht näher auf sie eingegangen.

Management Prozesse:

Den Management Prozessen werden Controlling und Strategieentwicklung zugeordnet.

Management Prozesse werden in der vorliegenden Diplomarbeit nur der Vollständigkeit halber angeführt, es wird aber nicht näher auf sie eingegangen.

6.2.2 Charakteristika des Makromodells

Das Makromodell des strategischen Unternehmensbereichs ITS wurde in Anlehnung an das Grazer Modell von J.W. Wohinz erstellt und weist folgende Charakteristika auf:

End to End Verantwortung:

End to End Verantwortung ist eine durchgängige, auf Kundenanforderungen ausgerichtete, Verantwortung, die von einem Prozessverantwortlichen während des gesamten Prozesses getragen wird.

End to End Verantwortung soll die Wertschöpfung eines Prozesses steigern und das bestmögliche Resultat für den Kunden liefern.

Kaskadierung von Prozessen:

Kaskadierung von Prozessen ist die Zerlegung eines Gesamtprozesses in Teilprozesse, mit dem Ziel die Prozesskomplexität zu senken. Durch hierarchische Gliederung der Teilprozesse können diese einzelne Organisationsbereiche (Abteilungen, Jobprofile oder Funktionen) zugeordnet werden.

Teilprozesse erhalten klare Inputs vom übergeordneten Prozess und müssen ihrerseits einen definierten Output zurück liefern. Input und Output werden innerhalb der Kunden-/Lieferantenbeziehungen übergeben. Kunden und Lieferanten können sowohl unternehmensintern als auch unternehmensextern sein.

Die Kaskadierung von Prozessen ist in *Abb. 30* beispielhaft dargestellt.

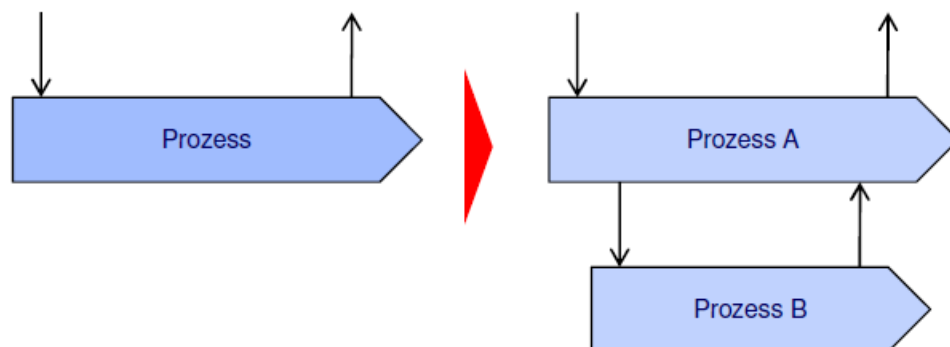


Abb. 30 Kaskadierung von Prozessen

Segmentierung von Prozessen:

Segmentierung ermöglicht Differenzierungsmöglichkeiten von Teilprozessen. Dabei werden Prozessvarianten gebildet, die sich an verschiedene Anforderungen des Marktes oder der Prozesskomplexität anpassen.

Die Segmentierung von Prozessen ist in *Abb. 31* beispielhaft dargestellt.

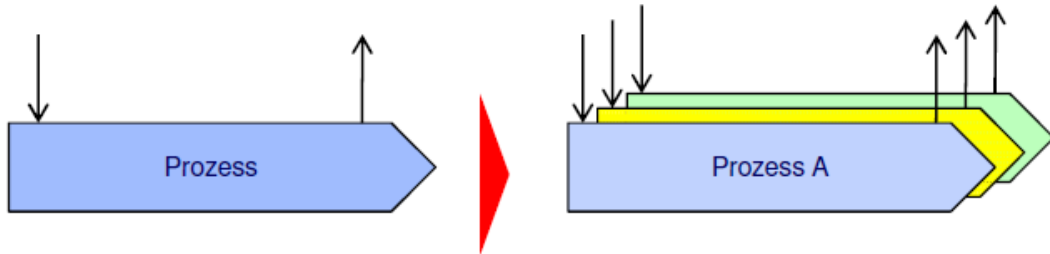


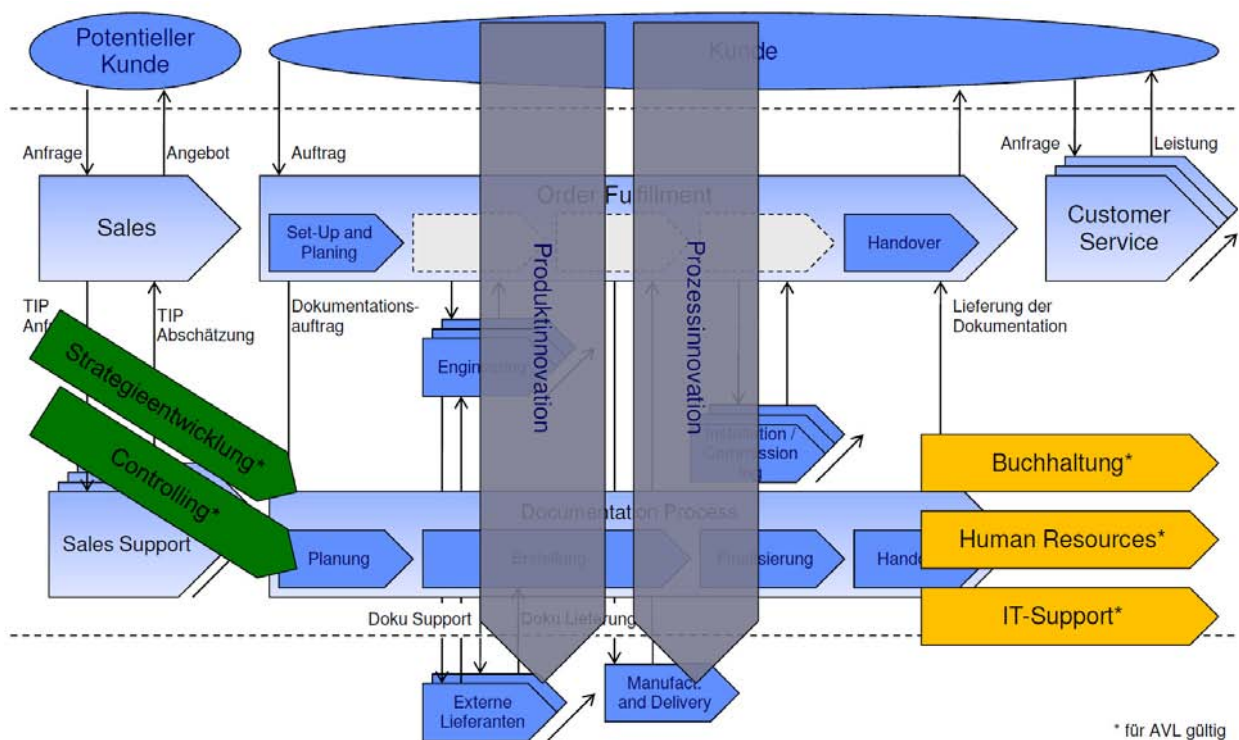
Abb. 31 Segmentierung von Prozessen

6.2.3 Makro-Modellierung des strategischen Unternehmensbereichs ITS

Das gesamte Makromodell des strategischen Unternehmensbereichs ITS beinhaltet wertschaffende, wertdefinierende, Management- und Supportprozesse. Die Abbildung der Geschäftsprozesse erfolgte nach dem "Green-Field"-Ansatz, das heißt, nach einer Neugestaltung.

Das Ergebnis der Makro-Modellierung für die vorliegende Diplomarbeit ist die Veranschaulichung der Einbettung des Dokumentationsprozesses im strategischen Unternehmensbereich ITS, und die Definition von Schnittstellen und Kunden-/Lieferantenbeziehungen.

Das gesamte Makromodell ist in *Abb. 32* dargestellt.



* für AVL gültig

Abb. 32 Makro-Modellierung des strategischen Unternehmensbereichs ITS

Wie schon erwähnt, werden die Management- und Supportprozesse in dieser Diplomarbeit nicht behandelt.

Zur Übersichtlichkeit sind in *Abb. 33* nur wertschaffende Prozesse des Makromodells ersichtlich. Im folgenden Abschnitt werden die Schnittstellen zwischen Kunde und AVL, mit Augenmerk auf Schnittstellen zum Dokumentationsprozess, betrachtet.

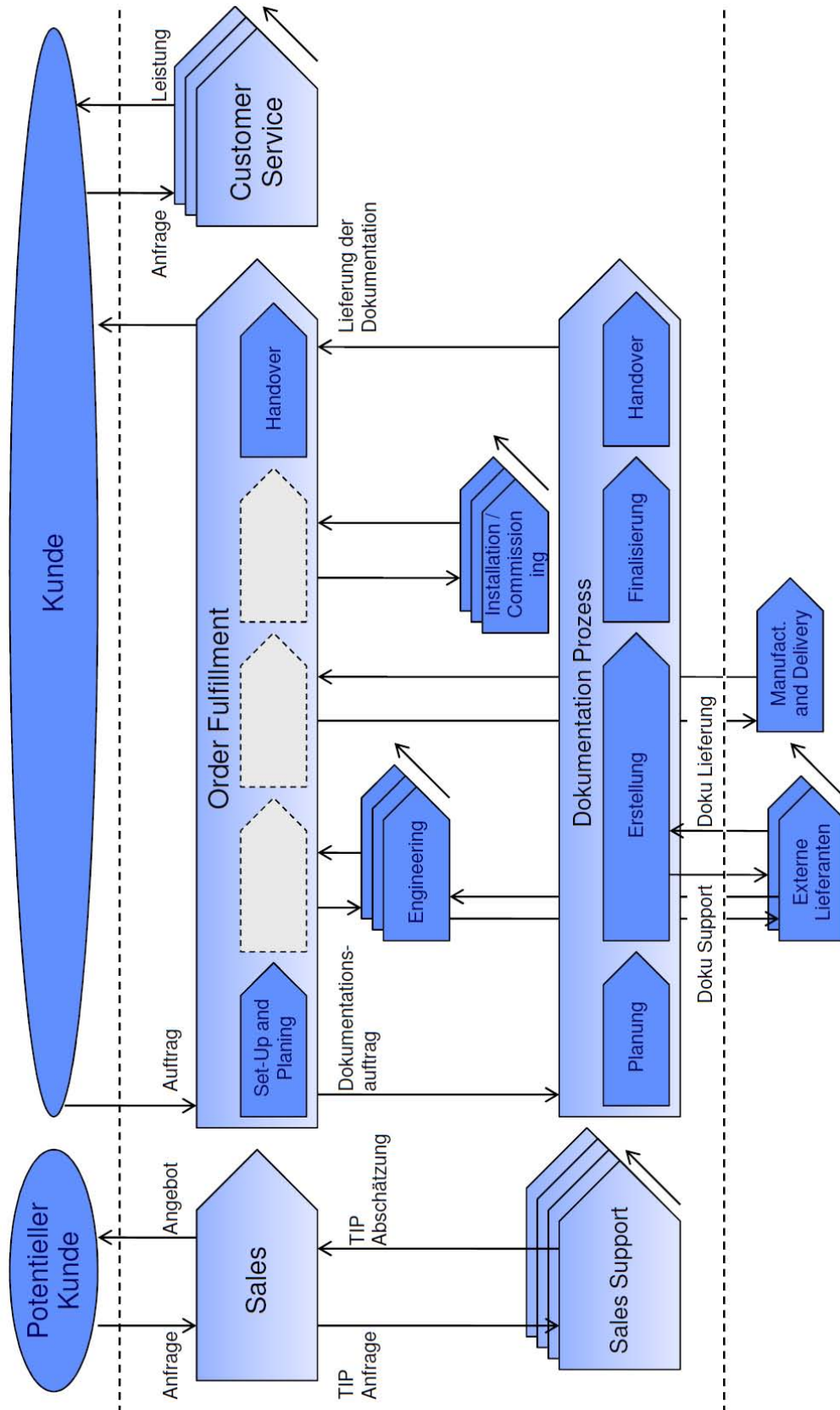


Abb. 33 Makro-Modellierung ITS (wertschaffende Prozesse)

Folgende drei Vorgänge sind zwischen Kunden und AVL (strategischer Unternehmensbereich ITS) möglich:

Vorgang 1 - "Anfrage eines potentiellen Kunden":

Ein potentieller Kunde tätigt eine Anfrage bei AVL bezüglich eines Testsystems. Diese Anfrage wird im Salesprozess bearbeitet und gemeinsam mit dem Kunden eine geeignete Lösung, mit Hilfe des Sales-Konfigurators, erstellt.

Bei spezifischen Anpassungen von Modulen oder Komponenten werden über eine TIP-Anfrage (Technical Information Provider) Informationen bei den Fachdisziplinen eingeholt.

Im Sales Support Prozess werden die benötigten Informationen vorbereitet und an den Sales Prozess übergeben. Der Sales Support Prozess ist nach den Fachdisziplinen segmentiert. Eine Prozessvariante beschreibt die Abläufe in der Dokumentationsabteilung PO_D.

Im Salesprozess wird das Angebot für den Kunden vervollständigt und an den Kunden weitergeleitet.

Vorgang 2 - "Kundenauftrag":

Akzeptiert der Kunde das Angebot, wird AVL mit der Durchführung des Projekts beauftragt.

Im OF-Prozess wird der Auftrag angenommen und im Teilprozess Set-Up and Planing erfolgt der Auftrag zur Erstellung einer kundenspezifischen Systemdokumentation.

Der gesamte Dokumentationsprozess ist kaskadiert, damit der Teilprozess der Organisationseinheit (Abteilung PO_D) zugeordnet werden kann.

Der Dokumentationsauftrag wird im Teilprozess Kick Off angenommen.

Im Teilprozess Erstellung wird die Dokumentation erstellt. Der Auftrag an die Lieferanten (Dokumentationsumfang) und die Dokumentationsübermittlung der Lieferanten erfolgen hier. Die Lieferantenprozesse sind nach den einzelnen Firmen segmentiert, werden aber als sogenannte Black Box Prozesse nicht weiter betrachtet.

Im Teilprozess "Finalisierung" wird die Dokumentation überprüft, auf Letztstand gebracht und die Ausfertigung beauftragt.

Nach dem Handover der Dokumentation an den OF-Prozess wird in der Abteilung PO_D die Nachkalkulation des Systemdokumentationsprojektes durchgeführt.

Vorgang 3 - "Serviceanfrage des Kunden":

In diesem Vorgang ist der Dokumentationsprozess nicht involviert.

Der Kunde tätigt eine Service Anfrage an Customer Service. Im Customer Service Prozess wird die Anfrage bearbeitet und das Resultat an den Kunden übergeben. Der CS-Prozess ist nach Standorten segmentiert.

6.3 Mikro-Modellierung

Bei der Mikro-Modellierung werden bestehende Redaktionsprozesse optimiert und auf die Anforderungen der Strukturierten Dokumentation ausgerichtet. Dabei kommt die ESIA-Regel zur Anwendung. Der Begriff ESIA-Regel ist ein Akronym aus dem Englischen und setzt sich aus folgenden Begriffen zusammen:

E ... Eliminate

S ... Simplify

I ... Integrate

A ... Automate

Mit dieser Regel werden nicht wertschöpfende Teilprozesse bzw. Arbeitsschritte eliminiert, die gesamte Prozessstruktur vereinfacht, und geklärt, ob bestehende Teilprozesse für die Organisation wichtig sind.

Alle Prozesse der Mikro-Modellierung sind durch folgende Charakteristika definiert:

Input/Output:

Jeder wertschaffende Prozess besitzt einen definierten Input und messbaren Output und steht mit anderen wertschaffenden Prozessen in einer Kunden-/Lieferantenbeziehung.

Wertsteigerung:

Prozesse der Mikro-Modellierung erbringen Leistungen, die vom Kunden honoriert werden und dadurch einen Mehrwert schaffen.

Kundenorientierung:

Jeder Prozess erbringt eine Leistung, die von einem Kunden gefordert wird und somit die Kundenzufriedenheit steigert.

Wiederholbarkeit:

Wenn alle, zur Durchführung notwendigen, Informationen verfügbar sind, kann ein Prozess beliebig oft wiederholt und an verschiedenen Standorten eingesetzt werden.

Durchgängigkeit:

Die Durchgängigkeit bzw. End to End Verantwortung ist die Verantwortung eines Prozessverantwortlichen von der Auftragserteilung bis zur Auftragserfüllung.

6.3.1 BPMN - Business Process Modeling Notation

Die Business Process Modeling Notation ist eine grafische Sprache mit dem Schwerpunkt der Darstellung von Geschäftsprozessen.

Durch die leicht verständliche Darstellungsform sollen alle Interessensgruppen angesprochen werden.

Das Ziel der BPMN wird von der Business Process Management Initiative (BPMI) wie folgt definiert:

"The primary goal of BPMN is to provide a notation that is readily understandable by all business users, from the business analyst that create the initial drafts of the process, to the technical developers responsible for implementing the technology that will perform those processes, and finally to business people who will manage and monitor those processes. Thus, BPMN creates a standardized bridge for the gap between the business process design and process implementation."
 [Mehnert, 2010, S. 3]

Für die Darstellung der Prozesse der Mikro-Modellierung werden in der vorliegenden Diplomarbeit folgende Modellierungsbausteine verwendet:

Bahnen:

Bahnen erstrecken sich über die gesamte Länge des Prozesses und können verschiedenen Becken zugeordnet werden. So wird die Dokumentationsabteilung PO_D durch ein Becken beschrieben, welches in fünf Längen unterteilt ist. Jeder Länge wird eine Funktion der Abteilung zugeordnet.



Abb. 34 BPMN - Bahnen

Datenobjekte:

Datenobjekte stellen Informationen dar, die während einer Aktivität übergeben werden.



Abb. 35 BPMN - Datenobjekt

Aktivitäten:

Bei den Aktivitäten werden in der vorliegenden Diplomarbeit zwei Ausprägungen unterschieden.

Der Subprozess repräsentiert einen definierten Teilprozess und die Aktivität stellt einen einzelnen Arbeitsschritt dar.

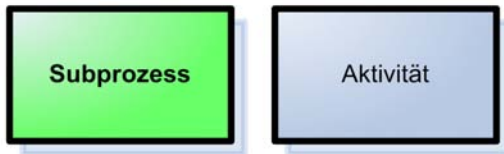


Abb. 36 BPMN - Aktivitäten

Ereignisse:

Ein Ereignis beschreibt einen bestimmten Zeitpunkt, zum Beispiel, wenn ein Prozess getriggert oder abgeschlossen wird.



Abb. 37 BPMN - Ereignisse

Entscheidungen:

Die Entscheidung bietet die Möglichkeit, den Prozessfluss in Abhängigkeit von Faktoren in unterschiedliche Richtungen zu leiten.



Abb. 38 BPMN - Entscheidungen

Information:

Hier werden relevante Informationen zu Datenobjekten oder Aktivitäten bereitgestellt.

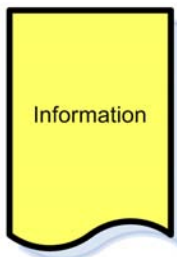


Abb. 39 BPMN - Informationen

Flüsse:

Bei Flüssen werden folgende drei Ausprägungen unterschieden.

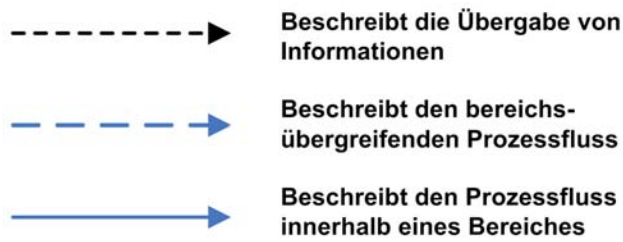


Abb. 40 BPMN - Flüsse

6.3.2 Prozessübersicht

Die Redaktionsprozesse in der Dokumentationsabteilung PO_D bestehen aus drei Hauptprozessen und 17 Subprozessen. Im Rahmen der vorliegenden Diplomarbeit wurden nur Prozesse und Subprozesse überarbeitet bzw. neu eingeführt, die sich durch die Strukturierte Dokumentation verändert haben.

Alle redaktionellen Prozesse, welche in der Diplomarbeit erarbeitet oder adaptiert wurden, werden im Anhang C dargestellt.

In Tab. 1 werden die Prozesse der Abteilung PO_D aufgelistet.

Nr.	Prozesstitel	Status		
		be- stehend	über- arbeitet	neu
-	Systemdokumentationsprozess			
-	Strukturierungsprozess			
-	Regelmäßige Tätigkeiten			
SP01	Abschätzung			
SP02	Ermittlung des Dokuumfangs			
SP03	Daten-Aktualisierung			
SP04	Abschätzungs-Verifizierung			
SP05	Projektplanung			
SP06	Erstellung Utility File			
SP07	Erstellung SPS Struktur			
SP08	Erstellung Handbuch			
SP09	Erstellung Topic			
SP10	Technischer Freigabeprozess			
SP11	Quality Check			
SP12	Quality Check Lieferant			
SP13	Topic Import in das CMS			
SP14	Freigabeprozess Systemdoku			
SP15	Ausfertigung & Lieferung			
SP16	Archivierung der Dokumentation			
SP17	Projektnachkalkulation			

Tab. 1 Prozessübersicht der Dokumentationsabteilung PO_D

6.3.3 Systemdokumentationsprozess

Der Systemdokumentationsprozess ist in fünf Abschnitte unterteilt und beschreibt alle Tätigkeiten, von der ersten Abschätzung als Sales Support Prozess (TIP-Anfrage) über Planung, Erstellung, Finalisierung, bis hin zum Handover an den OF-Prozess.

Sales Support:

Der Sales Support Prozess ist in der Makro-Modellierung ein eigenständiger Prozess, der über eine TIP-Anfrage getriggert wird. In der Mikro-Modellierung ist dieser Prozess ein Teil des Systemdokumentationsprozesses.

Im Sales Support Prozess wird der Aufwand für die Systemdokumentation zu einem Kundenprojekt abgeschätzt. Die aufbereitete Abschätzung wird dem Sales Engineer übergeben, damit der Aufwand in das Angebot übernommen werden kann.

Planung:

Der Abschnitt Planung beginnt mit dem Kick-Off Meeting. Das Kick-Off Meeting ist das erste Zusammentreffen und gilt als offizieller Arbeitsstart des Projektteams im OF-Prozess.

Darin werden die Dokumentationsumfänge präzisiert, wodurch eine Verifizierung, der im Sales Support Prozess erstellten Abschätzung, erfolgen muss.

Die aktualisierte Abschätzung mit der durchgeführten Projektplanung für die Systemdokumentation wird dem Projektleiter übergeben.

Die Projektplanung enthält einen Überblick über das Systemdokumentationsprojekt, die Verantwortlichen der einzelnen Teilbereiche und eine bestmögliche Terminierung aufgrund der Auslastung der Abteilung PO_D.

Nach der Freigabe der Abschätzung und Planung durch den Projektleiter ist dieser Abschnitt des Systemdokumentationsprozesses abgeschlossen.

Erstellung:

Der Teilprozess der Erstellung beinhaltet redaktionelle Arbeiten zur Erstellung von Handbüchern und Arbeiten zur Zusammenstellung der Systemdokumentation. Dazu zählt der Aufbau der Microsoft SharePoint-basierenden Systemdokumentationsplattform und der grafischen Navigation.

Neben rein redaktionellen Tätigkeiten werden auch administrative Tätigkeiten, wie Kontaktierung von Lieferanten, und qualitätssichernde Maßnahmen, wie Durchführung von Quality-Checks, durchgeführt.

Am Ende des Teilprozesses Erstellung werden alle, von PO_D verfassten und von Lieferanten gelieferten, Dokumente einer Qualitätssicherung unterzogen und auf der Dokumentationsplattform integriert.

Finalisierung:

Im Teilprozess der Finalisierung wird die bestehende Systemdokumentation vom Projektleiter auf Vollständigkeit kontrolliert und freigegeben.

Die Ausfertigung wird von der Dokumentationsabteilung PO_D laut Betriebsauftrag veranlasst.

Der Teilprozess der Finalisierung ist mit der Lieferung an den Kunden abgeschlossen.

Handover:

Im Abschnitt Handover wird das Systemdokumentationsprojekt durch die Übergabe an den Projektleiter für den OF-Prozess abgeschlossen.

Nach Archivierung der Systemdokumentation findet die interne Projektnachkalkulation statt und bildet den Abschluss des gesamten Systemdokumentationsprozesses.

6.3.4 Strukturierungsprozess

Der Strukturierungsprozess beschreibt die Vorgänge der erstmaligen Erstellung Strukturierter Dokumentation zu einem Modul oder Submodul.

Ein Schwerpunkt dieses Prozesses liegt in der Definition der Zielgruppe und Ziele der Dokumentation, sowie in der Erstellung der Struktur (Map Definition). Diese Informationen sind in der MDL des Moduls einzutragen und vom Abteilungsleiter und dem jeweiligen Modulmanager freizugeben.

Nachdem die Definitionen getroffen und freigegeben sind, werden die Topics und Maps für die verschiedenen Varianten des Moduls erstellt. Nach technischer und qualitätssichernder Überprüfung können die Maps publiziert und die entstandenen Handbücher im Datenbanksystem integriert werden.

6.3.5 Subprozesse

Entsprechend der allgemeinen Definition von Prozessen müssen auch Subprozesse so abgegrenzt sein, dass die End to End Verantwortung gewährleistet wird und der Subprozess eine abgeschlossene Leistung erbringt.

SP08 - Erstellung Handbuch:

Der Subprozess Erstellung Handbuch beschreibt die redaktionelle Tätigkeit beim Verfassen eines Dokuments mit dem bestehenden Redaktionssystem ohne DITA.

Die Überprüfung der technischen Richtigkeit des Dokuments ist im Subprozess enthalten.

SP09 - Erstellung Topic:

Es wird die redaktionelle Tätigkeit beim Verfassen einer Informationseinheit (Topic) mit DITA beschrieben.

Die Überprüfung der technischen Richtigkeit der Informationseinheit ist im Subprozess enthalten.

SP11 - Quality Check:

Der Subprozess Quality Check ist ein qualitätssichernder Prozess, der gewährleistet, dass alle von AVL List GmbH erstellten Kundendokumente den gleichen Aufbau besitzen und gleiche Formatierungen verwenden.

Dadurch wird eine leichtere Lesbarkeit der Dokumente erreicht.

SP13 - Topic Integration in CMS:

Um die Wiederverwendbarkeit der Informationseinheiten zu gewährleisten, müssen diese über ein CMS verwaltet werden.

In diesem Subprozess werden die Vergabe des Dateinamens und die Integration der Informationseinheiten ins CMS beschrieben.

SP17 - Projektnachkalkulation:

In der Projektnachkalkulation wird das Projekt im Hinblick auf die Systemdokumentation analysiert und mit den Stunden der Abschätzung verglichen.

Alle Projektbeteiligten der Abteilung PO_D müssen Überschreitungen der Aufwandsabschätzung interpretieren und sogenannte Lessons Learned⁵⁾ anführen.

5)Lessons Learned beschreiben gesammelte Erfahrungen und Probleme aus dem Projekt und welche Lehren daraus gezogen werden.

Daraus resultierende Verbesserungspotentiale müssen auf Umsetzbarkeit überprüft werden. Dieser Subprozess wird durch die Empfehlung an den Abteilungsleiter abgeschlossen.

6.4 Balanced Scorecard

Die BSC (Balanced Scorecard) wurde in den 1990 er Jahren von Robert S. Kaplan und David P. Norton, im Zuge von Arbeiten an der Harward Universität, erarbeitet, welche sich mittlerweile in einer Vielzahl von Unternehmen als Managementinstrument etabliert hat.

Friedag und Schmidt definieren den Begriff Balanced Scorecard wie folgt:

"Die Balanced Scorecard ist ein effektives und universelles Instrument für das Management zur konsequenten Ausrichtung der Aktionen (Handlungen, Maßnahmen) einer Gruppe von Menschen (Organisationen, Unternehmen, Institutionen, Bereiche, Abteilungen, Projektgruppen ...) auf ein gemeinsames Ziel." [Friedag/Schmidt, 2007, S. 11]

Für die Dokumentationsabteilung PO_D bietet sich das Instrument der BSC an, da wesentliche Kennzahlen zur Bewertung der Strategie und Redaktionsprozesse übersichtlich dargestellt, und den verschiedenen Perspektiven zugeordnet werden. Durch verschiedene Perspektiven soll das Augenmerk nicht nur auf finanzielle Aspekte der Abteilung gelegt werden, sondern auf alle relevanten Themen, die zum Erreichen der strategischen Ziele nötig sind.

Um die strategischen Ziele der Dokumentationsabteilung bewertbar zu machen werden folgende Perspektiven herangezogen, die auch jenen von Robert S. Kaplan und David P. Norton entsprechen:

- Finanzperspektive
- Prozessperspektive
- Mitarbeiterperspektive
- Kundenperspektive

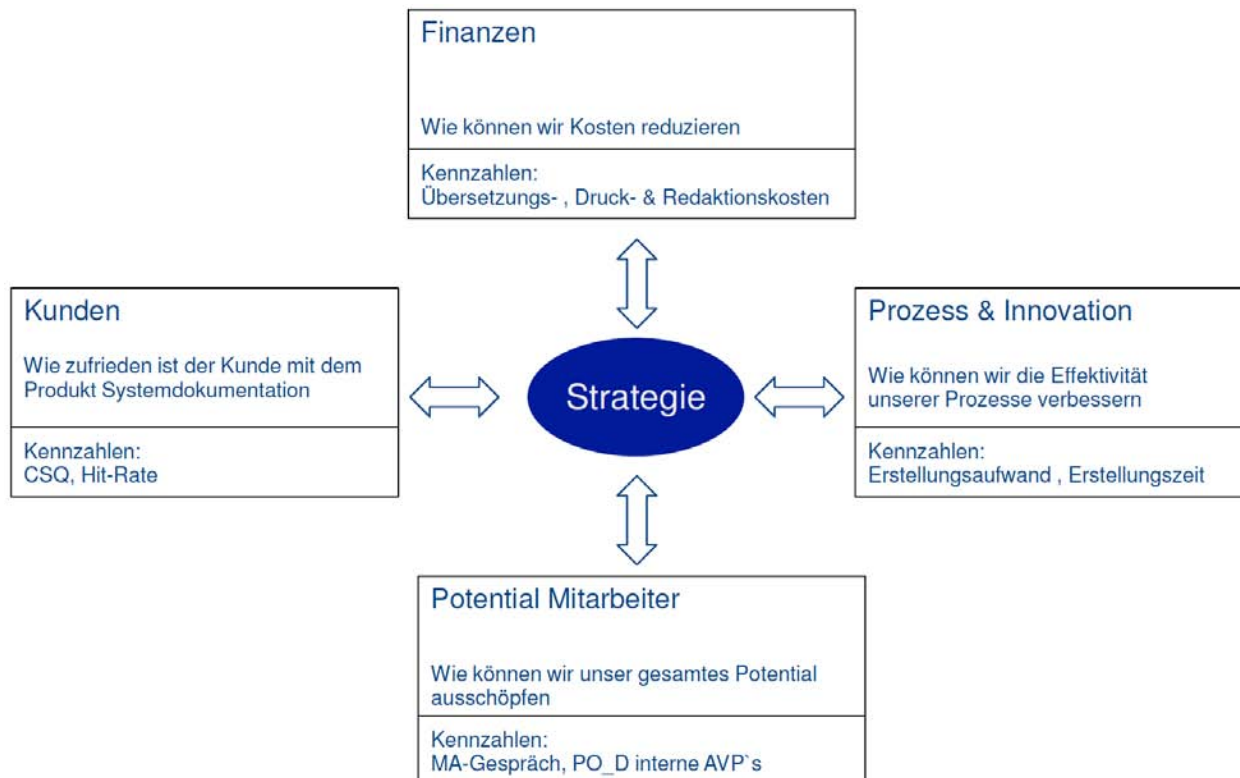


Abb. 41 Balanced Scorecard

Finanzperspektive:

Finanzielle Kennzahlen unterstützen das Kostenbewusstsein und bewerten, ob Kosten für Übersetzungen, Ausfertigung und redaktionelle Tätigkeiten gesenkt werden können.

Ziel	Kennzahl	Aussage
Übersetzungskosten senken	Durchschnittliche Übersetzungskosten eines Dokuments bezogen auf Anzahl der Normzeilen	Effizienz der Wiederverwendung von Informationseinheiten (Produktivität)
Kosten der Ausfertigung senken	Anzahl der in Papier ausgefertigten Systemdokumentationen bezogen, auf alle Systemdokumentationsprojekte	Effektivität der elektronischen Systemdokumentation (online/DVD)
Kosten der redaktionellen Tätigkeiten senken	Verhältnis redaktioneller Tätigkeiten zum gesamten Erstellungsaufwand	Effizienz des Redaktionssystems mit DITA

Tab. 2 Finanzielle Kennzahlen

Prozessperspektive:

Prozesskennzahlen sind Indikatoren, welche die Leistungsfähigkeit der Redaktionsprozesse der Abteilung im Hinblick auf Erstellungsaufwand und Erstellungszeit bewerten.

Ziel	Kennzahl	Aussage
Termintreue einhalten	Durchschnittliche Abweichung vom zugesagten Liefertermin	interne Leistungsfähigkeit
Verringerung der Auftrags-erfüllungszeit (Durchlaufzeit)	Verhältnis von Erstellungsaufwand zu Erstellungszeit	Interne Leistungsfähigkeit und Kommunikation

Tab. 3 Prozesskennzahlen

Mitarbeiterperspektive:

Mitarbeiterzufriedenheit, Potentiale und Engagement der Mitarbeiter lassen sich meist nicht in einer einzelnen Kennzahl bewerten, sondern müssen über Fragebögen, im Rahmen von jährlichen Mitarbeitergesprächen, ermittelt werden.

Ziel	Kennzahl	Aussage
Mitarbeiterzufriedenheit steigern	jährliches Mitarbeitergespräch durch Vorgesetzten	Arbeitsklima, Motivation und Führungsqualität
Verbesserungspotential steigern	Durchschnittliche Anzahl und Umfang der Verbesserungsprojekte je Mitarbeiter	Motivation und Engagement

Tab. 4 Kennzahlen zur Mitarbeiterbewertung

Kundenperspektive:

Kennzahlen zur Bewertung der Kundenzufriedenheit mit dem Produkt Systemdokumentation sind schwierig zu messen.

Um die Sicht des Kunden trotzdem bewerten zu können, muss der Projektleiter gemeinsam mit dem Kunden im Rahmen der Projektübergabe ein CSQ (Customer Satisfaction Questionnaire) ausfüllen.

Ziel	Kennzahl	Aussage
Kundenzufriedenheit erhöhen	CSQ	Kundenzufriedenheit, Bindungsgrad und Leistungsfähigkeit
Hit-Rate steigern	Verhältnis von Systemdokumentationsprojekten zu allen Prüfstandsprojekten im strategischen Unternehmensbereich ITS	Leistungsfähigkeit, Vermarktung

Tab. 5 Kunden Kennzahlen

6.5 Ergebnis der Prozessmodellierung

Die Einführung Strukturierter Dokumentation hat Einfluss auf die Organisation und die Redaktionsprozesse der Dokumentationsabteilung PO_D. So werden in der Abteilung neue Funktionen definiert und diese mittels Prozessmodellierung (BPMN) in den Redaktionsprozessen umgesetzt.

Um die getroffenen Maßnahmen bewerten zu können, verwendet die Abteilung das Werkzeug der BSC.

7 Zusammenfassung der Ergebnisse

Aufgabe der vorliegenden Diplomarbeit war, Vorteile, die sich aus der Modularisierung von Testsystemen ergeben, auf den Bereich der Technischen Dokumentation anzuwenden.

Diese Aufgabe wurde in zwei Schwerpunkten betrachtet. Einerseits wurde das Prinzip der Modularität auf die Technische Dokumentation mit dem Dokumentationsstandard DITA angewandt. Andererseits wurde aufgezeigt, wie die Organisation und die dazugehörigen Redaktionsprozesse an die Anforderungen modularer Erstellung Technischer Dokumentation angepasst werden können. Den Rahmen beider Betrachtungen bildet die, im Vorhinein erarbeitete, strategische Ausrichtung der Dokumentationsabteilung PO_D.

Die Erstellung der Lösungsansätze der Strukturierten Dokumentation hinsichtlich Strukturierung der Informationen, Aufbau von Handbüchern und Verwaltung der Inhalte hat sich als aufwendig erwiesen.

Um die Wiederverwendung von Informationsstrukturen zu gewährleisten wurde die Strukturierungsmethode SIM aus den existierenden Methoden Funktionsdesign[®] (FD) und Information Mapping[™] (IM), entwickelt und Prinzipien der Topicerstellung definiert.

Der zentrale Punkt der Wiederverwendung liegt in der Verwaltung von Inhalten mittels Meta-Daten. Hier wurde der Ansatz gewählt, die Vergabe der Meta-Daten im Dateinamen vorzunehmen und nicht, wie in DITA möglich, in der Informationsstruktur selbst. Durch Meta-Daten wird die Verwaltung von Topics, Maps und Bildern in einem CMS ermöglicht.

Die Umstellung des Redaktionssystems auf Strukturierte Dokumentation hat die Organisation der Dokumentationsabteilung PO_D und deren Redaktionsprozesse beeinflusst.

Es wurden Merkmale einer prozessorientierten Organisation, wie schlanke Organisation und horizontale Karriere, aufgezeigt. Durch die Strukturierte Dokumentation mussten neue Funktionen definiert werden, die in den Prozessen den einzelnen Jobprofilen zugeordnet sind.

Um die Schnittstellen der Dokumentationsabteilung darstellen zu können wurde ein Makromodell des strategischen Unternehmensbereichs ITS erstellt. Die einzelnen redaktionellen Prozesse wurden mit BPMN modelliert. Dabei wurden nicht wertschöpfende Teilprozesse und Arbeitsschritte eliminiert, Prozesse vereinfacht und Arbeitsschritte den einzelnen Funktionen der Abteilung zugeordnet.

7.1 Vorteile

Die Ergebnisse der vorliegenden Diplomarbeit haben sowohl Vorteile für die Dokumentationsabteilung PO_D und dadurch auch für die AVL List GmbH, als auch für den Anwender der Strukturierten Dokumentation. Die Vorteile sind in Tab. 6 zusammengefasst dargestellt.

Vorteile Abteilung PO_D (AVL List GmbH)	Vorteil Anwender
Strategische Ausrichtung der Dokumentationsabteilung auf AVL Strategie	Leichtere Verständlichkeit durch Strukturierungsmethode SIM
Reduktion der Erstellungszeit durch Wiederverwendung von Inhalten und Prozessoptimierung	Schnelleres Auffinden relevanter Informationen
Reduktion der Erstellungskosten durch geringere Übersetzungs- und Druckkosten (durch elektronische Dokumentation)	Zeitersparnis beim Lesen durch strukturierte Darstellung von Informationen
Höhere Effizienz beim Schreiben durch Strukturierungsvorgaben (SIM)	Zielgruppengerechte Dokumentation des Gesamtsystems
Prozessverantwortungen durch Funktionen/Aufgaben geklärt	Online Ersatzteilbestellung über Systemdokumentation
Umsetzung von Strategie und Prozessen durch BSC überprüfbar	Online Zugriff auf WBT über Systemdokumentation

Tab. 6 Vorteile Strukturierter Dokumentation

7.2 Einsparungspotential

Vergleicht man die Erstellungsaufwände von durchschnittlichen Systemdokumentationsprojekten mit strukturierter und konventioneller Dokumentationserstellung, lässt sich Einsparungspotential erkennen.

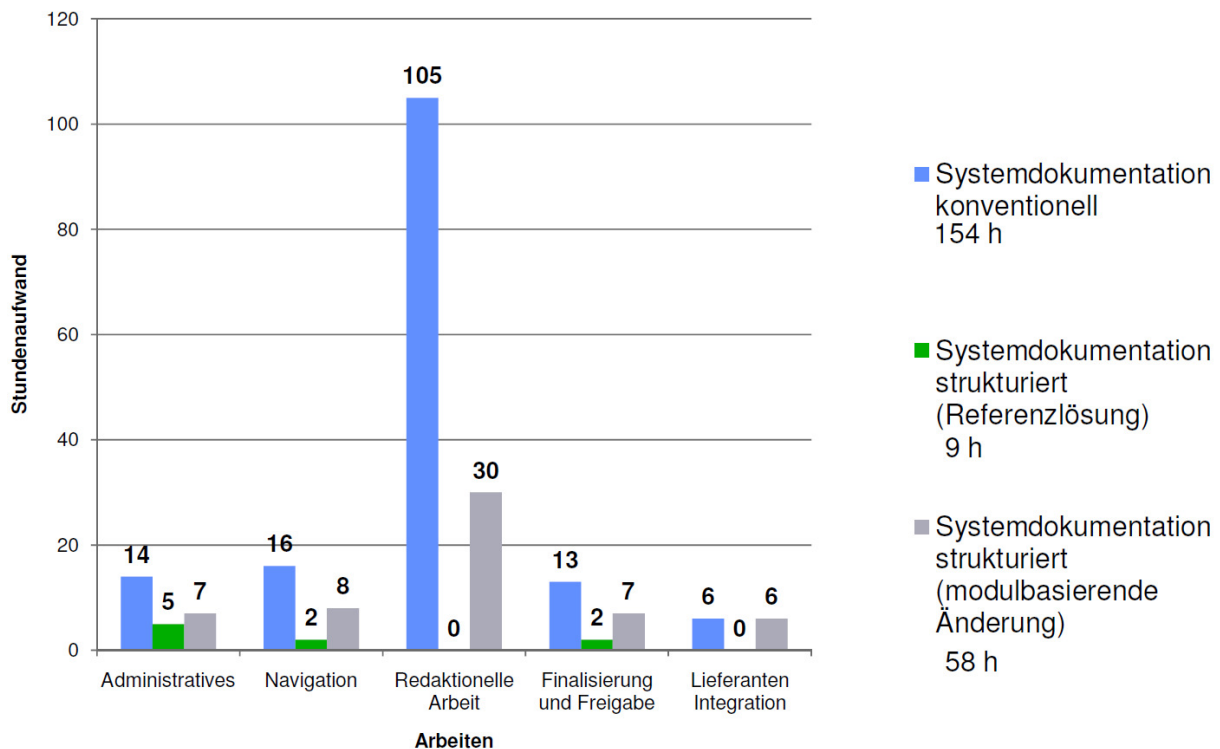


Abb. 42 Einsparungspotential

Das maximale Einsparungspotential von 94 Prozent kann bei Strukturierter Dokumentation von Referenzlösungen erreicht werden. Hierbei wurde der Initialaufwand für die Erstellung der Strukturierten Dokumentation nicht betrachtet.

Bei Systemdokumentationsprojekten mit modulbasierenden Änderungen wird in dieser Betrachtung von der Änderung zweier Handbücher (Bedienungsanleitung und Mechanik Modul) gesprochen, da diese in der Praxis am häufigsten vorkommen. Auch hier kann noch ein beachtliches Einsparungspotential von 62 Prozent erreicht werden (ohne Berücksichtigung des Initialaufwandes).

Dem Einsparungspotential steht der Initialaufwand der Erstellung der modularen Handbücher gegenüber. Aussagen über den Initialaufwand lassen sich nur begrenzt treffen, da bis jetzt nur ein Pilothandbuch erstellt wurde. Dabei hat sich der Erstellungsaufwand für die erste Variante des Moduls verdoppelt. Für jede weitere Variante ist aber nur mehr ein Bruchteil der Stunden nötig. Die Erstellungsaufwände der einzelnen Varianten des Moduls 03 "Base Plate" bei Verwendung von Strukturierter bzw. konventioneller Dokumentation sehen voraussichtlich wie folgt aus:

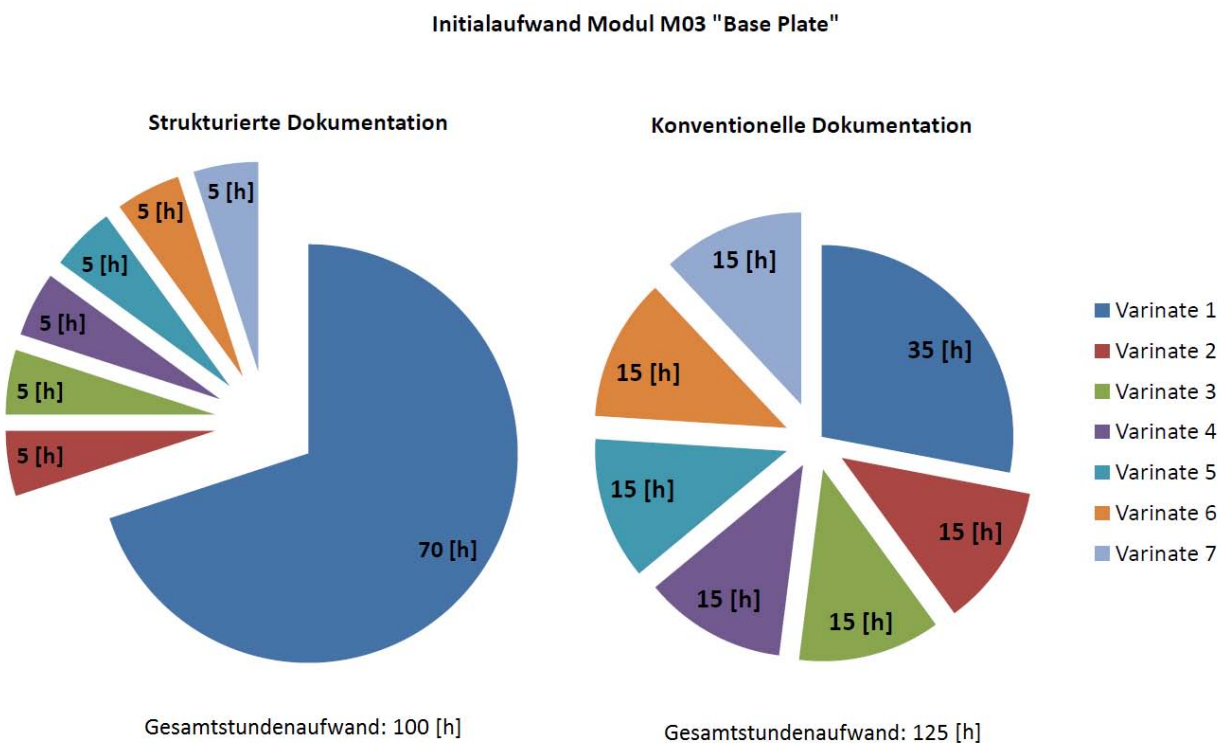


Abb. 43 Initialaufwände bei Modul M03 "Base Plate"

Aus Abb. 43 geht hervor, dass sich der Initialaufwand für Strukturierte Dokumentation des Moduls M03 "Base Plate" mit der Erstellung der fünften Variante des Moduls amortisiert.

Alle weiteren kundenspezifischen Varianten dieses Moduls profitieren in gleicher Weise vom geringeren Erstellungsaufwand.

7.3 Persönliches Resümee

Qualität und Wirtschaftlichkeit sind zwei divergierende Anforderungen an Technische Dokumentation. Ich bin der Meinung, dass mit dem vorliegenden Ansatz der Strukturierten Dokumentation beide Anforderungen erfüllt werden können und sich noch weitere Bereiche in der AVL List GmbH ergeben werden, wo ein Konzept mit Single Sourcing und Wiederverwendung von Informationen großes Potential aufzeigen wird.

Es besteht die Möglichkeit, dass sich die Abteilung von einer Dokumentationsabteilung in eine Abteilung entwickelt, die Informationen für den gesamten strategischen Unternehmensbereichs ITS aufbereitet und verwaltet.

Abkürzungsverzeichnis

AST	Advanced Simulation Technologies
AVL	Anstalt für Verbrennungskraftmaschinen List
BPMI	Business Process Management Initiative
BPMN	Business Process Modeling Notation
CFD	Computational Fluid Dynamics
CMS	Content Management System
CSQ	Customer Satisfaction Questionnaire
DC	Documentation Coordinator
DD	Documentation Developer
DITA	Darwin Information Typing Architecture
DO	Document Owner
FD	Funktionsdesign®
FM	FrameMaker
HMI	Human Machine Interface
IM	Information Mapping™
INI-Datei	Initialisierungsdatei
ISBN	International Standard Book Number
ITS	Instruments and Testsystems
MDL	Module Data List
MRL	Maschinenrichtlinie
NVC	Net Variable Cost
OEM	Original Equipment Manufacturer
OF-Prozess	Order Fulfillment Prozess
PDF	Portable Document Format
PM	Prozess-Modellierung
PO_D	Dokumentationsabteilung in der AVL
PTE	Powertrain Engineering
Q-Check	Quality-Check
QM	Quality Manager
SIM	Structured Information of Modules
STL	Skill Team Leader
STOP	Sequential Thematic Organization of Proposals
TGA	technische Gebäudeausrüstung
TIP	Technical Information Provider
TW	Technical Writer (Technischer Redakteur)

VKM	Verbrennungskraftmaschine
W3C	WWW Consortium
WBT	Web Based Training
WWW	World Wide Web
XML	Extensible Markup Language

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Organigramm des strategischen Unternehmensbereiches ITS [AVL List GmbH, 2009].....	5
Abb. 2	AVL Strategie [AVL List GmbH, 2010].....	6
Abb. 3	Systemarchitektur eines Prüfstandes für Verbrennungskraftmaschinen.....	11
Abb. 4	Prognose der Gewinnspanne mit und ohne Modularisierung [AVL List GmbH, 2009].....	13
Abb. 5	Einfluss der Modularisierung auf Wiederverwendung [AVL List GmbH, 2009].....	15
Abb. 6	Anforderungen an Technische Dokumentation [Ferlein/Hartge, 2008, S. 5].....	17
Abb. 7	SWOT-Analyse der Dokumentationsabteilung.....	20
Abb. 8	Analyse der Erstellungsaufwände einer durchschnittlichen Systemdokumentation.....	22
Abb. 9	Zielgruppen.....	23
Abb. 10	PO_D Strategie.....	25
Abb. 11	Marktleistungskatalog Abteilung PO_D.....	27
Abb. 12	Redaktionssystem.....	28
Abb. 13	Handlungsanweisung.....	32
Abb. 14	Beschreibung.....	32
Abb. 15	Hinweis.....	33
Abb. 16	Sicherheitshinweis.....	33
Abb. 17	Bild.....	34
Abb. 18	Tabelle.....	34
Abb. 19	Glossar.....	34
Abb. 20	Topictypen in DITA [Hentrich, 2008, S. 21].....	36
Abb. 21	Verwendung von Topics in einer Map [Hentrich, 2008, S. 23].....	39
Abb. 22	Aufbau strukturierter Systemdokumentation mit DITA.....	40
Abb. 23	Codierung der Dateinamen - Map.....	43
Abb. 24	Codierung der Dateinamen - Topic.....	44
Abb. 25	Codierung der Dateinamen - Bild.....	45
Abb. 26	Flache Organisationsstruktur.....	48
Abb. 27	Fachkarriere in der Abteilung PO_D.....	49
Abb. 28	Organigramm der Abteilung PO_D.....	49
Abb. 29	Klassifikation von Prozessen nach Suter [Schantin, 2004, S. 65].....	52
Abb. 30	Kaskadierung von Prozessen.....	53
Abb. 31	Segmentierung von Prozessen.....	54
Abb. 32	Makro-Modellierung des strategischen Unternehmensbereichs ITS.....	54
Abb. 33	Makro-Modellierung ITS (wertschaffende Prozesse).....	55

<i>Abb. 34 BPMN - Bahnen</i>	58
<i>Abb. 35 BPMN - Datenobjekt</i>	58
<i>Abb. 36 BPMN - Aktivitäten</i>	59
<i>Abb. 37 BPMN - Ereignisse</i>	59
<i>Abb. 38 BPMN - Entscheidungen</i>	59
<i>Abb. 39 BPMN - Informationen</i>	59
<i>Abb. 40 BPMN - Flüsse</i>	60
<i>Abb. 41 Balanced Scorecard</i>	63
<i>Abb. 42 Einsparungspotential</i>	67
<i>Abb. 43 Initialaufwände bei Modul M03 "Base Plate"</i>	68

Tabellenverzeichnis

<i>Tab. 1 Prozessübersicht der Dokumentationsabteilung PO_D</i>	60
<i>Tab. 2 Finanzielle Kennzahlen</i>	64
<i>Tab. 3 Prozesskennzahlen</i>	64
<i>Tab. 4 Kennzahlen zur Mitarbeiterbewertung</i>	64
<i>Tab. 5 Kunden Kennzahlen</i>	65
<i>Tab. 6 Vorteile Strukturierter Dokumentation</i>	67

Literaturverzeichnis

AVL 2010: AVL Homepage, www.avl.com, 26.06.2010

AVL List GmbH, 2009: Strategischer Geschäftsbereich ITS, Graz, 2009.

AVL List GmbH, 2010: Strategischer Geschäftsbereich ITS, Graz, 2010.

Bamberg Ulrich/Boy Stefano, 2010: Die neue Maschinen-Richtlinie/Änderungen infolge der Neufassung: Gegenüberstellung und Kommentare, www.llv.li/pdf-llv-avw-maschinenrichtlinie.pdf, 31.08.2010.

Feldbrügge Rainer/Brecht-Hadraschek Barbara, 2008: Prozessmanagement leicht gemacht / Geschäftsprozesse analysieren und gestalten, 2. Auflage, FinanzBuch Verlag, München.
ISBN 978-3-636-01555-6

Ferlein Jörg/Hartge Nicole, 2008: Technische Dokumentation für internationale Märkte/Haftungsrechtliche Grundlagen - Sprache - Gestaltung - Redaktion und Übersetzung, 1. Auflage, Expert Verlag, Renningen.
ISBN 978-3-8169-2580-4

Fricke Ernst/Schulz Armin P., 2005: Design for Changeability (DfC)/Principles To Enable Changes in Systems Throughout Their Entire Lifecycle, Journal für Systems Engineering, Band 8, Seite 342-359.

Friedag Herwig R./Schmidt Walter, 2007: Balanced Scorecard, 3. Auflage, Haufe Verlag, München.
ISBN 978-3-448-07976-0

Fröhlich Lisa/Lingohr Tanja (Hrsg), 2010: Gibt es optimale Einkaufsorganisation?/Organisatorischer Wandel und pragmatische Methoden zur Effizienzsteigerung, 1. Auflage, Gabler Verlag, Wiesbaden.
ISBN 978-3-8349-2135-2

Harrach Hakim, 2010: Risiko-Assessments für Datenqualität/Konzept und Realisierung, 1. Auflage, Vieweg + Teubner Verlag, Wiesbaden.
ISBN 978-3-8348-1344-2

Helfrich Christian, 2002: Praktisches Prozess Management/Vom PPS-System zum Supply Chain Management, 2. Auflage, Hanser Verlag, München.
ISBN 3-446-22049-6

Hentrich Johannes, 2008: DITA/Der neue Standard für Technische Dokumentation, 1. Auflage, XLcontent Verlag, München.
ISBN 978-98114-300-3

Howaldt Jürgen et al., 2000: Handlungsleitfaden zur Implementierung eines arbeitsplatznahen kontinuierlichen Qualifizierungsprozesses in Klein- und Mittelbetrieben, 1. Auflage, LIT Verlag, Münster.
ISBN 3-8258-4680-6

Hungenberg Harald, 2004: Strategisches Management in Unternehmen/Ziele - Prozesse - Verfahren, 3. Auflage, Gabler Verlag, Wiesbaden.
ISBN 3-409-33063-1

Juhl Dietrich, 2005: Technische Dokumentation/Praktische Anleitung und Beispiele, 2. Auflage, Springer Verlag, Heidelberg.
ISBN 10 3-540-23813-1

Krings Hans P. (Hrsg.), 1996: Wissenschaftliche Grundlagen der Technischen Kommunikation, 1. Auflage, Gunter Narr Verlag, Tübingen.
ISBN 3-8233-4517-6

Lehrndorfer Anne, 1996: Kontrollierte Sprache für die Technische Dokumentation - Ein Ansatz für Deutsch, in **Krings, Hans P. (Hrsg.):** Wissenschaftliche Grundlagen der Technischen Kommunikation, 1. Auflage, Gunter Narr VerlagTübingen, Seite 339- 361.
ISBN 3-8233-4517-6

Maier Mark W./Rechtin Eberhardt, 2000: The Art of Systems Architecting, 2. Auflage, CRC Press.
ISBN 0-8493-0440-7

Mehnert Michael, 2010: Einführung in die Geschäftsprozessmodellierung mit BPMN und Vergleich zu EPK, 1. Auflage, Grin Verlag, Norderstedt.
ISBN 978-3-640-67409-1

Technische Dokumentation 2010: Technische Dokumentation Homepage, www.doku.net/artikel/pentaquest.htm, 26.08.2010.

Rapp Thomas, 2010: Produktstrukturierung/Komplexitätsmanagement durch modulare Produktstrukturen und -plattformen, 2. Auflage, Gabler Verlag, München, 2010.
ISBN 9783839136041

Schantin Dietmar, 2004: Makromodellierung von Geschäftsprozessen/Kundenorientierte Prozessgestaltung durch Segmentierung und Kaskadierung, 1. Auflage, Deutscher Universitätsverlag, Wiesbaden.
ISBN 3-8244-7988-5

Scharnbacher Kurt/Kiefer Guido, 2003: Kundenzufriedenheit/Analyse Messbarkeit Zertifizierung, 3. Auflage, Oldenbourg Verlag, München.
ISBN 3-486-27348-5

Stock Ingo, 2008: Erstellungsprozess neuartiger technischer Dokumentationen, 1. Auflage, VDM Verlag, Saarbrücken.
ISBN 978-3-8364-6096-5

Anhang A: Auszug aus dem Pilothandbuch "M03-Base Plate"

7 Installation des Schwingfundaments

Im folgenden Abschnitt werden die Voraussetzungen zur Montage und die Montageschritte beschrieben.

7.1 Anforderungen an die Testzelle (Doppelboden)

Der Boden rund um die Fundamentplatte sollte wegen der Belüftung nicht dicht ausgeführt werden. Es sollte zumindest auf einer Seite über dem Arbeitsraum ein Gitterrost verlegt sein.

Information

Im Arbeitsbereich für die Wartung dürfen keine anderen Einbauten vorhanden sein.

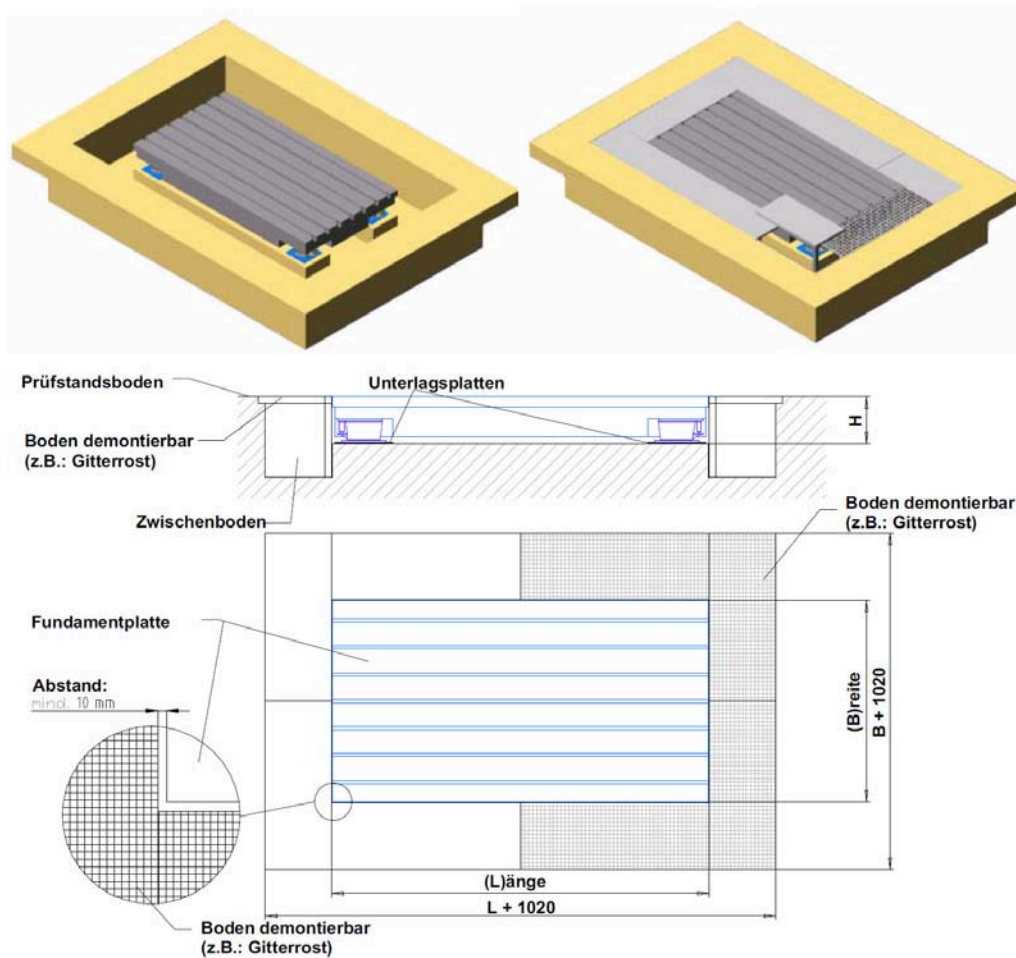


Fig. 1 Anforderungen an den Doppelboden

7.2 Anforderungen an den Testzellenboden

Die Anforderungen an den Testzellenboden sind in Fig. 1 und Tab. 1 ersichtlich.

Information

Um einen einfachen Einbau zu gewährleisten, müssen die Anforderungen an den Testzellenboden eingehalten werden.

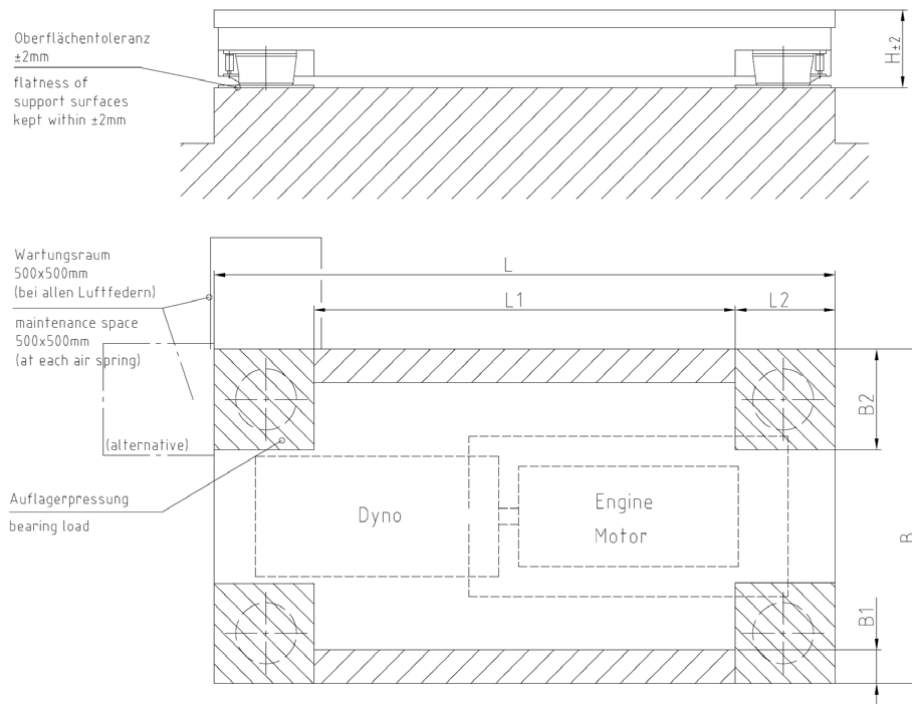


Fig. 2 Anforderungen an den Testzellenboden (schematische Darstellung)

Abmessungen und Auflagerpressung	
Länge L	2800 mm
Länge L1	1900 mm
Länge L2	450 mm
Länge L3	-
Breite B	1500 mm
Breite B	150 mm
Breite B	450 mm
Höhe H	350 mm
Max. Auflagerpressung pro Feder-element	49 kN

Tab. 1 Abmessungen und Auflagerpressung

7.3 Anforderungen an die Druckluft

Druckluftqualität Die Druckluftversorgung der Luftfedern muss vom Kunden bereitgestellt werden und dem heutigen Stand der Technik entsprechen (siehe DIN ISO 8573-1).

Die Befüllung und Regelung der Federanlage muss mit ungeölter, restölfreier und getrockneter Druckluft erfolgen. Die an die TGA (Technische Gebäude Ausrüstung) gestellte Anforderung lautet:

Luftqualität Klasse 2 nach DIN ISO 8573-1

Auszug aus DIN ISO 8573-1:

Klasse	Partikel		Wasser		Öl
	Teilchengröße max. [µm]	Teilchendichte max. [mg/m ³]	Drucktaupunkt [°C]	Wassergehalt [mg/m ³]	Restölgehalt [mg/m ³]
1	0,1	0,1	-70	3	0,01
2	1	1	-40	120	0,1
3	5	5	-20	880	1
4	15	8	3	6.000	5
5	40	10	7	7.800	25
6	nicht definiert	nicht definiert	10	9.400	

Fig. 3 Auszug aus DIN ISO 8573-1

Information

Der DTP (Drucktaupunkt) sollte mindestens 10°C unterhalb der Umgebungstemperatur (23°C +/- 5°C) liegen.

Druckluftverbrauch

Der Luftverbrauch während des Betriebes der Federn ist minimal und fast nicht messbar. Beim Befüllen des Systems wird der Volumenstrom durch das Regelventil in der den Federn vorgeschalteten Wartungseinheit (im Lieferumfang enthalten) auf ca. 60l/min begrenzt.

7.4 Arbeitsschritte

Um mit der Installation des Schwingfundaments beginnen zu können, müssen die Anforderungen an den Doppelboden und Boden der Testzelle und die Anforderungen an die Druckluft eingehalten werden.

Vorbereitung der Luftfedern

Zur Vorbereitung der Luftfederelemente gehen sie wie folgt vor:

1. Entfernen Sie die Transportschrauben der Luftfederelemente.

Im Betrieb liegt der obere Teil des Elementes lose auf dem Aluminiumgrundkörper auf. Bei Lieferung sind die beiden Teile jedoch mit drei Transportschrauben verbunden. Diese Schrauben müssen vor Betrieb unbedingt entfernt werden.

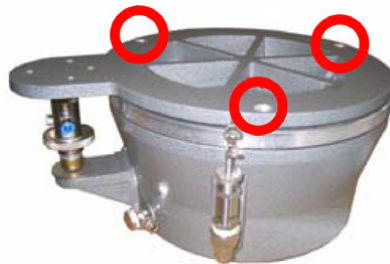


Fig. 4 Transportschrauben entfernen

2. Montieren Sie die Gummidistanzringe.

Bei Auslieferung sind die Gummidistanzringe der einzelnen Luftfederelemente noch nicht montiert. Die Gummiringe schützen die Membrandichtung vor Schäden, die im Fall von Schrägstellung, hohen Beladungen etc. entstehen können. Die Gummiringe können, nachdem die Transportschrauben entfernt worden sind, montiert werden. Hierzu muss nur der obere Teil des Luftfederelementes angehoben werden.

Information

Die Höhe des Luftfederelementes mit eingesetztem Gummidistanzring ist 153mm (ohne Druckbeaufschlagung = Ruhestellung).

Die entsprechende Höhe des Luftfederelementes beträgt $158 \pm 1,0\text{mm}$ (mit Druckbeaufschlagung = Betriebszustand).



Fig. 5 Gummidistanzringe

Die Luftfederelemente sind nun für den Einbau vorbereitet.

3. Lassen Sie die Fundamentplatte von einer professionellen Transportfirma in die Testzelle einbringen.

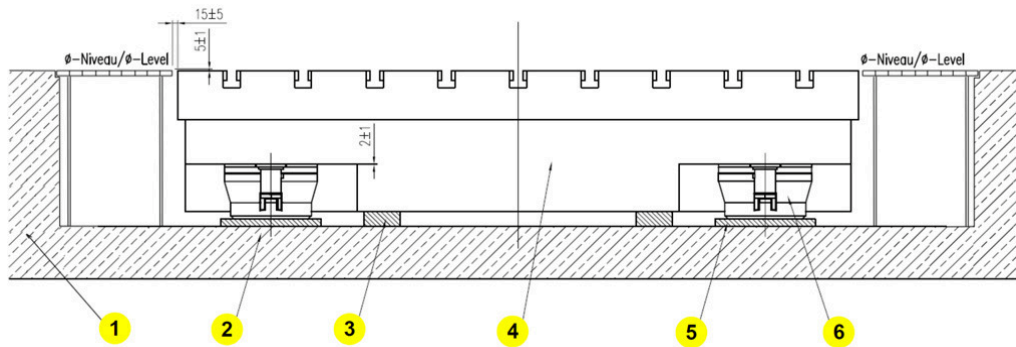
Die Vorbereitung der Luftfeder ist abgeschlossen.

Installation

Zur Installation des Schwingfundaments gehen Sie wie folgt vor:

1. Lassen Sie die Fundamentplatte von einer professionellen Transportfirma in die Testzelle einbringen.
2. Richten Sie die Fundamentplatte grob aus (ohne Luftfedern).

Für die Ausrichtung reicht ein normales Baunivelliergerät. Der Abstand **Fundamentoberkante zu 0-Level sollte -5 mm (+/-1 mm)** betragen.



- 1Testzellenboden (0-Niveau)
- 2Testzellenboden, Ebenheit +/- 2 mm im Fundamentbereich (zumindest unter den Luftfederelementen)
- 3Distanzholz für Grobausrichtung der Fundamentplatte ohne Luftfedern (nach der Grobausrichtung zu entfernen)
- 4Fundamentplatte
- 5Unterlagsplatten für Ausrichtung der Luftfedern (im Lieferumfang Fundamentplatte: 1 Set pro Luftfeder)
- 6Luftfeder

Fig. 6 Grobausrichtung Fundamentplatte

3. Positionieren Sie die Luftfederelemente unter Verwendung der Unterlagsplatten. Die Unterlagsplatten können sowohl unter (Grobeinrichtung) als auch auf den Luftfederelementen (Feineinrichtung) eingelegt werden. Die Stärke der Unterlagsplatten muss so gewählt werden, dass sich die Oberkante des Fundamentes (im abgesenkten Zustand) 5 mm unter dem Prüfstandboden befindet. Die Unterlagsplatten der Luftfederelemente müssen so bemessen sein, dass sich ein Spalt von 1 mm zwischen Luftfederelement und Fundamentunterseite ergibt (siehe Fig. 7).

Information

Die Luftfederelemente dürfen nicht mehr als 2° (relativ zur Bodenoberfläche) geneigt sein. Falls der Winkel größer als 2° ist, müssen eigene Unterlagsplatten gemäß Fig. 8 gefertigt und eingebaut werden.

30 | Installation des Schwingfundaments

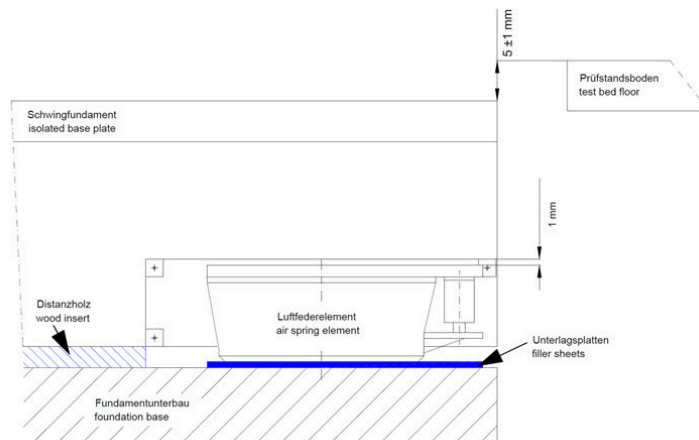


Fig. 7 Unterlegsplatten - Position ohne Druckluft

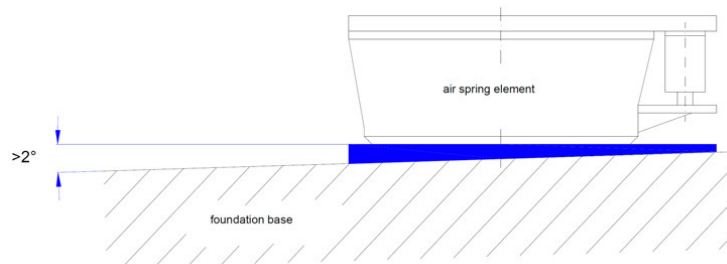


Fig. 8 Unterlegsplatten - bei geneigtem Boden

Wenn die Luftfederelemente mit Druck beaufschlagt werden, heben sie die Fundamentplatte auf das Niveau des Prüfstandbodens an und die Luftfederelemente erreichen ihre optimale Betriebshöhe von $158 \pm 1,0\text{mm}$.

4. Entfernen Sie die Distanzhölzer.

HINWEIS

Vergewissern Sie sich, dass die Distanzhölzer entfernt wurden, da die Fundamentplatte bei drucklosem System auf den Luftfederelementen aufliegen muss.

Falls dies nicht der Fall ist, besteht die Möglichkeit, dass sich die Fundamentplatte bei mehrmaligem Auf- und Absenken von der richtigen Position wegbeugt!

5. Schließen Sie die Luftfederelemente gemäß des Verschlauchungsschemas an.

HINWEIS

Schließen Sie **niemals** einen Versorgungsschlauch direkt an die Messuhr, an den Slave-Anschluss der Master-Einheit oder direkt an eine Slave-Einheit an. Der Anschluss darf nur an den Hauptanschluss der Master-Einheit erfolgen.

HINWEIS

Bei der Installation der Schläuche ist darauf zu achten, dass:

- sie sich nicht in unmittelbarer Nähe von heißen Gegenständen befinden dürfen
- es durch die Fundamentplattenbewegungen zu keiner Schädigung der Schläuche kommen kann
- die Schläuche nicht über scharfe Kanten geführt werden dürfen
- die Schläuche mit den Halterungen fixiert werden

Die Luftfedern werden mit den mitgelieferten Schläuchen und Steckverbindungen verbunden.

Die Schläuche werden mit Kabelbindern an Klebhalterungen befestigt.

Das Bild unten zeigt die Wartungseinheit, Druckminderventil, Steckverbinder, Klebhalterung und Schlauch.



Fig. 9 Verschlauchungsmaterial

6. Schließen Sie das Luftfedersystem an das Druckluftsystem des Kunden an. Das Schwingfundament ist nun fertig installiert.

Inbetriebnahme

Zur Inbetriebnahme des Schwingfundaments gehen Sie wie folgt vor:

1. Vergewisseren Sie sich, dass der Ventilbolzen (Pos. 1) bündig mit der Regelventilunterseite (Pos. 3) abschließt.
Verwenden Sie dazu die Einstellschraube (Pos. 2).
2. Überprüfen Sie, dass der Ventilbolzen mittig auf der Einstellschraube sitzt.
3. Beaufschlagen Sie das System ca. 1 min. mit 200 kPa Druckluft und erhöhen Sie danach auf 400 kPa.
4. Richten Sie die Fundamentplatte mit der Einstellschraube (Pos. 2) auf das 0-Level aus.

Die maximale Hubhöhe der Luftfederelemente liegt zwischen 5-6 mm.

32 | Installation des Schwingfundaments



- 1 Ventilbolzen
- 2 Einstellschraube
- 3 Regelventil

Fig. 10 Inbetriebnahme der Luftfeder

Das Schwingfundament ist in Betrieb und vom Gebäude schwingungstechnisch entkoppelt.

8 Wartung

8.1 Allgemeine Wartungshinweise



WARNUNG

Verbrennungsgefahr

Es dürfen niemals Treibstoffe, ätzende oder feuergefährliche Flüssigkeiten zum Reinigen der Fundamentplatte verwendet werden.



VORSICHT

Verletzungsgefahr

Persönliche Schutzausrüstungen müssen bei eventuellem Auftreten von Gefahren getragen werden.

Persönliche Schutzausrüstung (PSA)



Augenschutz tragen!



Schutzhelm tragen!



Gehörschutz tragen!



Fussschutz tragen!



Handschutz tragen!



Schutzkleidung tragen!



Leichten Atemschutz benutzen!

Information

Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten müssen von qualifiziertem und geschultem Personal durchgeführt werden.

8.2 Standardwartungsarbeiten

Um die einwandfreie Funktion des Schwingfundaments zu gewährleisten, muss dieses regelmäßig gewartet werden.

Folgenden Standardwartungsarbeiten sind durchzuführen:

- Reinigung der Fundamentplatte und der T-Nuten
- Korrosionsschutz blanker Flächen
- Kontrolle der korrekten Lage der Sicherheitskette der Luftfederelemente
- Kontrolle der Funktion des Sicherheitsventils der Luftfederelemente

8.3 Garantie

Information

Für den betreffenden Lieferumfang müssen original AVL Teile (Ersatz- und Verschleißteile) verwendet werden. Werden andere Teile verwendet geht der Garantieanspruch verloren.

Information

Die Garantieverpflichtung des Herstellers erlischt, wenn Änderungen ohne die schriftliche Genehmigung des Herstellers, durch den Käufer oder dritte Personen, durchgeführt werden.

Information

Mängel, die durch Missbrauch, falsche Anwendung, nicht befolgen von Anweisungen für den Einsatz, Warnungen, Sicherheitsrichtlinien oder andere Regelungen des Lieferanten, unsachgemäße oder zu lange Lagerung oder sonstige fehlerhafte Behandlung des Teils, sind von der Garantie ausgeschlossen. Im Falle der Herstellung von Produkten laut Herstellerangaben und Anleitungen, wird Garantie nur für ordnungsgemäß hergestellte Teile gewährleistet.

8.4 Korrosionsschutz

Blanke Oberflächen:

- Reinigen Sie blanke Oberflächen regelmäßig und schützen Sie diese mit Korrosionsschutzmittel.

HINWEIS

Schützen sie blanke Flächen mit Korrosionsschutz!

Verzinkte Oberflächen:

- Bessern Sie Beschädigungen an verzinkten Oberflächen unverzüglich mit Zinkspray aus.

Information

Die beschädigten Stellen sind vor dem Ausbessern sorgfältig zu entfetten!

Anhang B: Module Data List

MDL

Module Manager (MM): Wetzel M.
Department: PLP

Document Owner (DO): Reicher Ch.
Department: PO_D



MDL (Module Data List)

Structured Documentation - "Industrialization" M03 - Base Plate

Content

Definition of target audience, goals and benefits of structured documentation
Structur of document (Module-Map)
Map Code
Topic Code
Picture Code



MDL

Definitions of M03 - Base Plate

Target audience

The structured documentation of the module/reference solution is aimed to the following target audiences:

- Installation personnel
- Commissioning personnel
- Maintenance personnel
-
-
-

Goals of structured document

The structured documentation of the module/reference solution has following goals:

- Definition of all requirements in the testcell
- Safe placement in the testcell
- Correct installation of the base plate
- Correct operation and maintenance
-
-

Specifics:

Stand Alone documentation necessary:	yes	
Systemdocumentation compatibility:	yes	
existing Standard-documentation:	yes	AT2450, AT2451

Benefits at a glance:

The structured documentation of module and reference solutions has following benefits for AVL:

- Reuse of parts of the documentation because of single sourcing
- Fast creation of single documents and time saving during the systemdocumentation process
- Fast adaptation of module-based configurations and customer specific further development of modules
- Error prevention because of reuse of parts of the documentation
- Increasing of customer satisfaction because of customer orientated documentation

MDL

MODULE-MAP M03 - Base Plate

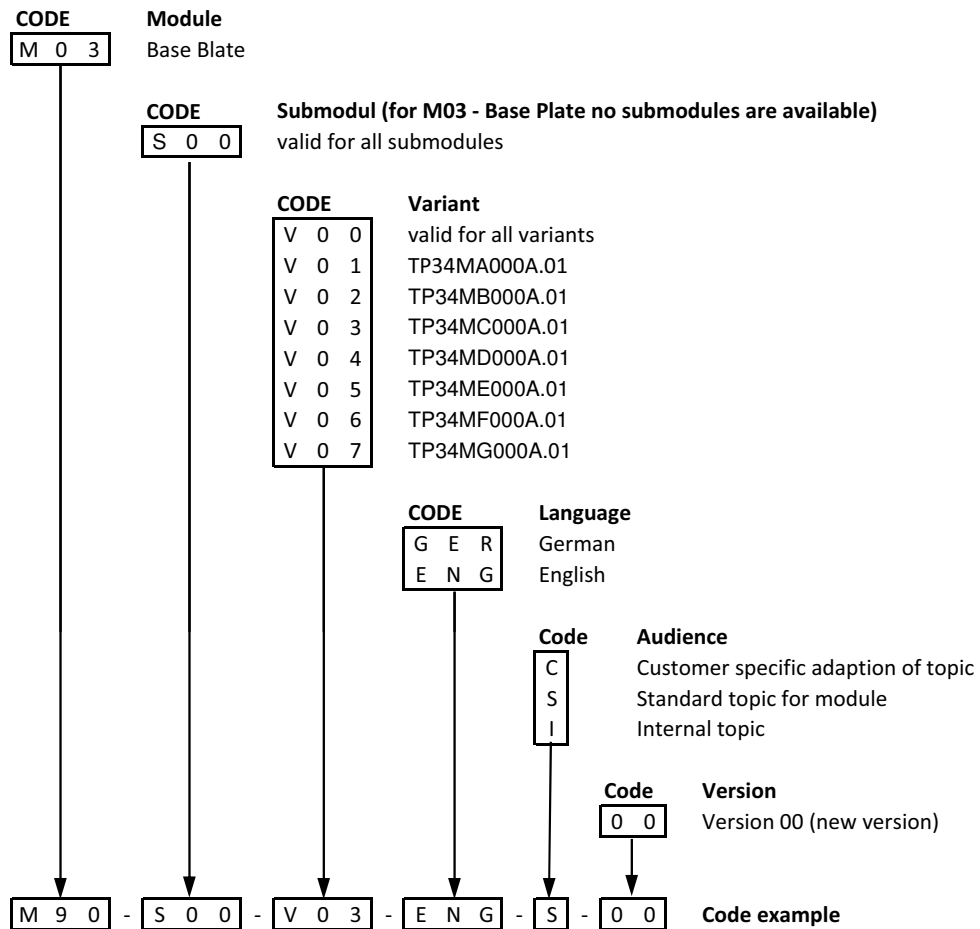
Reuse	Module-Map					File Name (Code)	
	Level 0	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4		
						Cover	M 0 3 - S 0 0 - V 0 1 - C O V - 0 0 - E N G - S - 0 0
						Warning and Safety Instructions	M 0 0 - S 0 0 - V 0 0 - W S I - 0 0 - E N G - S - 0 0
						Grouped Safety Messages	M 0 3 - S 0 0 - V 0 0 - G S M - 0 0 - E N G - S - 0 0
						Table of Content	M 0 0 - S 0 0 - V 0 0 - T O C - 0 0 - E N G - S - 0 0
						What you should know	M 0 0 - S 0 0 - V 0 0 - W S K - 0 0 - E N G - S - 0 0
						Safety Instructions	
						Intended Application	M 0 3 - S 0 0 - V 0 0 - W S K - 0 1 - E N G - S - 0 0
						About this Documentation	M 0 3 - S 0 0 - V 0 0 - W S K - 0 2 - E N G - S - 0 0
						Abbreviations and Glossary Terms	
						Typographic Conventions	M 0 3 - S 0 0 - V 0 0 - T Y P - 0 0 - E N G - S - 0 0
						Safety Relevant Advices and Symbols	
						Informative Advices and Styles	M 0 0 - S 0 0 - V 0 0 - T Y P - 0 1 - E N G - S - 0 0
						We Want to Hear from You	M 0 0 - S 0 0 - V 0 0 - C S Q - 0 0 - E N G - S - 0 0
						General Information	M 0 3 - S 0 0 - V 0 0 - I N F - 0 0 - E N G - S - 0 0
						Scope of Supply	M 0 3 - S 0 0 - V 0 0 - I N F - 0 1 - E N G - S - 0 0
						Application Area	M 0 3 - S 0 0 - V 0 0 - I N F - 0 2 - E N G - S - 0 0
						Components	M 0 3 - S 0 0 - V 0 1 - C O M - 0 0 - E N G - S - 0 0
						Base Plate	
						Air Suspension Unit	M 0 3 - S 0 0 - V 0 0 - C O M - 0 1 - E N G - S - 0 0
						Product Description	
						Functional Description	
						Piping	M 0 3 - S 0 0 - V 0 1 - C O M - 0 2 - E N G - S - 0 0
						Transport	M 0 0 - S 0 0 - V 0 0 - T R A - 0 0 - E N G - S - 0 0
						Route of Transport	
						Means of Transport	M 0 0 - S 0 0 - V 0 0 - T R A - 0 1 - E N G - S - 0 0
						Installation of the Base Plate System	M 0 3 - S 0 0 - V 0 1 - I N S - 0 0 - E N G - S - 0 0
						Requirements of the Foundation Pit	
						Requirements of the Testcell (Double Floor)	M 0 3 - S 0 0 - V 0 0 - I N S - 0 1 - E N G - S - 0 0
						Requirements of the Compressed Air	M 0 3 - S 0 0 - V 0 0 - I N S - 0 2 - E N G - S - 0 0
						Step-by-Step Instruction	M 0 3 - S 0 0 - V 0 0 - I N S - 0 3 - E N G - S - 0 0
						Maintenance	M 0 0 - S 0 0 - V 0 0 - M A I - 0 0 - E N G - S - 0 0
						General Maintenance Information	
						Standard Maintenance Work	M 0 3 - S 0 0 - V 0 0 - M A I - 0 1 - E N G - S - 0 0
						Warranty	M 0 0 - S 0 0 - V 0 0 - M A I - 0 2 - E N G - S - 0 0
						Corrosion Protection	M 0 0 - S 0 0 - V 0 0 - M A I - 0 3 - E N G - S - 0 0
						Trouble Shooting	M 0 3 - S 0 0 - V 0 0 - T R S - 0 0 - E N G - S - 0 0
						Disassembly and Disposal	M 0 3 - S 0 0 - V 0 0 - D I S - 0 0 - E N G - S - 0 0
						Steps to Disassembly the System	
						Guidelines for Disposal	M 0 0 - S 0 0 - V 0 0 - D I S - 0 1 - E N G - S - 0 0
						Technical Data	M 0 3 - S 0 0 - V 0 1 - T E D - 0 0 - E N G - S - 0 0
						Spare Parts	M 0 3 - S 0 0 - V 0 1 - S P P - 0 0 - E N G - S - 0 0
						Index	M 0 0 - S 0 0 - V 0 0 - I N D - 0 0 - E N G - S - 0 0
						List of Figures and Tables	M 0 0 - S 0 0 - V 0 0 - L O F - 0 0 - E N G - S - 0 0
						Back	M 0 0 - S 0 0 - V 0 0 - B A C - 0 0 - E N G - S - 0 0

- ... valid for all modules/reference solutions
- ... valid for all variants of the module/submodule/reference solution
- ... only valid for this variant of the module/submodule/reference solution

MDL

MAP Code of M03 - Base Plate

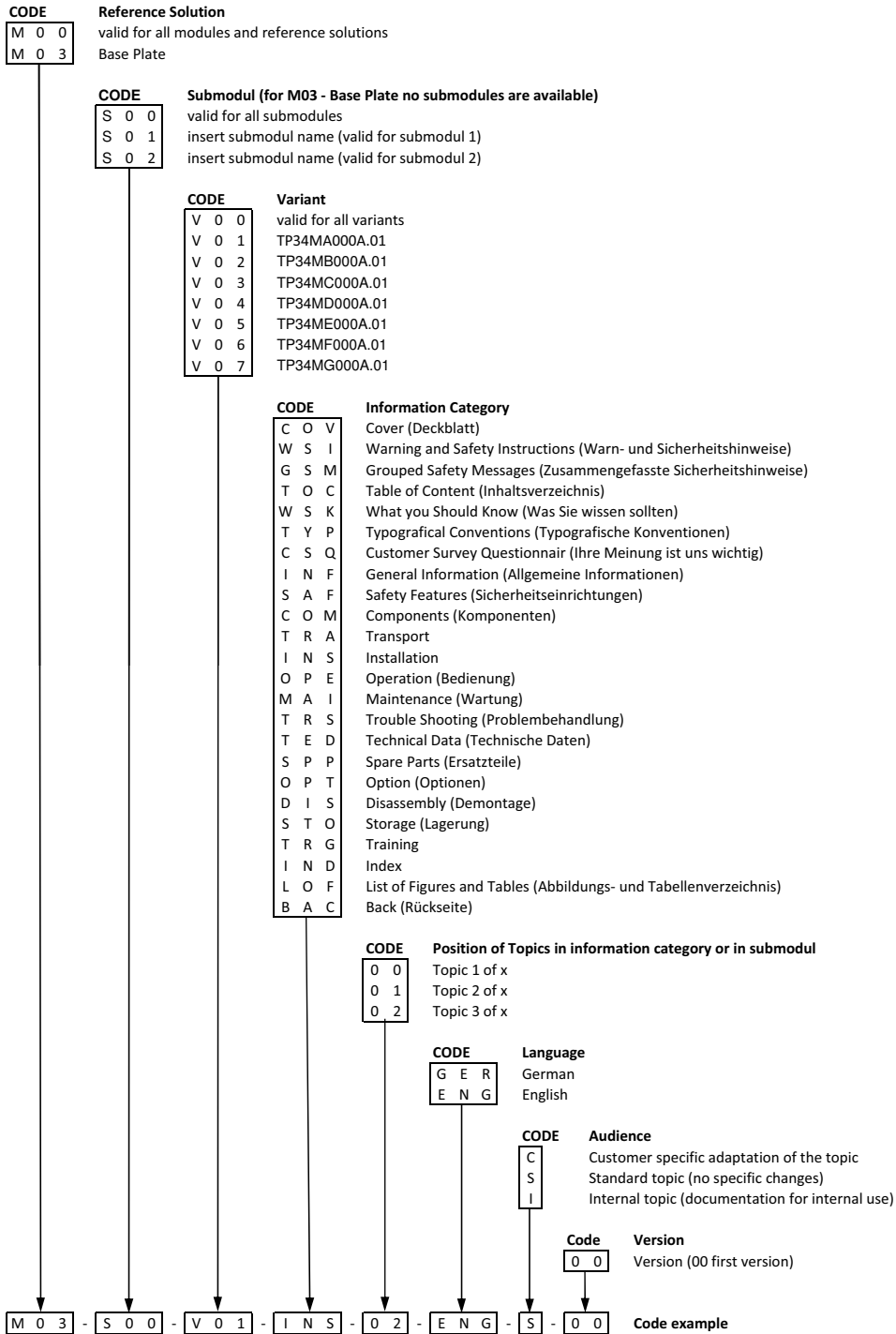
The map code shown below is only valid for the definition of the filename. To attribute the map in CMS module, submodule and variant code are substituted by the article code of SAP.



MDL

TOPIC Code of M03 - Base Plate

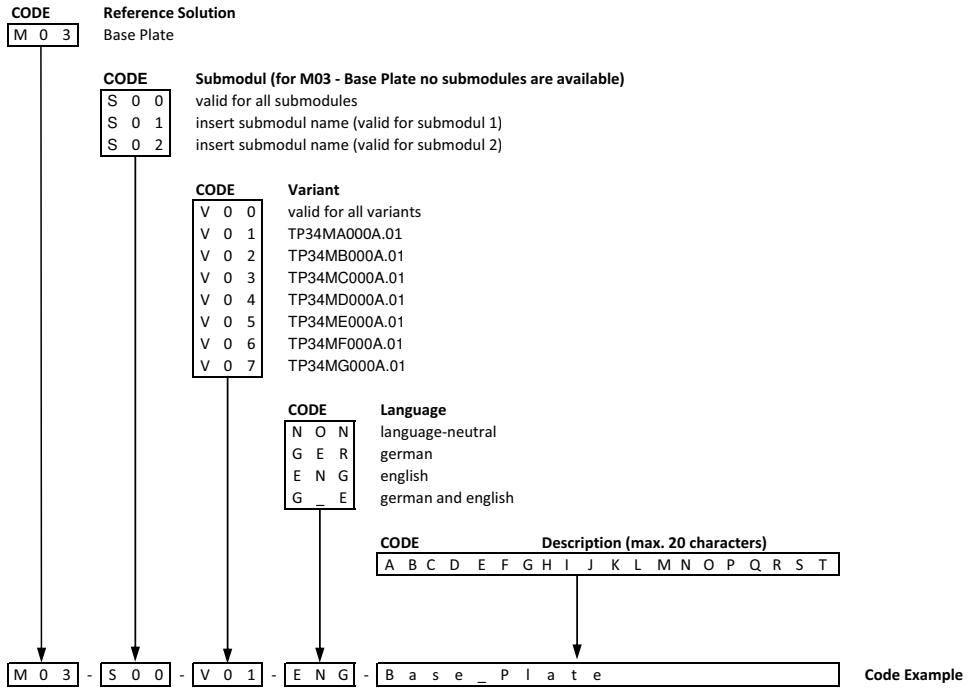
The topic code shown below is only valid for the definition of the filename. To attribute the topics in CMS, module, submodule and variant code are substituted by the article code of SAP.



MDL

PICTURE Code of M03 - Base Plate

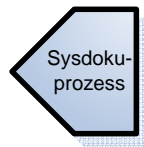
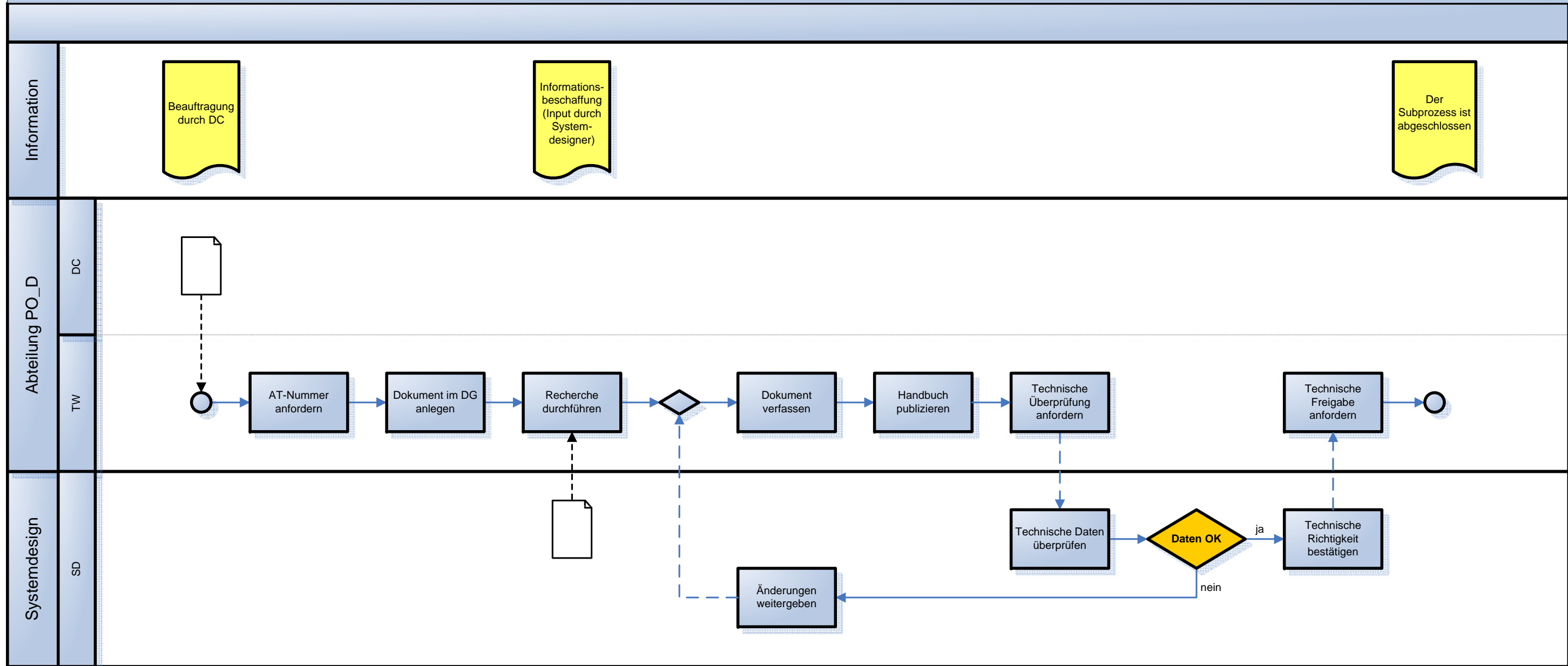
The picture code is valid for the filename and also for href in DITA. To attribute the picture in CMS module, submodule and variant code are substituted by the article code of SAP.



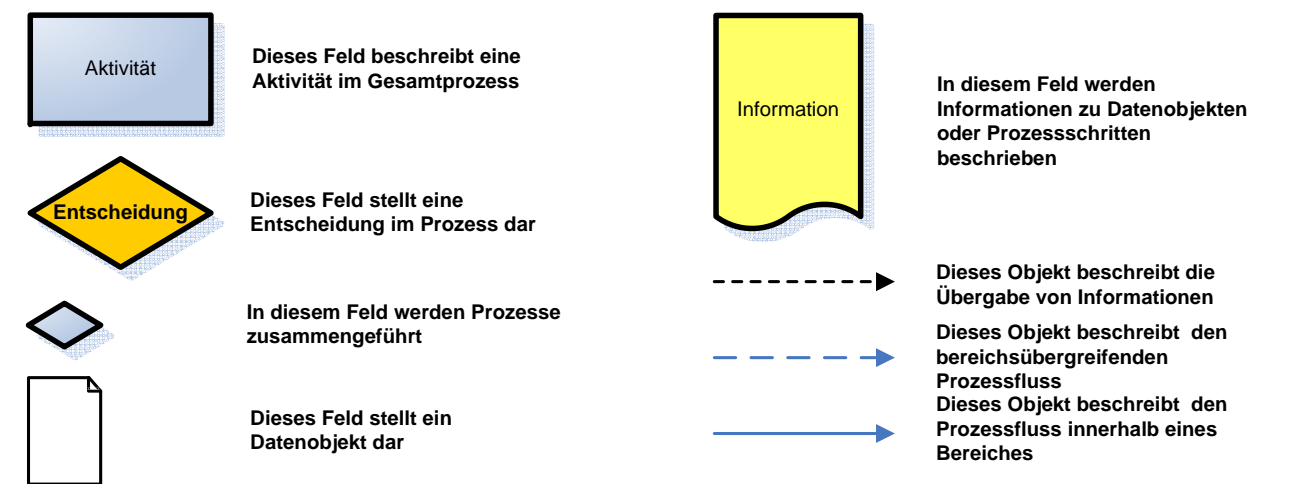
Anhang C: Prozesse

Im folgenden Abschnitt werden folgende Prozesse dargestellt:

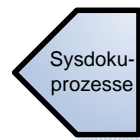
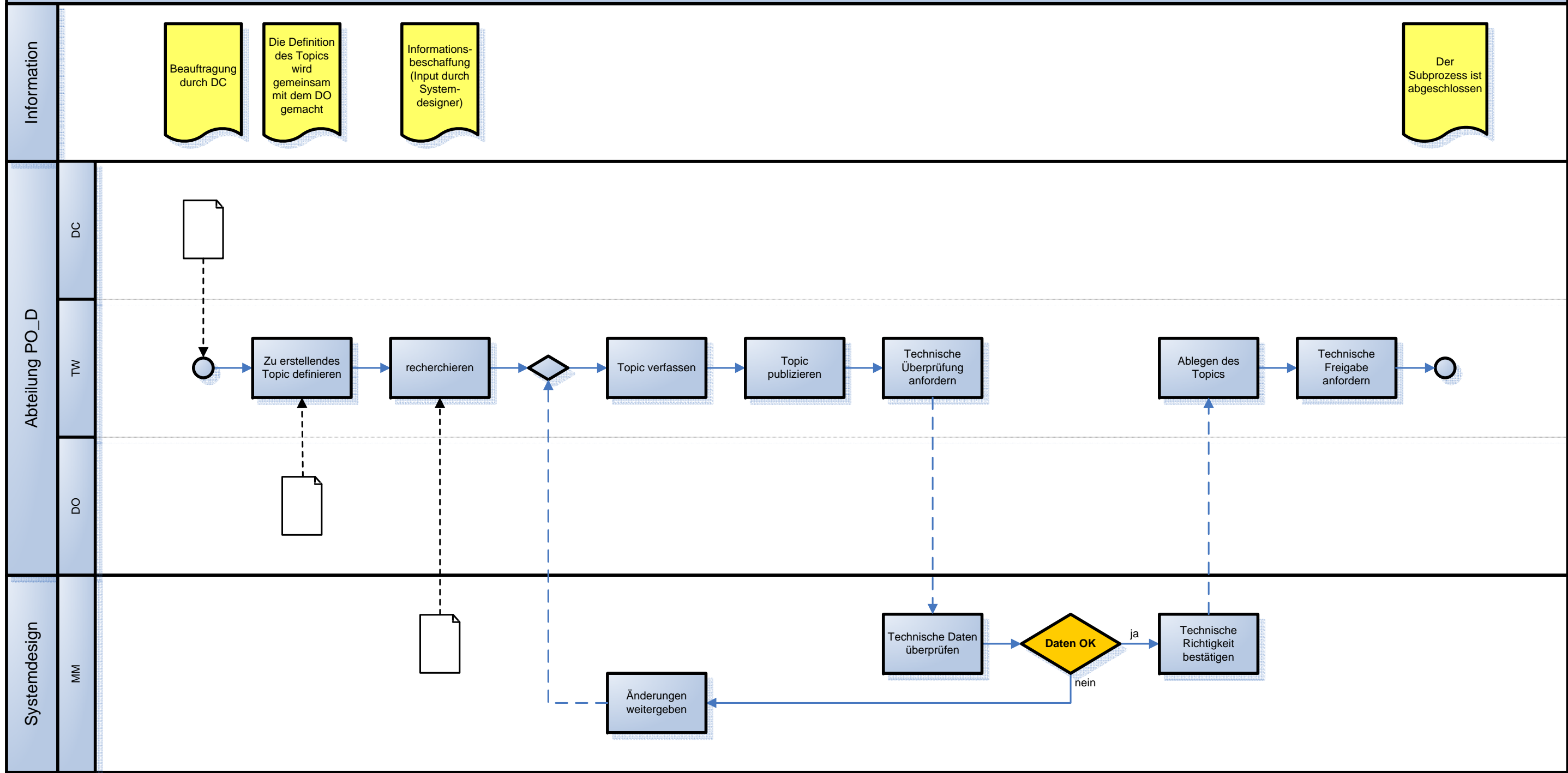
- SP08 - Erstellung Handbuch
- SP09 - Erstellung Topic
- SP11 - Quality Check
- SP13 - Topic Import in das CMS
- SP17 - Projektnachkalkulation (zum Herausnehmen)
- Systemdokumentationsprozess (zum Herausnehmen)
- Strukturierungsprozess (zum Herausnehmen)



DC ... Documentation Coordinator
 TW ... Technical Writer (Technischer Redakteur)
 SD ... Systemdesigner



SP09 – Erstellung Topic



DC ... Documentation Coordinator
 TW ... Technical Writer (Technischer Redakteur)
 DO ... Document Owner
 MM ... Modul Manager

Aktivität

Dieses Feld beschreibt eine Aktivität im Gesamtprozess

Entscheidung

Dieses Feld stellt eine Entscheidung im Prozess dar

In diesem Feld werden Prozesse zusammengeführt

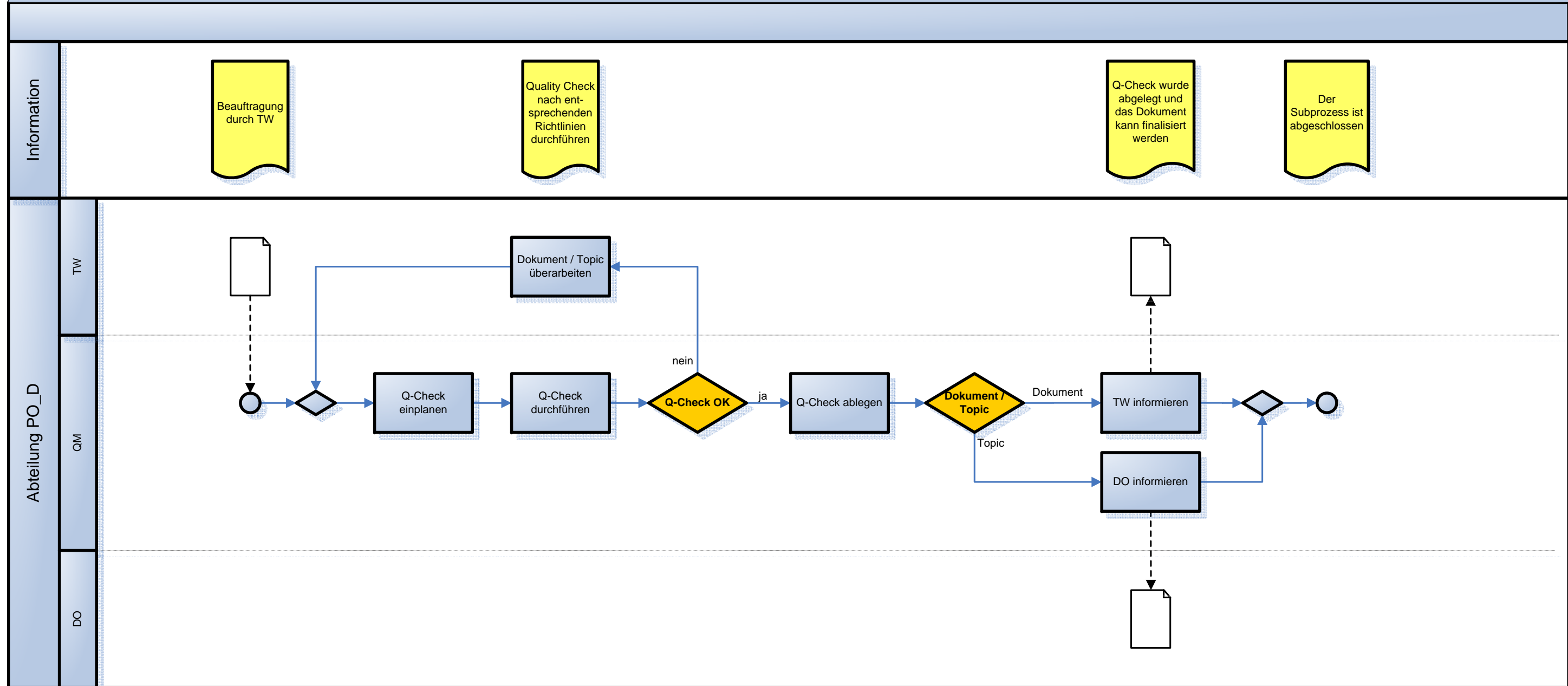
Dieses Feld stellt ein Datenobjekt dar

Information

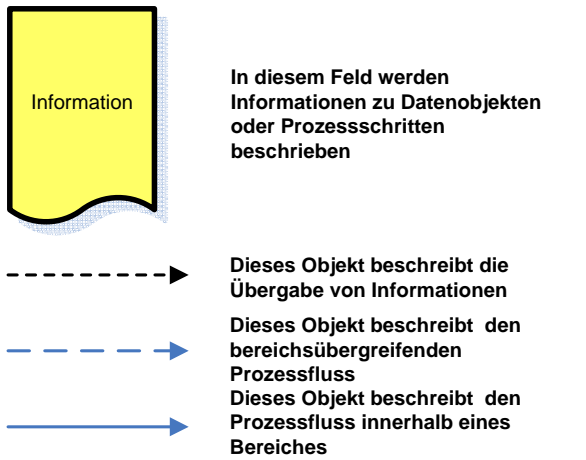
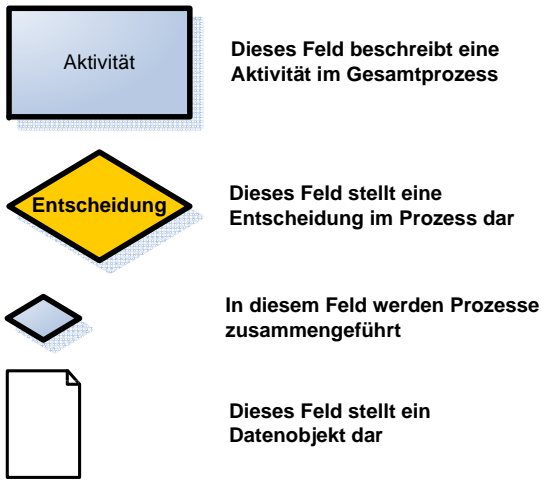
In diesem Feld werden Informationen zu Datenobjekten oder Prozessschritten beschrieben

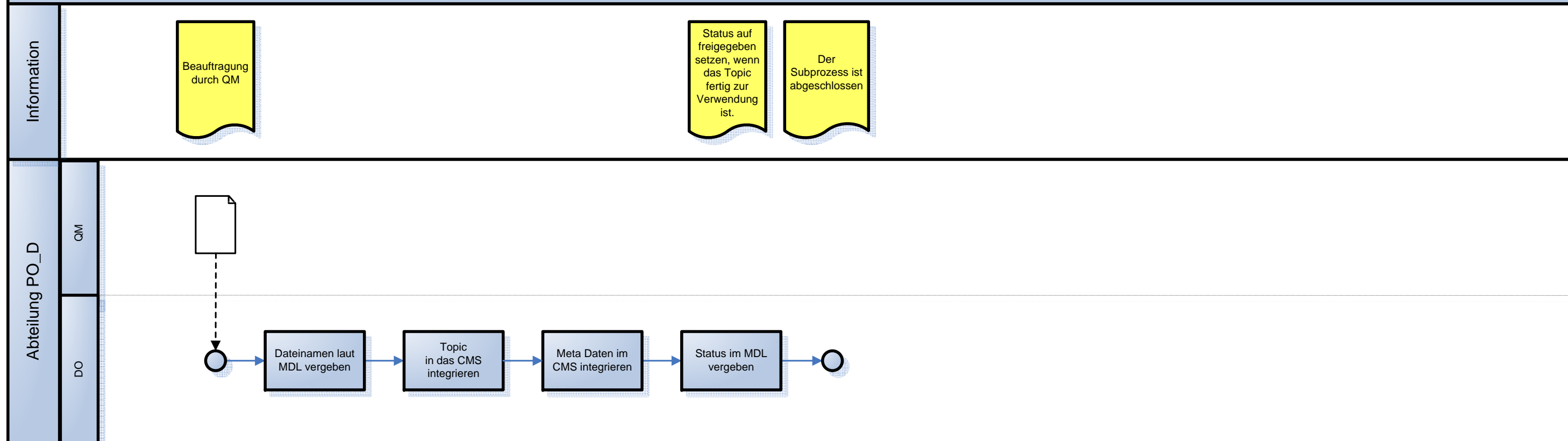
Dieses Objekt beschreibt die Übergabe von Informationen

Dieses Objekt beschreibt den bereichsübergreifenden Prozessfluss
 Dieses Objekt beschreibt den Prozessfluss innerhalb eines Bereiches


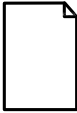






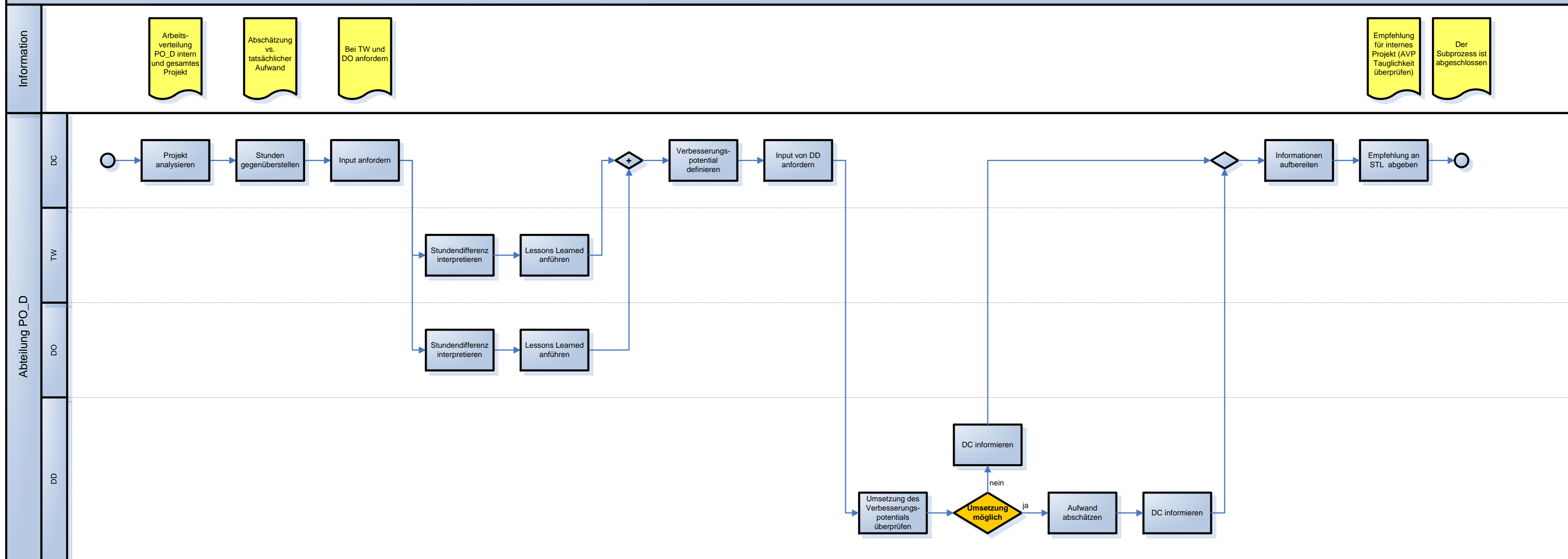
TW ... Technical Writer (Technischer Redakteur)
 QM ... Quality Manger
 DO ... Document Owner



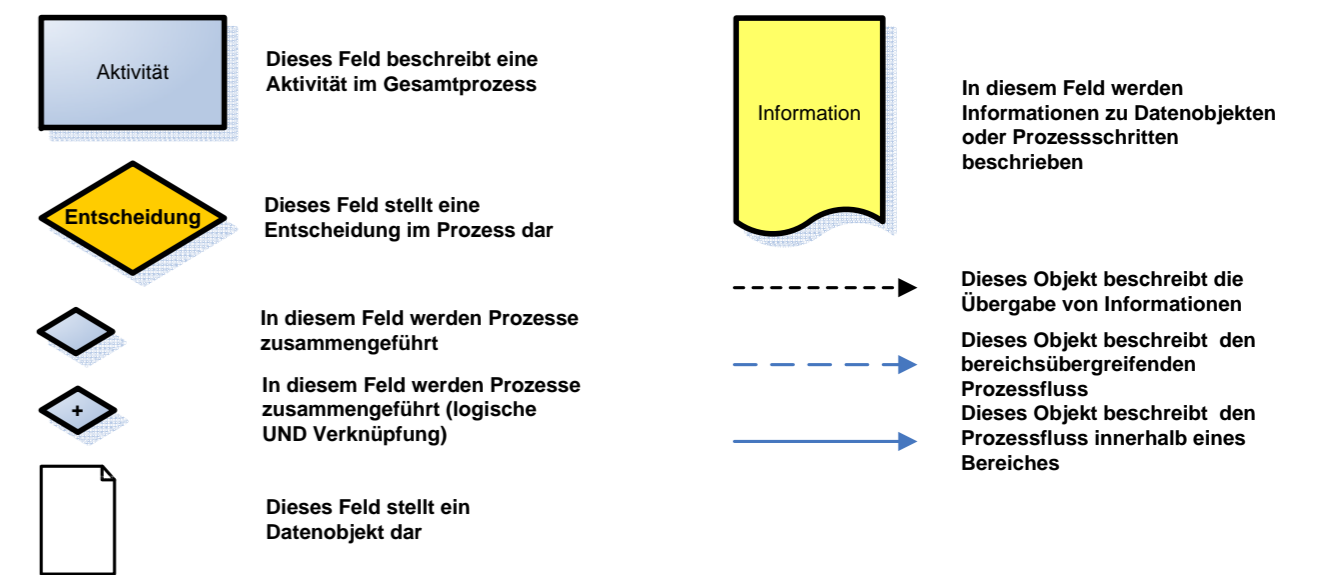


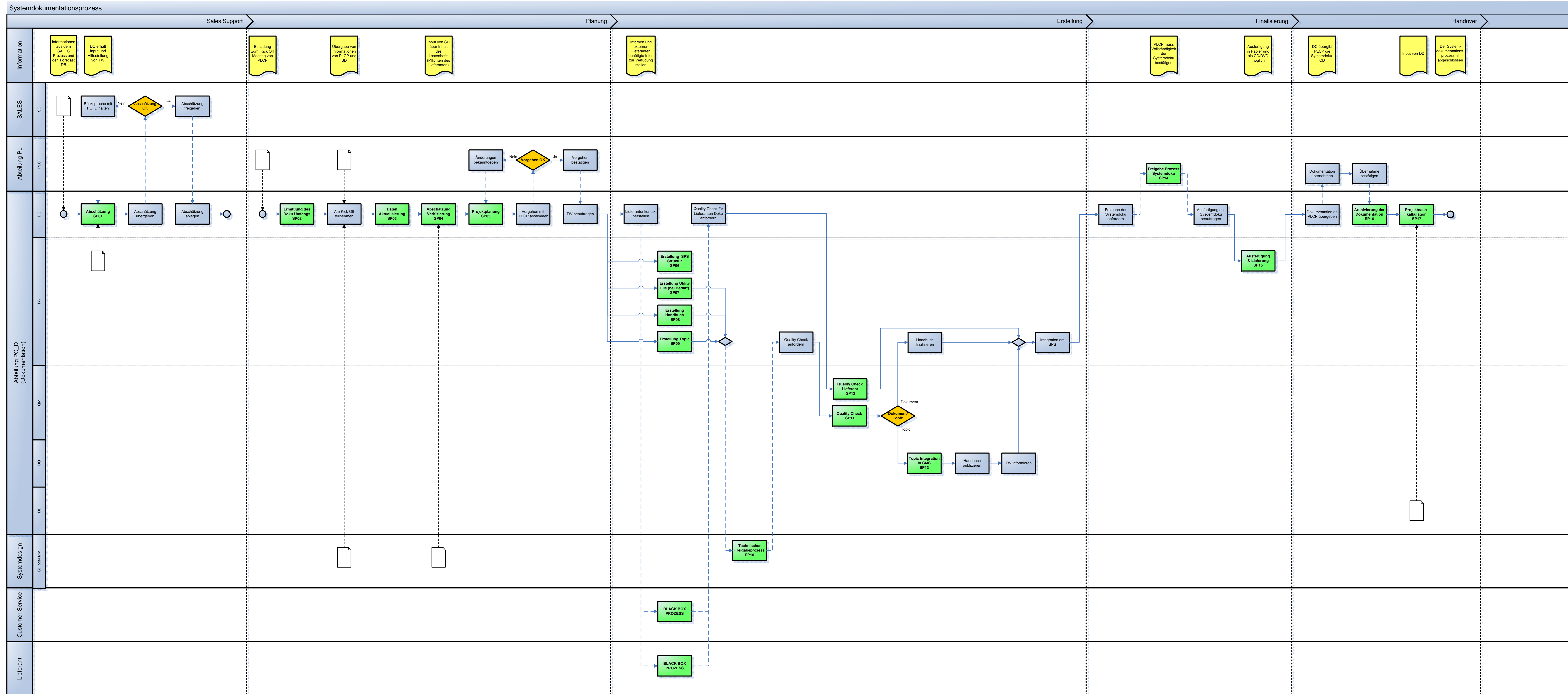
QM ... Quality Manger
DO ... Document Owner

-  **Aktivität**
Dieses Feld beschreibt eine Aktivität im Gesamtprozess
-  **Datensymbol**
Dieses Feld stellt ein Datenobjekt dar
-  **Information**
In diesem Feld werden Informationen zu Datenobjekten oder Prozessschritten beschrieben
-  **Übergabe**
Dieses Objekt beschreibt die Übergabe von Informationen
-  **Bereichsübergreifend**
Dieses Objekt beschreibt den bereichsübergreifenden Prozessfluss
-  **Innerhalb eines Bereiches**
Dieses Objekt beschreibt den Prozessfluss innerhalb eines Bereiches



STL ...Skill Team Leader
 DC ... Documentation Coordinator
 TW ... Technical Writer (Technischer Redakteur)
 DO ... Document Owner
 DD ... Documentation Developer (Doku Entwickler)

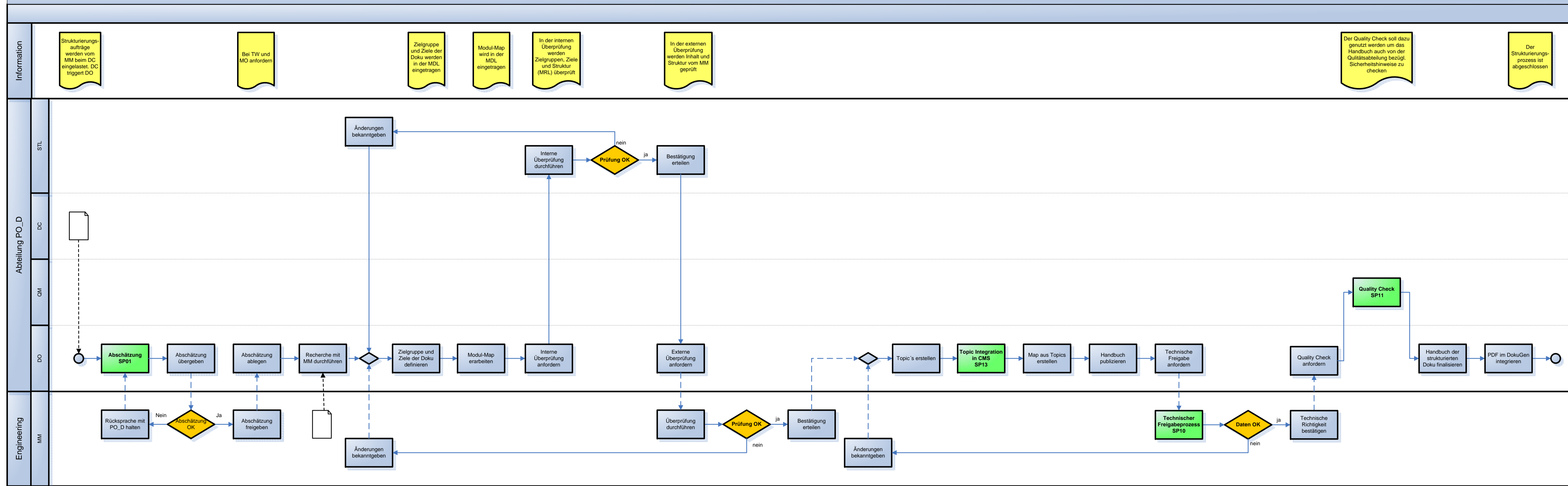




- SE ... Sales Engineer
- PL/CP ... Projektleiter
- DC ... Documentation Coordinator
- TW ... Technical Writer (Technischer Redakteur)
- GM ... Quality Manager
- DD ... Document Owner
- DD ... Documentation Developer (Doku Entwickler)
- SD ... Systemdesigner
- MM ... Module Manager

- Subprozess: Dieses Feld beschreibt einen Subprozess
- Aktivität: Dieses Feld beschreibt eine Aktivität im Gesamtprozess
- Entscheidung: Dieses Feld stellt eine Entscheidung im Prozess dar
- Integration: In diesem Feld werden Prozesse zusammengeführt
- Datenobjekt: Dieses Feld stellt ein Datenobjekt dar
- Information: In diesem Feld werden Informationen zu Datenobjekten oder Prozessschritten beschrieben
- Übergabe von Informationen: Dieses Objekt beschreibt die Übergabe von Informationen
- Bereichsübergreifender Prozessfluss: Dieses Objekt beschreibt den Bereichsübergreifenden Prozessfluss
- Bereichsinterner Prozessfluss: Dieses Objekt beschreibt den Bereichsinternen Prozessfluss

Strukturierungsprozess



STL ... Skill Team Leader
 DC ... Documentation Coordinator
 QM ... Quality Manager
 DO ... Document Owner
 MM ... Module Manager

- Subprozess: Dieses Feld beschreibt einen Subprozess
- Aktivität: Dieses Feld beschreibt eine Aktivität im Gesamtprozess
- Entscheidung: Dieses Feld stellt eine Entscheidung im Prozess dar
- In diesem Feld werden Prozesse zusammengeführt
- Dieses Feld stellt ein Datenobjekt dar
- Information: In diesem Feld werden Informationen zu Datenobjekten oder Prozessschritten beschrieben
- Dieses Objekt beschreibt die Übergabe von Informationen
- Dieses Objekt beschreibt den bereichsübergreifenden Prozessfluss
- Dieses Objekt beschreibt den Prozessfluss innerhalb eines Bereiches