



Thema:

**Darstellung und Optimierung von Prozessen im Bereich
des Zählermanagements eines Energieversorgungsunternehmens
durch Anwendung des SAP-Tools „Business Process Exception Management“**

Diplomarbeit

Arbeitsgruppe Wirtschaftsinformatik

Themensteller: Prof. Dr. Hans-Knud Arndt
Zweitbetreuer: Prof. Dr. Dumke
Betreuer: Prof. Dr. Hans-Knud Arndt

Vorgelegt von: Markus Sauermilch

Abgabetermin: 16.05.07

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	II
Verzeichnis der Abkürzungen	IV
Tabellenverzeichnis	V
Gleichungsverzeichnis	VI
Abbildungsverzeichnis	VII
1 Einführung	1
2 Prozesslandschaft im Zählermanagement.....	4
2.1 Das Unternehmen – Städtische Werke Magdeburg GmbH.....	4
2.2 Prozessmanagement	6
2.3 Integration des Zählermanagements in eine Prozesslandschaft	10
2.4 Turnuswechsel von Zählgeräten.....	16
2.5 Zählerstandserfassung (Ableseung)	20
3 IT - Landschaft im Umfeld des Zählermanagements	23
3.1 Das SAP-System	23
3.1.1 Das Unternehmen und seine Entwicklung	23
3.1.2 Der Aufbau.....	25
3.1.3 Die Branchenlösung IS-U	30
3.2 Das ARGOS – System	35
4 Das Business Process Exception Management – Konzept	38
4.1 Was ist BPEM?	38
4.2 Sprachliche Konstrukte und Transaktionen	40
4.2.1 Definitionen	40
4.2.2 BPEM – spezifische Transaktionen (Programme).....	42
4.3 Die Architektur.....	44
5 Effizienz und Prozessverbesserung	49
5.1 Die Begriffe: Effizienz und Optimierung.....	49
5.2 Prozesseffizienz.....	50
5.2.1 Prozessqualität	51
5.2.2 Prozesszeit.....	53
5.2.3 Prozesskosten	57
5.3 Prozessverbesserungskreislauf	58
5.3.1 PDCA – Zyklus.....	58
5.3.2 BPEM – Kreislauf.....	61
6 Optimierung der Prozesse Turnuswechsel und Ableseung	63
6.1 Probleme erkennen	63
6.1.1 Fehler im Turnuswechselprozess von Zählern.....	66
6.1.2 Fehler im Zählerstandserfassungsprozess	70

6.2	Probleme analysieren	72
6.2.1	Fehleranalyse: Import Turnuswechselfauftrag	72
6.2.2	Fehleranalyse: Plausibilität von Turnuswechselfaufträgen	74
6.2.3	Fehleranalyse: Import Zählerstandserfassungsaufträge	75
6.2.4	Fehleranalyse: Plausibilität von Zählerstandserfassungsaufträgen	76
6.3	Problemursache beseitigen	77
6.3.1	Klärungsfallerstellung	78
6.3.2	Weitere Problembeseitigungsmaßnahmen	81
6.4	Ergebnis prüfen	82
7	Fazit	83
	Anhang 1: eEPK – Turnuswechselfprozess von Zählern	85
	Anhang 2: eEPK – Turnusmäßiger Zählerstandserfassungsprozess	89
	Anhang 3: Fehleranalyse beim Turnuswechsel	92
	Literaturverzeichnis	96
	Abschließende Erklärung	97

Verzeichnis der Abkürzungen

ABAP	Advanced Business Application Programming
AG	Aktiengesellschaft
BAPI	Business Application Programming Interface
BOR	Business Object Repository
BPEM	Business Process Exception Management
BPA	Business Process Analysis
Bsp.	Beispiel
BW	Business Warehouse
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
CIC	Customer Interaktion Center
DAX	Deutscher Aktienindex
d.h.	das heißt
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
EDM	Energiedaten-Management
eEPK	erweitertes Ereignisgesteuertes Prozessketten Modell
EMMA	Extended Monitoring of Mass Activities
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
ERP	Enterprise Resource Planning
EVU	Energieversorgungsunternehmen
FPY	First Part Yield
i.d.R.	in der Regel
IDoc	Intermediate Document
IMG	Implementation Guide (Einführungsleitfaden)
IS	Industries Solution
IS-U	Industries Solution Utilities
IS-/CCS	Industries Solution Utilities/ Customer Care and Services
IT	Informationstechnologie
KPI	Key Performance Indicator
KS-B	Kundenservice Backoffice
KS-N	Kundenservice Netz
MDCC	Magdeburger-City-Com
MDE	Mobile Datenerfassung
MHKW	Magdeburger Heizkraftwerk
OD-O	Organisation und Datenverarbeitung – Anwendung
PDCA	PLAN-DO-CHECK-ACT – Kreislauf
RDBMS	Relational Database Management System
SAP	Systeme, Anwendungen, Produkte in der Datenverarbeitung
SAPGUI	SAP Graphical User Interface
SWM	Städtische Werke Magdeburg GmbH
SWS	Städtische Werke Stendal GmbH
SQL	Structured Query Language
u.s.w.	und so weiter
vgl.	vergleiche
WGS	Wasser Gas Service GmbH
z.B.	zum Beispiel
z.T.	zum Teil

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Beispiele an Plausibilitätsprüfungen	19
Tabelle 2: Business-Prozess-Bereiche aus dem IS-U.....	41
Tabelle 3: Business-Prozess-Code für Business-Bereich Ablesung.....	41
Tabelle 4: Beispiele für Fallarten	42
Tabelle 6: Beispiele für Auswertungstransaktionen.....	64
Tabelle 7: Plausibilitätsprüfung.....	70
Tabelle 8: Fehler beim Import der Ableseergebnisse November 2006.....	71
Tabelle 9: Fehlermeldungen Turnuswechsel beim Import.....	73
Tabelle 10: Beschreibung Fehler Ableseauftrag	75

Gleichungsverzeichnis

Gleichung 1: Frist Pass Yield Berechnung.....	52
Gleichung 2: Berechnung der Durchlaufzeit.....	56
Gleichung 3: Berechnung der Zykluszeit.....	56
Gleichung 4: Berechnung der Zeiteffizienz.....	57
Gleichung 5: Fehlerkostenberechnung.....	58
Gleichung 6: Prozesskostenberechnung des Gesamtprozesses.....	58

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Stammbaum der SWM	5
Abbildung 2: Der Prozess.....	7
Abbildung 3: Unterteilung der Geschäftsprozesse	13
Abbildung 4: Prozess-Aufbaustruktur des Kundenservices bei SWM.....	15
Abbildung 5: Wechselstromzähler	16
Abbildung 6: Prozessschritte des externen Dienstleister.....	18
Abbildung 7: Grober Ablauf des Turnuswechselprozesses.....	19
Abbildung 8: Grober Prozessablauf der Zählerstandserfassung.....	22
Abbildung 9: Client/Server-Architektur von SAP R/3	26
Abbildung 10: Modularer Aufbau des SAP R/3-Systems	29
Abbildung 11: Leistungsumfang des IS-U/CCS –Systems	33
Abbildung 12: Startoberfläche im SAP-System mit IS-U Modul	34
Abbildung 13: IS-U Haus	35
Abbildung 14: Bildschirmausschnitt ARGOS.....	36
Abbildung 15: MDE-Geräte im Modus Zählerstandserfassung.....	37
Abbildung 16: Anwendungsprotokolle anzeigen (SLG1).....	40
Abbildung 17: Prozessmodell von BPEM.....	45
Abbildung 18: Business-Prozess-Analyse-Bildschirm.....	46
Abbildung 19: Abhängigkeiten der Prozesseffizienz	51
Abbildung 20: First Pass Yield.....	53
Abbildung 21: Wirkung der Verkürzung der Prozesszeiten.....	55
Abbildung 22: PDCA-Zyklus	59
Abbildung 23: BPEM – Prozessverbesserungskreislauf	62
Abbildung 24: Customizing Tabelle für unterstützende Transaktionscodes.....	65
Abbildung 25: EMMA – Transaktion	66
Abbildung 26: Bildschirmanzeige bei Transaktion BD87	67
Abbildung 27: Transaktion EL31	69
Abbildung 28: Transaktion: ELDM	72
Abbildung 29: Klärungsfallkategorie anlegen.....	78
Abbildung 30: Customizing beim Anlegen vom Klärungsfall.....	79
Abbildung 31: Klärungsfallliste	80

1 Einführung

Über Jahrzehnte war die Elektrizitäts- und Gaswirtschaft monopolistisch organisiert und staatlich reguliert.

Hierfür sprachen zwei Gründe. Der Bau und der Betrieb eines Energienetzes stellt ein „natürliches Monopol“ dar, d.h. ein einziger Anbieter kann den relevanten Markt zu geringeren Kosten bedienen als mehrere Anbieter. Weiterhin ging man davon aus, dass die Qualität der Dienstleistungen, eine effiziente Investitionstätigkeit, die Gleichbehandlung der Konsumenten, u.s.w. durch die Einführung von Wettbewerb beeinträchtigen werden würde.

In den Jahren 1996/97 wurden die ersten wichtigen Elektrizitäts- und Erdgasrichtlinien vom europäischen Parlament und dem Rat der Europäischen Union verabschiedet, die zur Liberalisierung¹ dieser Branche führen sollten. Diese Richtlinien zielten darauf ab, die Monopolstellung der Energieversorger beim Handel mit Energie und der Energieerzeugung abzuschaffen und demzufolge die Elektrizitäts- und Erdgasmärkte nach und nach für den Wettbewerb zu öffnen. Damit war die Hoffnung verbunden, dass sich eine allgemeine Preisreduzierung einstellen würde, die dann die Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Wirtschaft steigern hilft.

Die Regelungen der europäischen Union hatten auch Auswirkungen auf das Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) in Deutschland. Im Jahre 1998 wurden die Richtlinien des europäischen Parlaments umgesetzt, indem eine Neuverfassung des EnWG (Gesetz zur Neuregelung des Energiewirtschaftsrechtes vom 24. April 1998) verabschiedet wurde. Bis zum heutigen Zeitpunkt wurde dieses Gesetz mehrmals überarbeitet und liegt in seiner aktuellsten Verfassung vom Jahr 2005 vor.

Durch das neue EnWG und die Liberalisierung des europäischen Energiemarktes sind Energieversorgungsunternehmen (EVU) gezwungen, ihre Geschäftsprozesse grundlegend zu ändern. Dabei ist eine Trennung der Wertschöpfungsstufen Erzeugung, Übertragung, Verteilung und Energievertrieb vorzunehmen. Um sich gegenüber den Wettbewerbern behaupten zu können, ist die Effizienz aller Geschäftsprozesse auf den Prüfstand zu stellen.

Das Zählermanagement eines Energieversorgungsunternehmens stellt sowohl für die Netz- als auch für die Vertriebsabrechnung die Messwerte bereit. Beginnend mit der Auswahl und dem Einbau der Geräte (Zähler, Mengenumwerter², u.s.w.) betreut das

¹ Abbau von staatlichen und gesellschaftlichen Eingriffen und Vorschriften

² Zusatzeinrichtung für Gaszähler, in dem der gemessene Volumenstrom im Betriebszustand in den Normzustand umgerechnet

Zählermanagement den gesamten Lebenszyklus der Messtechnik. Hierzu zählen weiterhin das zyklische Ablesen der Verbrauchswerte, das Einhalten der Eichvorschriften (Turnuswechsel), mögliche Instandsetzungen im Fehlerfall, Sperrungen der Anlage bei drohendem Forderungsausfall und der Ausbau der Geräte bei Einstellung der Versorgung. Beauftragt wird hierfür das Zählerwesen grundsätzlich vom Netzbetrieb, die Rückmeldung der dabei ermittelten Daten erfolgt an einen für Abrechnungsfragen zuständigen Shared Service Bereich.

Business Prozess Exception Management (BPEM) ist ein branchenunabhängiges Tool (Werkzeug) der Firma SAP AG³. Dieses Werkzeug soll eine Überwachung der Fehler- bzw. Erfolgsraten der einzelnen Prozessschritte ermöglichen. BPEM bietet vor allem durch die Analyse von Anwendungsprotokollen einen Überblick über den Status ausgewählter Prozesse (z.B. Ablesung, Zählermanagement, Kundenservice) und Massenjobs, sowie über die Häufigkeit gleichartiger Fehler. Dadurch wird es möglich, geeignete Maßnahmen abzuleiten, um künftig diese Fehler zu vermeiden. Weiterhin wird die Abarbeitung der Fehlerfälle für den Bearbeiter dadurch vereinfacht, dass an einer zentralen Stelle alle Fälle aufgelistet werden und von dieser unmittelbar in die notwendigen Arbeitsmasken abgesprungen werden kann. Dieses wird dadurch ergänzt, dass zu den verschiedenen Fehlerklassen apriorie Fehlerbehandlungsrouitinen angelegt werden, die eine effizientere Bearbeitung sicherstellen.

Im Rahmen der Arbeit wird untersucht, wie die Möglichkeiten des Tools dazu beitragen können, die Prozesse des Zählermanagements effizienter zu gestalten. Hierzu wird am Beispiel des Turnuswechselprozesses von Zählern und der Zählerstandserfassung (Ablesung) dargestellt, welche Ereignisse im bisherigen Prozess auftreten, wie diese mit BPEM – Mitteln erkannt und einer Behandlung zugeführt werden können. Es wird dargestellt, wie mittels BPEM eine Transparenz über die Qualität der Prozesse erreicht werden kann und so eine proaktive⁴ Steuerung der Prozessaufwände erfolgen kann.

Hierzu werden in **Kapitel 2** die relevanten Prozesse, im Bezug auf das Zählermanagement betrachtet. Dazu wird definiert, was Prozesse sind und wie diese gestaltet werden können. Außerdem wird dargelegt, wie sich das Zählermanagement in die Unternehmenslandschaft eines Energieversorgers integriert.

Das **3. Kapitel** befasst sich mit der Einbettung der Prozesse des Zählermanagement in eine IT – Landschaft. Es werden die IT – Systeme vorgestellt, die im Zusammenhang mit dem Zählermanagement benutzt werden. Den Schwerpunkt bei dieser Betrachtung

³ Unternehmen im Bereich Enterprise Resource Planning Entwicklung

⁴ voraushandelnde, frühzeitiges initiatives Handeln

nimmt die Lösung der SAP AG: „Industrie Solution Utilities“ (IS-U) ein. Es wird weiterhin dargestellt, wie die in Kapitel 2 beschriebenen Prozesse mit Hilfe der Informationstechnologie abgebildet werden können.

Im folgenden **4. Kapitel** wird das Business Process Exception Management Tool (BPEM – Tool) der SAP AG vorgestellt bzw. erläutert. Hierbei wird der Grundgedanke, den dieses Tool verfolgt betrachtet. Im Weiteren werden die Architektur, sowie spezielle Eigenschaften, von BPEM dargestellt.

In **Kapitel 5** werden allgemeine Maßnahmen zur Steigerung der Effizienz von Prozessen dargestellt. Die Kerngedanken beziehen sich auf eine Steigerung der Prozessqualität bzw. auf eine Senkung der Prozesskosten und der Prozesszeiten.

Im **6. Kapitel** wird ein Konzept vorgestellt, dass unter der Einbeziehung des BPEM – Tools eine effizientere Gestaltung der Prozesse im Zählermanagement vornehmen soll. Hierzu werden die Prozesse des Turnuswechsels und der Zählerstandsablesung als exemplarische Beispiele herangezogen und mit den zuvor definierten Kennzahlen untermauert.

Im abschließenden **7. Kapitel** sollen die Vor- und Nachteile dieses Werkzeuges aufgezeigt werden. Eine kurze Zusammenfassung bildet dann den Schluss dieser Diplomarbeit.

2 Prozesslandschaft im Zählermanagement

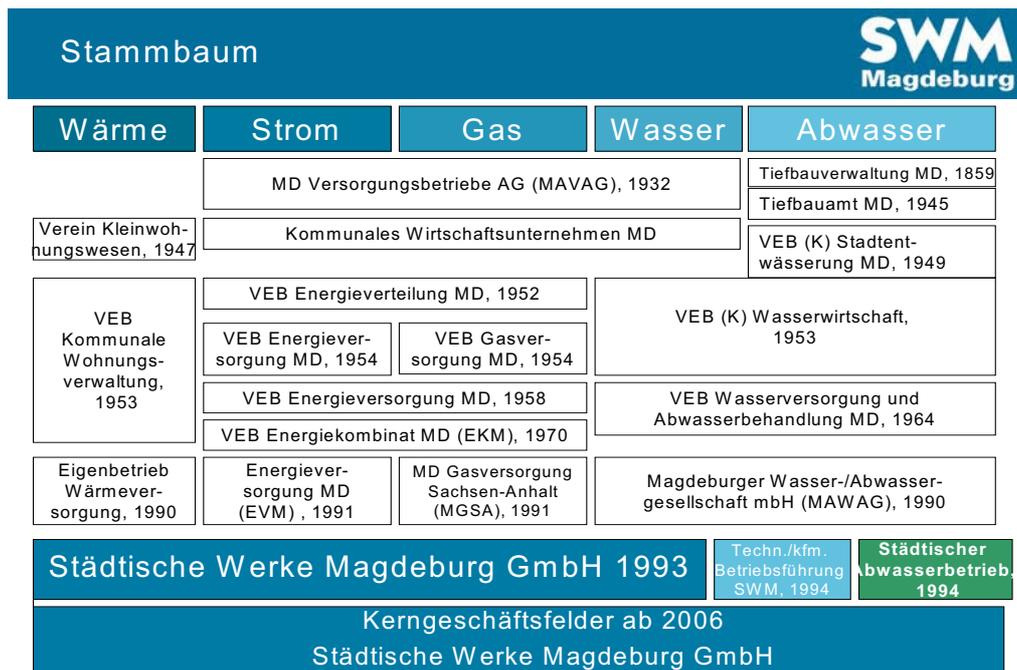
Am Anfang dieses Kapitels wird das Unternehmen kurz vorgestellt, woran sich die Erarbeitung der Diplomarbeit richtet. Danach werden die theoretischen Grundlagen im Bereich Prozessmanagements, als Basis für das weitere Verständnis, erläutert. Es werden allgemeine Zusammenhänge und ein Modell zur Strukturierung von Prozessen aufgeführt. Dieses allgemeine Modell wird am Beispiel der Städtische Werke Magdeburg GmbH beschrieben. Um eine Orientierung zu bekommen, wo sich das Zählermanagement im Unternehmen integriert, wird als exemplarisches Beispiel ein Teil der Aufbauorganisation, in Verbindung mit den relevanten Prozessen, der SWM abgebildet. Aus dieser Abbildung können Verallgemeinerungen für andere Energieversorger gezogen werden. Eine Prozessbeschreibung der Abläufe im Zählermanagement wird ebenfalls dargestellt.

2.1 Das Unternehmen – Städtische Werke Magdeburg GmbH

Das in dieser Diplomarbeit betrachtete Unternehmen, ist der regionale Energieversorger Städtische Werke Magdeburg GmbH (SWM). Anhand dieses Unternehmens wurden die Analysen und Auswertungen getätigt. Nachfolgend ist ein kurzes Unternehmensportrait der Städtischen Werke Magdeburg GmbH dargestellt.

Die Firmengeschichte der Städtischen Werke Magdeburg GmbH begann im Jahre 1852 mit der Erbauung des ersten Gas-Werkes. Mit diesem Gas-Werk wurde die Straßenbeleuchtung der Stadt Magdeburg von Öl auf Gas umgestellt. Die Erbauung eines ersten Elektrizitätswerkes fand dann 1896 statt. Im Wandel politischer Verhältnisse befand sich die Ver- und Entsorgung seit 1952 in städtischer Hand. Erst im Jahr 1993 wurde die bis heute anhaltende Geschäftsform der Städtischen Werke Magdeburg GmbH gegründet. Dieses Energieversorgungsunternehmen versorgt in erster Linie die anwohnende Bevölkerung mit Gas, Wasser, Strom und Wärme und sorgt zudem für die Entsorgung des Abwassers. Einen Überblick über die Entwicklung des Unternehmens in den jeweiligen Sparten⁵ veranschaulicht der folgende Stammbau.

⁵ Sparte bezeichnet die Bereiche der Versorgung: Strom, Wasser, Wärme, Gas und Abwasser



Quelle: SWM (2006) S. 6.

Abbildung 1: Stammbaum der SWM

Die Städtischen Werke Magdeburg besitzen die Rechtsform einer GmbH und haben aus diesem Grund folgende Gesellschafter:

- Landeshauptstadt Magdeburg (54,00 % Anteil)
- E.ON Avacon AG (26.67 % Anteil)
- Gelsenwasser AG (19,33 % Anteil)

In den Folgejahren nach der Gründung 1993 band die SWM durch Übernahmen und Unternehmensgründungen neue Geschäftsfelder an das Unternehmen und baute vorhandene aus. Im Einzelnen sind die SWM an nachfolgenden Unternehmen beteiligt:

- Beteiligung an der Trinkwasserversorgung Magdeburg GmbH (1994)
- Gründung der Magdeburger-City-Com GmbH, kurz MDCC (1997)
- Gründung der MHKW Rothensee GmbH, kurz MHKW (2001)
- Erwerb der WGS Wasser-Gas-Service GmbH (2003)

-
- Übernahme von Anteilen der Stadtwerke - Altmärkische Gas-, Wasser- Service GmbH / Städtische Werke Stendal GmbH, kurz SWS (2003, 37)
 - Beteiligung an der Magdeburger Hafen GmbH (2003)
 - Beteiligung an der HSN Magdeburg GmbH (2004)
 - Beteiligung an der Magdeburger Gas- und Wasserzähler GmbH (2004)
 - Gründung der Tochter Abwassergesellschaft Magdeburg mbH (2006)

Die Städtischen Werke Magdeburg beliefern als regionaler Versorgungsdienstleister über 171.000 Privathaushalte, Gewerbebetreibende, Industrieunternehmen und kommunale Einrichtungen mit Strom, Gas, Wasser, Wärme, Entsorgung und Telekommunikation. Das Netzgebiet umfasst mit 179 Quadratkilometern in etwa die Fläche von Magdeburg. Die Netzlänge für Strom kann mit ca. 2700 km, die für Gas mit ca. 775 km, die für Fernwärme mit 135 km, die für Trinkwasser mit 1175 km, die für Telekommunikation mit 430 km beziffert werden.

2.2 Prozessmanagement

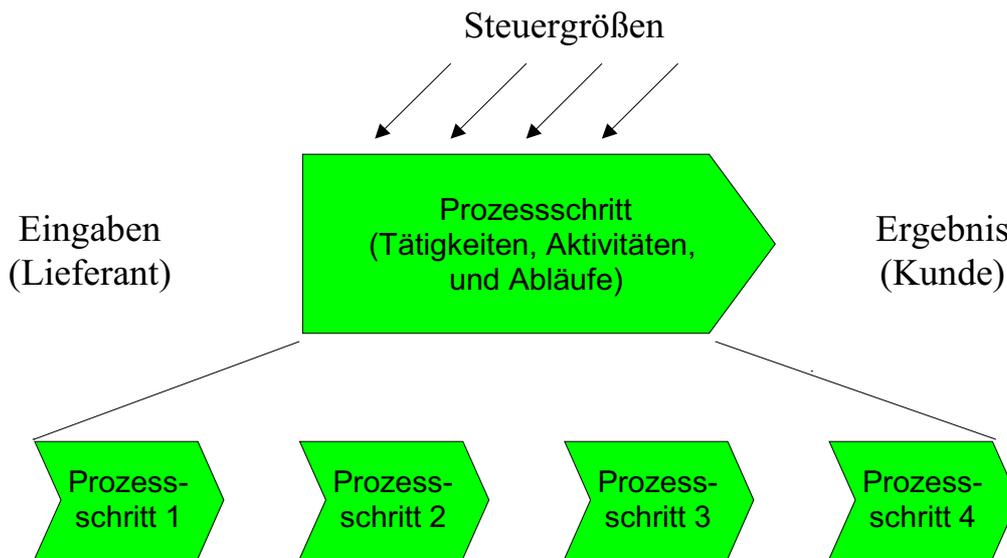
Heutzutage ist Prozessmanagement oder Geschäftsprozessmanagement ein wichtiger Bestandteil mit dem sich Unternehmen auseinander setzen müssen. Wann kommt eigentlich das Prozessmanagement zum Tragen? Dieses kommt immer dann ins Spiel, wenn mehrere Personen mit verschiedenen Aktivitäten an einem gemeinsamen Ziel arbeiten sollen. Hierbei steht das Zusammenspiel der Personen im Mittelpunkt und wie die Qualität dieser Zusammenarbeit verbessert werden kann. (vgl. Feldbrügge/Brecht-Hadraschek (2005) S.11 f.)

Unter einem Prozessmanagement bzw. Geschäftsprozessmanagement wird ein integriertes Konzept von Führung, Organisation und Controlling verstanden, welches eine zielgerichtete Steuerung der Prozesse bzw. Geschäftsprozesse ermöglicht und das gesamte Unternehmen auf die Erfüllung der Bedürfnisse der Kunden und anderer Interessengruppen ausrichtet.

Die Hauptaufgabe mit denen sich Unternehmen auseinander setzen müssen, ist es eine gewisse Leistung zu erzeugen, die Bedürfnisse der Kunden zu befriedigen und den wirtschaftlichen Erfolg des Unternehmens zu sichern. Diese Leistungen, egal ob es

Sach- oder Dienstleistungen sind, werden in Prozessen erzeugt. Daher wird ein Prozess folgendermaßen definiert:

„Ein Prozess ist eine Kette von zusammenhängenden Aktivitäten, die aus einem definierten Input, einen definierten Output erzeugen und die gemeinsam einen Kundennutzen schaffen.“ (Feldbrügge/Brecht-Hadraschek (2005) S.12)



Quelle: KVP Kostka

Abbildung 2: Der Prozess

Bei dieser Definition sollte auf folgende zwei Punkte geachtet werden. Es geht zum einem um eine Mehrzahl von Aufgaben bzw. Aktivitäten (und dabei immer um eine Mehrzahl von Personen) und zum anderem immer um einen gewissen Kundennutzen. Es ist wichtig zu erwähnen, dass sich Prozesse immer am Kunden orientieren. Der Fokus liegt eindeutig auf die Erfüllung von Kundenbedürfnissen. Welche Leistungen in den Prozessen erzeugt werden bestimmen die Anforderungen, Bedürfnisse und Erwartungen der Kunden. (vgl. Feldbrügge/Brecht-Hadraschek (2005) S. 12)

In dieser Definition vom Prozessbegriff wird noch nichts über Begrenzung, Reichweite, Inhalt und Struktur eines Prozesses gesagt. Bereits die Verknüpfung weniger Aktivitäten oder Arbeitsschritte zur Erstellung eines Arbeitsergebnisses ist ein Prozess. Schlussfolgernd kann festgestellt werden, dass Hunderte oder Tausende von Prozessen in einem Unternehmen für die Erstellung von Leistungen für Kunden außerhalb des Unternehmens ablaufen. Wichtig hierbei ist es, die Prozesse so miteinander zu

verbinden und aufeinander abzustimmen, dass das Ergebnis der Prozesskette die Wünsche, Anforderungen und Erwartungen der externen Kunden erfüllt. Prozesse in diesem Zusammenhang fangen bei den Wünschen dieser Kunden an und enden bei der Erfüllung dieser Wünsche. In dieser Konstellation wird häufig von Geschäftsprozessen gesprochen. Also können Geschäftsprozesse wie folgt definiert werden:

„Geschäftsprozesse bestehen aus der funktionsüberschreitenden Verkettung wertschöpfender Aktivitäten, die von Kunden erwartete Leistung erzeugen und deren Ergebnisse strategische Bedeutung für das Unternehmen haben.“ (Schmelzer/Sesselmann (2004) S.46)

Also sind die Geschäftsprozesse eine übergeordnete Menge der herkömmlich ablaufenden Prozesse im Unternehmen.

Bisher wurde immer von Kunden gesprochen. Aber wer sind eigentlich die Kunden? Hierzu werden zwei Gruppen unterschieden:

- die externen Kunden und
- die internen Kunden.

Die externen Kunden sind die offensichtlichen Kunden. Die potenziellen Abnehmer und Anwender der Produkte und Dienstleistungen eines Unternehmens. Beispielsweise sind das die Endkunden, die im Kaufhausregal nach einer Packung Taschentücher greifen, in einer Bank ein Konto eröffnen oder den gelieferten Strom bzw. Gas verbrauchen. An der Erstellung von Leistungen für externe Kunden sind viele Prozesse beteiligt.

Die Bedeutung von externen Kunden und somit die Erfüllung ihrer Bedürfnisse ist für ein Unternehmen enorm wichtig. Somit sind die Bedürfniserfüllungen des Zählermanagements ein wichtiger strategischer Punkt in einem Energieversorgungsunternehmen.

Bisher wurde immer von der Erfüllung der Bedürfnisse von externen Kunden gesprochen, aber auch die andere Gruppe der Kunden, nämlich die internen Kunden, haben Erwartungen an Leistungen. Sie benötigen bestmögliche Qualität, damit sie das Beste für ihre externen Kunden liefern können. Interne Kunden sind vorwiegend Abnehmer von Teilergebnissen, die sie wiederum in ihrem Prozess weiterverarbeiten. So ist in einem Geschäftsprozess jeder Teilprozess Kunde des vorherigen und

gleichzeitig Lieferant des folgenden Prozesses. Innerhalb des Prozesses Zählermanagement werden die Prozesse bzw. Prozessketten von Bedeutung sein.

Ein anderer Punkt in der Definition von Prozessen war der definierte Input bzw. Output. Hinter einem Input, einer so genannten messbaren Eingabe, werden Informationen und Materialien verstanden, die in den Prozess gegeben werden und dann eine Kette von Tätigkeiten innerhalb des Prozesses auslösen. Beispiele für Inputs in den Prozess können sein:

- rechnergebundene Daten,
- Telefonate,
- bestimmte Fälligkeitstage,
- usw.

Im Gegensatz dazu ist ein Output das Ergebnis eines Prozesses, in Form von Informationen oder Materialien. Der Kunde eines Prozesses erhält immer einen Output. Ein Output kann eine bestimmte Information sein, eine gelieferte Ware (z.B. Strom, Gas, Wasser) oder eine Dienstleistung.

Wichtig bei der Definition von Prozessen ist, einen Prozessverantwortlichen zu benennen. Dieser ist für den Ablauf des Prozesses und der Erreichung der Prozessziele verantwortlich.

Aus diesen Überlegungen lassen sich nun Ziele für das Prozessmanagement ableiten, die dann auf das Zählermanagement übertragen werden können. Folgende drei Ziele seien hier erwähnt:

- *Die Effizienz erhöhen.* Effizienz ist ein Maß für die optimale Nutzung von Ressourcen wie Material, Maschinen, Arbeitszeit, Raum und Geld. Dahinter steht das Wirtschaftlichkeitsprinzip: maximaler Output bei minimalem Ressourceneinsatz.
- Bei ständig veränderten Kundenerwartungen und technischen Möglichkeiten ist die *Flexibilität* eines Prozesses enorm wichtig. Der Ablauf muss schnell und zuverlässig an die veränderten Rahmenbedingungen angepasst werden können und elastisch gegenüber Ausnahmen und Unwägbarkeiten reagieren.

- *Schnelligkeit bzw. Pünktlichkeit* entscheiden darüber, ob der Prozess innerhalb gesetzter Zeitrahmen erledigt wird. Insbesondere Wartezeiten zwischen den einzelnen Stationen des Prozesses sind zu vermeiden.

2.3 Integration des Zählermanagements in eine Prozesslandschaft

Aufgabe ist es, eine geeignete Struktur der Geschäftsprozesse im Unternehmen zu finden. Dazu werden die Geschäftsprozesse oft unterteilt. Diese Untergliederung wird getätigt, weil Geschäftsprozesse unterschiedlichen Einfluss auf den Kundennutzen und Unternehmenserfolg haben. Einige Geschäftsprozesse erzeugen Leistungen für externe Kunden, andere nehmen unterstützende Aufgaben wahr.

Aufgrund der unterschiedlichen Funktionsweise der Geschäftsprozesse lassen sich diese in zwei Kategorien einteilen. Diese Kategorien wären zum einen die primären und zum anderen die sekundären Geschäftsprozesse. In den primären Geschäftsprozessen findet die originäre Wertschöpfung statt, d.h. die unmittelbare Erstellung und Vermarktung von Produkten und Dienstleistungen für externe Kunden. Für einen effizienten Ablauf benötigen primäre Geschäftsprozesse Unterstützung in Form von Infrastrukturleistungen. Diese stellen die sekundären Geschäftsprozesse bereit, die häufig auch als unterstützende Prozesse oder als Infrastrukturprozesse bezeichnet werden. Diese Leistungen der sekundären Geschäftsprozesse sind für die externen Kunden in der Regel nicht sichtbar. Also sind sekundäre Geschäftsprozesse sogenannte unternehmensinterne Dienstleister, die danach beurteilt werden, wie sie die Anforderungen der Primärprozesse erfüllen. (Schmelzer/Sesselmann (2004) S.55 ff.)

Bei den Städtischen Werken Magdeburg werden die relevanten Geschäftsprozesse in drei große Geschäftsprozessbereiche eingeteilt. Diese Bereiche sind:

- Führungsprozesse,
- Wertschöpfungsprozesse und
- Unterstützungsprozesse.

Diese drei Geschäftsbereiche lassen sich in das zuvor beschriebene Prinzip der Primär- und Sekundärgeschäftsprozesse klassifizieren. Die primären Geschäftsprozesse kommen aus dem Bereich der Wertschöpfungsprozesse. Hierbei unterteilen die SWM folgende vier Geschäftsprozesse:

-
- *Betriebsführung*: Die SWM betreiben im Namen verschiedener Auftraggeber langfristig deren technische Infrastruktur und/oder deren kaufmännische Prozesse.
 - *Ver- und Entsorgung*: Die Versorgung beschreibt den Verkauf einschließlich des Weiterverkaufs von Elektrizität, Gas, Wasser und Wärme an Kunden. In dieser Wertschöpfungskette befindet sich ebenfalls die Beschaffung der jeweiligen Medien. Die Entsorgung umfasst den Abtransport und die Beseitigung von Abfallstoffe, insbesondere von Abwasser.
 - *Verteilung*: beschreibt den Transport von Medien (Elektrizität 110 kV, Gas, Wasser, Wärme) über Verteilernetze zum Zwecke der Belieferung von Kunden, jedoch mit Ausnahme der Versorgung.
 - *Dienstleistung*: ist die kurzfristige Bereitstellung interner Ressourcen, die nicht unmittelbar mit dem Kerngeschäft der SWM im Zusammenhang stehen, am externen Markt. (Bsp.: GEODAT⁶, usw.)

Diese bilden die wichtigsten Aufgabenfelder des Unternehmens ab. Sie sind als abteilungsübergreifende Aktivitäten mit dem Ziel der Erbringung eines Leistungsausgangs definiert. Diese Geschäftsprozesse sind direkt mit den strategischen Zielen des Unternehmens gekoppelt.

Im Weiteren lassen sich die beiden Geschäftsprozessbereiche Führungsprozesse und Unterstützungsprozesse in den Bereich der sekundären Prozesse klassifizieren. Wie bereits erwähnt sind sekundäre Prozesse, Prozesse, die nicht direkt an der Wertschöpfung beteiligt sind.

Die Prozesse der obersten Leitung (Führungsprozesse) dienen zur Sicherstellung der generellen Geschäftsfähigkeit des Unternehmens. Das oberste Management stellt dafür eine angemessene Unternehmenspolitik auf und sorgt durch Planungen und Bereitstellungen von Ressourcen für die Umsetzung der Politik und bewertet und verändert sie turnusmäßig entsprechend den allgemeinen Anforderungen. Die sekundären Prozesse, die in diesen Bereich zur Geltung kommen sind:

- Unternehmensstrategie,
- Absatz- und Erlösplanung,

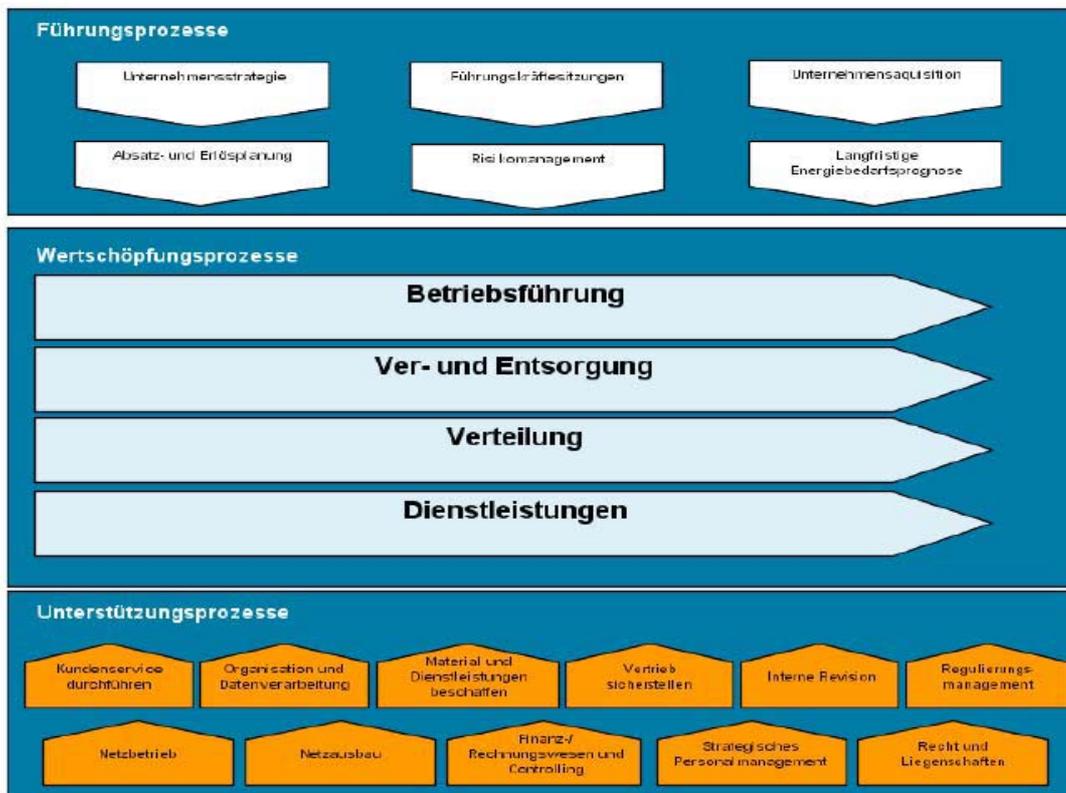
⁶ Externe Ingenieurgesellschaft, die sich mit Vermessungen beschäftigt

-
- Langfristige Energiebedarfsprognose,
 - Risikomanagement,
 - Führungskräfte Sitzungen und
 - Unternehmensaquisition.

Die Unterstützungsprozesse beschreiben die nicht direkt in die Wertschöpfungskette einzuordnenden Prozesse. Diese sind nicht in eine genau zeitlich zu definierende Phase einzubinden, sie können mehrmals in verschiedenen Phasen ablaufen oder haben vom direkten Wertschöpfungsprozess unabhängig einem zeitlichen Intervall zu folgen (Erstellung von Berichten, Materialbeschaffung, Buchhaltung). Anderenfalls können sie gänzlich unabhängig von Aufträgen ablaufen, wie zum Beispiel die interne Qualitätssicherung (interne Audits) oder Beschaffung von Büromaterialien usw. Die folgende Liste beschreibt die Geschäftsprozesse im Bereich der Unterstützungsprozesse der SWM:

- Netzbetrieb und Netzausbau,
- Material und Dienstleistungen beschaffen,
- Finanz-/ Rechnungswesen und Controlling,
- Strategisches Personalmanagement,
- Organisation und Datenverarbeitung,
- Kundenservice durchführen,
- Vertrieb sicherstellen,
- Interne Revision,
- Regulierungsmanagement,
- Recht und Liegenschaften und
- Arbeitssicherheit gewährleisten.

Einen grafischen Überblick über diese drei Geschäftsbereiche und deren Geschäftsprozesse gibt die folgende Abbildung:



Quelle: Quam-System⁷ der SWM

Abbildung 3: Unterteilung der Geschäftsprozesse

Die ermittelten Geschäftsprozesse untergliedern sich weiter in verschiedene Prozesshierarchieebenen. In dieser Diplomarbeit wird der sekundäre Geschäftsprozess des „Kundenservices durchführen“ im Geschäftsprozessbereich der Unterstützungsprozesse betrachtet und noch weiter aufgespalten.

Der Prozess „Kundenservice durchführen“ gliedert sich in folgende Unterprozesse:

- Kundenbetreuung, Kundencenter/Servicetelefon,
- Kundenbetreuung und Backoffice,
- Kundenbetreuung und Forderungsmanagement und
- Zählermanagement.

⁷ System zur Abbildung organisatorischer Regularien und Prozesse

Von diesen Teilprozessen soll für die Bearbeitung dieser Diplomarbeit nur der letztere Prozess des Zählermanagements betrachtet werden.

Der Prozessabschnitt des Zählermanagements untergliedert sich ebenfalls in mehrere Unterprozesse, diese wären:

- Energiedatenmanagement
 - Aufnahme eines neuen Lieferanten
 - Abschluss und Pflege von Händler-/ Lieferanten-Rahmenverträgen
 - Energiemengenbilanzierung
- Messwertbeschaffung und -verarbeitung
 - Beschaffung aller abrechnungsrelevanten Messwerte im Netzgebiet SWM (Bsp.: Zählerstandserfassung)
 - Vorbereitung/ Durchführung Netzabrechnung
- Zählerdatenpflege
 - Datenklärungen
 - Einpflegen von Datenerfassungsbelegen und sonstigen zählerbezogenen Belegen
- Zählerauftragssteuerung
 - Vorbereitung und Steuerung der an interne und externe Dienstleister vergebenen Aufträgen (Bsp.: Turnuswechsel von Zählern)
 - Qualitätssicherung
- Installationstechnik
 - Prüfung der Anträge zur Installation der Kundenanlage
 - Veranlassen/ Überwachen der Inbetriebsetzung der Kundenanlage

Von dieser Anzahl an Tätigkeiten die vollzogen werden, werden die der Messwertbeschaffung und -verarbeitung, sowie der Zählerauftragssteuerung näher

betrachtet. Dabei spielen die Prozesse des Turnuswechsels von Zählern und der Zählerstandserfassung (Ableseung) eine große Rolle. In dem nachfolgenden Abschnitt werden die Ist-Zustände dieser Prozesse beschrieben.

Die folgende Abbildung gibt nochmals einen Überblick über die Gliederung des Geschäftsprozesses „Kundenservice bearbeiten“ bis zur Integration des Zählermanagements:

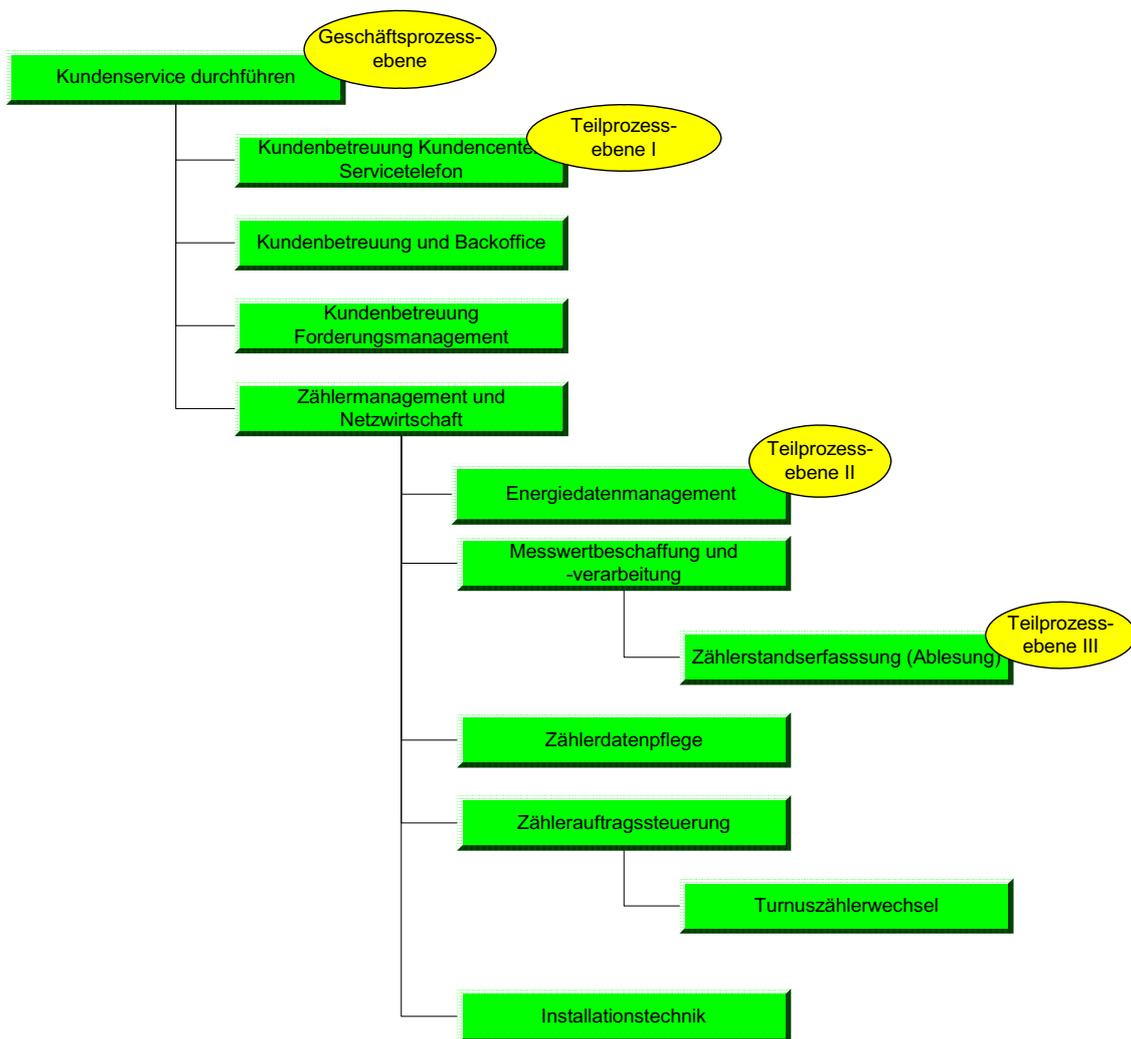


Abbildung 4: Prozess-Aufbaustruktur des Kundenservices bei SWM

2.4 Turnuswechsel von Zählgeräten

Der Turnuswechsel von Zählern gehört zu den ständig wiederkehrenden Aufgaben, mit dem sich Energieversorgungsunternehmen auseinandersetzen müssen. Ein Turnuswechsel ist ein Prozess, wo alte Zähler, die nicht mehr der Eichnorm⁸ entsprechen, gewechselt werden müssen.

Was ist ein Zähler? Ein Zähler kann verschiedene Ausprägungen darstellen. Er kann eingesetzt werden, z.B. als Stromzähler, Wechsel, Wärmezähler, Gaszähler oder Wasserzähler. Damit sind Zähler Messgeräte zur Erfassung gelieferter oder verbrauchter Energiemengen. Für die weiteren Ausführungen ist nur wichtig, dass bestimmte Mengeneinheiten mit den Zählern erfasst werden. Zur Vereinfachung steht in dieser Arbeit der Begriff Zähler synonym für alle Arten an Zähl- und Messgeräten, da der technische Aspekt keine Auswirkungen auf die inhaltlichen Zusammenhänge hat. Zur Veranschaulichung ist in Abbildung 5 ein typischer elektromechanischer Wechselstromzähler dargestellt.



Quelle: Kahmann/ Zayer (2003) S. 157

Abbildung 5: Wechselstromzähler

Am Ende jedes Jahres wird eine Turnuswechselliste erstellt mit allen relevanten Zählern, die im Folgejahr zu wechseln sind. Die Turnuswechselliste wird über alle Sparten⁹ hinweg

⁸ Lt. Gesetz über der Mess- und Eichwesen (EichG), BGBl, 1969, 758

⁹ bezeichnet die Bereiche der Versorgung: Strom, Wasser, Wärme, Gas und Abwasser

erstellt. Nach dem Erstellen der Turnuswechselliste werden die Zähler in Portionen zusammengefasst, d.h. sie werden z.B. geografisch geordnet und nach Sparten getrennt. Äußerst wichtig ist, dass die Turnuswechsel nicht parallel zur eigentlichen turnusmäßigen Ablesung der Zähler vorgenommen werden, weil dieses nicht sehr effizient wäre. Verantwortlich für diesen Vorgang ist bei den Städtischen Werken Magdeburg GmbH die Abteilung KS-N (Kundenservice-Netz).

Im nächsten Schritt werden je nach anstehender Periode die gebildeten Portionen der Turnuswechselliste, zum einem an einen externen Dienstleister, der für den physischen Wechsel der Geräte verantwortlich ist, und zum anderen an die interne Abteilung Organisation und Datenverarbeitung/Anwendung (OD-A) weitergeleitet. Der externe Dienstleister benötigt diese Liste zur Benachrichtigung der Kunden, wann der Wechsel der Zähler stattfindet. Dieses ist deshalb erforderlich, damit der Monteur, der den Wechsel des Zählgerätes vornimmt, freien Zugang zum Zähler hat.

Die Weiterleitung an die interne Abteilung OD-A hat einen datenverarbeitenden Hintergrund. Hier werden die Portionen der Turnuswechselliste, die in dem betriebsführenden Softwaresystem SAP erzeugt wurde, in ein IDoc¹⁰ umgewandelt und an ein Fremdsystem, dem ARGOS¹¹ Softwaresystem, übersendet. Von diesem ARGOS System werden die dort eingespielten Dateien an den externen Dienstleister übermittelt.

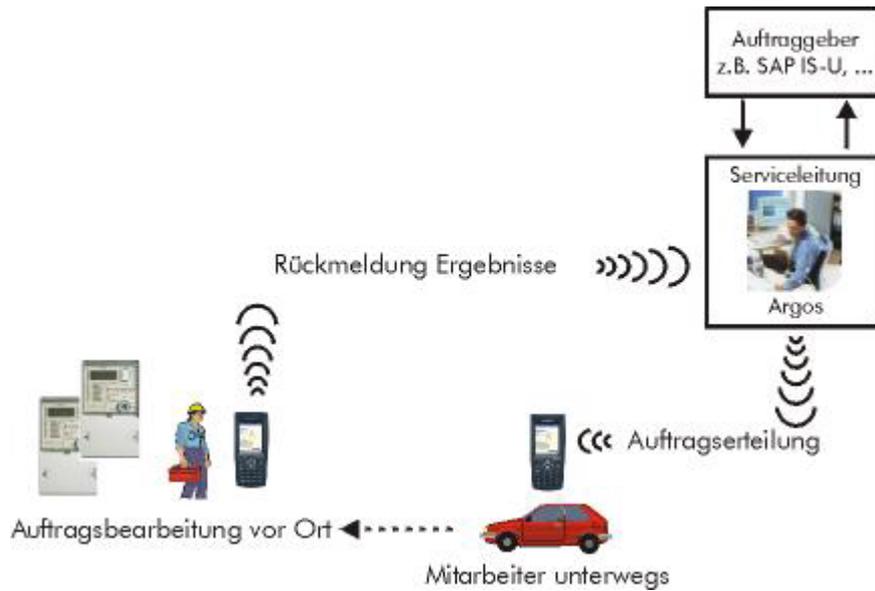
Nach Eingang der Portionen zum Wechsel der Zähler beim externen Dienstleister, werden die Portionen auf sogenannte Mobile Datenerfassungsgeräte (MDE) gespielt. Auf diesem MDE sind jetzt die Daten der zu wechselnden Zähler für den Monteur vorhanden und gleichzeitig so angeordnet, dass eine effiziente Abarbeitung getätigt werden kann.

Der Monteur nimmt sich ein MDE und die neuen zu wechselnden Zähler und fährt zum Kunden. Vor Ort wechselt er das Gerät aus und erfasst mit dem MDE die Zählerstände der alten Zählgeräte sowie besondere Vorkommnisse. Nach der Abarbeitung aller zu wechselnden Zählerdaten auf dem MDE, werden die Daten wieder vom MDE, inklusive der alten Zählerstände, in das ARGOS System zurückgespielt. Es wird dann wieder ein IDoc erzeugt, was an den Energieversorger, hier SWM, übermittelt wird. Die Mitarbeiter der Abteilung KS-N nehmen das IDoc in Empfang und spielen die Daten in das SAP-System ein.

Die folgende Abbildung zeigt den Kreislauf von der IDoc – Erzeugung im SAP-System bis hin zum Wechsel der Zähler und zurück.

¹⁰ Intermediate Document, dient zum standardisierten Austausch von Daten zwischen SAP- und Fremdsystemen

¹¹ Software-System für die mobile Energiedatenerfassung der Firma Bittner + Krull mit Hauptsitz in München



Quelle: Bittner + Krull (Homepage)

Abbildung 6: Prozessschritte des externen Dienstleister

Es erfolgt jetzt eine Überprüfung auf Richtigkeit der bearbeiteten Portionen. Hierzu wird ein ganz bestimmtes Programm innerhalb des SAP-System verwendet. Sind alle Kriterien richtig erfüllt, so wird der Turnuswechsellauftrag gebucht. In dem Fall, dass nicht alle Kriterien richtig erfasst wurden, werden vom SAP-System Fehlermeldungen ausgegeben. Die Aufgabe der Abteilung KS-N ist es nun, diese Fehlermeldungen zu beseitigen oder geeignete Gegenmaßnahmen einzuleiten.

Zum Umgang mit diesen Fehlermeldungen wird an späterer Stelle näher eingegangen.

Sind alle ersten Fehler behoben erfolgt eine zweite Überprüfung. Diese Überprüfung beschäftigt sich mit den Zählerständen der ausgebauten Zähler. Mit Hilfe eines Reports¹² wird über alle gebuchten Turnuswechsellaufträge die Plausibilität der Zählerstände geprüft. Beispielsweise werden folgende Kriterien hierbei überprüft:

Plausibilitätsprüfung	Beschreibung
Nullverbrauch	Liegt kein Verbrauch vor, so gilt das Ableseergebnis als unplausibel.
Verbrauch oberhalb der Toleranzgrenze	Liegt der Verbrauch oberhalb von Toleranzgrenzen hinsichtlich eines Vergleichsverbrauchs (z. B. Vorperiodenverbrauch oder fest hinterlegter Periodenverbrauch), so gilt das Ableseergebnis als unplausibel.

¹² Anwendungsprogramm zur Auswertung bestimmter Datenbestände

Verbrauch unterhalb der Toleranzgrenze	Liegt der Verbrauch unterhalb von Toleranzgrenzen hinsichtlich eines Vergleichsverbrauchs (z. B. Vorperiodenverbrauch oder fest hinterlegter Periodenverbrauch), so gilt das Ableseergebnis als unplausibel.
--	--

Tabelle 1: Beispiele an Plausibilitätsprüfungen

Sollte der Fall eintreten, dass die Zählerstände plausibel sind, werden die Turnuswechsellaufträge automatisch freigegeben, d.h. sie werden automatisch zum Abrechnungsprozess weiter geleitet.

Werden die Zählerstände als unplausibel vom System ausgewiesen, erstellt der Bearbeiter mit Hilfe der Microsoft Anwendung Excel eine Liste der unplausiblen Zählerstände. Diese Liste wird dann ausgedruckt und von der Abteilung KS-N bearbeitet. Alle sofort von der Abteilung KS-N erkannten unplausiblen Zählerstände werden berichtigt. Eine weitere Bearbeitung findet dann bei KS-B (Kundenservice-Backoffice) statt. Hier werden alle noch ausstehenden unplausiblen Zählerstände bearbeitet bzw. korrigiert und nach erfolgreichem Abschluss freigegeben.

Diese freigegeben Turnuswechsellaufträge sind dann das Ergebnis des Turnuswechselprozesses und werden als Input für den Abrechnungsprozess genommen.

Die nachfolgende Abbildung stellt einen groben Ablauf des Turnuswechselprozesses von Zählern dar. Dort wurden zum besseren Verständnis die vier wichtigsten Eckpunkte dieses Prozesses definiert. Diese werden bei der Fehlererkennung in einem späteren Kapitel dieser Diplomarbeit nochmals eine Rolle spielen.

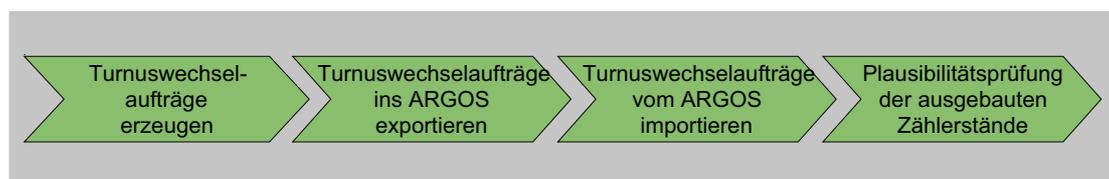


Abbildung 7: Grober Ablauf des Turnuswechselprozesses

Im Anhang dieser Diplomarbeit befindet sich ein erweitertes ereignisgesteuertes Prozessketten Modell (eEPK), welches den detaillierten Ablauf des Turnuswechsels von Zählern modelliert.

2.5 Zählerstandserfassung (Ablesung)

Der Prozess der Zählerstandserfassung gehört auch zu den Zählermanagementprozessen. In diesem Prozess findet die Ablesung der Zählerstände bei den jeweiligen Zählern statt. Auslöser, also das sogenannte Startereignis, können verschiedene Gründe sein. Diese Ablesegründe werden als Text auf den Bearbeitungsnachweisen zu den einzelnen Verbrauchszeiträumen aufgeführt. Ein sorgfältiger Umgang ist zu gewährleisten, damit eine korrekte, verständliche und vollständige Abrechnung erfolgt. Die Ablesegründe können in zwei Kategorien eingeteilt werden. Einerseits sind es Ablesegründe die unregelmäßig stattfinden, Beispiele wären:

- Schlussablesung, weil Umzug des Kunden,
- Kontrollablesung, aufgrund einer unvorhergesehenen Zwischenabrechnung,
- Unplausible Zählerdaten sind im Abrechnungssystem oder
- Reklamationen durch den Kunden.

Andererseits finden Zählerstandserfassungen in bestimmten Zeitabständen (regelmäßig) statt. Diese Art von Zählerstandserfassung macht das sogenannte Massengeschäft aus, weil hier der größte Anteil an Zählerstandserfassungen liegt. Die regelmäßige Zählerstandserfassung, auch Turnusablesung genannt, dient zur jährlichen oder monatlichen Abrechnung der Kunden. Hierbei werden die Kunden in Sonder- und Tarifikundenklassen unterteilt. Je nach Einteilung des Kunden und je nach Sparte des zugehörigen Zählers gibt es drei verschiedene Methoden der Zählerstandserfassung.

Bei den Sonderkunden (Industrieanlagen, Großabnehmer von Energie) findet die Abrechnung zum größten Teil monatlich statt. Hierbei werden die Zählerstände über die Fernablesemethode¹³ die Zählerstände erfasst. In einzelnen Fällen findet auch eine manuelle Erfassung der Zählerstände statt.

Die Tarifikunden (normaler Haushalt, kleinere Unternehmen) werden jährlich zu einem bestimmten Zeitpunkt abgerechnet. Hierzu werden die Zählerstände mittels eines MDE – Gerät, wie es auch beim Turnuswechsel benutzt wird, erfasst.

In dieser Diplomarbeit wird der Prozess der turnusmäßigen Zählerstandserfassung für Tarifikunden betrachtet.

Das Startereignis ist bei den regelmäßigen Ablesungen immer dasselbe, ein gewisser Zeitpunkt zur Ablesung ist erreicht. Dieser Termin kann sich je nach Kunde unterschiedlich

¹³ Abfrage der Zählerstände über Datenübertragungsleitungen

gestalten. Die Kunden sind in bestimmte Portionen aufgeteilt, die sich aus den geografischen Gegebenheiten zusammensetzen. Hierbei wird das Netzgebiet der SWM in verschiedene Regionen gegliedert, die gleichzeitig die einzelnen Portionen darstellen.

Wenn dieser Termin erreicht ist, wird durch die Abteilung KS-N jeweils für einen Kunden ein Ableseauftrag, mit Hilfe des SAP-Systems, erstellt. Die Ableseaufträge werden dann zu den bereits erwähnten Portionen zusammengefasst. Durch die Einteilung der Kunden in Portionen ist gegeben, dass der Ableser möglichst kurze Wege zur Zählerstandserfassung hat. Diese Ableseaufträge werden in der Regel ein bis zwei Wochen vor der eigentlichen Ablesung erzeugt.

Nach dem Erzeugen des Ableseauftrages werden zu den bestimmten Zeitpunkten die Ableseaufträge immer portionsweise vom SAP-System in das ARGOS System überspielt. Diese Methode funktioniert genauso wie beim Turnuswechsel. Vom ARGOS System werden diese Portionen dann auf ein MDE Gerät gespielt. Diese Tätigkeiten werden von der Abteilung KS-N übernommen. Die eigentliche operative Ablesung erfolgt durch ein Fremdunternehmen. Diese Personen gehen mit dem zur Verfügung gestelltem MDE Gerät zu den Kunden und erfassen dort die Zählerstände.

Nach der Abarbeitung der Liste an abzulesenden Aufträgen bringen die Ableser die MDE Geräte wieder zum Energieversorger, hier SWM. Dort werden die MDE Geräte ausgelesen und die Daten ins ARGOS System übertragen. Diese Daten werden mit Hilfe des Datenformates IDoc in das betriebsführende SAP-System überspielt.

Nachdem die Daten im SAP System sind, werden diese auf Vollständigkeit und Plausibilität überprüft. Dabei können folgende Fälle eintreten:

- Zählerstand ist vorhanden und plausibel,
- Zählerstand ist vorhanden und unplausibel und
- Zählerstand ist nicht vorhanden.

Im ersten Fall, wo das Zählerstandsergebnis vorhanden und plausibel ist, wird der Ableseauftrag automatisch freigegeben, d.h. er kann dem nachfolgendem Abrechnungsprozess übergeben werden. Somit endet hier der Prozess der Zählerstandserfassung mit dem Ergebnis eines korrekten Ableseauftrages.

Im zweiten Fall, Ableseergebnis vorhanden aber unplausibel, wird vom SAP IS-U-System eine Fehlermeldung ausgegeben. Diese Fehlermeldungen sind gleich oder ähnlich der Fehlermeldungen, die auch bei der Plausibilitätsprüfung des Turnuswechsels erzeugt werden (siehe Tabelle 1). Die Ergebnisse werden manuell durch Mitarbeiter der Abteilung KS-N

geprüft. Sollte bei dieser manuellen Prüfung der Fehler behoben werden können, wird auch dieser Ableseauftrag freigegeben. Kann der Fehler nicht behoben werden, wird eine Kontrollablesung veranlasst. Diese durchläuft dann den ganzen Zyklus des Zählerstandserfassungsprozesses noch einmal. Sollten dann die Zählerstände wieder unplausibel sein, wird der abzurechnende Zählerstand geschätzt und anschließend freigegeben.

Der dritte Fall wird dahingehend gelöst, dass zuerst geklärt wird warum der Zählerstand fehlt. Diese Klärung des Sachverhaltes erfolgt auf der Grundlage der Meldungstexte im SAP-System. Wie mit diesen Fehlermeldungen oder Warnmeldungen umgegangen wird, soll Gegenstand eines folgenden Kapitels dieser Diplomarbeit sein. Dort werden die einzelnen Meldungen analysiert und Vorschläge zur Optimierung gegeben.

Die folgende Abbildung zeigt den groben Prozessablauf der Zählerstandserfassung. Dort wurden vier Eckpunkte definiert, die im späteren Teil dieser Diplomarbeit, nämlich bei der Fehlerbestimmung, nochmals betrachtet werden.

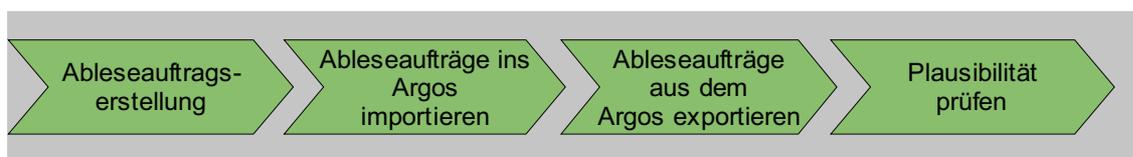


Abbildung 8: Grober Prozessablauf der Zählerstandserfassung

Wie bereits zum Prozess des Turnuswechsels, ist auch zu dieser Prozessbeschreibung ein eEPK im Anhang dieser Diplomarbeit hinterlegt.

3 IT - Landschaft im Umfeld des Zählermanagements

Das dritte Kapitel soll die informations-technischen Gegebenheiten im Umfeld des Zählermanagements aufzeigen.

Dazu werden die IT – Systeme, die für die Bearbeitung der Prozesse im Zählermanagement benötigt werden, erläutert. Besondere Aufmerksamkeit wird auf die Lösung der SAP AG: „Industrie Solution Utilities“ gegeben. Aber auch das ARGOS System soll kurz vorgestellt werden.

3.1 Das SAP-System

Die Informationstechnologie hat erheblichen Einfluss auf die Geschäftsprozesse. Sie unterstützt nicht nur den operativen Ablauf der Prozesse, sondern liefert auch wichtige Beiträge für deren organisatorische Gestaltung. Deshalb ist es verständlich, dass sich IT-Anbieter intensiv mit den Geschäftsprozessen der Unternehmen auseinandersetzen müssen. Ein solcher Anbieter für prozessorientierte Software ist die SAP AG.

3.1.1 Das Unternehmen und seine Entwicklung

Das SAP-Unternehmen wurde 1972 von fünf ehemaligen IBM¹⁴-Mitarbeitern in Mannheim gegründet, mit späterem Umzug nach Walldorf. Der Zweck dieser Gründung war, betriebswirtschaftliche „Systeme, Anwendungen und Produkte in der Datenverarbeitung“ (SAP) für große bis mittelständige Unternehmen zu entwickeln und anzubieten. Mit dieser Software sollten sämtliche betriebswirtschaftliche Bereiche eines Unternehmens abgedeckt und den Benutzern eine einheitliche Struktur der Bedienoberfläche geboten werden. Dieses Softwaresystem sollte dann nicht nur in einer speziellen Branche lauffähig sein, sondern in der ganzen Bandbreite aller Industriezweige, sowie im Dienstleistungssektor und im öffentlichen Dienst (vgl. Wenzel (2001) S.1 ff).

Schon 1980 hatte die SAP 50 der hundert größten deutschen Industrieunternehmen als Kunden. Seit 1988 ist SAP eine börsennotierte Aktiengesellschaft, die 1995 in den Deutschen Aktienindex (DAX)¹⁵ aufgenommen wurde. Heute ist SAP der weltweit drittgrößte unabhängige Softwareanbieter und der weltweit führende Anbieter von Unternehmenssoftware mit über 35000 Mitarbeitern, Niederlassungen in mehr als 50

¹⁴ International Business Machines Corporation, eines der ältesten amerikanischen IT-Unternehmen

¹⁵ wichtigster deutscher Aktienindex

Ländern sowie mehr als 100000 Installationen, 12 Millionen Benutzern und Tausenden von Partnerfirmen (vgl. Forndron, et al., (2006) S. 21 f.).

Mit der Vision zur Entwicklung von Standard-Anwendungssoftware für die Echtzeitverarbeitung¹⁶ wurde die erste Finanzbuchhaltungssoftware fertig gestellt und bildete den Grundstein für die Weiterentwicklung. Es war nicht von ungefähr, mit dem Bereich der Finanzbuchhaltung die Entwicklungen anzufangen, da die Finanzbuchhaltung z.T. bedingt durch gesetzliche Regelungen strukturiert und standardisiert war. Außerdem befanden sich dort wahrscheinlich die größten Automatisierungspotenziale, die sich zu damaliger Zeit in einem System abbilden ließen. Diese Softwareentwicklung wurde später bekannt als das R/1-System der SAP AG, wobei „R“ für Real-Time (Echtzeit) steht (vgl. Rautenstrauch/ Schulze (2003) S. 313 ff.).

Mit der Markteinführung des R/2 – Systems 1981 wurde eine Echtzeitintegration im Rahmen einer zentralen Mainframe¹⁷ - Umgebung geschaffen. Dieses System wurde für Großrechneranlagen konzipiert und bietet viele modulare Erweiterbarkeiten.

In der Mitte der 80er Jahre begann die Entwicklung des SAP R/3 Systems und markierte den Übergang von der Großrechnerarchitektur zur Client-Server-Architektur. Eine Client-Server-Architektur ist ein Softwaresystem, wo Software-Dienstleistungen in Anbieter (Server) und Nachfrager (Clients) unterteilt werden. Besonderes Merkmal ist, dass die Kommunikation immer zwischen Client und Server stattfindet (vgl. Rautenstrauch/ Schulz (2003) S. 177). Neu bei dieser Client-Server-Architektur der SAP war die Trennung von Datenbankebene, der Applikationsebene und der Präsentationsebene. Bei mehr als 200 Benutzern war es notwendig, für jede Ebene einen eigenen Server (Rechner) zur Verfügung zu stellen. Durch diese Trennung wurde eine höhere Datensicherheit gegenüber den Mainframes gewährleistet, d.h. bei einem Ausfall eines Rechners fiel nicht das komplette System aus, da Ausweichsysteme zur Verfügung standen.

Die heutige Generation der ERP-Entwicklung, mySAP ERPxx, erschließt bislang brachliegende Nutzenpotenziale durch die Möglichkeit zur Integration heterogener Landschaften. Der Fokus liegt klar auf Anpassungsfähigkeit an sich ändernde Anforderungen, sowie auf die Einbindung aller am Wertschöpfungsprozess Beteiligten.

¹⁶ System das ein Ergebnis innerhalb eines vorher fest definierten Zeitintervalles berechnet

¹⁷ Großrechner mit sehr umfangreichem und komplexen Computersystem

Dieser Wechsel vom R/3 – System zum mySAP ERPxx – System war ein evolutionärer Schritt, d.h. es ist ein Übergang der auf bestehenden Systemlandschaften aufbaut und die weitere Nutzung des R/3-Systems als Teil der neuen Systemlandschaft ermöglicht. Im Gegensatz dazu war der Wechsel vom R/2 – System zum R/3 – System ein revolutionärer Schritt, der die komplette Ersetzung des Systems erforderte (Forndron, et al. (2006) S. 41).

3.1.2 Der Aufbau

Der Aufbau des SAP-System lässt sich in eine technische und in eine betriebswirtschaftliche Sichtweise unterteilen.

Die technische Sichtweise beruht auf den Einsatz des Client-Server-Prinzips. Dieses Prinzip wurde bereits im vorangegangenen Abschnitt erwähnt. Die meisten SAP – Systeme der R/3-Generation verfolgen einen dreistufigen Aufbau. Bei diesem Aufbau sind also die Präsentationsebene, die Applikationsebene und die Datenhaltungsebene vollkommen von einander getrennt.

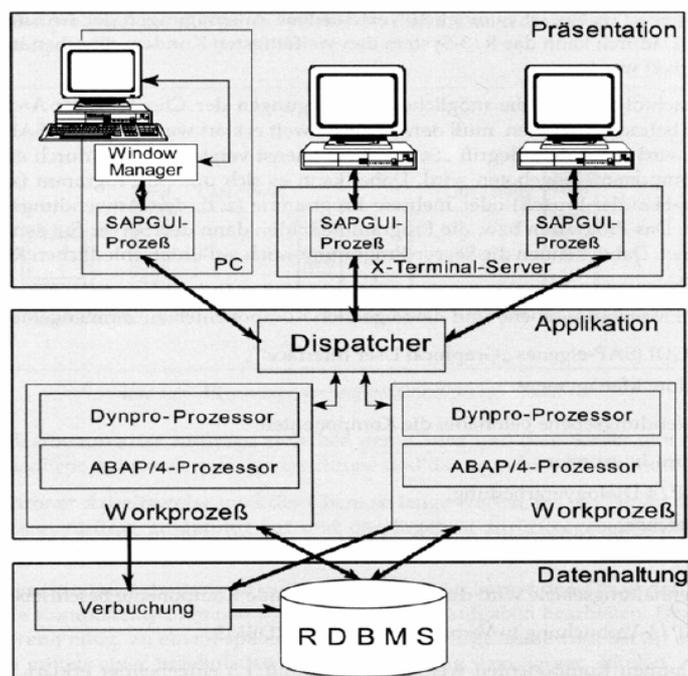
Die Präsentationsebene ist die Sichtweise für die Anwender, d.h. für den Personenkreis, der die betriebswirtschaftlichen Funktionalitäten nutzt. Beim SAP-System verbirgt sich dahinter das sogenannte SAPGUI (SAP Graphical User Interface). Dieses Graphical User Interface nimmt die Benutzereingaben entgegen, übergibt diese an die nächste Ebene, die Applikationsebene, zur Weiterverarbeitung. Das GUI nimmt umgekehrt die Daten von der Applikationsebene, zur weiteren Verarbeitung, entgegen und bereitet diese benutzerfreundlich auf. Hinter einem SAPGUI verbirgt sich letztlich ein Prozess auf der Betriebssystemebene der Frontends¹⁸ (vgl. Will (1999) S. 19 ff.).

An die Präsentationsebene schließt sich die Applikationsebene an. Diese nimmt die Benutzeranforderungen aus der Präsentationsebene entgegen. Hier werden die eigentlichen Berechnungen, Auswertungen u.s.w. durchgeführt. Die dazu benötigten Daten werden von der Datenbankebene angefordert. Neu eingehende Daten werden verarbeitet und an die Datenbank weitergeleitet. Diese Applikationsebene ist damit die Schaltzentrale eines SAP-Systems. Die Applikationsebene kann sich aus mehreren Rechnern zusammensetzen, wobei auf jedem Rechner verschiedene Prozesse ablaufen. Diese Prozesse bilden dann Instanzen des SAP-Systems (vgl. Will (1999) S. 19 ff.).

¹⁸ Computer oder Verarbeitungseinheit, die Daten produzieren und manipulieren, bevor sie ein anderer Prozessor empfängt

Die letzte Ebene ist die Datenbankebene. Hier wird ein RDBMS, d.h. ein Relational Database Management System, eingesetzt. Der Datenaustausch mit der Applikationsebene erfolgt über eine SQL-Schnittstelle (vgl. Will (1999) S. 19 ff.).

Die nachfolgende Grafik veranschaulicht das Client-Server-Prinzip im Zusammenhang mit dem SAP-System. In dieser Grafik ist die Dreiteilung erkenntlich. In jeder Ebene laufen verschiedene Prozesse ab. Der Dispatcher kann in der Funktion eines Koordinators gesehen werden. Er erkennt die Anforderungen z.B. der SAPGUI und leitet diese entsprechend an die einzelnen Workprozesse der Applikationsebene weiter.



Quelle: Adelsberger/Khatami (2006) S. 9

Abbildung 9: Client/Server-Architektur von SAP R/3

Die betriebswirtschaftliche Gliederung des SAP-Systems bezieht sich auf den modularen Aufbau. Hierbei wird ein „baukastenähnlicher“ Aufbau der Software verstanden. Die diversen Funktionalitäten sind in den Bausteinen (Modulen) enthalten. Die Module selbst sind wiederum aus einzelnen Funktionen in mehrere Ebenen zusammengesetzt. Durch diesen modularen Aufbau wird die Gesamtkomplexität gesenkt.

Beim Kauf eines SAP-System (Basis) entscheidet man sich für eine geeignete Datenbank und installiert das vollständige System. Die Benutzung des Systems wird jedoch nach Bedarf eingeschränkt. Der Preis des Gesamtsystems richtet sich nach Anzahl der Gesamtbenutzer sowie nach der Art und Anzahl der eingesetzten Module. Es müssen nur die unmittelbar benötigten Module beschafft werden, dadurch wird das System mit Codes und Daten nicht unnötig belastet und die Kosten bewegen sich in einem überschaubaren Rahmen.

Die nachfolgende Aufzählung gibt einen kurzen Einblick in die Module und den dazu gehörigen Funktionen des SAP-System (R/3-System):

- Basiskomponente (BC – Basic Components)
 - Administration und Customizing,
 - Graphical User Interface (GUI),
 - Hardwaresteuerung,
 - Entwicklungsumgebung, u.a.
- Finanzwesen (FI – Financial Accounting)
 - Hauptbuchhaltung,
 - Debitoren- und Kreditorenbuchhaltung,
 - Finanzcontrolling, u.a.
- Controlling (CO)
 - Kostenstellenrechnung und Prozesskostenrechnung
 - Profit-Center-Rechnung, u.a.
- Anlagenwirtschaft (AM – Assets Management)
- Projekt System (PS – Project System)
- Personalwirtschaft (HR – Human Resources)
- Instandhaltung (PM – Plant Maintenance)

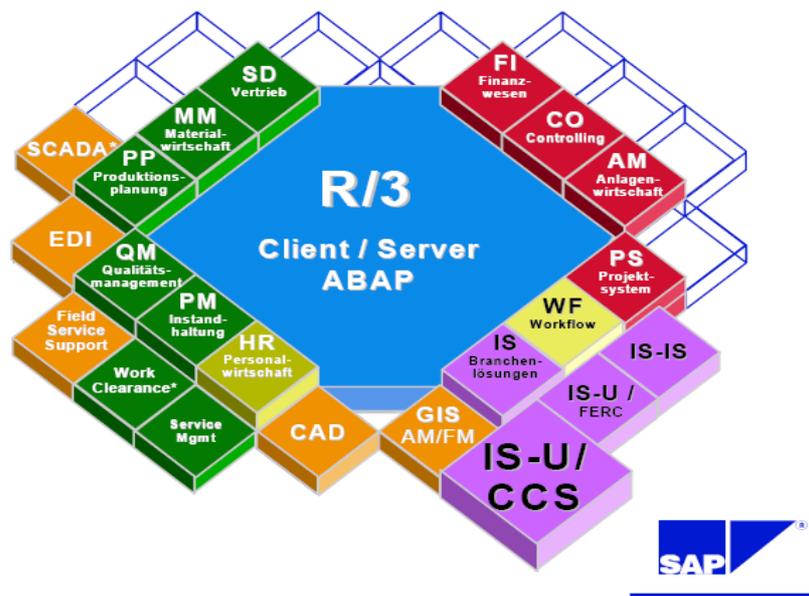
-
- Materialwirtschaft (MM – Material Management)
 - Vertrieb (SD – Sales and Distribution)
 - u.a.

Um eine gewisse Branchenneutralität gerecht zu werden, wurden sämtliche branchenspezifische Daten in branchenspezifische Module integriert, sogenannte Branchenlösungen (IS – Industrie Solution). Damit wird gewährleistet, dass bestimmte Branchen über diese Module ihre Prozesse abwickeln können. Ein Energieversorgungsunternehmen hat nämlich andere Geschäftsprozesse als ein Kreditinstitut oder ein Krankenhaus. Folgende Liste zeigt einige dieser Branchelösungen auf, die von der SAP AG zur Verfügung gestellt werden.

- IS-U (Industry Solution Utilities)
 - Branchenlösung für die Versorgungsindustrie (Diese Lösung wird später noch genauer beschrieben)
- IS-H (Industry Solution Hospital)
 - Branchenlösung für die Krankenhausverwaltung
- IS-B (Industry Solution Banking)
 - Branchenlösung für das Bankwesen
- IS-IS (Industry Solution Insurance)
 - Branchenlösung im Sektor Vermögensverwaltung für Versicherungs- und Finanzdienstleistungsunternehmen
- u.a.

Die nachstehende Abbildung zeigt den modularen Aufbau des SAP-R/3-Systems auf mit der Integration der Branchenlösung Industry Solution Utilities. Die einzelnen Farben in dieser Abbildung charakterisieren mögliche Hauptgruppen, in denen die einzelnen Module zusammengefasst werden können. Folgende Klassifizierung könnte vorgenommen werden:

- Rot = Rechnungswesen (FI, AM, CO)
- Grün = Logistik (SD, MM, PP, QM)
- Gelb = Büro (WF, Archivieren)
- Lila = Branchenlösung z.B.: IS-U



Quelle: Vortrag SWM – Einführung IS-U/CCS

Abbildung 10: Modularer Aufbau des SAP R/3-Systems

Im nächsten Punkt soll die Logik des Systems betrachtet werden. Die Basis des SAP R/3 Systems bildet das *Business Framework*. Dieses gliedert sich in Business Components (z.B.: FI, IS-U, PM) und den jeweils dazugehörigen Objektmodellen bestehend aus Business Objects. So ist es möglich, beliebig viele Anwendungskomponenten zu erstellen und in das System zu integrieren.

Diese Business Objekte repräsentieren real existierende oder abstrakte fachliche Entitäten¹⁹ (z.B. technische Plätze, Equipments). Ähnlich des objektorientierten Ansatzes aus der Programmierung umfasst ein Business Objekt Eigenschaften (Daten, Attribute) sowie Methoden, die den Zugriff auf das Objekt ermöglichen (Lesen, Ändern).

¹⁹ materielles oder immaterielles eindeutig bestimmtes Informationsobjekt

Methoden der Business Objekte sind i.d.R. über Business Application Programming Interface (BAPI) implementiert. Welche Methoden damit den BAPIs für ein Business Object zur Verfügung stehen, wird im Business Object Repository (BOR) definiert.

Die SAP interne Programmiersprache ist ABAP. ABAP ist die Abkürzung für Advanced Business Application Programming. Das gesamte SAP R/3 ist in dieser Sprache codiert.

Eine Aktion innerhalb des SAP wird über Transaktionen aufgerufen. Eine Transaktion kann dem Aufruf einer oder mehrerer BAPIs entsprechen. Eine Transaktion wird immer vollständig oder gar nicht im System gespeichert. Das Auftreten eines inkonsistenten Zustandes ist somit ausgeschlossen. Innerhalb eines Integrationsszenarios muss für den Fall des externen Aufrufes einer Transaktion immer auch deren Erfolg geprüft werden.

3.1.3 Die Branchenlösung IS-U

Die Branchenlösung Industry Solution Utilities wurde für die Versorgungsindustrie entwickelt. Zu diesem Bereich gehören auch Energieversorgungsunternehmen, somit auch die Städtischen Werke Magdeburg, wo diese Lösung eingesetzt wird. Diese Branchenkomponente stellt für Energieversorger das Vertriebs- und Informationssystem zur Verfügung, welches u.a. zur Pflege von Stammdaten/Kundendaten, Geräteverwaltung (Strom-, Gas und Wasserzähler), Verwaltung von Kunden und zur Abrechnung dient.

Bei der Entwicklung von IS-U entstanden sechs industriespezifische Komponenten.

IS-U/CCS ist das Kundeninformations- und Abrechnungssystem für den Versorgungsmarkt. Es ist das „Herzstück“ in SAP Utilities und unterstützt die Kernprozesse von Energieversorgern und deren Geschäftspartnern. Die Komponente leistet umfassende Kundenkontaktverwaltung und Kundenservice, unterstützt den Vertrieb und das Marketing, führt Verbrauchermittlungen durch und verwaltet die dafür erforderlichen technischen Einrichtungen. Darüber hinaus erledigt sie die Energieabrechnung und das Inkasso und bietet eine umfangreiche Servicekomponente für die gesamte Außendienstabwicklung.

IS-U/EWM ist das erweiterte Service- und Auftragsmanagementsystem zur effizienten Abwicklung von Arbeitsaufträgen im Außendienst.

IS-U/B2C bietet Business-to-Customer Internet Szenarien, die dem Verbraucher einen Self-Service-Zugang zum Kundeninformationssystem des Versorgungsunternehmens erlauben.

Mit IS-U/IDE sind Funktionen und Verfahren zur Realisierung eines Intercompany Data Exchange (DIE) gemeint. Diese Komponente wird in einem liberalisierten Versorgungsmarkt zum Austausch von Informationen in Form standardisierter Nachrichten zwischen den Versorgungsunternehmen benötigt, um Leistungen dieser Unternehmen für dieselbe Verbrauchsstelle beziehungsweise denselben Kunden zu koordinieren und zu synchronisieren. Gegenstand der Komponente ist die Verwaltung und Verarbeitung der eingehenden Nachrichten oder die Erzeugung ausgehender Nachrichten.

IS-U/WCM ist eine neue Lösung für Kernkraftwerke und den Energieübertragungssektor. Ihr Hauptaugenmerk liegt auf das Freischaltungsmanagement, mit dessen Hilfe sichergestellt wird, dass Reparatur- und Wartungspersonal in einem sicheren Umfeld arbeiten können.

IS-U/FERC ist eine Controllinganwendung speziell für den nordamerikanischen Raum.

Die Betrachtungen in dieser Diplomarbeit beziehen sich auf den Kern der IS-U Komponente, dem IS-U/CCS. In diesem Modul stehen folgende Funktionen zur Verfügung.

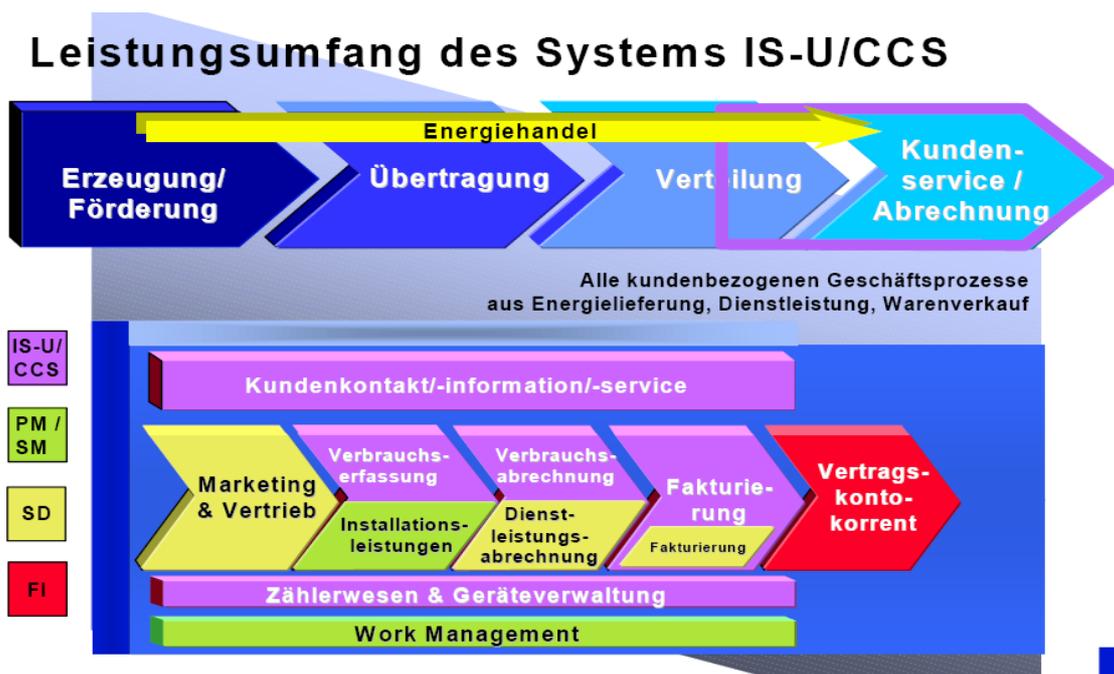
- Mit den *Grundfunktionen* werden Adressen und Regionalstrukturen verwaltet und Termine für Ablesungen, Abschläge und Abrechnungen erzeugt.
- Mit den Stammdaten sollen die Daten, die über einen längeren Zeitraum unverändert bleiben, verwaltet werden. Im IS-U sind diese Geschäftspartner, Verträge und Vertragskonten, Anschlussobjekte (Gebäude, Grundstücke) und die darin befindlichen Verbrauchsstellen, Anlagen und Geräteplätze hinterlegt.
- Mit der *Geräteverwaltung* werden die Installationen, Ablesungen und Beglaubigungen aller Geräte des Versorgungsunternehmens verwaltet.
- Die *Abrechnung* umfasst die klassischen Sparten Strom, Gas, Wasser/Abwasser, Abfall, Fernwärme und Multi-Media-Dienste (z.B. Kabel-TV).
- Die *Fakturierung* ermöglicht, soweit erwünscht und terminlich sinnvoll, alle Leistungen auf einer Rechnung zusammenzuführen und gemeinsam zu fakturieren.

Außerdem wird die Ermittlung und Erhebung von Steuern, Gebühren und Abgaben unterstützt.

- Im Kundenservice können über das *Customer-Interaction-Center (CIC)* oder das Front-Office alle Daten angezeigt und die am häufigsten vorkommenden Geschäftsprozesse gestartet werden. Über Internet-Self-Services können an Kunden neue oder geänderte Kundendaten per Internet übermittelt (z.B. die Erteilung einer Einzugsermächtigung oder die Meldung eines Einzugs) werden.
- Das *Energiedaten-Management (EDM)* ist eine Lösung, die die Anforderungen durch Lastgangmessung, Energiemengenbilanzierung, Fahrplan-Management und Abrechnung von lastganggemessenem Energieverbrauch erfüllt. EDM deckt folgende Aufgabenbereiche ab:
 - zentrale Datenbank für Energiedaten (Energy Data Repository),
 - Bilanzierung und Fahrplan-Management mit Hilfe der Bilanzierungsworkbench,
 - Abrechnung von Zeitreihen mit Hilfe der Real-Time-Pricing-Abrechnung.
- Der *Unternehmensübergreifende Datenaustausch (IDE)* ist eine Lösung, die den Anforderungen durch die Deregulierung der Energiemärkte erfüllt. IDE deckt folgende Aufgabenbereiche ab:
 - Verwaltung von Deregulierungsdaten,
 - Prozessbearbeitung und
 - Abwicklung von Datenaustausch-Prozessen.
- Das *Work-Management* fügt verschiedene Komponenten des SAP-Systems zusammen und ergänzt diese um branchenspezifische Funktionen zur Planung, Kalkulation, Ausführung und Abrechnung von Arbeitsaufträgen.
- SAP *Waste and Recycling (IS-U-WA)* ist ein umfassendes Logistik-, Abrechnungs-, Service- und Kundenbetreuungssystem, das alle betriebswirtschaftlichen Abläufe in einem Entsorgungsunternehmen abdeckt.

- Im Rahmen des Lösungs-Portfolios SAP for Utilities steht die Integration mit den folgenden Lösungen zur Verfügung:
 - SAP Utilities Customer E-Services,
 - SAP Customer Relationship Management,
 - SAP NetWeaver Business Intelligence und
 - SAP NetWeaver Enterprise Portal.

Die nachstehende Grafik verdeutlicht nochmals den Leistungsumfang der Komponente IS-U/CCS. In dieser Grafik ist auch der Zusammenhang mit einigen anderen Modulen des SAP-System erkenntlich, wie sie in einem Energieversorgungsunternehmen zur Anwendung kommen können.



Quelle: SWM (2005) S. 7

Abbildung 11: Leistungsumfang des IS-U/CCS –Systems

Einen zentralen Punkt bei der Bearbeitung dieser Diplomarbeit nimmt die Funktionalität der Geräteverwaltung ein. Unter dieser Funktionalität verbergen sich die einzelnen Programme (Transaktionen), die in den Prozessen der Zählerstandserfassung und des Turnuswechsels benötigt werden.

In der nächsten Abbildung ist der Startbildschirm des SAP-System mit dem Modul ISU/CCS zu sehen. Dort sind unter dem Menüpunkt Versorgungsindustrie in der linken Menüleiste des Bildschirmes die Hauptfunktionalitäten des ISU/CCS Komponente erkenntlich. Diese entsprechen ungefähr den zuvor beschriebenen Funktionalitäten. Erkentlich ist, dass der Menüpunkt der Geräteverwaltung sich weiter untergliedern lässt.

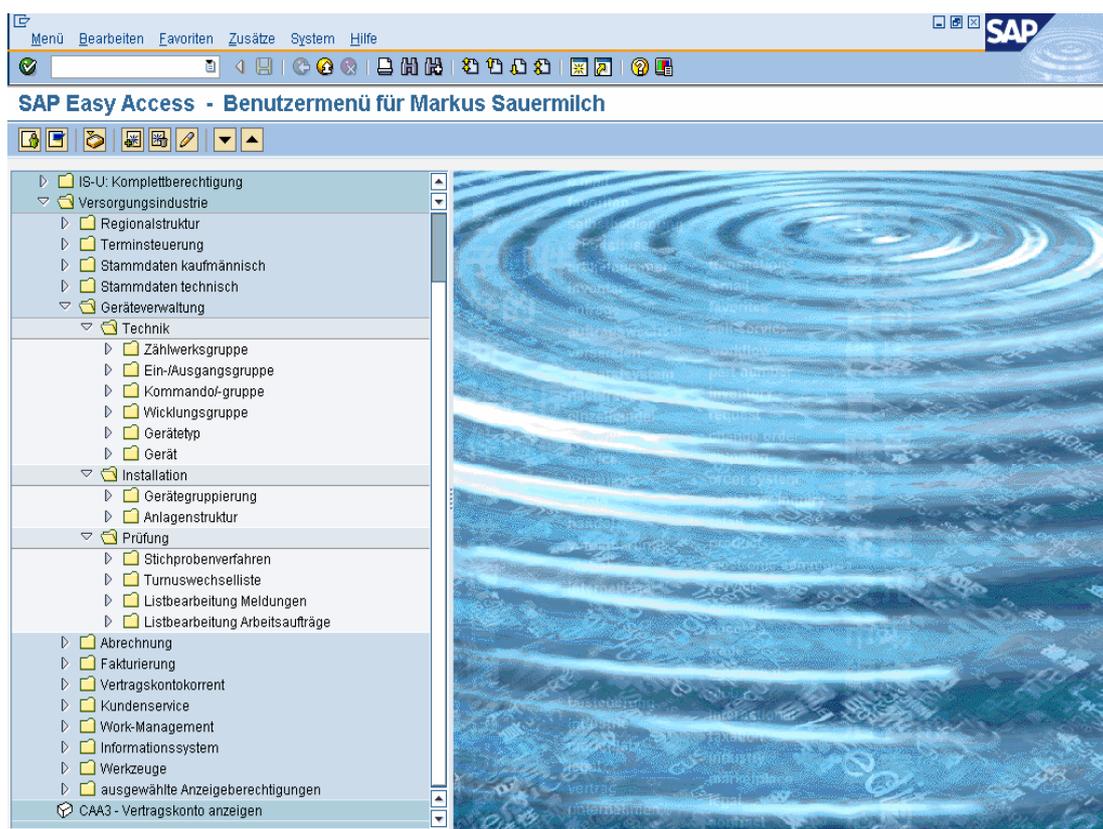


Abbildung 12: Startoberfläche im SAP-System mit IS-U Modul

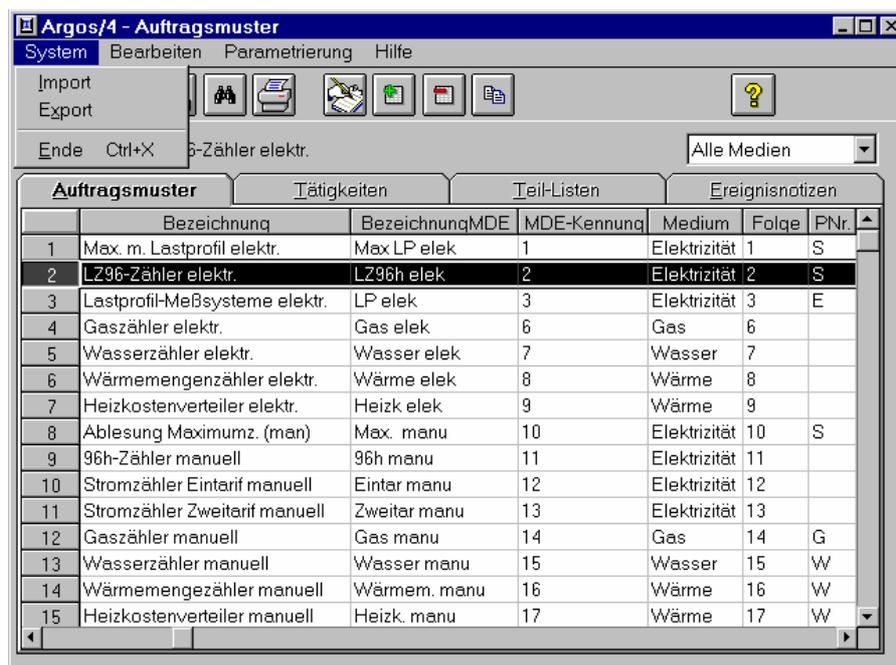
Zuvor wurden die Funktionalitäten des SAP IS-U/CCS Moduls beschrieben. Jetzt soll dargestellt werden, nach welchem betriebswirtschaftlichen Prinzip dieses System agiert. Ausgangspunkt dieser Betrachtung ist das sogenannte IS-U-Haus.

Ein reales Gebäude ist im IS-U ein Anschlussobjekt, das z.B. über Anschlüsse von Wasser, Gas und Strom verfügen kann. Diese Anschlüsse werden Verbrauchstellen genannt. Hat ein Gebäude mehrere Wohnungen so existieren mehrere Verbrauchstellen. Die Bewohner dieses Anschlussobjektes sind die Geschäftspartner des Energieversorgers, hier SWM. Für diese wird je ein Vertragskonto angelegt, wo die

für die mobile und automatisierte Verbrauchsdatenerfassung. Dieses Softwaresystem erhielt den Namen ARGOS. Das System wurde immer weiter entwickelt und überarbeitet und liegt in seiner offiziellen Version ARGOS/p vor. Die Städtischen Werke Magdeburg GmbH benutzen noch die Vorgänger Softwareversion ARGOS 4.

Dieses System integriert sämtliche Funktionalitäten, die die Energieversorger für den Prozess der Messdatenbeschaffung und –auswertung benötigen. Das komplette System besteht aus der Software zur Verarbeitung der Daten und der Hardwarekomponente der Mobilten Datenerfassungsgeräte (MDE) mit entsprechender aufgespielter Software.

Dieses System kann vom Abrechnungssystem ISU die Aufträge z.B. für den Turnuswechsel importieren. Dieser Import findet im ARGOS – System statt. Dort stehen dann alle Daten zu Kunden und Zählern zur Verfügung. Die folgende Abbildung zeigt, wie die einzelnen Aufträge im ARGOS System dargestellt sind.



Auftragsmuster						
	Bezeichnung	BezeichnungMDE	MDE-Kennung	Medium	Folge	PNr.
1	Max. m. Lastprofil elektr.	Max LP elek	1	Elektrizität	1	S
2	LZ96-Zähler elektr.	LZ96h elek	2	Elektrizität	2	S
3	Lastprofil-Meßsysteme elektr.	LP elek	3	Elektrizität	3	E
4	Gaszähler elektr.	Gas elek	6	Gas	6	
5	Wasserzähler elektr.	Wasser elek	7	Wasser	7	
6	Wärmemengenzähler elektr.	Wärme elek	8	Wärme	8	
7	Heizkostenverteiler elektr.	Heizk elek	9	Wärme	9	
8	Ablesung Maximumz. (man)	Max. manu	10	Elektrizität	10	S
9	96h-Zähler manuell	96h manu	11	Elektrizität	11	
10	Stromzähler Eintarif manuell	Eintar manu	12	Elektrizität	12	
11	Stromzähler Zweitarif manuell	Zweitari manu	13	Elektrizität	13	
12	Gaszähler manuell	Gas manu	14	Gas	14	G
13	Wasserzähler manuell	Wasser manu	15	Wasser	15	W
14	Wärmemengezähler manuell	Wärmem. manu	16	Wärme	16	W
15	Heizkostenverteiler manuell	Heizk. manu	17	Wärme	17	W

Abbildung 14: Bildschirmausschnitt ARGOS

Aufträge zur automatisierten Auftragsbearbeitung erzeugt ARGOS über ein eigenes Stammdatenmodul. Dort werden auch die dazugehörigen Kunden- und Zählerdaten verwaltet. Für die Disposition der Aufträge in Ablesetouren und Arbeitspakete verfügt ARGOS über eine Vielzahl von Funktionalitäten. Dazu gehören zum Beispiel auch ein Terminmanagement und Einsatzplanung für Ableser und Monteure.

Die Komponente ARGOS Mobile steuert die Ablesung der Messdaten vor Ort. Auf ihrem Mobil-Computer finden die Ableser genaue Anweisungen zu jedem Auftrag. Die Daten können sie manuell eingeben oder über einen Optokopf²⁰ elektronisch ablesen lassen. Die Hierarchie, in der die Auftragsdaten am Display dargestellt werden, ist frei definierbar. Suchfunktionen helfen, Daten rasch zu finden. Die Arbeit des Ablesers wird zusätzlich erleichtert durch Hinweise auf örtliche Besonderheiten. Ereignisnotizen zu Problemen Vorort helfen dem Innendienst, gezielt für ihre Beseitigung zu sorgen.

Bittner und Krull führt zwei MDE-Gerätefamilien: Die erste funktioniert mit den Betriebssystemen DOS und EPOC (z.B. für PSION, EPSON). Die zweite umfasst die Windows CE-Geräte (z.B. Casio). Die folgende Grafik zeigt ein Mobiles Datenerfassungsgerät, wie es bei den Städtischen Werken zum Einsatz kommt.



Quelle: Bittner + Krull (Homepage)

Abbildung 15: MDE-Geräte im Modus Zählerstandserfassung

²⁰ Infrarotschnittstelle, womit die Daten vom Zähler eingelesen werden können.

4 Das Business Process Exception Management – Konzept

Dieses Kapitel befasst sich mit dem Werkzeug Business Process Exception Management (BPEM) der SAP AG. Es wird dargestellt, was BPEM überhaupt ist und wie es eingesetzt werden kann. Im Weiteren wird die Architektur von BPEM erläutert. In diesem Bezug werden auch einige fachliche Begriffe beschrieben.

4.1 Was ist BPEM?

Ein großes Problem, was Unternehmen beschäftigt, ist wie komplexe Prozesse überwacht und verwaltet werden können. Für Unternehmen, die ihre Geschäftsprozesse mit dem SAP-System abbilden, wurde ein Werkzeug entwickelt, mit dem eine Überwachung und Verwaltung der jeweiligen Prozesse möglich ist. Dieses Werkzeug heißt BPEM und steht für **B**usiness **P**rocess **E**xception **M**anagement, zu deutsch Geschäftsprozess Fehler-(Ausnahme) Behandlung.

Bei BPEM handelt es sich um eine branchenunabhängige Lösung. Durch das Modul Business Warehouse (BW) kann die Funktionalität des Business Process Analysis (BPA) genutzt werden. Mit Hilfe dessen kann die Leistung und Qualität von Business Prozessen gemessen werden. Es bietet die notwendigen Kennzahlen, um eine Verbesserung der Prozesse visuell überwachen zu können. Diese Komponente mit der dazugehörigen Schnittstelle ist aber momentan nur in der Branchenlösung für die Versorgungsindustrie (IS-U) implementiert und damit steht die Gesamtlösung auch nur für die Versorgungsindustrie zur Verfügung.

Es sei an dieser Stelle vorweggenommen, dass (leider) Auswertung mit dem BW-System in dieser Diplomarbeit nicht betrachtet werden können. Das zur Verfügung stehende BW-System befand sich zum Zeitpunkt des Praktikums, erst im Aufbau.

BPEM wurde im ISU/CCS Release 4.64 noch unter dem Namen EMMA (Extended Monitoring of Mass Activities) entwickelt. Dieser Begriff bedeutet soviel wie: erweiterte Überwachung von Massenaktivitäten. Zu den Massenaktivitäten gehören in der Energiebranche z.B. das Ablesen von Zählerständen oder der turnusmäßige Wechsel von Zählern sowie auch Abrechnungsprozesse z.B. die Rechnungslegung.

Ab dem ISU/CCS Release 4.72 und der Einführung des weiterentwickelten SAP-Systems von R/3 zu ERP2005 kamen neue Funktionalitäten hinzu und der Name BPEM wurde generiert. Als eines der ersten Energieversorgungsunternehmen im deutschsprachigen Raum entschlossen sich die Städtischen Werke Magdeburg GmbH, dieses Werkzeug einzuführen.

Mit Hilfe dieses Werkzeuges können z.B. die bei Massenaktivitäten erstellten Anwendungsprotokolle²¹ analysiert werden. Hierzu werden alle im System erfolgreich ausgeführten als auch fehlgeschlagenen Jobs²² und Transaktionen²³ analysiert. Dieses Werkzeug ermöglicht eine Überwachung der Fehler- und Erfolgsraten der einzelnen Prozesse und bietet dazu, noch eine Möglichkeit zur Generierung von Kennzahlen, für eine kontinuierliche Qualitätsüberwachung. (vgl. SAP (2004) S. 10 ff.)

Das Werkzeug dient hauptsächlich dazu, einen Überblick über die Systemaktivitäten zu geben und Ausnahmen richtig zu bearbeiten. Es dient also als im Ansatz als Analysewerkzeug. Im SAP-System (Stand März 2007) gibt es kein anderes Werkzeug, das diese Funktionalitäten aufweist.

Wenn zurzeit ein Fehler von einem Prozess protokolliert wird, können die Informationen auf Grund der schlechten Qualität und der technischen Art der Meldung nicht so leicht verfolgt werden. Folgendes Beispiel: Als Selektionskriterium für eine turnusmäßige Ablesung wurden 10.000 Zählerstände eingegeben. Wenn in diesen 10.000 Zählerständen ein Fehler auftritt, wird dieser Fehler zwar im System verzeichnet, aber die Anwendungsprotokolle können jedoch nicht so einfach gelesen werden und mangeln an Benutzerfreundlichkeit. Die Protokolle können nur sehr schwer identifiziert werden. Die nachstehende Abbildung zeigt diese Benutzerunfreundlichkeit im Bezug auf die schlechte Auffindbarkeit der Meldung einmal auf. Hier müssen alle Protokolle, in dem Zeitraum, wo die möglichen Fehler vermutet werden, durchsucht werden. Durch öffnen des Pfades zum Protokoll werden die Meldungstexte im unteren Abschnitt des Bildschirmes angezeigt.

²¹ Dokument, welches die Tätigkeiten der Benutzer protokolliert und einen Status zuweist.

²² Arbeitseinheit, die komplexe Aufgaben z.B. über mehrere Programme hinweg behandelt

²³ eine feste Folge von Operationen, welche als logische Einheit betrachtet wird

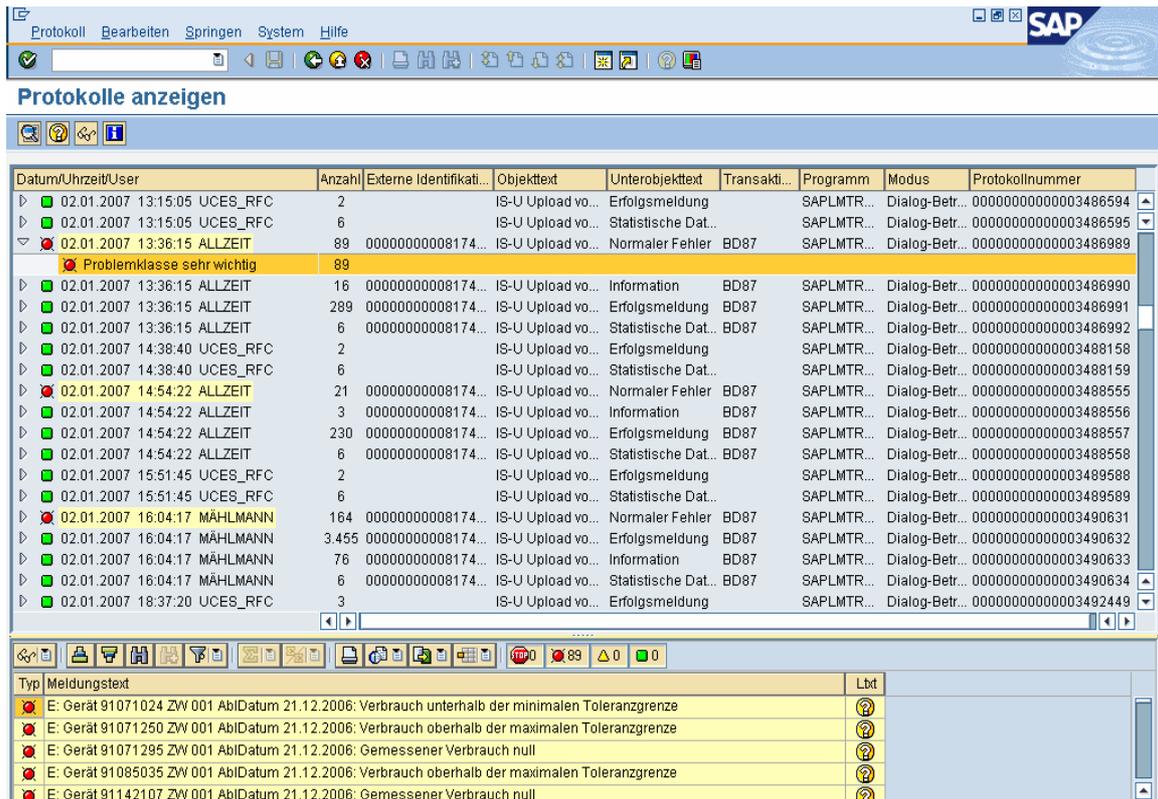


Abbildung 16: Anwendungsprotokolle anzeigen (SLG1)

Ein weiterer Nachteil bei der jetzigen Analyse der Anwendungsprotokolle ist das Fehlen von jeglichem Kontext zu den Meldungen. Das heißt, die Information, welche Meldung zu welchem Business Objekt gehört, ist nicht vorhanden.

4.2 Sprachliche Konstrukte und Transaktionen

Im Umgang mit dem SAP-System und dem BPEM-Werkzeug werden eine Reihe fachspezifischer Begriffe gebraucht. Die wichtigsten Begriffe, zum Verständnis der weiteren Ausführungen, werden kurz erläutert.

4.2.1 Definitionen

Im SAP wird immer von Business-Prozessen gesprochen. Diese sind bestimmte Programme, die bestimmte Prozesse der Realität widerspiegeln.

Diese Business-Prozesse werden bestimmten Business-Prozess-Bereichen zugeordnet. Der Business-Prozess-Bereich ist eine Zusammenfassung der Business-Prozesse, die dem gleichen Verwendungsgebiet angehören. Beispiele für Business-Prozess-Bereiche sind Rechnung, Fakturierung oder Zählerablesung. Folgende Tabelle gibt einen Überblick der vorhandenen Business-Prozess-Bereiche im IS-U. (vgl. SAP (2004) S. 16 ff.)

Business-Prozess-Bereich	Beschreibung
BPDP	Normalisierung GPartner für Dublettensuche
DUNN	Mahnen
EBB	IS-U Abschlagsplan
EBI	IS-U Abrechnung
ECS	IS-U Kundenservice
EDER	IS-U Deregulierung
EIN	IS-U Fakturierung
EMR	IS-U Ablesung
FFWD	Buchungen weiterleiten
FINV	Fakturierung im Vertragskontokorrent
FRDI	Einnahmenverteilung
IDOC	IDoc
JLOG	Hintergrundjob
OITR	Transfer von Geschäftspartnerpositionen
ORD1	Belege aus Anordnungen erzeugen
ORD2	Belege aus Daueranordnungen erzeugen

Quelle: SAP IS-U System der SWM

Tabelle 2: Business-Prozess-Bereiche aus dem IS-U

Ein nächster Begriff, der verwendet wird, ist der des Business-Prozess-Code. Hier wird ein Business-Prozess innerhalb eines bestimmten Business-Prozess-Bereiches beschrieben, der einen einzigartigen Betrieb durchführt. Ein Beispiel soll dieses verständlicher machen. Der Business-Prozess-Bereich ist der, der Zählerstandsablesung. Ein dazugehöriger Business-Prozess-Code wäre, Ableseergebnis unplausibel erfassen. Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick, über die vorhandenen Business-Prozess-Codes im Business-Prozess-Bereich „EMR“.

Business-Prozess-Bereich	Business-Prozess-Code	Beschreibung
EMR	EMR00001	Ableseergebnis plausibel erfassen
EMR	EMR00002	Ableseergebnis unplausibel erfassen
EMR	EMR00003	Ableseergebnis freigeben
EMR	EMR00004	Ableseergebnis zurück stellen
EMR	EMR00005	Ableseergebnis zurück setzen
EMR	EMR00006	Massenauftragserstellung ausführen
EMR	EMR00007	Auftragserstellung ausführen
EMR	EMR00008	Auftragsausgabe ausführen
EMR	EMR00009	Schätzung ausführen

Quelle: SAP IS-U System der SWM

Tabelle 3: Business-Prozess-Code für Business-Bereich Ablesung

Eine weitere Definition benötigen die Fallarten. Dieser Begriff wird benutzt, um Fälle zu kategorisieren, die von der Transaktion „EMMA“ erzeugt werden. Zum Beispiel könnte man alle Fälle der Zählerablesung der Fallart Zählerstandserfassung zuordnen. Die Tabelle 4, Beispiele für Fallarten, listet mögliche Fallarten auf die erstellt werden können.

Fallarten	Beschreibung
BILL	Abrechnungsfehler
E001	IS-U allg.
EBB	IS-U Abschlagsfälle
EBIL	IS-U Abrechnungsfälle
ECSS	IS-U Kundenservicefälle
EINV	IS-U Fakturierungsfälle
EMTR	IS-U Ablesefälle
F001	IS-U FICA
FDUN	IS-U Mahnfälle
INVO	Fakturierungsfehler

Quelle: SAP IS-U System der SWM

Tabelle 4: Beispiele für Fallarten

Die Klärungsfallkategorie definiert die Bedingungen für das Erzeugen von Fällen. Diesen Fällen werden Geschäftsgegenstände und Lösungsprozesse zugewiesen. Es erfolgt die Verteilung von Fällen zu den Angestellten. Also sind die Klärungsfallkategorien die speziell erstellten, prozessabhängigen Fälle.

4.2.2 BPEM – spezifische Transaktionen (Programme)

1. EMMA

Im Rahmen dieser Transaktion können Anwendungsprotokolle eines Jobs analysiert werden, die bereits im System ausgeführt und durch die ein Anwendungsprotokoll geschrieben wurde. Ob der Job noch ausgeführt wird oder bereits vollständig bearbeitet wurde, ist dabei nicht von Bedeutung. Auch ein Job, der noch ausgeführt wird, kann analysiert werden. In diesem Fall wird der Status des Jobs zu dem betreffenden Zeitpunkt festgehalten. (vgl. SAP (2004) S. 24)

2. EMMACLGEN

Bevor die mit der Transaktion EMMACL erzeugten Fälle angezeigt oder die Transaktion EMMACAP verwendet werden kann, muss im System die Transaktion EMMACLGEN

aufgerufen werden. Durch diese Transaktion wird das Selektionsbild²⁴ für die Transaktionen EMMACL und EMMACAP erzeugt. (vgl. SAP (2004) S. 24 f.)

3. EMMACL

Im System erstellte Fälle können über die Klärungsliste in der Transaktion EMMACL angezeigt werden. In der Klärungsliste werden alle manuellen oder mit Hilfe des Anwendungsprotokolls angelegten Fälle angezeigt. (vgl. SAP (2004) S. 25)

4. EMMAC1

Fälle müssen nicht unbedingt mit der Transaktion EMMA im Bild Protokollanalyse erzeugt werden, sondern können auch manuell angelegt werden. Dazu wird im Eingabebild die Fallkategorie eingegeben, für die ein Fall angelegt werden soll. Dabei sind nur die Fallkategorien verfügbar, für die im Customizing der Fallkategorien auch die Fallerzeugungsart manuell angegeben ist. Außerdem können bereits vorhandene Fälle als Vorlage verwendet werden. In diesem Fall wird die Fallkategorie und alle anderen Felder von der Vorlage in den neuen Fall kopiert. Der Fall wird immer mit dem Status Neu angelegt.

Manuelle oder über das Anwendungsprotokoll angelegte Fälle können mit der Transaktion EMMAC2 geändert werden. Die Fälle können über die Transaktion EMMAC3 angezeigt werden. (vgl. SAP (2004) S. 26 f.)

5. EMMACLS

Die Klärungsfallliste mit Kurzwahltasten ist eine benutzerfreundliche Schnittstelle für die Selektion von Fällen. Die Kurzwahltasten werden im linken Bildbereich angezeigt. Eine Kurzwahltaste kann entsprechend den Fällen die im IMG²⁵, dem Einführungsleitfaden (engl. Implementation Guide), konfiguriert wurden, gewählt werden. Die Kurzwahltasten werden im IMG definiert.

Sobald die Fallliste angezeigt wird, können die Fälle angenommen, geändert, angezeigt, weitergeleitet oder an die Klärungsliste zurückgegeben werden. Die Funktionen sind mit den gleichen Vorgängen verbunden, wie die Funktionen in der Transaktion EMMACL. (vgl. SAP (2004) S. 25)

6. EMMACAP

Diese Transaktion wird für die Verarbeitung so genannter „automatischer Lösungen“ für einen Klärungsfall verwendet. Die Lösungsprozesse, die für die Fälle dieser Kategorie

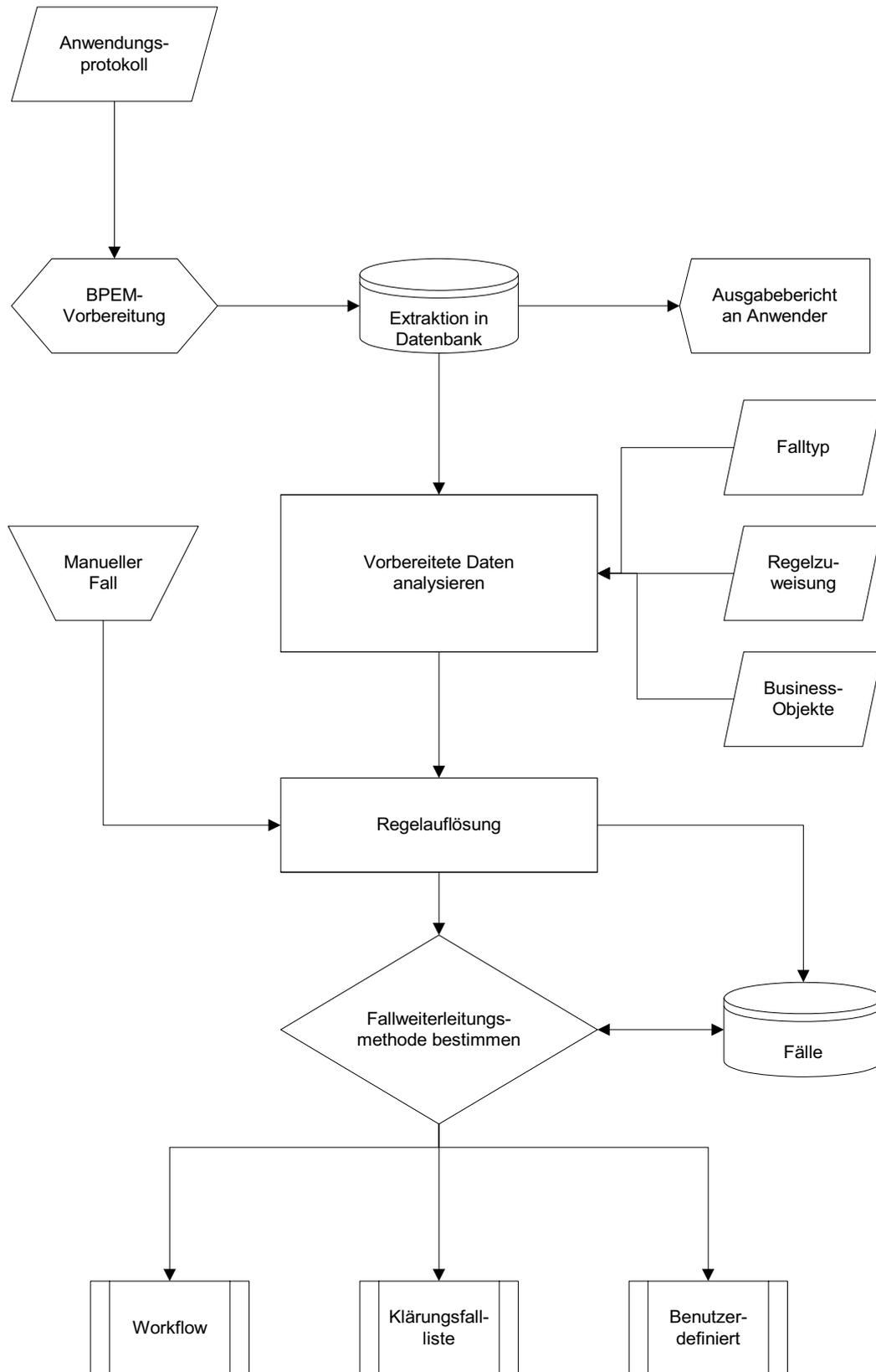
²⁴ Darstellungsart verschiedener Datenmengen

²⁵ Werkzeug zur Anpassung des SAP-Systems an die Anforderungen eines Unternehmens

relevant sind, werden in den IMG – Fallkategorien angegeben. Prozesse, die als „automatisch“ markiert sind, können von der Transaktion EMMACAP im Hintergrund ausgeführt werden. Das Ziel ist, EMMACAP als Hintergrund-Job nach der Fallerzeugung zu planen. EMMACAP verarbeitet diese Fälle dann automatisch, bevor ein Sachbearbeiter mit ihnen arbeiten muss. Idealerweise wird ein Fall von einem automatischen Lösungsprozess abgeschlossen, der über EMMACAP ausgeführt wird. Dadurch lässt sich die Anzahl der manuell zu bearbeitenden Fälle reduzieren. (vgl. SAP (2004) S. 27)

4.3 Die Architektur

In diesem Abschnitt werden die technischen Details von BPEM erläutert. Es gibt verschiedene Funktionen, die in unterschiedlichen Komponenten und Schritten unterteilt werden. Die folgende Abbildung beschreibt den Prozessablauf nach der Erstellung der Anwendungsprotokolle bis zur Weiterleitung der Abarbeitung der Fälle. Diese Abbildung soll als Grundlage für die Beschreibung der Architektur von BPEM dienen. (vgl. SAP (2004) S. 12)



Quelle: SAP (2004) S. 14

Abbildung 17: Prozessmodell von BPEM

Der erste Schritt im Prozessverlauf von BP EM ist, dass Anwendungsprotokolle im System von beliebigen Business-Prozessen/ Transaktionen erstellt werden. Auf dieser Grundlage kann eine Jobstatistik zur Verfügung gestellt werden. Diese Jobstatistik wird mit der Transaktion EMMA aufgerufen. Die nachfolgende Abbildung zeigt den Startbildschirm dieser EMMA-Transaktion.

Abbildung 18: Business-Prozess-Analyse-Bildschirm

Die Verarbeitung des Anwendungsprotokolls eines Jobs erfolgt in zwei Schritten. Zuerst werden alle Anwendungsprotokolle des ausgeführten Prozesses mit Hilfe einer der Schnittstellenmethode identifiziert. Im zweiten Schritt werden diese Anwendungsprotokolle vom BP EM-Werkzeug gelesen und dann an eine andere Schnittstellenmethode weitergeleitet, wo die Meldungen analysiert und nach Business-Objekten gruppiert werden. Zum Schluss werden die Ergebnisse der Analysen mit Hilfe der ALV-Funktion²⁶ ausgegeben.

Nach der Jobvorbereitung erzeugt das System einen Arbeitsvorrat der Fälle. Dieser Arbeitsvorrat enthält Fälle verschiedener Kategorien, die im IMG definiert sind. Die Verteilung der Fälle unter den Benutzern erfolgt anhand des im Unternehmen gewählten

²⁶ Funktion, mit dem tabellarische Daten in Anwendungen angezeigt werden können

Fallbearbeitungsverfahren (Rollenauflösung, Workflow²⁷ usw.). Sobald ein Sachbearbeiter mit der Bearbeitung eines Falles beginnt, führt z. B. die Aktualisierung des Status dazu, dass der Fall aus dem Eingangskorb der anderen Benutzer entfernt wird. Der Status wird hauptsächlich zur Überwachung des Falles verwendet und ist für Auswertungszwecken sehr wichtig.

Der Fallerstellungsprozess kann in mehrere Teilprozesse untergliedert werden:

- *Fallbestimmung*: In diesem Prozess werden die Anwendungsprotokollmeldungen gelesen und nach Meldungskombinationen durchsucht, die einen Fall einer bestimmten Fallkategorie darstellen.
- *Prioritätsermittlung*: Sobald ein Fall identifiziert wurde, wird ihm in diesem Prozess eine Priorität zugewiesen.
- *Objektermittlung*: In diesem Prozess werden die Business-Objekte ermittelt, die für die Verarbeitung und Lösung des Problems relevant und mit dem Fall verknüpft sind.

Beachtet werden muss, dass nur Fälle berücksichtigt werden, die auf Anwendungsprotokollmeldungen basieren. In diesem Prozess werden keine Fälle manuell erstellt.

Das Ergebnis des Fallerstellungsprozesses ist eine Liste mit Fällen (Klärungsfallliste), von denen jeder einzelne Fall einem oder mehreren Benutzern zugeordnet werden kann. Die Fälle werden dann mit Hilfe der im Unternehmen bevorzugten Methode an die Benutzer weitergeleitet. Weiterleitungsmethoden sind z. B.:

- *Klärungsliste* (Pull; Transaktionen EMMACL und EMMACLS): Bietet eine BPEM-spezifische Eingangsfunktion, mit der die Benutzer Fälle anhand verschiedener Selektionskriterien auswählen können, z. B. nach Status, Fälligkeitsdatum, Bearbeiter und Organisationseinheit.
- *Kundenspezifisch* (Push): Hier wird eine Schnittstelle implementiert, um eine eigene Methode für die Lieferung des Falles an den Sachbearbeiter zu definieren. Unternehmen können z. B. die Methode mit Hilfe der definierten Schnittstelle definieren, um entweder nur den Fall (z. B. Workflow, Servicemeldung usw.) oder auch Informationen über den Fall (z. B. eine automatische E-Mail, Systemmeldung usw.) an den Sachbearbeiter weiterzuleiten.

²⁷ Abfolge von Arbeitsschritten, die entweder von Personen oder automatisiert vom System bearbeitet werden

Die Sachbearbeiter arbeiten an den ihnen zugewiesenen Fällen. Je nach den ihnen erteilten Berechtigungen können die Bearbeiter die Fallzuweisung aufheben und den Fall an den Arbeitsvorrat zurücksenden. Meist hat nur ein Vorgesetzter die notwendige Berechtigung, eine Fallzuweisung zu widerrufen und den Fall einem anderen Bearbeiter zuzuweisen. Wenn ein Benutzer die Zuweisung aufhebt oder den Fall einem anderen Bearbeiter zuweist, muss ein Neuzuordnungscode angegeben werden.

Jeder Fall hat einen zentralen Status. Auf diese Weise kann der Vorgesetzte den Status der Fälle überwachen. Der Fallstatus wird in einer Tabelle verwaltet und anhand der Aktionen, die die Bearbeiter zum Fall ausführen, aktualisiert. Mit Hilfe dieser Tabelle können Sie einen Statusbericht zu Überwachungszwecken erstellen.

Lösungen sind Business-Prozesse, die dem Bearbeiter dabei helfen, das im Fall beschriebene Problem zu lösen. Für jeden Problemtyp können mehrere Business-Prozesse konfiguriert werden. Diese Business-Prozesse werden dann entweder manuell vom Bearbeiter oder automatisch von einem Programm ausgeführt. Alle Lösungen, egal ob manuell oder automatisch, sind auf der Registerkarte Prozesse in der Fallverwaltungstransaktion EMMAC2 oder EMMAC3 verfügbar, mit der Fälle geändert oder angezeigt werden können.

Es gibt zwei Arten von Lösungen:

- *Manuelle Lösungen* können nur manuell durch einen Sachbearbeiter im Dialog (Mensch-Maschine) ausgeführt werden. Um einen Prozess auszuführen, kann der Bearbeiter auf die Drucktaste mit der Prozess-ID klicken. Sobald ein Prozess ausgeführt wurde, werden die Uhrzeit, das Datum und der Benutzer neben dem Prozess vermerkt.
- *Automatische Lösungen* können im Dialog wie manuelle Lösungen ausgeführt werden. Eine automatische Ausführung ist aber auch über die Transaktion EMMACAP möglich. Dabei wird ein Job geplant, der sofort nach dem Fallerstellungsjob ausgeführt wird. Dieser Job führt dann alle automatischen Lösungen für die erstellten Fälle aus. Automatische Lösungen haben das Ziel, die Probleme, für die der Fall erstellt wurde, ohne Eingriff eines Bearbeiters zu lösen. Die Kennzeichnung von Lösungen als „automatisch“ erfolgt in der Konfiguration des Lösungspfades.

5 Effizienz und Prozessverbesserung

Vor dem Hintergrund der vorherigen Kapitel wird in diesem Kapitel ein Bezugsrahmen zur Prozessverbesserung hergestellt. Hier werden die Ziele bzw. Leistungsparameter definiert, die zur Erreichung einer höheren Effizienz der Prozesse beitragen. Am Anfang wird der Begriff der Effizienz vorgestellt. Danach werden Größen definiert, die die Leistung der Prozesse messen. Im Anschluss wird der Zyklus der Prozessverbesserung nach der PDCA – Vorgehensweise vorgestellt. Anhand dieses PDCA – Kreislaufes wird eine Methode entwickelt die unter Einbeziehung des BPEM – Werkzeuges eine Prozessverbesserung bewirken soll.

5.1 Die Begriffe: Effizienz und Optimierung

Energieversorgungsunternehmen stehen oft vor ungelösten Problemen und sehr hohen Anforderungen, wie z.B. durch die Bundesregulierungsbehörde. Diese Probleme lassen sich anhand der Effizienz beschreiben. Effizienz allgemein bedeutet, „etwas richtig tun“. Es geht dabei um die wirtschaftliche Erreichung der gesetzten Ziele. Effizienzprobleme kommen besonders oft in den betrieblichen Abläufen vor. Es handelt sich also um die unzureichende Beherrschung der Prozesse im Unternehmen. Probleme, die als Folge in Unternehmen von nicht beherrschbaren Prozessen auftreten können, sind folgende: (vgl. Schmelzer/ Sesselmann (2004) S. 3)

- Beanstandungen, z.B. an fehlerhaften Rechnungsstellungen,
- Fehler, z.B. bei der Erfassung von Zählerständen,
- Änderungen,
- hohe Kosten,
- lange Durchlaufzeiten,
- geringere Flexibilität,
- usw.

Die Parameter der Effizienz sind Zeit, Qualität und Kosten. Diese Größen stehen miteinander in enger Beziehung. So wird z.B. gefordert, bestimmte Prozesse mit hoher Qualität, in kurzer Zeit und mit geringen Kosten zu erledigen. Als Beispiel könnte der Prozess der Zählerablesung erwähnt werden. Hier soll die Qualität sehr hoch sein, d.h.

möglichst alle Zählerstände sollen richtig abgelesen und erfasst werden. Dieser Prozess soll so schnell wie möglich abgeschlossen werden und die Kosten, die hierbei entstehen, sollen so gering wie möglich gehalten werden,. (vgl. Schmelzer/ Sesselmann (2004) S.3)

Es wird oft von Optimierung der Prozesse gesprochen. Optimierung der Prozesse bedeutet, die Leistung der Prozesse kontinuierlich zu verbessern oder/und über radikale Erneuerungen diese sprunghaft zu steigern. Hier soll der erstere Weg beschrieben werden, um eine kontinuierliche Verbesserung der Prozesse zu erreichen. Es wird die Verbesserung bestehender Zustände bzgl. verschiedener Gesichtspunkte, wie z.B. der Prozessqualität, Prozesszeit, Prozessgeschwindigkeit oder den Prozesskosten, angestrebt. Oft hängt der Geschäftserfolg von den Optimierungsmaßnahmen der Prozesse ab. (vgl. Schmelzer/ Sesselmann (2004) S. 338)

5.2 Prozesseffizienz

Es wurde der allgemeine Begriff für Effizienz erläutert. Dieser soll eine gewisse allgemeine Vorstellung darüber geben, womit sich Effizienz beschäftigt. In dieser Diplomarbeit wird aber speziell von Prozessen gesprochen, daher soll auch der Effizienzbegriff spezialisiert werden.

Die Prozesseffizienz beschreibt die Gestaltung des innerbetrieblichen Transformationsprozesses, d.h. die Art und Weise wie Potenzialfaktoren (Arbeit, Material, Information, Finanzen, Verbrauchsgüter, u.a.) in Marktleistung umgewandelt werden. Dieses Effizienzkriterium beurteilt demnach die Fähigkeit eines Unternehmens, seine Prozesse bzgl. der Kriterien Prozesskosten, Prozessqualität und Prozesszeit zu verbessern. (vgl. Mauterer (2002) S.70)

Hohe Prozesseffizienz setzt ein hohes Maß an Zusammenspiel der Komponenten Prozessqualität, Prozesskosten und Prozesszeit voraus. Die folgende Grafik zeigt diesen Zusammenhang.

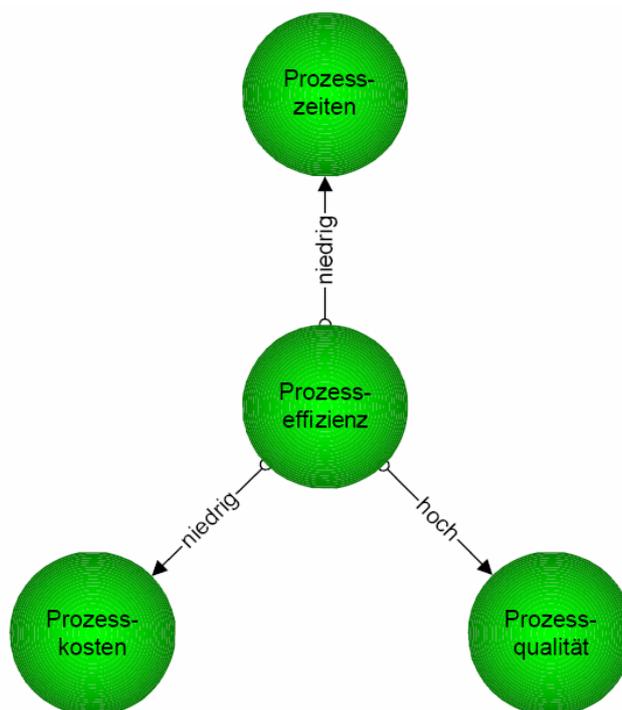


Abbildung 19: Abhängigkeiten der Prozesseffizienz

5.2.1 Prozessqualität

Die Prozessqualität ist eine Größe, die in der Praxis kaum gemessen oder verfolgt wird. Bei der Prozessqualität fehlen oft die organisatorischen und methodischen Voraussetzungen für eine Leistungsmessung. Es ist aber besonders wichtig, die Prozessqualität zu messen und zu verbessern. Hohe Prozessqualität lässt sich nur erreichen, wenn die Prozesse beherrscht werden und dies ist der Fall, wenn Fehler in Prozessen von vornherein vermieden werden. (vgl. Schmelzer/ Sesselmann (2004) S.196)

Eine Studie aus der Industrie besagt, dass die Prozessqualität bei rund 98% liegt, d.h. die Fehlerrate beträgt rund 2%. Eine Fehlerrate von 2% bedeutet, z.B. dass 98 von 100 Zählerwechsel oder -ablesungen in Ordnung sind oder jede Fünzigste beanstandet wird. 2% Fehler verursachen Fehlerkosten in Höhe von 15% bis 25% des Umsatzes. Bei den SWM mit einem Jahresüberschuss von ca. 26,7 Mio. Euro im Jahre 2005, würde dieses einen jährlichen Betrag an Fehlleistungskosten von ca. 5 Mio. Euro betragen. Aus dieser Zahl lässt sich erkennen, dass es Potenzial zur Steigerung der Prozessqualität gibt. (vgl. Schmelzer/ Sesselmann (2004) S.196 f.)

Prozessqualität wird anhand der Fehler gemessen, die in Prozessen getätigt werden. Fehler treten immer dann auf, wenn Geschäftsprozesse festgelegten Anforderungen oder Erwartungen von bestimmten Interessengruppen²⁸ nicht zu 100% erfüllt werden können. Jeder Fehler beeinträchtigt die Erwartungen der Interessengruppen. Deshalb wirkt sich eine Reduzierung der Fehler positiv auf die Interessengruppen aus. Dieses hat auch positive Auswirkungen auf die Prozesseffizienz und demzufolge auch auf den Gewinn. Denn mit jedem vermiedenen Fehler entfallen Zeiten, Ressourcen und Kosten, um diesen Fehler zu entdecken, zu analysieren und zu beheben. (vgl. Schmelzer/Sesselmann (2004) S.197)

Diese Prozessqualität lässt sich über verschiedene Methoden bestimmen. Hier soll die Methode des First Pass Yield (FPY) beschrieben und später angewendet werden

Der First Pass Yield (FPY) beschreibt den Prozentsatz an Ergebnissen, die bereits im ersten Prozessdurchlauf fehlerfrei sind und keine Nachbearbeitung der Fehler erfordern. Ist das Prozessergebnis fehlerfrei, hat der First Pass Yield den Wert 1, d.h. ein 100%-iges fehlerfreies Prozessergebnis, im umgekehrten Fall den Wert 0.

Beispiele für einen First Pass Yield = 0 sind fehlerhafte Ablesungen oder Fehler bei der Einspielung von IDocs ins SAP System. Der First Pass Yield wird wie folgt errechnet:

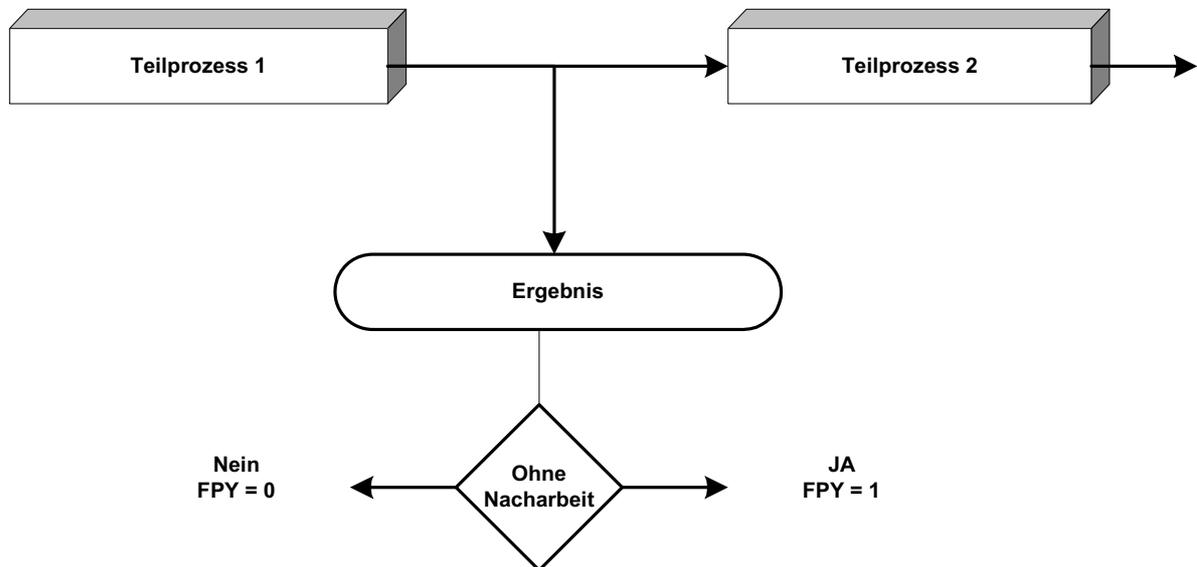
$$\text{FPY (\%)} = \frac{\text{Anzahl abgeschlossener Bearbeitungsobjekte in } (t_0 - t_1) \text{ ohne Nacharbeit}}{\text{Anzahl abgeschlossener Bearbeitungsobjekte in } (t_0 - t_1)} \times 100$$

Quelle: Schmelzer/Sesselmann (2004) S. 200

Gleichung 1: First Pass Yield Berechnung

²⁸ können die Kunden des Prozesses sein oder die beteiligten Personen am Prozess

Das folgende Ablaufschema verdeutlicht die Berechnung des First Pass Yield:



Quelle: Schmelzer/ Sesselmann (2004) S.199

Abbildung 20: First Pass Yield

Aus Erfahrungen ist der FPY am Anfang der Messung meist unter 20%, aber durch Prozessverbesserungen steigt dieser Wert relativ schnell auf 60 bis 80%. Unverzichtbar ist nicht nur den FPY zu ermitteln, sondern auch die Ursachen festzustellen und zu beseitigen, solange der FPY unter 100% liegt. Die Messung des FPY ist nur der Anfang des Verbesserungskreislaufes, der sich aus der Messung, Analyse der Abweichung, Behebung der Abweichungsursachen und Kontrolle der Wirkung von Verbesserungsmaßnahmen zusammensetzt. (vgl. Schmelzer/ Sesselmann (2004) S. 200)

5.2.2 Prozesszeit

Ein weiterer wichtiger Punkt, der die Prozesseffizienz beeinflusst, ist die Prozesszeit. Diese hat erheblichen Einfluss auf die Reaktionsfähigkeit und Flexibilität eines Unternehmens.

Kürzere Prozesszeiten wirken sich positiv auf die Prozesseffizienz aus. Die Bindungsdauer ist pro Leistungseinheit kürzer. Die früher frei werdenden Ressourcen

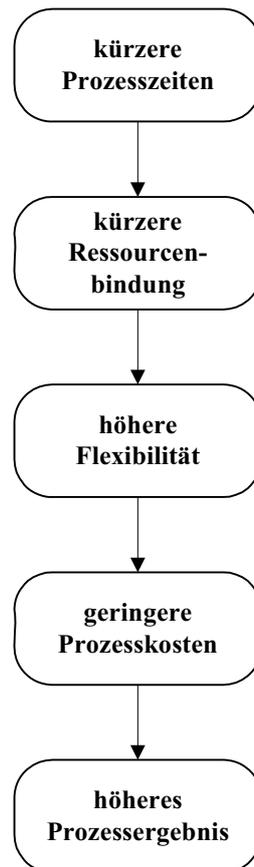
können für die Erzeugung größerer Leistungsmengen, für die Beschleunigung der Leistungserstellung oder für die Bereitstellung anderer Leistungen eingesetzt werden.

Effizienzwirkungen kommen nur dann zum Tragen, wenn zeitverkürzende Maßnahmen eine kostenneutrale bzw. senkende Wirkung haben. Prozesse bieten dafür viele Ansätze:

- Eliminierung nicht wertschöpfender Tätigkeiten
- Parallelisierung von Prozessen
- Klare Verantwortungen
- Motivation der Mitarbeiter
- Bessere Kommunikation

Eng mit dem Zeitcontrolling ist das Termincontrolling verbunden. Während das Zeitcontrolling die Planung und Kontrolle der Zeitdauer umfasst, beinhaltet Termincontrolling die Planung und Kontrolle von Zeitpunkten. Das Zeitcontrolling zielt auf die Reduzierung bzw. Optimierung der Prozesszeiten, um dadurch die Prozesseffizienz zu steigern. Ziel des Termincontrollings ist es, hohe Termintreue gegenüber den Kunden zu erreichen. (vgl. Schmelzer/ Sesselmann (2004) S.186 f.)

Die Abbildung 20 zeigt welche Auswirkungen eine Verkürzung der Prozesszeit hat.



Quelle: Schmelzer/ Sesselmann (2004)

Abbildung 21: Wirkung der Verkürzung der Prozesszeiten

Die Prozesszeit eines Prozesses setzt sich aus den Prozesszeiten der einzelnen Teilprozesse zusammen. Sie kann als Durchlaufzeit oder Zykluszeit ermittelt werden.

5.2.2.1 Messung der Durchlaufzeit

Die Durchlaufzeit besagt, wie lange die Bearbeitung eines Objektes dauert bis das Prozessergebnis vorliegt. Hierbei wird die Zeitstrecke gemessen, vom Zeitpunkt des Beginns bis zum Zeitpunkt des Endes der Betrachtung. Zeitparallele Prozesse werden nicht berücksichtigt. Wenn kürzere Reaktionszeiten gefordert werden, ist die Durchlaufzeit die geeignete Messgröße, wie z.B. bei der Erstellung von Angeboten im Vertriebsprozess, der Abwicklung von Aufträgen oder Fehlerbehebung im Serviceprozess. Für die späteren Betrachtungen werden auch Zeiten ermittelt, die sich mit der Bearbeitung der entstandenen Fehler beschäftigen. (vgl. Schmelzer/ Sesselmann (2004) S. 188)

Die nachstehende Formel beschreibt, wie sich die Durchlaufzeit zusammensetzt:

$$\text{Durchlaufzeit (DLZ)} = \text{Teilprozess1} + \text{Teilprozess2} + \text{Teilprozess3} + \dots + \text{Teilprozess n} \\ \text{(ohne parallele Teilprozesse)}$$

Quelle: Schmelzer/ Sesselmann (2004)

Gleichung 2: Berechnung der Durchlaufzeit

5.2.2.2 Messung der Zykluszeit

Die Zykluszeit errechnet sich durch die Addition der Prozesszeiten aller Teilprozesse, auch die der zeitparallelen Teilprozesse. Diese Zeit gibt Auskunft über den gesamten Zeitaufwand für die Bearbeitung eines Prozessobjektes und die Zeitdauer der Ressourcenbindung. Durch eine Verkürzung der Zykluszeit erhöht sich die Prozesseffizienz. Die Zykluszeit bietet die Möglichkeit, die Effizienz eines Prozesses zu messen. (vgl. Schmelzer/ Sesselmann (2004) S. 188)

Nachstehend ist eine Formel zur Berechnung der Zykluszeit aufgeführt:

$$\text{Zykluszeit (ZZ)} = \text{DLZ1} + \text{DLZ2} + \text{DLZ3} + \dots + \text{DLZn}$$

Quelle: Schmelzer/ Sesselmann (2004)

Gleichung 3: Berechnung der Zykluszeit

5.2.2.3 Messung der Zeiteffizienz

Die Prozesszeit eines Teilprozesses setzt sich aus Bearbeitungs-, Transfer- und Liegezeit zusammen. Die Bearbeitungszeit wird in diesem Zusammenhang sehr eng definiert. Sie enthält nur die Zeitanteile, die unmittelbar für die Erstellung der Prozessergebnisse aufgewendet werden. Unter Transferzeit fallen die Zeiten, die für die Weitergabe von Zwischen- bzw. Endergebnissen benötigt werden. Als Liegezeiten werden die Zeiten verstanden, bei denen die Bearbeitung und der Transfer ruhen, weil benötigte Inputs oder Ressourcen nicht zur Verfügung stehen.

Transfer- und Liegezeiten leisten keinen Beitrag zur Wertschöpfung, deshalb müssen diese Zeiten reduziert werden. Liegezeiten weisen oft auf Prozessmängel und Verschwendung hin.

Häufig wird in der Praxis das Verhältnis aus der Summe der Bearbeitungszeiten und der Durchlaufzeiten als Zeiteffizienz bezeichnet. Diese Messgröße gibt einen Hinweis auf das Leistungsniveau eines Prozesses.

Eine bessere Alternative ist, als Bezugsgröße nicht die Durchlaufzeit, sondern die Zykluszeit zu wählen. Sonst bleiben bei den Effizienzaussagen die Tätigkeiten in den zeitparallelen Prozessen unberücksichtigt. Folgende Formel drückt dieses Verhältnis aus:

$$\text{Zeiteffizienz (\%)} = \frac{\text{Summe der Bearbeitungszeiten}}{\text{Zykluszeit}} \times 100$$

Quelle: Schmelzer/ Sesselmann (2004)

Gleichung 4: Berechnung der Zeiteffizienz

Die Praxis zeigt häufig einen Wert für die Zeiteffizienz der Prozesse von unter 5%. Werte in diesem Bereich weisen auf eine schlechte Performance hin. Ziel sollte es sein, einen Wert von mindestens 10% zu erreichen. (vgl. Schmelzer/ Sesselmann (2004) S. 194 f.)

5.2.3 Prozesskosten

In der Prozesskostenrechnung werden die Gemeinkosten den Leistungen in Abhängigkeit von der Inanspruchnahme der Prozessressourcen zugeteilt. Hier wird realitätsnah aufgezeigt, welche Ressourcen die Prozesse bzw. Teilprozesse verbrauchen. Auch wird ermittelt, was die Prozessleistung kostet, z.B. die Behebung eines Fehlers oder die Durchführung von Änderungen.

Die Prozesskostenrechnung liefert nicht nur verursachungsgerechtere Ergebnisse, sondern unterstützt auch das prozessuale Vorgehen, indem sie die Verbindung zwischen Prozessleistungen, Ressourcenverbrauch und wirtschaftlichen Ergebnis herstellt. (vgl. Schmelzer/ Sesselmann (2004) S. 202 f.)

Die folgenden zwei Formeln sollen vereinfacht die Berechnung der Prozesskosten für eine spätere Anwendung charakterisieren. Dabei werden vorwiegend die Kosten zur Geltung kommen, die zur Bearbeitung der entstandenen Fehler in den Prozessen auflaufen.

Prozesskosten (PKF)
zur Fehlerbearbeitung = Bearbeitungszeit des Fehlers * Stundenverrechnungssatz²⁹

Gleichung 5: Fehlerkostenberechnung

Prozesskosten des
Gesamtprozesses (PKG) = Zykluszeit * Stundenverrechnungssatz

Gleichung 6: Prozesskostenberechnung des Gesamtprozesses

5.3 Prozessverbesserungskreislauf

Zuvor wurden Leistungsparameter definiert, mit deren Hilfe sich die Prozessleistung berechnen lässt. Es soll jetzt eine Methode beschrieben werden, die unter Anwendung der Leistungsparameter, eine Steigerung der Prozesseffizienz bewirkt, also die Prozesse verbessert.

Diese Methodik ist eine systematische Vorgehensweise zur Verbesserung der Arbeitsabläufe und –verfahren. Hierbei soll die kontinuierliche Verbesserung der Prozesse als Grundlage dienen. Dieser kontinuierliche Verbesserungsprozess unterliegt dem Prinzip der Evolution, d.h. der Weg der kleinen Schritte bringt dauerhaft eine große Veränderung hervor. Also sind die Vorgehensweisen dieser Methodik nie abgeschlossen. Erreichte Standards werden nicht nur erhalten, sondern stets in kleinen Schritten weiter verbessert. Verschwendung und deren Reduzierung sind zentrale Anliegen dieser Methodik. Der Blick sollte auf die Vereinfachung der Prozesse gerichtet sein. (Kostka/ Kostka (2007) S.13 ff.)

5.3.1 PDCA – Zyklus

Anhand der im vorherigen Kapitel beschriebenen Arbeitsweise von BPEM soll hier ein Optimisierungskreislauf erläutert werden, der die Arbeitsweise von BPEM einschließt. Dieser Verbesserungskreislauf basiert auf dem PDCA – Kreislauf von Shewhart, der diesen in den 30er Jahren entwickelt hat und der von Deming weiter verbreitet wurde. Dieser Kreislauf ist ein fester Bestandteil des heutigen Qualitätsmanagements. Bei

²⁹ Individuell festgelegter Geldbetrag. Nach Absprachen kann bei SWM mit einem Stundenverrechnungssatz von 40,00 € gerechnet werden.

diesem Konzept geht es um die Prozessverbesserung, es handelt sich um einen kontinuierlich fortlaufenden Prozess. Hierbei wird von bestehenden Grundstrukturen der Prozesse ausgegangen. Diese Methode zeichnet sich durch viele kleine Schritte und nachhaltiges Lernen aus und wird als permanente Aufgabe durchgeführt. Dieser Kreislauf steht für eine immer wiederkehrende Abfolge der folgenden vier Teilschritte: (Kostka/ Kostka (2007) S. 33)

- Planen (**PLAN**),
- Durchführen (**DO**),
- Überprüfen (**Check**) und
- Agieren (**ACT**).

Nachfolgend ist dieser PDCA (Plan-DO-Check-Act) – Kreislauf der Prozessverbesserung abgebildet.

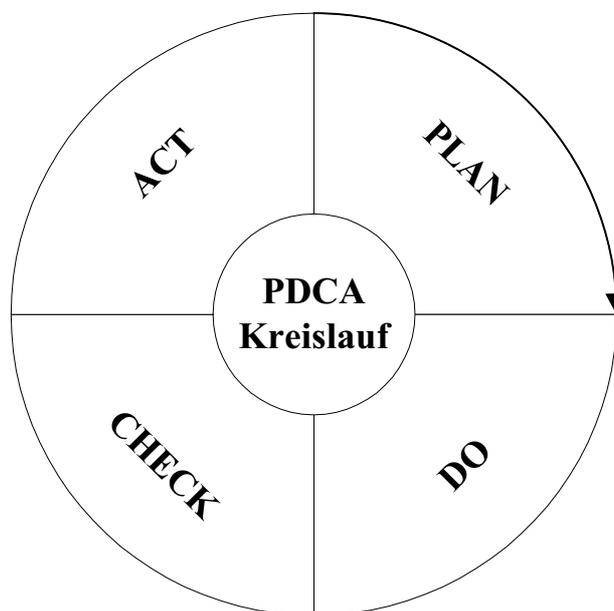


Abbildung 22: PDCA-Zyklus

Begonnen wird mit der Plan-Phase. Zunächst werden die zu verbessernden Prozesse festgelegt. Hierbei werden die Prozessziele und Prozesshindernisse beschrieben. Anschließend wird die IST – Situation analysiert. Hierzu wird das zu untersuchende

Problem abgegrenzt und genau beschrieben. Um gewisse Ursachen erkennen zu können, müssen Daten entsprechend gesammelt werden. Auf dieser Basis können dann Maßnahmen festgelegt werden. Dieser Aufwand zur Datenerfassung und Datenauswertung ist relativ hoch und verbirgt mitunter Unzulänglichkeiten. Diese Unzulänglichkeiten könnten zum Beispiel folgende sein:

- Daten sind nicht im gewünschten Umfang verfügbar,
- Daten lassen sich nicht direkt auswerten,
- Daten sind widersprüchlich,
- Datenquellen sind nicht bekannt oder
- Daten sind über das gesamte Unternehmen verstreut.

Ein wichtiger Grundsatz sollte es sein in Zahlen, Daten und Fakten zu sprechen und auf Mutmaßungen zu verzichten. Daher sollten die zuvor definierten Leistungsparameter als Basis genutzt werden.

- Die zweite Phase, die Do-Phase, bezieht sich auf die Umsetzung der festgelegten Maßnahmen.
- In der Check-Phase werden die Auswirkungen der geplanten Maßnahmen überprüft. Dabei werden die in der Plan-Phase festgelegten Ziele auf ihre Umsetzung überprüft. Die Ergebnisse werden kontrolliert. Werden die festgelegten Ziele nicht erreicht, ist zu überprüfen warum es zu Abweichungen kam.
- Die letzte Phase, die Check-Phase, dient dazu, die vorher durchlaufenden Phasen zu reflektieren und die Erfahrungen zu sichern. Die Größen, die zum Erfolg führten, müssen standardisiert werden.

Wird der Kreislauf wie vorgesehen sequenziell durchlaufen, können die betrachteten Probleme immer weiter eingegrenzt werden, da immer mehr Erfahrungen einfließen. (Kostka/ Kostka (2007) S. 33 ff.)

5.3.2 BPEM – Kreislauf

Auf der Grundlage dieses PDCA-Zyklus lässt sich auch ein Zyklus entwerfen, der das BPEM-Werkzeug mit einbezieht. Dieser Regelkreis unterteilt sich ebenfalls in vier Abschnitte und weicht in den Tätigkeiten in den einzelnen Phasen, etwas ab.

Im ersten Abschnitt sollen die Probleme erkannt und identifiziert werden. In der vorher beschriebenen Architektur von BPEM entspricht dies der Analyse der Anwendungsprotokolle im SAP-System. Hier wird eine Sammlung von Informations-, Warn- und Fehlermeldungen beliebiger Prozesse erstellt. Weiterhin werden hier die Daten bzw. Zahlen und Fakten erhoben, die den momentanen Ist-Zustand darstellen. Auf dieser Basis werden dann die Ziele festgelegt, die zur Verbesserung des Prozesses dienen können.

Der zweite Schritt befasst sich mit der Analyse der Probleme. Hier werden die Ursachen analysiert. Im SAP bedeutet dieses, dass die Anwendungsprotokolle, egal ob sie eine Informationsmeldung oder Fehlermeldung beinhalten, analysiert und danach verarbeitet werden.

Im nächsten Schritt werden die Problemursachen bearbeitet. Die Generierung der Klärungsfälle kann entweder automatisch anhand von Meldungskombinationen aus Anwendungsprotokollen oder manuell von nicht protokollbasierten Fällen erfolgen. Hier werden die Lösungen realisiert. Das heißt, die im SAP generierten Klärungsfälle werden an den zuständigen Sachbearbeiter geleitet. Der Sachbearbeiter kann nun mit der Lösung des Falles, gemäß dem im Customizing definierten Vorgehensweisen beginnen. Auch eine automatische Klärungsfallbearbeitung durch das System ist möglich (eine Art Workflow).

Der letzte Schritt befasst sich mit der Nachbehandlung der Ergebnisse. Hier werden die Prozessleistungen gemessen und die Zielerreichung geprüft. Anhand dieser Messungen kann dann beurteilt werden, ob diese Vorgehensweise zur Problembeseitigung als Standardmethode eingeführt wird. Im SAP ist diese mit dem SAP BW System möglich, wo bestimmte definierte Kennzahlen (Key Performance Indicators) berechnet werden. Auch lassen sich dort weitere Detailanalysen durchführen. Die nachstehende Grafik veranschaulicht diesen BPEM – Verbesserungskreislauf. In der vorliegenden Diplomarbeit werden die definierten Leistungsparameter ausgewertet.

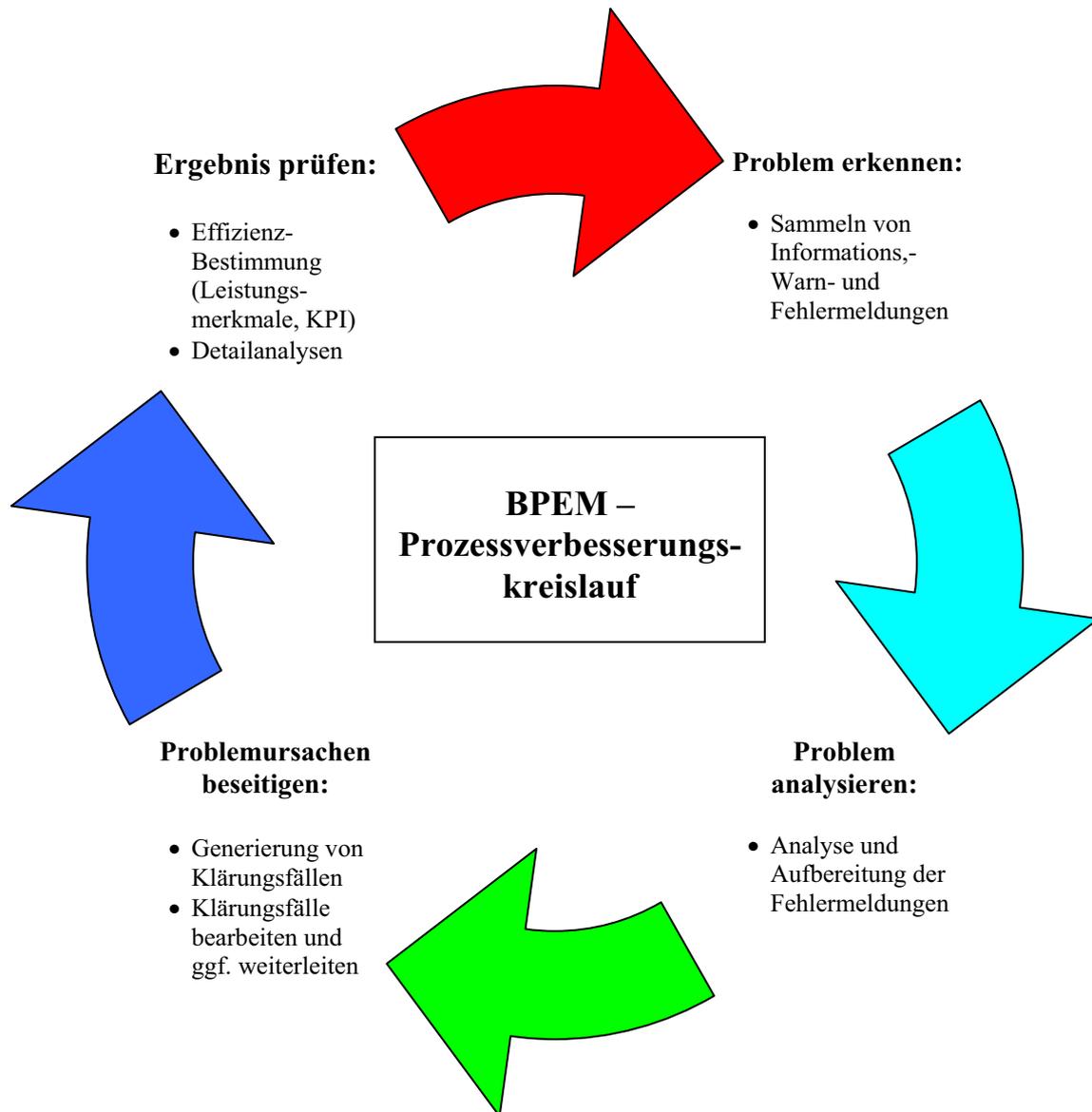


Abbildung 23: BPEM – Prozessverbesserungskreislauf

Im nachfolgenden Kapitel wird diese Methodik des BPEM – Prozessverbesserungskreislaufes auf die Prozesse Zählerstandfassung und Turnuswechsel angewandt.

6 Optimierung der Prozesse Turnuswechsel und Ablesung

In diesem Kapitel sollen die in den vorherigen Kapiteln gemachten Aussagen und Annahmen, bezogen auf die Prozesse des Zählermanagements, angewandt werden. Die Prozesse sollen im Zusammenhang mit dem entwickelten BPEM – Kreislauf betrachtet bzw. verbessert werden. Es werden die einzelnen prozessspezifischen Phasen des BPEM – Kreislaufes beschrieben.

6.1 Probleme erkennen

Die erste Phase des BPEM – Kreislaufes befasste sich mit der Erkennung von Problemen bzw. Fehlern³⁰ im SAP-System. Grundlage für die Erkennung von Fehlern ist die Aufnahme der Ist-Zustände der Prozesse. Dieser Ist-Zustand, für die relevanten Prozesse des Turnuswechsels von Zählern und der Zählerstandserfassung, wurde bereits in Kapitel 2 beschrieben. An dieser Stelle sollen die Probleme, die beim Ablauf der beschriebenen Prozesse entstehen, dargestellt werden.

Um einen Überblick über die aufgetretenen Fehler im Prozess zu erhalten, stehen im SAP-System Auswertungsmöglichkeiten bzw. Datenpräsentationen zur Verfügung.

Über die Methode der Transaktionscode lassen sich im SAP-ISU-System verschiedene Daten zu den einzelnen Prozessschritten aufbereiten. Folgende Tabelle listet einige Auswertungstransaktionen auf:

Transaktion	Beschreibung
SLG1	Mit dieser Transaktion lassen sich Anwendungsprotokolle anzeigen. Eine Klassifizierung nach Objekten, Benutzer oder ausgeführtem Programm ist möglich. Nachteil dieser Anwendung ist die schlechte Lesbarkeit der Protokolle.
SLG_ISU	Mit dieser Transaktion lassen sich alle Protokolle auswerten bzw. anzeigen, die bei der Verarbeitung von parallelen Massenaktivitäten erstellt wurden.
EL27	Dient zur Auflistung und gleichzeitig zur Korrektur der unplausiblen Zählerstände.
BD87	Diese Transaktion gibt einen Überblick über den Status der versendeten und eingegangenen IDocs im SAP-System.
EMMALOG	Dient zum prüfen und vergleichen von Meldungen der Anwendungsprotokolle SLG1 und SLG_ISU
EL31	Überwachung von Ablesedaten (Anzahl geplanter und erfolgter Ablesungen, Anzahl unplausibler Ableseergebnisse)

³⁰ Fehler in SAP sind Gründe, die zum nicht erfolgreichen Abschluss einer Transaktion führen

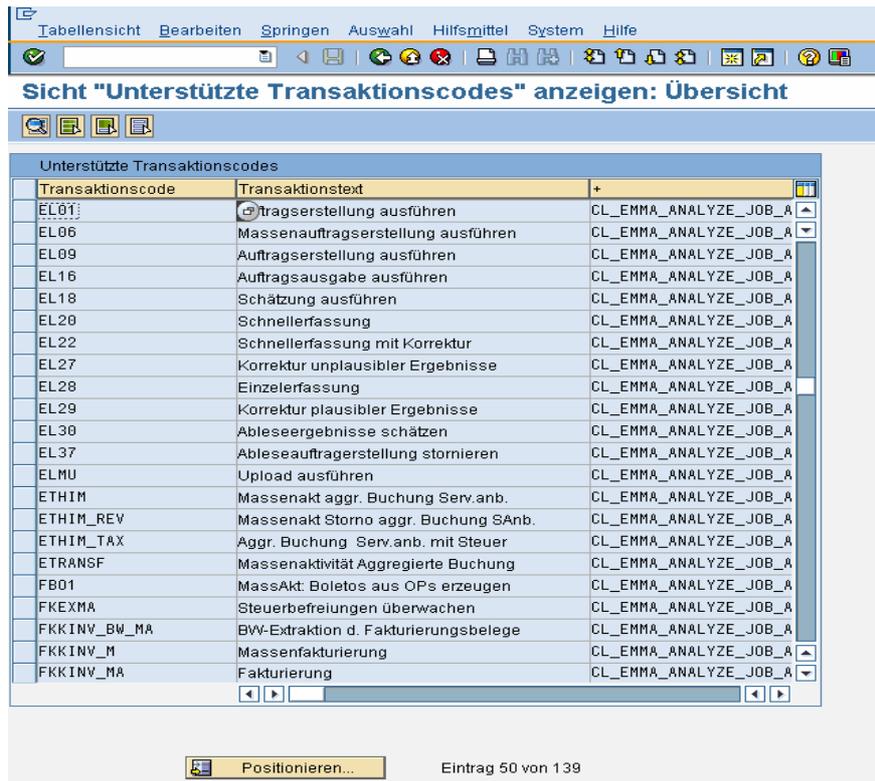
ELMD	Diese Transaktion listet IDocs des Typs ISU_MR_UPLOAD auf, die nicht erfolgreich prozessiert werden konnten. Außerdem können über den Parameter auch erfolgreich gebuchte IDocs angezeigt werden. Dies kann sinnvoll sein, wenn Unstimmigkeiten in der Statistik auftreten.
------	---

Tabelle 5: Beispiele für Auswertungstransaktionen

Der Nachteil, den diese Methodik besitzt ist, dass nicht alle Prozessschritte die zu einem Prozess gehören, auf einem Blick ausgewertet werden können. Eine Transaktion, die alle Fehlermeldungen zu einem Prozess auflistet, ist momentan im SAP-System noch nicht vorhanden. Weiterhin fehlen in den Standardauswertungen oftmals die zur Fehlerbearbeitung notwendigen Zusatzinformationen.

Mit der Entwicklung des BPEM – Werkzeuges wurde die Transaktion „EMMA“ geschaffen. Mit dieser Transaktion soll lt. SAP gewährleistet werden, dass alle Job-Läufe im System aufgelistet werden können. Im Rahmen dieser Transaktion können alle Anwendungsprotokolle eines Jobs bzw. der dazugehörigen Transaktion analysiert werden, die bereits im System ausgeführt und durch ein Anwendungsprotokoll geschrieben wurden. Die Transaktion EMMA speichert alle Jobs und Batch – Jobs und ordnet ihnen eine eindeutige Lauf – ID zu. Die Transaktion zeigt sowohl für erfolgreich abgearbeitete als auch für abgebrochene Jobs die Gesamtzahl der bearbeiteten Objekte und anteilmäßig daran, die Anzahl der erfolgreich bearbeiteten, der fehlerhaften Objekte sowie die Anzahl der Objekte, für die das System Warnungen ausgegeben hat. Ferner bietet diese Transaktion direkten Zugriff auf die Fehler in den Programmen.

Im Customizing lassen sich die Transaktionen hinterlegen, die mit „EMMA“ analysiert werden sollen. Die folgende Abbildung zeigt einen Ausschnitt der Customizing – Tabelle mit den Transaktionen die bereits seitens SAP vor eingestellt sind.



Sicht "Unterstützte Transaktionscodes" anzeigen: Übersicht

Transaktionscode	Transaktionstext	
EL01	Trägerstellung ausführen	CL_EMMA_ANALYZE_JOB_A
EL06	Massenauftragserstellung ausführen	CL_EMMA_ANALYZE_JOB_A
EL09	Auftragserstellung ausführen	CL_EMMA_ANALYZE_JOB_A
EL16	Auftragsausgabe ausführen	CL_EMMA_ANALYZE_JOB_A
EL18	Schätzung ausführen	CL_EMMA_ANALYZE_JOB_A
EL20	Schnellerfassung	CL_EMMA_ANALYZE_JOB_A
EL22	Schnellerfassung mit Korrektur	CL_EMMA_ANALYZE_JOB_A
EL27	Korrektur unplausibler Ergebnisse	CL_EMMA_ANALYZE_JOB_A
EL28	Einzel erfassung	CL_EMMA_ANALYZE_JOB_A
EL29	Korrektur plausibler Ergebnisse	CL_EMMA_ANALYZE_JOB_A
EL30	Ableseergebnisse schätzen	CL_EMMA_ANALYZE_JOB_A
EL37	Ableseauftragserstellung stornieren	CL_EMMA_ANALYZE_JOB_A
ELMU	Upload ausführen	CL_EMMA_ANALYZE_JOB_A
ETHIM	Massenakt aggr. Buchung Serv.anb.	CL_EMMA_ANALYZE_JOB_A
ETHIM_REV	Massenakt Storno aggr. Buchung SAnb.	CL_EMMA_ANALYZE_JOB_A
ETHIM_TAX	Aggr. Buchung Serv.anb. mit Steuer	CL_EMMA_ANALYZE_JOB_A
ETRANSF	Massenaktivität Aggregierte Buchung	CL_EMMA_ANALYZE_JOB_A
FB01	MassAkt: Boletos aus OPs erzeugen	CL_EMMA_ANALYZE_JOB_A
FKEXMA	Steuerbefreiungen überwachen	CL_EMMA_ANALYZE_JOB_A
FKKINV_BW_MA	BW-Extraktion d. Fakturierungsbelege	CL_EMMA_ANALYZE_JOB_A
FKKINV_M	Massenfakturierung	CL_EMMA_ANALYZE_JOB_A
FKKINV_MA	Fakturierung	CL_EMMA_ANALYZE_JOB_A

Positionieren... Eintrag 50 von 139

Abbildung 24: Customizing Tabelle für unterstützende Transaktionscodes

Die nächste Abbildung zeigt eine Übersicht über die Anwendungsprotokolle der Jobs, die im SAP-System gelaufen sind. Diese Auflistung bietet einen guten Überblick über die Jobs, die im Hinblick auf die Anzeige, der Anzahl der fehlenden Objekte, die erfolgreich abgeschlossenen Objekte, Warnmeldungen und Fehlermeldungen zu den Objekten angezeigt werden. Eine Statusanzeige gibt einen Überblick, ob Objekte innerhalb des Jobs fehlgeschlagen sind. Eine Ampelanzeige gibt darüber Auskunft:

- Rotes Licht: mindestens ein Objekt im Job hat eine Fehlermeldung,
- Gelbes Licht: mindestens ein Objekt im Job hat eine Warnmeldung und
- Grünes Licht: alle Objekte innerhalb des Jobs sind erfolgreich verarbeitet wurden.

Transaktionscode	VorbStatus	Job	Intervall	Fehl. Obj.	Warn. O...	Erf. Obj.	Proz. Obj.	Fehler	Warnung	Informat.	Gesamt	User Name	Datum
ETHIM	OO	528606	Intervallnummer	0	0	0	0	0	0	16	16	FUHRMANN	22.02.2007
	OO	528605	2	0	0	0	0	1	0	15	16	FUHRMANN	22.02.2007
	OO	528597	2	0	0	0	0	0	0	11	11	FUHRMANN	22.02.2007
	OO	527730	2	0	0	0	0	0	0	31	31	FUHRMANN	19.02.2007
	OO	527728	2	0	0	0	0	16	0	15	31	FUHRMANN	19.02.2007
	OO	527727	2	0	0	0	0	16	0	15	31	CIOMBER	19.02.2007
FKLOCK2	OO	499312	2	0	0	0	0	905	0	11	916	FUHRMANN	23.01.2007
	OO	499299	2	0	0	0	0	0	0	936	936	FUHRMANN	23.01.2007
	OO	141040	2	0	0	0	0	0	0	272	272	FUHRMANN	06.12.2006
	OO	49483	1	0	0	0	0	0	0	36	36	FUHRMANN	30.08.2006
	OO	32412	1	0	0	0	0	118	0	8	126	FUHRMANN	08.08.2006
	OO	32399	1	0	0	0	0	0	0	129	129	FUHRMANN	08.08.2006
	OO	9699	330	0	0	0	0	0	0	43.361	43.361	FUHRMANN	12.07.2006
	OO	9695	330	0	0	0	0	0	0	2.641	2.641	FUHRMANN	12.07.2006
FPCOPARA	OO	521675	2	0	0	0	0	0	0	4	4	CIOMBER	08.02.2007
	OO	518651	2	0	0	0	0	0	0	638	638	CIOMBER	07.02.2007
	OO	505963	2	0	0	0	0	0	0	565	565	FUHRMANN	28.01.2007
	OO	501610	2	0	0	0	0	0	0	4	4	FUHRMANN	24.01.2007
	OO	499396	2	0	0	0	0	0	0	255	255	FUHRMANN	23.01.2007
	OO	181327	2	0	0	0	0	2	0	1.722	1.724	FUHRMANN	18.01.2007
	OO	181323	2	0	0	0	0	0	0	723	723	FUHRMANN	18.01.2007
	OO	181221	2	0	0	0	0	0	0	4	4	FUHRMANN	18.01.2007
	OO	178032	2	0	0	0	0	0	0	405	405	FUHRMANN	15.01.2007
	OO	173458	2	0	0	0	0	14	0	6.627	6.641	FUHRMANN	11.01.2007
	OO	170905	2	0	0	0	0	0	0	856	856	FUHRMANN	10.01.2007

Abbildung 25: EMMA – Transaktion

Die Transaktion EMMA wurde zur Analyse der Fehler im Bereich des Zählermanagement eingesetzt. Leider konnte kein großer Erfolg verzeichnet werden, weil mit dieser Transaktion zum Teil nur Batch-Jobs und keine Dialog-Transaktionen analysiert werden

Dadurch, dass die Transaktion EMMA nicht richtig eingesetzt werden konnte, ist der Aufwand zur Fehlererkennung relativ hoch. Eine Problemerkennung ist somit nur dadurch möglich, dass sämtliche potentielle Fehlerursachen manuell geprüft werden. Diese manuelle Fehlersuche wird wie folgt dargestellt.

6.1.1 Fehler im Turnuswechselprozess von Zählern

Als erstes soll der Prozess des Turnuswechsels von Zählern untersucht werden. Hierbei wurden vier kritische Prozessschritte, wie sie schon in Kapitel 2 definiert wurden, näher betrachtet:

- Erzeugen von Turnuswechsellaufträgen,
- Turnuswechsellaufträge ins Fremdsystem ARGOS exportieren,

- Turnuswechselaufträge vom Fremdsystem ARGOS importieren und
- Zählerstände der Turnuswechselaufträge auf Plausibilität prüfen.

Bei der Untersuchung dieser vier kritischen Eckpunkte des Turnuswechsels wurden in den ersten zwei Prozessschritten keine relevanten SAP-Fehlermeldungen ermittelt. In den anderen beiden Eckpunkten wurden zahlreiche Fehlermeldungen ermittelt.

1. Turnuswechselaufträge vom Fremdsystem ARGOS importieren:

Hier wird die Schnittstelle beschrieben, über die die bearbeiteten Turnuswechselaufträge zurück ins SAP-System gespielt werden (siehe Kapitel 2 Prozessbeschreibung). Über die Transaktion BD87 ist eine Anzeige der importierten Turnuswechselaufträge im IDoc – Format möglich. Als Selektionskriterien wurden folgende Punkte ausgesucht:

- Zeitraum 01.01.2006 bis 31.12.2006
- Nachrichtentyp: ISU_device_change (wird benutzt für Turnuswechselaufträge)

Die nachfolgende Abbildung zeigt den Ausgabebildschirm dieser Transaktion zu den vorher genannten Kriterien.

IDocs	IDoc-Status	Anzahl
Änderungsdatum liegt im Intervall 01.01.2006 bis 31.12.2006 .		
Nachrichtentyp ist gleich ISU_DEVICE_CHANGE .		
SWM Produktivsystem		13413
IDocs im Eingang		13413
Anwendungsbeleg nicht gebucht	51	1389
ISU_DEVICE_CHANGE		1389
EG/028:Gerät mit Equipmentnr &3 ist im eingegebenen Zeit		32
EG/093:Gerät &1 entspricht nicht den gemachten Vorgaben		32
EL/105:Es wurden nicht alle Ableseergebnisse erfasst		490
EL/256:Gerät &1: Es existieren Ablesebelege in der Zukunft.		27
EL/355:Gerät &1 ZW &2: Format des Zählerstands &3 nicht z		46
EN/001:Geben Sie ein Datum ein, das nicht in der Zukunft lie		7
EN/012:Das nächste Wechseljahr &1 des Geräts &2 ist nich		1
EN/041:Auf der Arbeitsliste befinden sich keine zu bearbeiten		24
EN/052:Es dürfen nur Geräte gleichen Spartentyps gegeneir		5
EN/076:Kein zu wechselndes Gerät gefunden		164
EN/083:Gerät &4 ist zum Vorgangsdatum nicht zu bearbeiten		150
EN/101:Das Gerät &1 ist nicht beglaubigt		8
EN/200:Die Automationsdaten sind nicht korrekt		175
EN/264:Einwechseln Gerät &1 ist nicht möglich		1
EN/276:Automatisationsdaten enthalten Zählwerk 000		1
EN/710:Die Anlage &4 wurde nach dem &2 abgerechnet		10
IA/021:Equipmentstatus erlaubt keinen Einbau		22
IO/236:Serialnummer &1 haben Sie bereits später (&3) als E		38
M3/897:Die Werksdaten des Materials & sind durch den Ben		1
M7/018:Geben Sie & ein		76
M7/021:& um & & unterschritten &		3
M7/053:Buchen nur in Perioden &1 und &2 möglich im Buch		76
Anwendungsbeleg gebucht	53	12024

Abbildung 26: Bildschirmanzeige bei Transaktion BD87

Diese Übersicht gibt alle Fehlermeldungen für das Jahr 2006 wieder, die beim Zurückspielen der IDocs vom ARGOS ins SAP vom SAP-System erzeugt wurden. Erkennbar ist, dass 13413 IDocs (1 IDoc = 1 Turnuswechselfauftrag) ins SAP gespielt wurden, d.h. es wurden insgesamt 13413 Turnuswechselfaufträge im Jahr 2006 erstellt.

Von den 13413 Turnuswechselfaufträgen wurden 12024 ohne Fehlermeldung gebucht. 1389 Turnuswechselfaufträge haben eine Fehlermeldung hervorgerufen.

2. Zählerstände der Turnuswechselfaufträge auf Plausibilität prüfen:

Nach dem Import der Turnuswechselfaufträge werden die Zählerstände der gewechselten Zähler auf Plausibilität überprüft. Die Plausibilitätsprüfung findet automatisch im SAP-System nach vorgegebenen Kriterien statt. Über die Transaktion EL31 ist es möglich, sich die plausiblen bzw. unplausiblen Zählerstände anzuschauen.

Dieser Vorgang wird momentan relativ zeitaufwendig betrieben. Nach dem Import der Turnuswechselfaufträge wird die importierte Textdatei mit dem Programm Microsoft Excel, in einem vordefinierten Schema, geöffnet. Hier werden alle Gerätenummern (entspricht den Zählernummern) markiert und dann kopiert. Diese Gerätenummern werden dann in die Selektionsmaske der Transaktion EL31, (siehe Abbildung 27) eingeführt. Es muss zusätzlich noch der Ablesegrund angegeben werden, um eine genauere Übersicht zu bekommen. Hier wäre es der Ablesegrund 22, Ablesung zum abrechnungstechnischen Ausbau, eben Turnuswechsel.

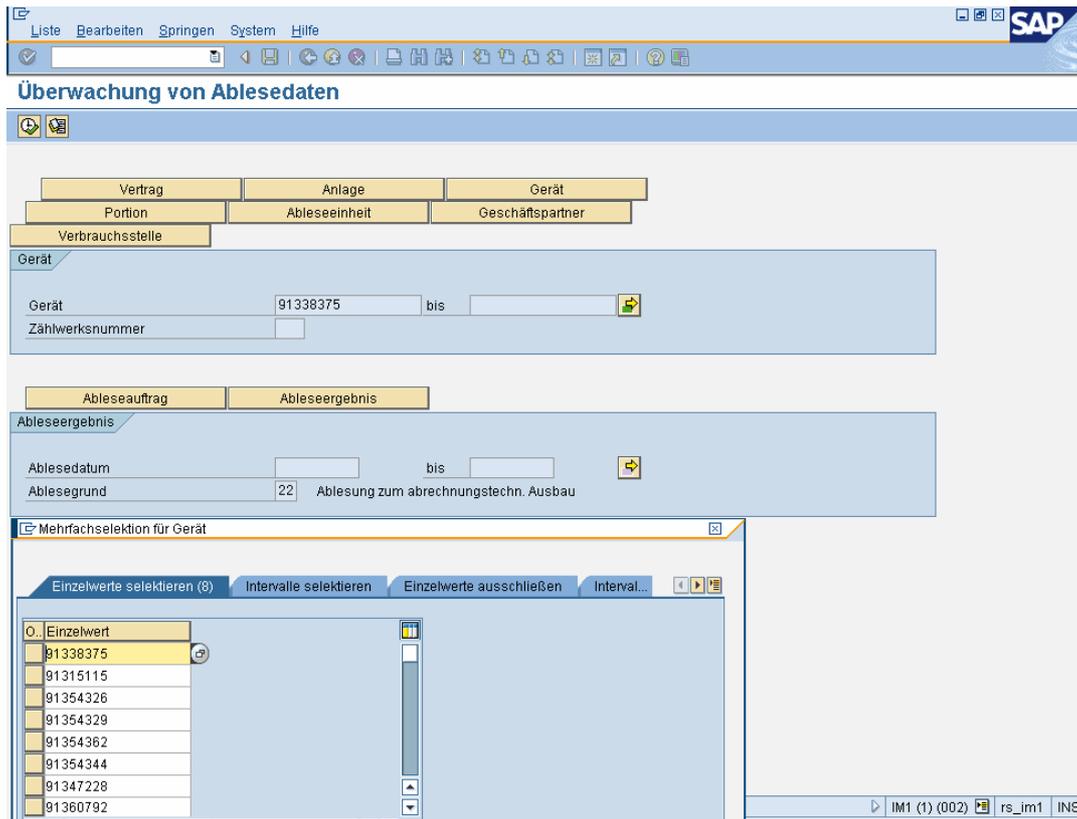


Abbildung 27: Transaktion EL31

Wenn die Transaktion jetzt ausgeführt wird, ergibt sich eine Übersicht, wo die ausgewählten Geräte aufgeführt sind und das Ergebnis der Plausibilitätsprüfung angegeben ist.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick, welche Plausibilitätsergebnisse dargestellt werden können.

Festwert	Kurzbeschreibung
1	Nullverbrauch
2	Überschreitung erlaubter Anzahl Kundenablesungen
3	Überschreitung erlaubter Anzahl Schätzungen
4	Überschreitung erlaubter Anzahl Schätz. + Kundenablesungen
5	Toleranzgrenzen (absolut)
6	Toleranzgrenzen (relativ)
7	Toleranzgrenzen (gleitend)
11	Benutzungsstunden größer Benutzungsstunden Vorperiode
12	Benutzungsstunden gegen Festwert
13	Gemessene gegen vertragliche maximale Leistung
14	Gemessene gegen vertragliche minimale Leistung
15	Zählerüberlauf

94	Unabhängige Prüfungen nicht möglich
95	Vorablesung unplausibel
96	Festwertabweichungsprüfung
97	Prüfung Rückstellzählwerk

Tabelle 6: Plausibilitätsprüfung

Die Turnuswechsellaufträge werden 14-tägig ins SAP importiert, d.h. auch alle 14 Tage wird eine Liste mit den unplausiblen Zählerständen der gewechselten Turnuswechsellaufträge erstellt. Eine Analyse dieser Listen von 2006 ergab, dass 13413 Turnuswechsellaufträge importiert wurden und davon 1345 unplausibel waren. Dabei wurde festgestellt, dass als Ergebnis vorwiegend:

- 01 = Nullverbrauch und
- 06 = Toleranzgrenze relativ (zu hoch oder zu niedrig)

dargestellt wurde.

6.1.2 Fehler im Zählerstandserfassungsprozess

Als zweites soll der Prozess der Zählerstandserfassung auf Fehler untersucht werden. In diesem Prozess wurden ebenfalls vier kritische Eckpunkte definiert. Diese sind wie folgt:

- Ableseauftragserstellung,
- Ableseaufträge ins ARGOS importieren,
- Ableseaufträge aus dem ARGOS ins SAP exportieren und
- Plausibilität der ermittelten Zählerstände prüfen.

Wie bereits beim Turnuswechsel sind die ersten beiden Punkte für die hier gemachten Betrachtungen irrelevant, da es dort kaum zu Fehlern kommt. Die Punkte drei und vier sind aber dafür wieder umso interessanter. Die nachfolgenden Erhebungen wurden für den Monat November 2006 getätigt.

1. Ableseauftrag aus dem ARGOS ins SAP importieren:

Wie der Prozess der Zählerstandserfassung abläuft wurde bereits in Kapitel 2 beschrieben. Die Zählerstandserfassung ist portionsweise über das Jahr hinweg aufgeteilt. Das heißt wöchentlich werden Portionen vom ARGOS ins SAP mit den relevanten Daten importiert.

Dabei können Fehlermeldungen im SAP auftreten. Eine Erhebung der aufgetretenen Fehler für den Monat November 2006 wurde getätigt. Die folgende Tabelle verdeutlicht das Ergebnis:

Datum	Zählerstände gesamt	E9011	EL004	EL452	EL236	Fehler pro Import gesamt	Zählerstände ohne Fehler
03.11.2006	3358	0	0	0	0	0	3358
06.11.2006	3937	9	18	4	2	33	3904
06.11.2006	4771	4	19	1	0	24	4747
07.11.2006	604	2	0	0	0	2	602
07.11.2006	1655	1	16	0	0	17	1638
13.11.2006	3914	1	4	2	0	7	3907
20.11.2006	4538	2	4	2	0	8	4530
22.11.2006	2685	6	19	0	0	25	2660
27.11.2006	3114	3	4	1	0	8	3106
29.11.2006	2747	0	4	2	1	7	2740
Gesamt:	31323	28	88	12	3	131	31192

Tabelle 7: Fehler beim Import der Ableseergebnisse November 2006

In dieser Tabelle ist zu erkennen, dass im November 31323 Zählerstände importiert wurden. Bei diesem Vorgang des Importes sind insgesamt 131 Fehler aufgetreten. Diese Analyse wurde mit Hilfe der Transaktion BD87 erstellt. Hier wurden als Selektionskriterien folgende Daten eingegeben:

- Zeitraum: 01.11.2006 bis 30.11.2006
- Nachrichtentyp: ISU_MR_UPLOAD (Zählerstandserfassung)

2. Plausibilität der ermittelten Zählerstände prüfen:

Genauso wie beim Turnuswechsel werden die Ableseergebnisse der Zählerstandserfassung auf Plausibilität überprüft. Dieser Vorgang wird automatisch nach vor eingestellten Parametern vom System durchgeführt. Vorteil bei der Zählerstandserfassung ist derjenige, dass es verschiedene Transaktionen gibt, die die unplausiblen Zählerstände anzeigen. Zum Beispiel über die Transaktion ELDM, Nachbearbeitung der IDocs vom Upload von Zählerständen. Die folgende Grafik zeigt das Ergebnis dieser Transaktion. Hier sind auch die Anzahl der Fehler aufgeführt, die beim Import entstanden sind, sowie die Plausibilitäten der Zählerstände.

IDoc-Number	Segmente	Datum	Uhrzeit	Hochgel.	Plausib.	Unplaus	Fehler	Abfr.	Ver
000000000795265	003358	03.11.2006	10:03:59	3358	3135	223	0	444	
000000000795273	003937	06.11.2006	09:18:15	3937	3530	374	33	6432	
000000000795369	004771	06.11.2006	14:56:52	4771	4144	603	24	4669	
000000000794574	000604	07.11.2006	11:18:44	604	532	70	2	505	
000000000794626	001655	07.11.2006	15:50:31	1655	1473	165	17	380	
000000000799090	003914	13.11.2006	15:53:03	3914	3320	587	7	3624	
000000000804081	004538	20.11.2006	14:09:26	4538	3856	674	8	3882	
000000000805287	002685	22.11.2006	11:01:30	2685	2496	164	25	2494	
000000000808072	003114	27.11.2006	11:52:15	3114	2100	1006	8	2124	
000000000807245	002747	29.11.2006	08:52:10	2747	2521	219	7	4745	
				31323	27107	4085	131	29299	

Abbildung 28: Transaktion: ELDM

Erkennbar ist, dass von 31232 Zählerständen, die im November 2006 importiert wurden, 4085 davon als unplausibel definiert wurden.

6.2 Probleme analysieren

Nachdem jetzt die Fehlerquellen bekannt sind, müssen diese analysiert werden. Bei dieser Analyse werden die Kennzahlen erhoben, die bereits im Kapitel fünf vorgestellt wurden. Es werden wieder die vier Prozessschritte betrachtet, die bereits bei der Problemfindung sich herausgestellt haben.

6.2.1 Fehleranalyse: Import Turnuswechselauftrag

Bei der Fehlerfindung wurden beim Import von Turnuswechselaufträgen 1389 Fehler für das gesamte Jahr 2006 ermittelt. Diese Anzahl an Fehlern wurde weiter analysiert und führte zu der folgenden Übersicht an Fehlermeldungen. Die komplette Liste der Fehlermeldungen ist im Anhang 3 hinterlegt. Die Angaben des Aufwandes der Bearbeitung der Fehler beruhen auf Aussagen der Sachbearbeiter in den einzelnen Bereichen. Die folgende Tabelle zeigt nur die häufigsten Fehlerquellen auf.

Meldungsnummer	Meldungsbeschreibung	Aufwand der Bearbeitung (min)	Ursachen und Behebung der Fehlermeldung (ohne BPEM)	Häufigkeit
EL 105	Es wurden nicht alle Ablesergebnisse erfasst	8	<u>Ursache:</u> Zählerausbau ist erfolgt bzw. Zählerstände wurde nicht in das MDE-Gerät eingegeben <u>Behebung:</u> manuelle Einspielung des Zählerausbaues oder Beleg wird zur Klärung zum Dienstleister gesandt mit anschließender manueller Einspielung des Wechsels	490
EN 076	Kein zu wechselndes Gerät gefunden	5	<u>Ursache:</u> Zählerausbau ist erfolgt, aber System findet das Gerät nicht <u>Behebung:</u> manuelle Einspielung des Ausbaues im System	164
EN 083	Gerät ... ist zum Vorgangsdatum nicht zu bearbeiten	10	<u>Ursache:</u> Einbaugerät/ Wechseldatum etc. wurde falsch in das MDE-Gerät eingegeben <u>Behebung:</u> Beleg wird zur Klärung zum Dienstleister gesandt und anschl. manuelle Einspielung des Wechsels ins System	150
EN 200	Die Automationsdaten sind nicht korrekt	10	<u>Ursache:</u> Wechsel ist bereits eingespielt (parallele Beauftragung etc.) <u>Behebung:</u> Überprüfung und gegebenenfalls Abgleich der Daten im System	175
M7 018	Geben Sie den Lagerort ein.	10	<u>Ursache:</u> Lagerort wurde in der Upload-Datei vergessen anzufügen <u>Behebung:</u> Lagerorte nochmals eingeben bzw. Wechsel separat ins System einspielen	76

Tabelle 8: Fehlermeldungen Turnuswechsel beim Import

Eine analytische Erhebung für das *ganze Jahr*, brachte folgende Ergebnisse hervor: (mit den kompletten Daten aus dem Anhang)

$$\begin{aligned}\text{FPY (\%)} &= \frac{12024 \text{ Turnuswechsellaufträge ohne Nacharbeit}}{13413 \text{ Turnuswechsellaufträge insgesamt}} \times 100 \\ &= \underline{89,644 \%}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Importfehlerquote (\%)} &= \frac{1389 \text{ Fehlerkorrekturen an Turnuswechsellaufträgen}}{13413 \text{ Turnuswechsellaufträge}} \times 100 \\ &= \underline{10,355 \%}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Bearbeitungszeit der Fehler (Std.)} &= \underline{200,9 \text{ Stunden pro Jahr}}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Bearbeitungskosten der Fehler (€)} &= 200,9 \text{ Stunden} \times 40,00 \text{ € pro Stunde}^{31} \\ &= \underline{8036 \text{ € (pro Jahr)}}\end{aligned}$$

6.2.2 Fehleranalyse: Plausibilität von Turnuswechsellaufträgen

Für den zweiten kritischen Prozessschritt, Plausibilitätsprüfung der alten Zählerstände beim Turnuswechselprozess, haben sich folgende Zahlenwerte ergeben:

$$\begin{aligned}\text{FPY (\%)} &= \frac{12068 \text{ Turnuswechsellaufträge ohne Nacharbeit}}{13413 \text{ Turnuswechsellaufträge insgesamt}} \times 100 \\ &= \underline{89,972 \%}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Fehlerquote der Unplausiblen Zählerstände (\%)} &= \frac{1345 \text{ Fehlerkorrekturen an Turnuswechsellaufträgen}}{13413 \text{ Turnuswechsellaufträge}} \times 100 \\ &= \underline{10,027 \%}\end{aligned}$$

³¹ Individuell festgelegter Geldbetrag. Nach Absprachen mit dem Abteilungsleiter OD (SWM) wurde ein Stundenverrechnungssatz von 40,00 € festgelegt.

$$\begin{aligned}
 \text{Bearbeitungszeit der Fehler} &= 3 \text{ min pro Fehler}^{32} \times 1345 \text{ Fehler} \\
 &= \underline{4035 \text{ min bzw. } 67,25 \text{ Stunden (pro Jahr)}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Bearbeitungskosten der Fehler} &= 67,25 \text{ Stunden} \times 40,00 \text{ € pro Stunde} \\
 &= \underline{2690 \text{ € (pro Jahr)}}
 \end{aligned}$$

Anhand der Analyse der einzelnen Teilschritte würden sich Fehlerbearbeitungskosten in Höhe von 10.726 € für den Prozess des Turnuswechsel für das gesamte Jahr ergeben.

6.2.3 Fehleranalyse: Import Zählerstandserfassungsaufträge

Beim Prozess des Importes von Zählerstandserfassungsaufträgen wurden folgende vier Fehlerquellen ermittelt:

Fehler	Beschreibung
E9011	Ablesedokument ... ist nicht vorhanden
EL004	Ablesedokument ... hat nicht den Status AbleseAuftrag erstellt
EL452	Gerät ... ZählWerk ... AbleseDatum ... : Das AbleseDatum liegt in einem abgerechneten Zeitraum
EL236	Gerät ... ZählWerk ... AbleseDatum ... : Es sind bereits Ableseergebnisse zum Datum ... erfasst!

Tabelle 9: Beschreibung Fehler Ableseauftrag

Die Daten, die bei der Zählerstandserfassung erhoben wurden beruhen auf den Monat November 2006. Die Beschreibung der Fehlerquellen, mittels der bereits vorgestellten Kennzahlen, ergibt das nachstehende Ergebnis:

$$\begin{aligned}
 \text{FPY (\%)} &= \frac{31192 \text{ Ableseaufträge ohne Nacharbeit}}{31323 \text{ Turnuswechselläufe insgesamt}} \times 100 \\
 &= \underline{99,581 \%}
 \end{aligned}$$

³² Diese Zeit beinhaltet den gesamten Ablauf (kopieren, betrachten und beheben) eines unplausiblen Zählerstandes und beruht auf Aussagen der Sachbearbeiter bei SWM

$$\begin{aligned} \text{Importfehlerquote (\%)} &= \frac{131 \text{ Fehlerkorrekturen an Turnuswechsellaufträgen}}{31323 \text{ Turnuswechsellaufträge}} \times 100 \\ &= \underline{0,418 \%} \end{aligned}$$

Auf den ersten Blick ist eine Fehlerquote von 0,418% ziemlich gut. Viele Unternehmen würden sicherlich damit zufrieden sein. Eine weitere Betrachtung im Bezug auf die Zeit bzw. Kosten lässt dieses Ergebnis etwas anders aussehen.

$$\begin{aligned} \text{Bearbeitungszeit der Fehler} &= 5 \text{ min pro Fehler}^{33} \times 131 \text{ Fehler} \\ &= \underline{655 \text{ min bzw. 10,91 Stunden (pro Monat)}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Bearbeitungskosten der Fehler} &= 10,91 \text{ (ca. 11) Stunden} \times 40,00 \text{ € pro Stunde} \\ &= \underline{\text{ca. 440 € (pro Monat)}} \end{aligned}$$

Nach der Berechnung der Bearbeitungszeit der Fehler pro Monat lässt sich schlussfolgern, dass ein Sachbearbeiter über einen ganzen Tag damit beschäftigt wäre, die Fehler für diesen Prozessschritt zu beheben.

Eine Hochrechnung der Kosten für das gesamte Jahr 2006 würde einen Betrag von ca. 5.280,00 € ausmachen. Bei dieser Hochrechnung wurde aber ausschließlich mit dem Referenzmonat November 2006 gerechnet.

6.2.4 Fehleranalyse: Plausibilität von Zählerstandserfassungsaufträgen

Der zweite kritische Prozessschritt, Plausibilitätsprüfung der erfassten Zählerstände im Ableseprozess, ergibt folgende mathematische Werte:

$$\begin{aligned} \text{FPY (\%)} &= \frac{27238 \text{ Ableseaufträge ohne Nacharbeit}}{31323 \text{ Turnuswechsellaufträge insgesamt}} \times 100 \\ &= \underline{86,958 \%} \end{aligned}$$

³³ ermittelter Zeitwert lt. Sachbearbeiter

$$\begin{aligned}\text{Importfehlerquote (\%)} &= \frac{4085 \text{ Fehlerkorrekturen an Turnuswechsellaufträgen}}{31323 \text{ Turnuswechsellaufträge}} \times 100 \\ &= \underline{\underline{13,041 \%}}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Bearbeitungszeit der Fehler} &= 3 \text{ min pro Fehler}^{34} \times 4085 \text{ Fehler} \\ &= \underline{\underline{12255 \text{ min bzw. } 204,25 \text{ Stunden (pro Monat)}}}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Bearbeitungskosten der Fehler} &= 204,25 \text{ Stunden} \times 40,00 \text{ € pro Stunde} \\ &= \underline{\underline{8170,00 \text{ € (pro Monat)}}}\end{aligned}$$

Für den gesamten Prozess der Zählerstandserfassung würden monatliche Fehlerbearbeitungskosten in Höhe von 8.610,00 € zustande kommen. Anhand des Betrages von 8.610,00 € monatlich lässt sich erkennen, dass der Fehlerbearbeitungsaufwand im Zählerstandserfassungsprozess größer ist als beim Turnuswechsel, wo nur „10.726,00 €“ an jährlichen Kosten entstanden sind.

6.3 Problemursache beseitigen

Die Fehler wurden analysiert und aufbereitet. Der nächste Schritt ist es, die Fehlerquellen zu beseitigen oder wenigstens zu reduzieren. Dazu könnten die Problembeseitigungen klassifiziert werden. Eine Klassifizierung könnte die folgende sein:

- Klärungsfälle erstellen (BPEM)
- Organisatorische Maßnahmen zur Beseitigung
- Programmspezifische Änderungen

In dieser Diplomarbeit werden nicht alle Fehler die analysiert wurden betrachtet, sondern es sollen Möglichkeiten zur Verbesserung vorgestellt werden, wobei die BPEM – Methode im Mittelpunkt steht.

³⁴ ebenfalls ermittelte Zeit entsprechend der Bearbeitung der Sachbearbeiter bei SWM

6.3.1 Klärungsfallerstellung

Am Beispiel der Fehlermeldung für unplausible Ableseergebnisse, die sowohl beim Prozess der Zählerstandserfassung auftreten können als auch beim Prozess des Turnuswechsels, soll ein Klärungsfall erstellt werden. Hier wird die Klassifizierungsmethode der wiederkehrenden Fehler beschrieben.

Ausgangslage zur Erstellung eines Klärungsfalles ist immer zu Wissen, wie ist der Fehler im System erkenntlich. Dazu wurden die Methoden zur Erkennung von Fehlern bereits beschrieben. Wie auch schon dargestellt, gibt das System verschiedene Fehlermeldungen dahingehend aus. Beispiele wären:

- „ZW ... Ablesedatum ... : Verbrauch/Leistung oberhalb der maximalen Toleranzgrenze.“
- „ZW ... Ablesedatum ... : Verbrauch/Leistung unterhalb der minimalen Toleranzgrenze.“
- „ZW ... Ablesedatum ... : Verbrauch/Leistung ist Null

Es kann jetzt zu jeder Fehlermeldung ein Klärungsfall entwickelt werden. Diese Entwicklung von Klärungsfällen muss im Customizing des jeweiligen SAP-System durchgeführt werden. Über die Transaktion „SPRO“ und dem anschließenden Systempfad „SAP Referenz – IMG → Finanzwesen → Vertragskontokorrent → Grundfunktionen → Erweitertes Nachrichten Management → Vorgaben für die Generierung von Klärungsfällen → Klärungsfallkategorien pflegen → Klärungsfallkategorie anlegen“ gelangt man zum Erstellen von Klärungsfällen.

In der ersten Bildschirmmaske muss ein Name für den Klärungsfall angegeben werden. Dieser Name darf maximal vier Zeichen haben. In unserem Fall wäre dieses der Name: EMR (E = Energie M = Metering R = Read).

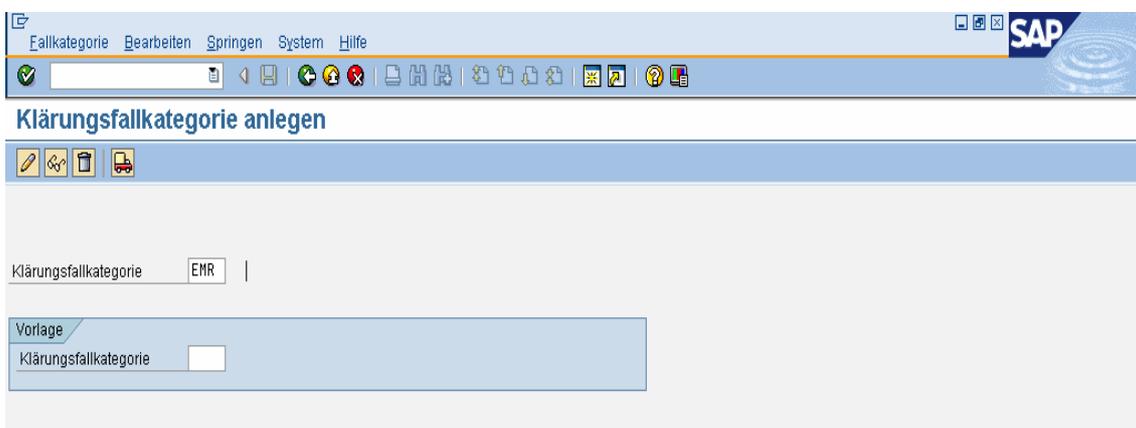


Abbildung 29: Klärungsfallkategorie anlegen

Danach kommt ein zweiter Bildschirm. In diesem sind mehrere Registerkarten zu sehen, wo bestimmte Einstellungen getätigt werden müssen. In der folgenden Abbildung sind die Einstellungen für den vorliegenden Fall getätigt.

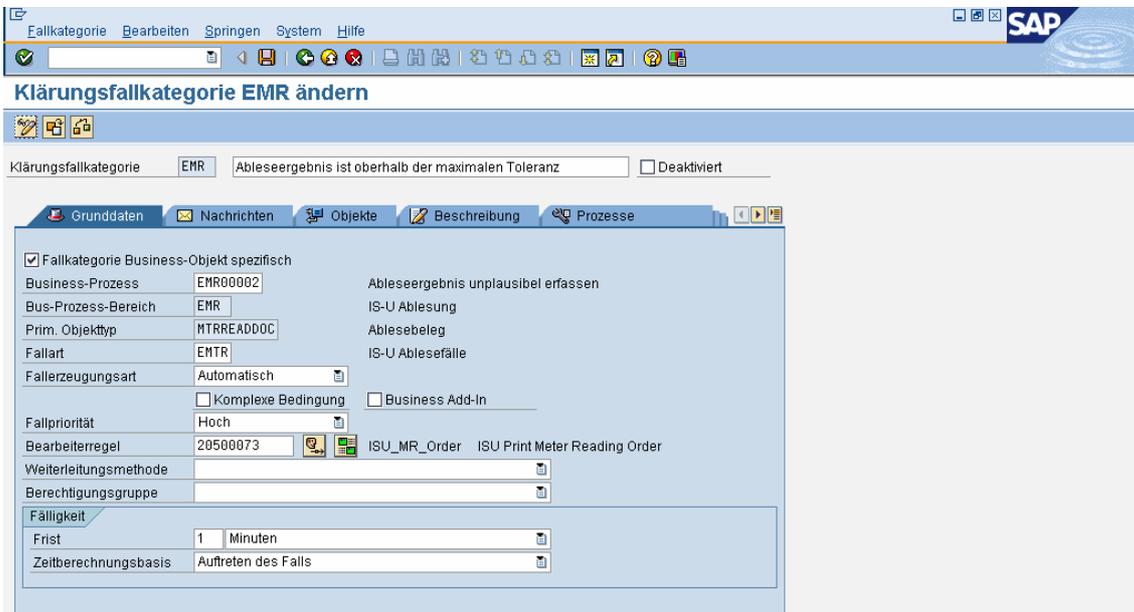


Abbildung 30: Customizing beim Anlegen vom Klärungsfall

Auf die genauen Einstellungen bzgl. der Fallerstellung wird hier verzichtet und auf Customizing Dokumente der SAP hingewiesen bzw. auf Beratungen der jeweiligen Beratungsgesellschaften.

Wenn die relevanten Fälle angelegt wurden, kann mit der Transaktion „EMMACLS“ eine individuell angelegte Liste der erzeugten Fälle aufgerufen werden. Folgende Abbildung zeigt diese.

Dort sind alle Fälle aufgelistet die in den Bereich Ableseaufträge fallen. In dieser speziellen Abbildung ist ein Fall abgebildet, wo bei der Zählerstandserfassung der gemessene Verbrauch Null war.

UF	Fall	Klärungsfalltext	Status	Job	BusProzess	Fallart	FKat	FPrio Text	Berecht	ObjKurz	Schlüssel	UrsprDatum	Urs
1		Gemessener Verbrauch ist Null	Neu	91	EMR0003	EMTR	ABL1	Mittel		Ablesebeleg	1501	23.11.2006	11:5

Abbildung 31: Klärungsfallliste

Die Bearbeitungsroutine der Klärungsfälle verläuft nach dem Ablaufschema das im Kapitel 4 unter „Architektur von BPEM“ beschrieben wurde.

Als Beispiel könnte z.B. die Fehlermeldung: „Gerät ... ZW ... Datum ...: Verbrauch oberhalb der maximalen Toleranzgrenze“ genommen werden. Dieser Fall sollte eine Bearbeitungsfrist erhalten. Als Lösung sollte im Fall angegeben werden, dass dieser Zählerstand manuell zu überprüfen ist oder eine Kontrollablesung veranlasst werden muss. Um einen schnellen Ablauf dieses Szenarios, der manuellen Überprüfung des Zählerstandes, zu gewährleisten, müssen im Klärungsfall folgende Daten hinterlegt oder verknüpft werden:

- die Daten der Plausibilitätsprüfung (Verbrauch, erwarteter Verbrauch, Bezugszeitraum),
- die historischen Verbrauchsstände des Gerätes und
- die Kundendaten (Kundenname, Verbrauchsstelle).

Zudem sollte die Möglichkeit bestehen, innerhalb des Klärungsfalles zur direkten Freigabe oder zur Korrekturerfassung des Ableseergebnisses zu springen und eventuell eine Kontrollablesung zu veranlassen.

6.3.2 Weitere Problembeseitigungsmaßnahmen

Um die Probleme zu beseitigen, die bei Analysen entstehen, ist es nicht unbedingt immer erforderlich die Klärungsfälle anzulegen. Auch organisatorische Maßnahmen können einen effizienteren Ablauf der Prozesse gewährleisten. Im Hinblick auf den Dienstleister, der die Zählerstandserfassung vornimmt, könnten Vereinbarungen getroffen werden. Es könnte eine Kennzahl für falsch erfasst Zählerstände erhoben werden. Was die Recherche ergeben hat, sind viele Zählerstände falsch abgelesen wurden, was die Kontrollablesungen ergaben. Durch Preisminderungen bei der Abrechnung des Dienstleister würden die entstanden Kosten für die Kontrollablesung zum Teil wieder beseitigt werden.

Eine weitere organisatorische Maßnahme wäre die Vermeidung von Ausdrucken der einzelnen Fehlermeldungen. Die einzelnen Abteilungsleiter sollen angewiesen werden, dass ihre Mitarbeiter durch den Einsatz des BPEM –Werkzeuges die Fehlerbehandlung anhand der vom System erzeugten Listen bearbeiten. Die bislang gewählte Methode, dass die einzelnen Fehlerlisten ausgedruckt werden und dann abgearbeitet werden, sollte nicht mehr getätigt werden. Dadurch wäre eine Reduzierung der Kosten für den Papier- und Druckpatronenverbrauch möglich.

Auch wird der organisatorische Aufwand zur Überwachung der Fehler in den Prozessen vereinfacht. Die einzelnen Prozessverantwortlichen bekommen durch die Generierung der Fallbearbeitungslisten einen optimierten Überblick, welche und wie viele Fehler auftreten. Damit wären zum Beispiel eine bessere Analyse der Fehlerquellen, sowie eine bessere Koordination der Bearbeitung der Fehler bzw. Fälle möglich.

Eine weitere Analyse der Anwendungsprotokolle im Bereich der Zählerstandserfassung, die bereits vor dem November 2006 durchgeführt wurde, ergab die folgende Fehlermeldung:

- EL9200 - „Zu Equipment ... Wurde kein Ableseergebnis gefunden“.

Im System gilt ein Ableseergebnis immer dann als fehlend, wenn zu einem vorhandenen Ableseauftrag kein Ablesewert zugeordnet werden kann. Bei der näheren Untersuchung dieser Fehlermeldung wurde festgestellt, dass auch Ableseergebnisse für bereits ausgebaute Zähler als fehlend angegeben wurden. Rücksprachen mit den Systembetreuern bei SWM und der SAP führten dazu, dass es sich hierbei um einen Fehler im Quellcode handelt. Dieser Quellcodefehler wurde durch die SAP bereinigt und seitdem erscheint die Meldung in diesem Bezug nicht mehr.

6.4 Ergebnis prüfen

Im letzten Abschnitt des Kreislaufes muss das Ergebnis, was mit der der Einführung dieses BPEM – Verbesserungskreislaufes erreicht werden sollte, überprüft und gegebenenfalls verändert werden.

Die erstellten Klärungsfälle können auch nur bedingt getestet werden. Zum einen wurden keine nötigen Customizingeinstellungen im Produktivsystem hinterlegt und demzufolge konnten auch keine Klärungsfälle im Produktivsystem getestet werden. Zum anderen fehlten zum Testen im Integrationssystem die notwendigen aktuellen Daten. Daher sind die Ergebnisse nur Testergebnisse bzw. Schätzdaten.

An einigen Fällen wurde die Bearbeitungszeit getestet. Besonders im Prozess der Zählerstandserfassung konnten Fälle simuliert werden, zum Beispiel für die Fehlermeldungen das die Toleranzgrenzen zu hoch bzw. zu niedrig sind und der Fall das ein Nullverbrauch von Zählerständen vorliegt. Wie bereits erwähnt, liegt die Fehlerbearbeitungszeit bei diesen Konstellationen ungefähr bei 3 Minuten. Mit Hilfe der vordefinierten Fälle konnte die Bearbeitung der Fehler auf ungefähr 1,30 Minute gesenkt werden. Diese Zeit wurde durch einen Sachbearbeiter ermittelt, der ansonsten solche Fehlermeldungen bearbeitet. Wie die genauen Bearbeitungszeiten aussehen kann aber an dieser Stelle nicht beschrieben werden, da die Situationen simuliert wurden.

Die seitens der SAP verstandene Lösung im Umgang mit BPEM-Tool sieht vor, dass eine Auswertung der Ergebnisse über der System BW getätigt wird. Da dieses System zur Zeit der Bearbeitung der Diplomarbeit im Aufbau bei den Städtischen Werken Magdeburg GmbH befand, können leider keine Auswertungen mit diesem System beschrieben werden.

Aus den zuvor beschriebenen Gründen, wird diese Phase des BPEM – Kreislaufes nicht näher betrachtet und auf eine weitere Bearbeitung dieser Thematik hingewiesen.

7 Fazit

In der vorliegenden Diplomarbeit wurde der Sachverhalt zur Verbesserung der Prozesse im Zählermanagement der Städtischen Werke Magdeburg GmbH diskutiert. Hierbei wurden die Prozesse des Turnuswechsels von Zählern und die Zählerstandserfassung genauer betrachtet.

Die Darstellung der Prozessabläufe, sowie eine Verbesserung dieser mit Hilfe des BPEM – Werkzeuges stellten den Schwerpunkt der praktischen Arbeit dar. Der Theorieteil untermauerte dieses, indem beschrieben wurde, was Prozesse sind und wie das BPEM – Werkzeug funktioniert. Im Weiteren wurden theoretische Kennzahlen erhoben, mit denen sich die Leistung der Prozesse messen lässt.

Im Rahmen der Prozessablaufserfassung und der Analyse des Ist-Zustandes konnten qualitative Defizite in Form von mangelnder Datenverfügbarkeit und aufwendiger Prozessgestaltung festgestellt werden. Ebenso wurden teils hohe Fehlerzahlen in den Prozessschritten der Zählerstandserfassung und des Turnuswechsel ermittelt.

Was sollte lt. SAP mit dem BPEM-Werkzeug erreicht werden? Mit diesem Werkzeug verfolgt die SAP eine Verbesserung der Prozesse und die Vereinfachung der Fehlerbehandlung in den Unternehmen. Das BPEM Konzept soll eine gewisse Unterstützung hinsichtlich eines Fallmanagement geben. Es soll den Anwender bei der Lösungsfindung durch Schaffung von Beispielsansätzen unterstützen. Die Fehlermeldungen sollen in Fällen behandelt werden und dadurch soll eine Erhöhung der Verantwortlichkeit zu den Problemen entstehen. Im Weiteren ist eine Statusgebung innerhalb der Bearbeitung möglich und auch eine Änderungsverfolgungsfunktionalität ist integriert.

Mit diesem Konzept sollen die operativen Kosten gesenkt werden. Es soll ein Ziel sein, eine zentrale Überwachung der Fehler zu gewährleisten und gegebenenfalls automatische Lösungen für bestimmte Fehler zu generieren.

Ein Nachteil der sich bei dieser Methode ergeben hat, ist das eine individuelle Anpassung der einzelnen Fälle notwendig ist, d.h. es sind Programmierkenntnisse in ABAP erforderlich. Bestimmte Prozessabschnitte müssten geändert oder mit Eigenprogrammierung erweitert werden. Dieses hat wiederum zum Nachteil, dass bei einem Releasewechsel die unternehmenseigenen entwickelten Programme manuell angepasst werden müssen.

Ein großer Vorteil dieser Methode ist die bessere Prozessbearbeitung. Die definierten Fälle werden aufgerufen und innerhalb dieser können verschiedene andere Transaktionen aufgerufen werden. Dieses stellte auch einen Vorteil für neue Mitarbeiter dar, die mit diesen Fehlerbearbeitungen in Kontakt kommen, sie brauchen nicht alle Transaktionen wissen um sich die Daten zum Vorgang zu beschaffen.

Die BPEM – Methode ist ein guter Schritt, in die Richtung der Prozessverbesserung. Mit der Herangehensweise lassen sich Schwachstellen bei der Bearbeitung von Prozessen aufdecken.

Da wie bereits erwähnt, dass Projekt während des Praktikums aus zeitlichen und finanziellen Gründen nicht produktiv geschaltet wurde, lässt sich ein endgültiges Ergebnis schwer feststellen. Die Ergebnisse, soweit möglich, wurden dargestellt, aber beruhen nur auf Testergebnissen und eigenen Hochrechnungen. Es wäre mit Sicherheit wünschenswert gewesen, dass sich dieses Projekt nicht verzögert hätte, um bessere Resultate zu liefern. Aber aufgrund der begrenzten Praktikumszeit war dieses nicht möglich und es erfordert hinsichtlich besserer Resultat eine weitere Bearbeitung dieser Thematik.

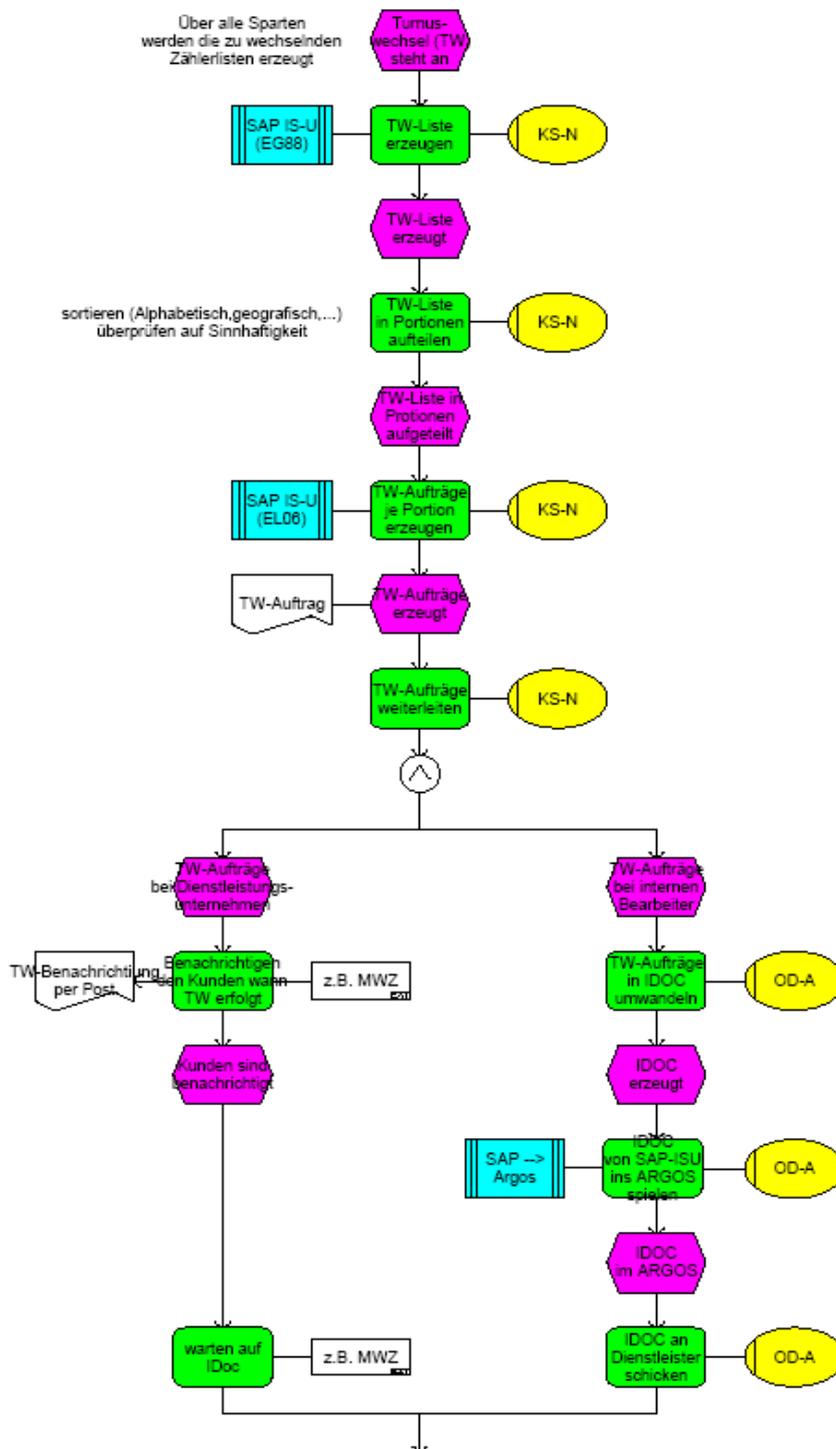
Welche Aussagen lassen sich zu den Prozesszielen, die in Kapitel 2 definiert wurden, treffen? Dort wurde definiert das die Effizienz erhöht werden soll. Mit Hilfe des BPEM-Tools ist abzusehen, dass sich die Effizienz steigern lässt. Durch die Anwendung dieses Werkzeuges sind eine bessere Nutzung der Arbeitszeit und Arbeitskräfte möglich.

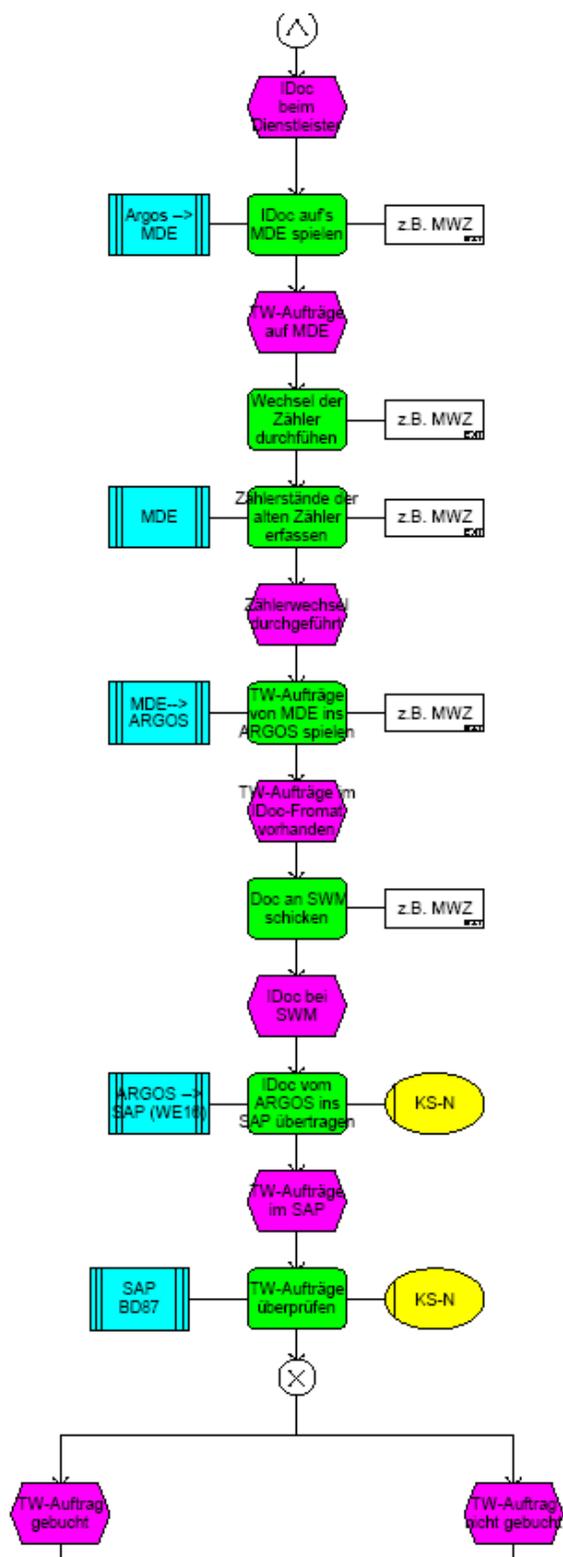
Auch das zweite Ziel, bessere Flexibilität, kann umgesetzt werden. Die Prozessabläufe können zuverlässiger an die Rahmenbedingungen angepasst werden. Mit dem BPEM – Werkzeug ist es möglich elastischer gegenüber Ausnahmen bzw. Fehler in den Prozessen zu reagieren, eben dadurch das viele Reaktionsmaßnahmen gebündelt auf einer Ebene dargestellt sind.

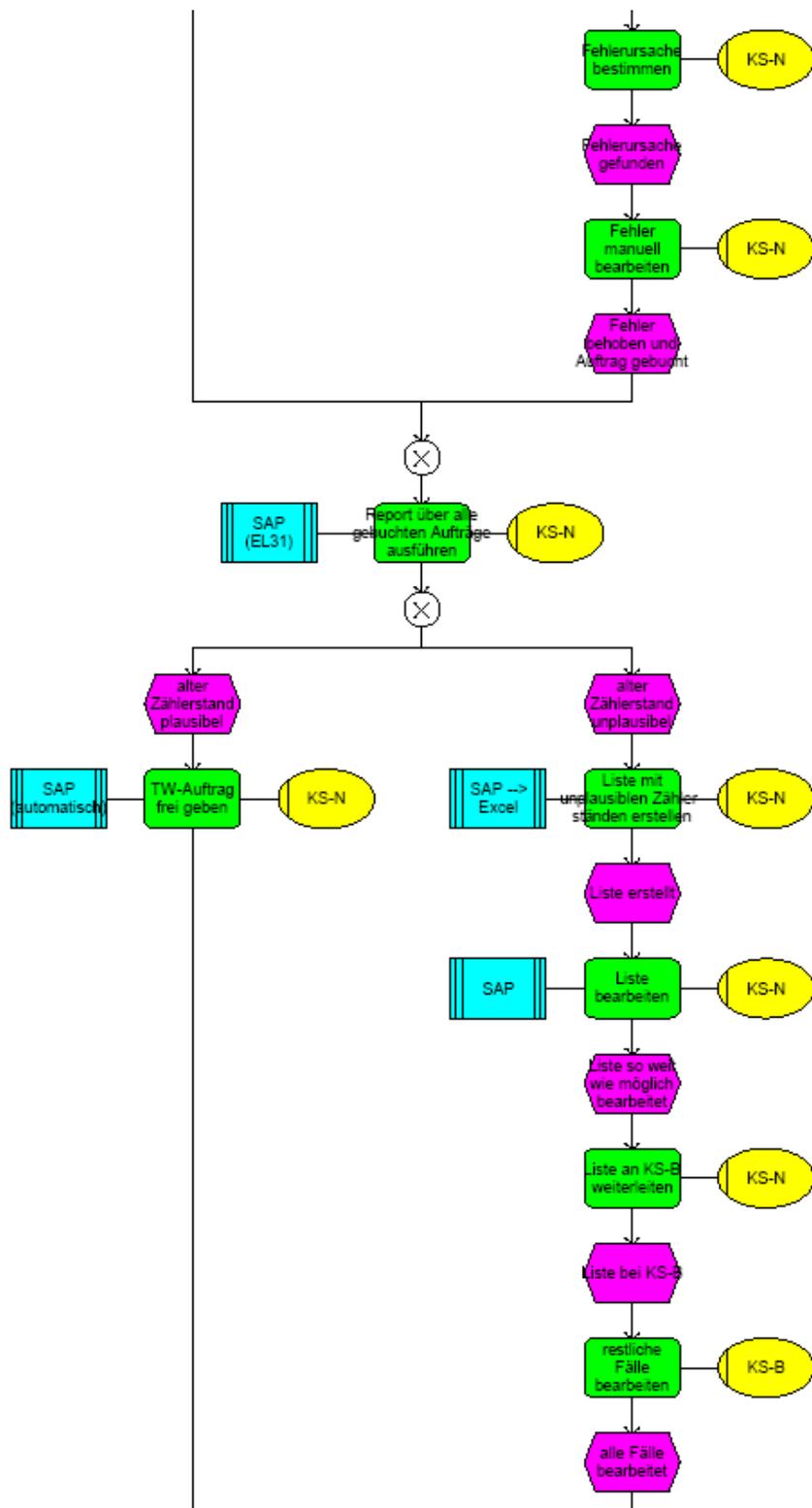
Ebenso lässt sich eine Erhöhung der Schnelligkeit der Bearbeitung der Prozesse absehen. Dadurch, dass die Fehlerquellen in Fällen zusammengefasst werden können und gleichzeitig Prozesse zur Bearbeitung dieser hinterlegt oder generiert werden, ist ein schnellerer Ablauf der Prozesse gewährleistet.

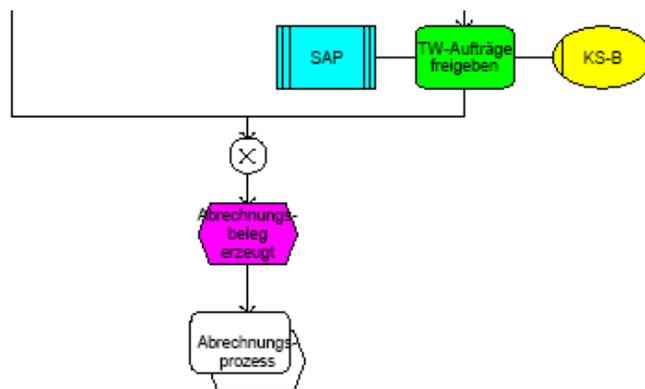
Abschließend kann festgestellt werden, dass der Einsatz des BPEM – Werkzeuges eine umfassende Prozessteuerung ermöglicht und das Verbesserungspotenzial hinsichtlich der Vermeidung und der vereinfachten Bearbeitung von Fehlern in den beschriebenen Prozessen besteht.

Anhang 1: eEPK – Turnuswechselprozess von Zählern

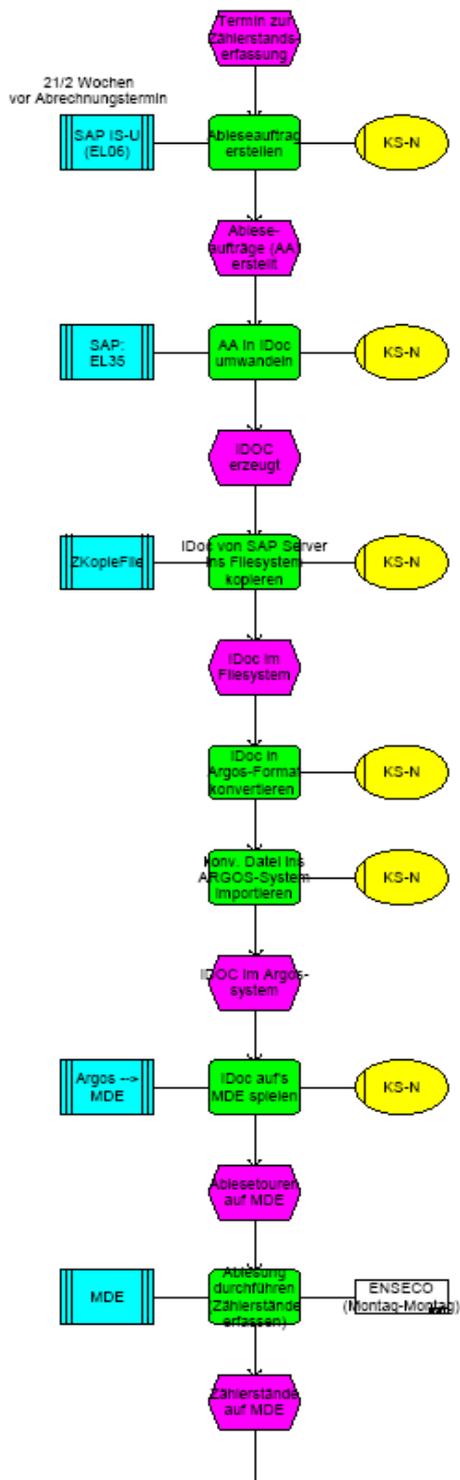


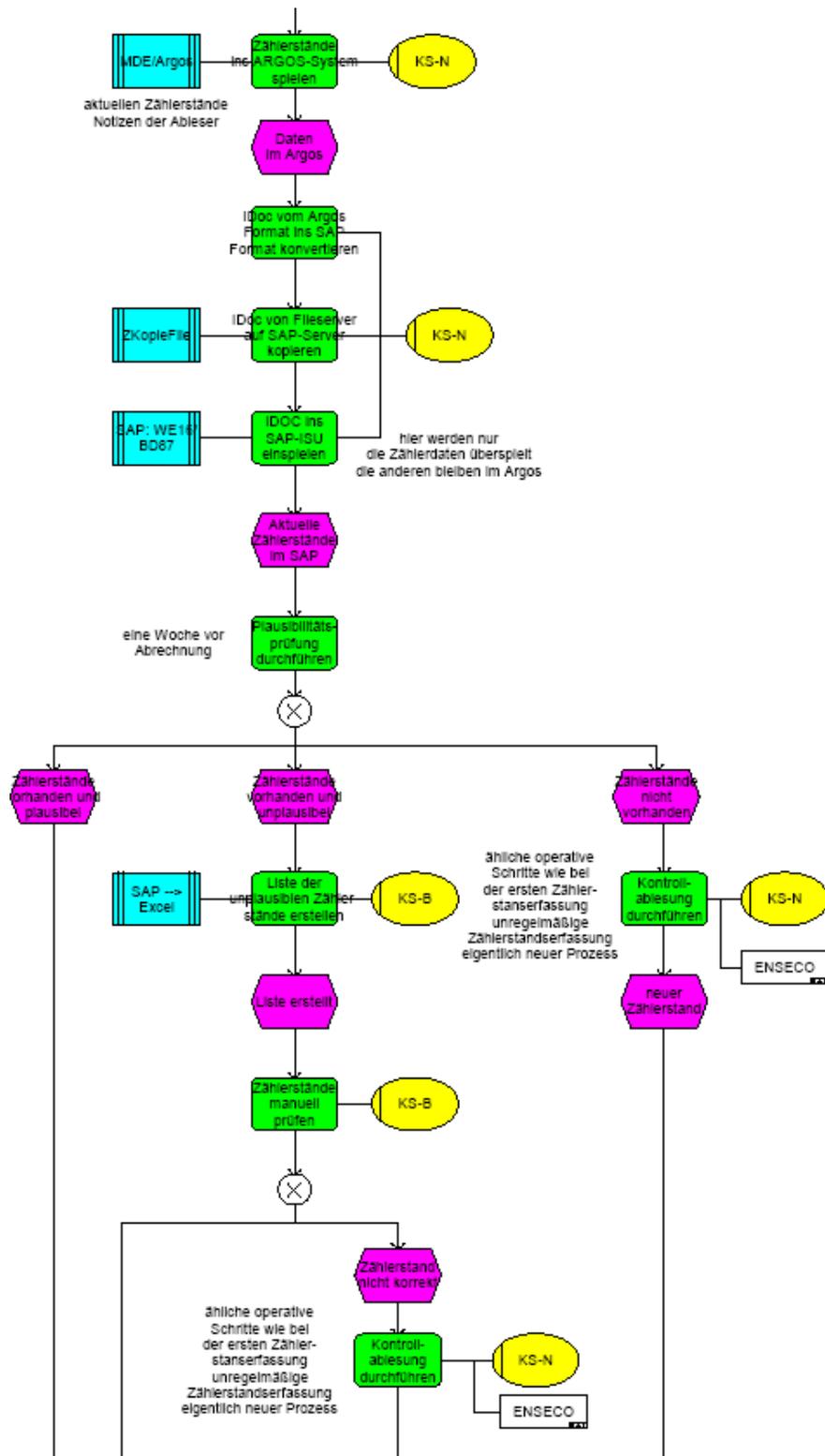


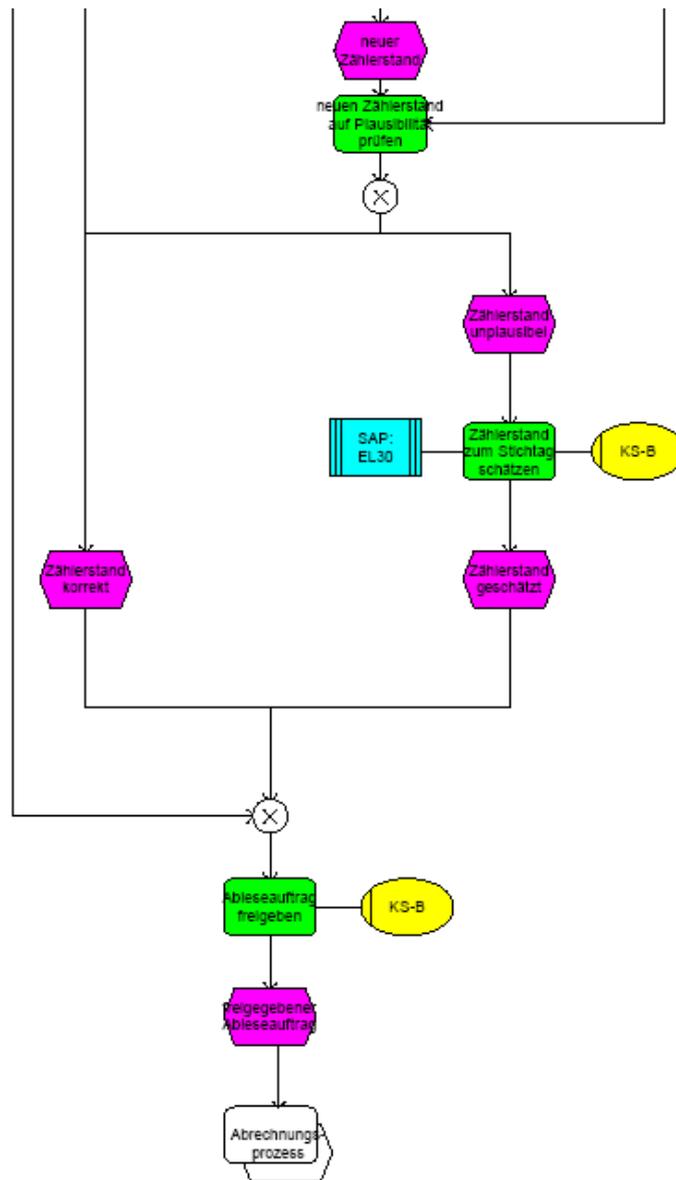




Anhang 2: eEPK – Turnusmäßiger Zählerstandserfassungsprozess







Anhang 3: Fehleranalyse beim Turnuswechsel

Nr.	Fehlermeldung	Beschreibung	Bearbeitungszeit (min)	Ursachen und Maßnahmen	Häufigkeit des Auftretens des Fehlers in 2006	Bearbeitungszeit pro Jahr (min)
1	EG 028	Gerät mit Equipmentnummer &3 ist im eingegebenen Zeitraum nicht vorhanden	10	<u>Ursache:</u> Einbaugerät wurde falsch im MDE-Gerät eingegeben <u>Behebung:</u> Beleg wird zur Klärung zum Dienstleister gesandt und manuelle <u>Einspielung</u> des Wechsels	32	320
2	EG 093	Gerät &1 entspricht nicht den gemachten Vorgaben	10	<u>Ursache:</u> Einbaugerät ist bereits im SAP eingebaut bzw. im SAP nicht vorhanden <u>Behebung:</u> Beleg wird zur Klärung zum Dienstleister gesandt > manuelle <u>Einspielung</u> des Wechsels	32	320
3	EL 105	Es wurden nicht alle Ableseergebnisse erfasst	8	<u>Ursache:</u> Zählerausbaubau ist erfolgt bzw. Zählerstände wurde nicht in das MDE-Gerät eingegeben <u>Behebung:</u> manuelle <u>Einspielung</u> des Ausbaus oder Beleg wird zur Klärung zum Dienstleister gesandt und dann manuelle <u>Einspielung</u> des Wechsels	490	3920
4	EL 256	Gerät &1: Es existieren Ablesebelege in der Zukunft. Vorgang abgelehnt	8	<u>Ursache:</u> Stormierung der in der Zukunft liegenden Ablesebelege bzw. hochsetzen des Wechseldatums. <u>Behebung:</u> manuelle <u>Einspielung</u> des Wechsels	27	216
5	EL 355	Gerät &1 ZW &2: Format des Zählerstands &3 nicht zulässig (AblBelnr. &4)	8	<u>Ursache:</u> Kommastellen etc. wurden nicht erfasst. <u>Behebung:</u> Beleg wird zur Klärung zum Dienstleister gesandt > manuelle <u>Einspielung</u> des Wechsels	46	368

6	EN 001	Geben Sie ein Datum ein, das nicht in der Zukunft liegt	10	<u>Ursache:</u> MDE- Datumseinstellung ist nicht korrekt. <u>Behebung:</u> Nach Recherche des korrekten Wechseldatums beim Dienstleister > manuelle <u>Einspielung des Wechsels</u>	7	70
7	EN 012	Das nächste Wechseljahr & Ides Geräts &2 ist nicht zulässig	15	<u>Behebung:</u> Prüfung durch Dienstleister, ob das Einbaugerät korrekt in das MDE eingegeben wurde bzw. die Beglaubigung im SAP nicht korrekt ist Beglaubigung des Einbaugerätes im SAP ändern und/oder manuelle <u>Einspielung des Wechsels</u>	1	15
8	EN 041	Auf der Arbeitsliste befinden sich keine zu bearbeitenden Objekte	5	<u>Ursache:</u> Zählerausbau ist erfolgt. <u>Behebung:</u> manuelle <u>Einspielung des</u>	24	120
9	EN 052	Es dürfen nur Geräte gleichen Spartentyps gegeneinander gewechselt werden	10	<u>Ursache:</u> Einbaugerät wurde falsch im MDE-Gerät eingegeben. <u>Behebung:</u> Beleg wird zur Klärung zum Dienstleister gesandt > manuelle <u>Einspielung des Wechsels</u>	5	50
10	EN 076	Kein zu wechselndes Gerät gefunden	5	<u>Ursache:</u> Zählerausbau ist erfolgt. <u>Behebung:</u> manuelle <u>Einspielung des</u>	164	820
11	EN 083	Gerät &4 ist zum Vorgangsdatum nicht zu bearbeiten	10	<u>Ursache:</u> Einbaugerät/ Wechseldatum etc. wurde falsch in das MDE-Gerät eingegeben. <u>Behebung:</u> Beleg wird zur Klärung zum Dienstleister gesandt > manuelle <u>Einspielung des Wechsels</u>	150	1500

12	EN 101	Das Gerät &1 ist nicht beglaubigt	15	<u>Behebung:</u> Prüfung durch Dienstleister, ob das Einbaugerät korrekt in das MDE eingegeben wurde bzw. die Beglaubigung im SAP nicht korrekt ist. Beglaubigung des Einbaugerätes im SAP ändern und/oder manuelle Einspielung des Wechsels	8	120
13	EN 200	Die Automationsdaten sind nicht korrekt	10	<u>Ursache:</u> Wechsel ist bereits eingespielt (parallele Beauftragung etc.). <u>Behebung:</u> Überprüfung/ Abgleich der Daten	175	1750
14	EN 264	Einwechseln Gerät &1 ist nicht möglich	10	<u>Ursache:</u> Einbaugerät wurde falsch in das MDE-Gerät eingegeben. <u>Behebung:</u> Beleg wird zur Klärung zum Dienstleister gesandt und entsprechende manuelle Einspielung des Wechsels.	1	10
15	EN 276	Automatisationsdaten enthalten Zählwerk 000	10	<u>Ursache:</u> unvollständige Daten. <u>Behebung:</u> Beleg wird zur Klärung zum Dienstleister gesandt und manuelle Einspielung des Wechsels	1	10
16	EN 710	Die Anlage &4 wurde nach dem (z.B.Datum 21.06.2006) abgerechnet	10	<u>Behebung:</u> Wechseldatum wird nach Absprache mit der Abrechnung hochgesetzt und manuelle Einspielung des Wechsels	10	100
17	IA 021	Equipmentstatus erlaubt keinen Einbau	10	<u>Ursache:</u> Einbaugerät ist bereits im SAP eingebaut. <u>Behebung:</u> Beleg wird zur Klärung zum Dienstleister gesandt und manuelle Einspielung des Wechsels.	22	220

18	IO 236	Serialnummer &1 haben Sie bereits später (&3 Datum) als Buchungsdatum &4bewegt	15	<u>Ursache:</u> Einbau des betreffenden Gerätes wurde in der Vergangenheit stormiert oder Lagerbuchung wurde später als tatsächliche Zählerausgabe an den Dienstleister durchgeführt. <u>Behebung:</u> manuelle Einspielung des Wechsels, Lagerbuchung wird separat durchgeführt	38	570
19	M3 897	Die Werksdaten des Materials &1 sind durch den Benutzer ... gesperrt	5	<u>Ursache:</u> Ein weiterer MA bearbeitet z.Zt. das gleiche Material. <u>Behebung:</u> Einspielung der/des Wechsel/s nach kurzer Zeit erneut starten	1	5
20	M7 018	Geben Sie Lagerort ein	10	<u>Ursache:</u> Lagerort wurde in der Upload-Datei vergessen anzufügen. <u>Behebung:</u> Lagerorte nochmals anfügen bzw. Wechsel separat einspielen	76	760
21	M7 021	LG frei verw. Vor. um 1 ST untersritten : 60056 0005 1006	10	Fehlermeldung des Zählerwechsels der Stadtwerke Stendal	3	30
22	M7 053	Buchen nur in Perioden 2006/09 und 2006/08 möglich im Buchungskreis 0055	10	Fehlermeldung des Zählerwechsels der Stadtwerke Stendal	76	760
				Gesamt:	1389	
		Summe der Bearbeitungszeit in min:	214	Gesamt in min:		12054
				Gesamt in Std:		200,9
				Kosten bei 40,00 € Verrechnungssatz in €:		8036

Literaturverzeichnis

- Adelsberger, H.H.; Khatami, P. (2006): Enterprise Resources Planning – Architekturen, Vorlesung, Universität Duisburg-Essen.
- Bittner+Krull Softwaresysteme GmbH (2006): <http://www.bittner-krull.de> 20.03.2007.
- Feldbrügge, R.; Brecht-Hadraschek, B. (2005): Prozessmanagement leicht gemacht – Wie analysiert und gestaltet man Geschäftsprozesse?. Heidelberg.
- Forndron, F.; Liebermann, Th.; Thurner, M.; Widmayer P. (2006): mySAP ERP – Geschäftsprozesse, Funktionalität, Upgrade-Strategie. Bonn.
- Hagemann, S.; Will, L. (2003): SAP R/3 Systemadministration : Basiswissen für das R/3-Systemmanagement. Bonn.
- Hirzel, M.; Kühn, F. (2005): Prozessmanagement in der Praxis – Wertschöpfungsketten planen, optimieren und erfolgreich steuern. Wiesbaden.
- Kahmann, M.; Zayer, P. (2003): Handbuch Elektrizitätsmesstechnik – Vorschriften, Gerätetechnik, Prüftechnik, Energiedatenmanagement. Berlin.
- Kostka, C.; Kostka, S. (2007): Der Kontinuierliche Verbesserungsprozess – Methoden des KVP. 3. Aufl., München.
- Mauterer, H. (2002): Der Nutzen von ERP-Systemen – Eine Analyse am Beispiel von SAP R/3. Berlin.
- Müller, L. (2001): Handbuch der Elektrizitätswirtschaft – Technische, wirtschaftliche und rechtliche Grundlagen. Berlin.
- Rautenstrauch, C.; Schulz, Th. (2003): Informatik für Wirtschaftswissenschaftler und Wirtschaftsinformatiker. Berlin Heidelberg New York.
- SAP (2004): BPEM - Business Process Exception Management – Praktische Tipps zur Einführung. Walldorf.
- SAP (2004): BPEM – BW – Cookbook – Benutzerhandbuch zu Installation. Walldorf.
- SAP-SI (2006): Beraterhandbuch für Ver- und Entsorgungsunternehmen – Business Process Exception Management. Dresden.
- Scheer, A.W.; Abolhassan, F.; Kruppke, H.; Jost, W. (2004): Innovation durch Geschäftsprozessmanagement – Jahrbuch Business Process Excellence 2004/2005. Berlin-Heidelberg.
- Scheer, A.W.; Jost, W.; Wagner K. (2005): Von Prozessmodellen zu lauffähigen Anwendungen – ARIS in der Praxis. Heidelberg.
- Schmelzer, H. J.; Sesselmann, W. (2004): Geschäftsprozessmanagement in der Praxis – Produktivität steigern Wert erhöhen Kunden zufrieden stellen. 4. Aufl., München.
- SWM (2005): Einführung von IS-U/CCS bei den Städtischen Werken Magdeburg GmbH – Demonstration des Funktionsumfanges. Magdeburg
- SWM (2006): Firmenportrait: Städtische Werke Magdeburg GmbH. Magdeburg.
- Österreichische Energieagentur - Austrian Energy Agency (2005): Organisation und Regulierung – „netzgebundener“ Branchen der Elektrizitätswirtschaft. [http://www.energyagency.at/\(de\)/projekte/rege.htm](http://www.energyagency.at/(de)/projekte/rege.htm) 15.03.2006.
- Wenzel, P. (2001): Betriebswirtschaftliche Anwendungen mit SAP R/3 – Eine Einführung. Braunschweig/ Wiesbaden.

Abschließende Erklärung

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

Magdeburg, den 16. Mai 2007