

---

# **BACHELORARBEIT**

---

**Philipp Albrecht Borsdorf**

**Implementierung eines Kennzahlensystems  
in der Firma dresden elektronik ingenieurtechnik GmbH**

**2012**

---

# **Bachelorarbeit**

---

## **Implementierung eines Kennzahlensystems in der Firma dresden elektronik ingenieurtechnik GmbH**

Autor:

Herr Philipp Albrecht Borsdorf

Studiengang:

BW-09-W4

Matrikel-Nr:

23828

Erstprüfer:

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

Zweitprüfer:

Herr Dipl.-Ing. Stefan Rößner

Eingereicht:

Dresden, 22.11.2012

---

# **BACHELOR THESIS**

---

## **Implementation of a performance measurement system in the company dresden elektronik ingenieurtechnik GmbH**

Author:

Mr. Philipp Albrecht Borsdorf

Course of studies:

BW-09-W4

Register-nr:

23828

First examiner:

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

Second examiner:

Mr. Dipl.-Ing. Stefan Rößner

Submission:

Dresden, 22.11.2012

---

# Inhaltsverzeichnis

I.	Abkürzungsverzeichnis .....	VI
II.	Abbildungsverzeichnis .....	VII
1.	Einleitung .....	1
1.1	Zielsetzung der Arbeit .....	1
1.2	Vorgehen und Aufbau .....	2
2.	Kennzahlen und Kennzahlensysteme .....	4
2.1	Funktion von Kennzahlen und Kennzahlensysteme.....	4
2.2	Repräsentative Kennzahlensysteme .....	7
2.2.1	Das Du-Pont-System .....	7
2.2.2	Das ZVEI-Kennzahlensystem.....	9
2.2.3	Das RL-Kennzahlensystem .....	11
2.3	Vor und Nachteile von Kennzahlen .....	12
3.	Das Unternehmen dresden elektronik ingenieurtechnik GmbH .....	14
4.	Das Kennzahlensystem der Firma dresden elektronik.....	18
4.1	Anbahnung und Aufgabenstellung der Praktikumstätigkeit .....	18
4.2	Ergebnisse der Praktikumstätigkeit .....	19
4.2.1	Spezifikation des Kennzahlensystems .....	20
4.2.1.1	Ziele .....	20
4.2.1.2	Struktur .....	21
4.2.1.3	Festlegungen .....	23
4.2.2	Umsetzung der Aufgabenstellung.....	25

---

5. Implementierung des Kennzahlensystems.....	27
5.1 Ausgangssituation .....	27
5.2 Stand der Technik .....	29
5.2.1 Lösungsvarianten .....	31
5.2.2 Entscheidung zur Umsetzung in MS-Excel 2010.....	33
5.3 Realisierung mittels VBA in MS-Excel 2010.....	33
5.3.1 VBA - Visual Basic for Applications .....	34
5.3.2 Design der Datenstruktur.....	35
5.3.2.1 Übergabeformat .....	36
5.3.2.2 Format der Berichtstabellen .....	36
5.3.2.3 Die Konfigurationstabelle .....	37
5.3.2.4 Funktionsweise der Dateistruktur.....	37
5.3.3. Visualisierung in MS-Excel .....	38
5.3.3.1 Hauptmenü .....	39
5.3.3.2 Bericht einlesen.....	40
5.3.3.3 KZF-Übersicht.....	40
5.3.3.4 Historie.....	42
5.3.4 Schnittstelle zum betriebsinternen Produktionsplanungssystem .....	44
5.4 Gegenwärtiger Stand und Ausblick des Kennzahlensystems .....	45
6. Würdigung der Arbeit und persönliches Fazit .....	47
Literaturverzeichnis .....	VIII
Eigenständigkeitserklärung .....	IX

## I. Abkürzungsverzeichnis

AOI	Automatische optische Inspektion
BDE	Betriebsdatenerfassung
BI	business intelligence
CRM	customer relationship management
CSV	comma-separated values
<i>de</i>	<i>dresden elektronik</i> (Firma)
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
ETL	extract, transform, load
GUI	graphical user interface
IT	Informationstechnik
KPI	key performance indicator
KZF-System	Kennziffern-System
PPS- <i>de</i>	Produktionsplanungssystem der Firma <i>de</i>
SMD	surface mounted device
THT	through-hole technology
VBA	Visual Basic for Applications

## II. Abbildungsverzeichnis

<i>Abbildung 1:Formale Struktur eines Kennzahlensystems.....</i>	<i>7</i>
<i>Abbildung 2:Schema des Du-Pont-System.....</i>	<i>8</i>
<i>Abbildung 3: Schema des ZVEI-Kennzahlensystems.....</i>	<i>10</i>
<i>Abbildung 4:Firmengebäude im Gewerbepark Dresden-Reick.....</i>	<i>14</i>
<i>Abbildung 5:Organigramm der Firma dresden elektronik.....</i>	<i>16</i>
<i>Abbildung 6: Ebene I und II der Gliederung des Kennzahlensystems.....</i>	<i>21</i>
<i>Abbildung 7: Ebene III und IV der Gliederung des Kennzahlensystems.....</i>	<i>22</i>
<i>Abbildung 8: Datenakquise und Visualisierung in einem IT-System.....</i>	<i>28</i>
<i>Abbildung 9: Demo des KPI-Cockpits der Firma I2 Solutions GmbH.....</i>	<i>30</i>
<i>Abbildung 10:Datenakquise des Kennzahlensystems der Firma de.....</i>	<i>35</i>
<i>Abbildung 11:Transformation der Information zur Kennzahl.....</i>	<i>38</i>
<i>Abbildung 12: Hauptmenü des Kennzahlensystems.....</i>	<i>39</i>
<i>Abbildung 13: Menüunterpunkt "Bericht einlesen".....</i>	<i>40</i>
<i>Abbildung 14:Übersichtsfenster des Kennzahlensystems.....</i>	<i>41</i>
<i>Abbildung 15: Historie des KZF-Systems.....</i>	<i>42</i>
<i>Abbildung 16: Report der Kennzahl „Gruppenwertung: Kontrolle-Fertigung“ ...</i>	<i>43</i>
<i>Abbildung 17:Auszug aus Berichtsmappe Qualität im Monat August 12.....</i>	<i>44</i>

# 1. Einleitung

"Nicht alles was zählt, kann gezählt werden, und nicht alles was gezählt werden kann, zählt!" – Albert Einstein

Kennzahlen, als Instrument der Planung, Steuerung und Kontrolle, werden in nahezu jedem Unternehmen gebildet, entwickelt und zur Überprüfung der Wirkungsweise konkreter Entscheidungen genutzt. Das Problem besteht jedoch, wie auch das Eingangszitat verdeutlichen soll, in der fehlerhaften Anwendung von Kennzahlen und Kennzahlensystemen. Kennzahlen können in ihrer Wirkungsweise Tatbestände verdeutlichen, Prognosen generieren und Kausalitäten sichtbar machen. Sie helfen bei der Visualisierung von spezifischen Informationen und übernehmen die Selektion dieser.

Das Versagen eines Kennzahlensystems kann jedoch umso verhängnisvoller sein. Fehler führen zu falschen Prognosen, zur Annahme falscher Tatbestände und können letztendlich zu falschen Entscheidungen führen.

Die Firma dresden elektronik ingenieurtechnik GmbH möchte im Zuge der Unternehmensexpansion in Zukunft für die verbesserte Koordinierung des betriebsinternen Informationsflusses ein Kennzahlensystem in den alltäglichen Geschäftsprozess einführen. Im Zuge einer siebenmonatigen Betriebszugehörigkeit wurde eine Spezifikation eines Kennzahlensystems entworfen und anschließend in ersten Versuchen realisiert. Diese Prozesse sollen in dieser Arbeit näher erläutert werden.

## 1.1 Zielsetzung der Arbeit

Die Implementierung eines Kennzahlensystems stellt Firmen vor eine große Herausforderung. Es ist daher erforderlich, dass Erfahrungen im Bereich der Planung und Umsetzung eines Kennzahlensystems gesammelt werden.

In der vorliegenden Arbeit sollen die Möglichkeiten der Realisierung eines, eigens für die Firma dresden elektronik entwickeltes Kennzahlensystem, geklärt werden. Die zentrale Problematik der Realisierung setzt dabei die Klärung der Konzeptionierung des Kennzahlensystems voraus.

Durch eine Erläuterung der Funktionsweise von Kennzahlen und Kennzahlensystemen wird das theoretische Verständnis von Kennzahlen gefördert. Zusammen mit der Vorstellung des theoretischen Konstrukts des Systems soll die Möglichkeit der Verwirklichung mit Hilfe des Office-Programms MS-Excel 2010 erläutert werden. Chancen und Nachteile der besonderen Software werden dabei ebenso aufgezeigt wie die Möglichkeiten der Visualisierung. Ziel ist die Demonstration der Funktionalität eines Systems zur periodischen Bewertung von Unternehmensprozessen zum Zweck konkrete Entscheidungen der Geschäftsleitung zu fördern und Prognosen zu erstellen.

Ergebnis der Arbeit soll jedoch nicht die vollständige Klärung der theoretischen Funktionsweise von Kennzahlen- und Systemen, sowie eine universelle Lösung zur Realisierung von Kennzahlensystemen sein.

Die Nutzung von Kennzahlen birgt immer Risiken der Fehlinterpretation und der falschen Entscheidungsförderung. Daher kann jedes System lediglich individuell analysiert werden um über dessen Wirkungsweise, Chancen und Risiken Aufklärung zu geben.

## 1.2 Vorgehen und Aufbau

Die vorliegende Arbeit gliedert sich in sechs Kapitel. Nach einer Einleitung im Kapitel **eins** werden die Funktionen von Kennzahlen und Kennzahlensystemen im Kapitel **zwei** näher erläutert. Dabei werden das Du-Pont-System, das ZVEI-Kennzahlensystem sowie das RL-Kennzahlensystem vorgestellt, um die theoretische Bedeutung von repräsentativen Kennzahlensystemen aufzuzeigen. Diese Systeme bilden die Grundlage für viele neu entwickelte Kennzahlensysteme. Das Kapitel **drei** dient anschließend der Unternehmensvorstellung der Firma dresden elektronik. Eine Vorstellung der Geschäftsfelder, ein kurzer historischer Abriss sowie ein Organigramm geben einen Überblick über das mittelständische Unternehmen. Kapitel **vier** beginnt mit einem kurzen Abriss der Praktikumstätigkeit und folgt anschließend den damit verbundenen Ergebnissen. Die Theorie des spezifischen Kennzahlensystems ist hauptsächlich im Praktikum entstanden. Für die Umsetzung, welche im Kapitel fünf erläutert wird, ist das Verständnis des theoretischen Aufbaus unumgänglich. Kapitel **fünf** gibt einen kurzen Überblick

---

über Ausgangssituation, den Stand der heutigen Technik und befasst sich ausführlich mit der Umsetzung des Kennzahlensystems in MS-Excel 2010. Kapitel **sechs** bildet mit der Würdigung der Arbeit und einem persönlichen Fazit den Schluss der Arbeit. Anschließend folgen das Literaturverzeichnis, das Abbildungsverzeichnis, die Selbstständigkeitserklärung und der Anhang, welcher die Tabelle, aller im Unternehmen entwickelten Kennzahlen, beinhaltet.

## 2. Kennzahlen und Kennzahlensysteme

„Globalisierung, Zeitdruck und zahlreiche andere Einflußgrößen machen den Einsatz von Kennzahlen und Kennzahlensystemen als Führungs- und Controlling-Instrumenten notwendiger denn je“<sup>1</sup>

Im Folgenden Kapitel werden die Funktion und Wirkungsweise von Kennzahlen und Kennzahlensystemen erläutert. Dabei wird im ersten Unterpunkt (Punkt 2.1) auf die Funktion eingegangen. Punkt 2.2 stellt repräsentative Kennzahlensysteme vor. Es wird auf das Du-Pont-Kennzahlensystem, das ZVEI-Kennzahlensystem, sowie auf das RL-Kennzahlensystem eingegangen. Abschließend werden Vor- und Nachteile von Kennzahlen aufgezeigt.

Ziel dieses Abschnittes ist die theoretische Betrachtung von Kennzahlen um ein besseres Verständnis gegenüber der Implementierung des Kennzahlensystems der Firma dresden elektronik zu fördern.

### 2.1 Funktion von Kennzahlen und Kennzahlensysteme

Zu Planungs- Steuerungs- und Kontrollzwecken sowie zur Beurteilung und Analyse der wirtschaftlichen Situation von Unternehmen, oder anderen definitorisch abzugrenzenden Einheiten bieten sich Kennzahlen und Kennzahlensysteme an.<sup>2</sup> Kennzahlen sind ein klassisches Controlling-Instrument. Ziel ihrer Bildung ist es eine ex-post und ex-ante orientierte Aussage zur Beurteilung des betreffenden Betriebes abzuleiten<sup>3</sup>. Dies bedeutet, dass mit Hilfe von Kennzahlen Soll-Ist-Vergleiche angestrengt werden, die zur Beurteilung eines Zustandes einzelner Prozesse oder Aussagen über den Unternehmenszustand führen können.

Es existiert keine einheitliche Definition von Kennzahlen, jedoch lässt sich grundsätzlich festhalten, dass Kennzahlen eine Hilfe zur quantitativen

---

<sup>1</sup> Botta, 1997, Kennzahlensysteme als Führungsinstrumente, Vorwort zur 5. Auflage

<sup>2</sup> Vgl.: Botta, 1997, Kennzahlensysteme als Führungsinstrumente, S. 11

<sup>3</sup> Vgl.: Stelling, 2003, Kostenmanagement und Controlling, S. 275

Bewertung eines Zustandes sind.<sup>4</sup> Kennzahlen im sachlogischen Zusammenhang, welche über spezielle Teilaspekte informieren, zum Zweck der Aussage eines übergeordneten Ganzen, lassen sich zu Kennzahlensystemen zusammenfassen<sup>5</sup>

Kennzahlen besitzen einen numerischen Charakter und werden in der Regel als absolute Zahl oder als Relativzahl dargestellt.

Absolutzahlen können wert-, mengenmäßige oder dimensionslose Einzelzahlen darstellen. Es werden Summen, Differenzen oder Mittelwerte als Absolutzahlen dargestellt. Sie geben nur Informationen über einen betrachteten Zustand, aber keine Auskunft über deren Zustandekommen.

Relativzahlen entstehen durch sinnvolle Verknüpfungen von Sachverhalten. Sie zeigen dabei ein Verhältnis zwischen einem betrachteten Sachverhalt und der Bemessungsgrundlage auf. Sie gelten daher als Zahlen mit einem höheren Erkenntniswert als Absolutzahlen, weisen jedoch auch eine höhere Gefahr der Fehlinterpretation auf. Dies entsteht durch die Möglichkeit von Veränderungen der Bemessungsgrundlage, also dem Nenner und dem zu betrachteten Zustand, der sich numerisch im Zähler ausdrückt.

Relativzahlen oder Verhältniszahlen werden unterteilt in<sup>6</sup>:

- Gliederungszahlen: Eine Teilmenge wird zu einer Gesamtmenge ins Verhältnis gesetzt. Die Gesamtmenge bildet 100 Prozent. Die Teilmenge weist den relativen Anteil gegenüber der Gesamtmenge auf. So können zum Beispiel prozentuale Ziele geplant und kontrolliert werden.
- Beziehungszahlen: Sachlich verschiedene Größen werden in einer Verhältnis-Beziehung zu einander betrachtet. Damit können Beziehungen zwischen verschiedenen Größen dargestellt werden.

---

<sup>4</sup> Vgl.: Prechtel, 2009, Kennzahlenbasiertes Qualitätsmanagement von Softwareplattformen im Testprozess, S. 71

<sup>5</sup> Vgl.: Botta, 1997, Kennzahlensysteme als Führungsinstrumente, S. 17

<sup>6</sup> Vgl. Posluschny, 2007, Die wichtigsten Kennzahlen, S. 10 f.

Zum Beispiel soll der Anteil der Prüfleistung für ein Produkt 20 Prozent des Verkaufspreises nicht übersteigen.

- Indexzahlen: Indexzahlen sind gleichartige Größen mit unterschiedlichem zeitlichem oder örtlichem Bezug. Mit Hilfe der Indexzahlen können zeitliche Analysen realisiert werden. So bildet eine Basiszahl den Bezugspunkt anhand derer alle folgenden gleichartigen Größen gemessen werden. Die prozentuale Veränderung in Bezug zur Basiszahl generiert eine zu betrachtende Aussage. Die Basiszahl sollte dabei ohne Verzerrung durch Einzelereignisse gebildet werden.

Sachliche und zeitliche Abgrenzungen sind zu beachten, da andernfalls die Datenkonsistenz in Frage gestellt ist und die betreffende Kennzahl zu falschen Erkenntnissen führt.<sup>7</sup>

Da eine individuelle Betrachtung von Kennzahlen allein sehr wenig aussagen kann und schnell zu Fehlinterpretationen führt, ist die Bildung eines Kennzahlensystems sinnvoll. „Unter Kennzahlensystemen wird im allgemeinen eine Zusammenstellung von quantitativen Variablen verstanden, wobei die einzelnen Kennzahlen in einer sachlich sinnvollen Beziehung zueinander stehen, einander ergänzen oder erklären und insgesamt auf ein gemeinsames übergeordnetes Ziel ausgerichtet sind.“<sup>8</sup>

Das Ziel ist die betrachteten Sachverhalte und ihre Interdependenzen ausgewogen und in geordneter Gesamtheit zu analysieren und zu interpretieren. Eine Struktur wird durch das Kennzahlensystem ebenfalls generiert, welche die Beziehungen zu den Kennzahlen untereinander darstellt und die Gefahr vor falschen Zusammenhängen hemmt.

---

<sup>7</sup> Vgl. Botta, 1997, Kennzahlensysteme als Führungsinstrumente, S. 12

<sup>8</sup> Reichmann, 1997, Controlling mit Kennzahlen und Managementberichten S. 23

Allgemeingültig zeigt folgende Abbildung die Struktur eines Kennzahlensystems. Deutlich zu erkennen ist die strukturelle Beziehung der Kennzahlen zueinander.

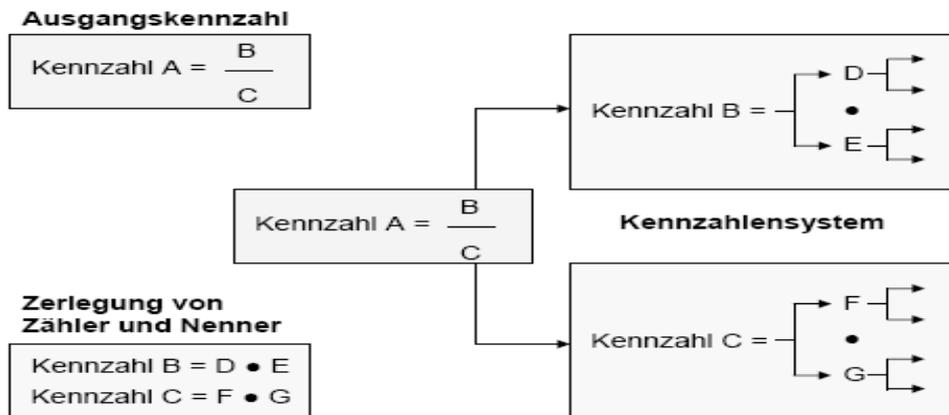


Abbildung 1: Formale Struktur eines Kennzahlensystems<sup>9</sup>

## 2.2 Repräsentative Kennzahlensysteme

Im Folgenden Abschnitt werden drei Kennzahlensysteme vorgestellt. Neben diesen Systemen existiert eine große Auswahl an unterschiedlichsten Kennzahlensystemen. Nach Geltungsbereich und Bedarf werden diese nach der vorherrschenden Situation angepasst und verwendet.

Das System der Balance-Scorecard als Konzept zur Messung, Steuerung und Dokumentation eines Unternehmens in Bezug zu Ziel und Strategie wird nicht näher vorgestellt, da es für das Kennzahlensystem der Firma dresden elektronik keine Bedeutung erfährt. Jedoch arbeitet das System ebenfalls mit Kennzahlen, weshalb es zumindest namentlich erwähnt werden sollte.

### 2.2.1 Das Du-Pont-System

Das Du-Pont-System of Financial Control ist wahrscheinlich das älteste Kennzahlensystem der Welt. Bereits 1919 wurde das System vom amerikanischen Chemiekonzern *Du Pont de Nemours und Co* entwickelt und

<sup>9</sup> Vgl.: Muszalik, 2008, Beispiele für Kennzahlensysteme,

<http://www.muszalik.com/Kennzahlensysteme/index.1.gif> (abgerufen: 03.09.12)

genutzt. Das rein auf monetären Größen beruhende System bildet die Grundlage für heutige Kennzahlensysteme. Im Mittelpunkt des Du-Pont-Systems steht der Return on Investment (ROI), die Gesamtkapitalrendite. Dies ist gleichzeitig die Spitzenkennzahl des Kennzahlensystems.<sup>10</sup> Unter einer Spitzenkennzahl wird eine Kennzahl verstanden, welche eine Gesamtaussage zum Untersuchungsbereich erlaubt. Sie wird daher auf Grundlage aller, im Kennzahlensystem befindlichen Kennzahlen, gebildet.

Durch die Baumstruktur des Systems wird ein geschlossenes Modell von sich gegenseitig beeinflussenden Zielgrößen realisiert. Dadurch soll eine Inkonsistenz der einzelnen Kennzahlen vermieden und eine Analysierbarkeit der einzelnen Kennzahlen erleichtert werden. Der ROI wird aus dem Produkt von Umsatzrentabilität und Kapitalumschlag ermittelt. Die Umsatzrentabilität wird aus der Division von Gewinn und Umsatz berechnet. Das Gesamtvermögen bildet sich aus Umlaufvermögen plus Anlagevermögen. Die Aufspaltung könnte weiter betrieben werden ohne das die Struktur des Systems beeinträchtigt wird.

Folgende Abbildung zeigt ein Schema des Du-Pont-Systems:

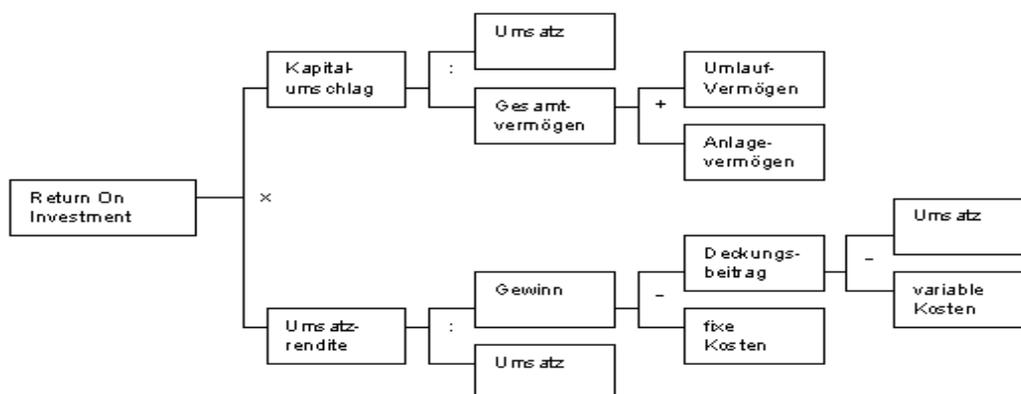


Abbildung 2: Schema des Du-Pont-System<sup>11</sup>

<sup>10</sup> Vgl.: Stelling, 2003, Kostenmanagement und Controlling, S. 277

<sup>11</sup> Reimus, 2009, DuPont (ROI-Baum),

[http://www.controllingportal.de/upload/old/bilder/fachartikel/controlling\\_grundlagen\\_operative\\_controllinginstrumente\\_img2.gif](http://www.controllingportal.de/upload/old/bilder/fachartikel/controlling_grundlagen_operative_controllinginstrumente_img2.gif) (abgerufen: 03.09.12)

Ein großer Vorteil des Du-Pont-Systems besteht darin, dass fast alle Kennzahlen aus dem betrieblichen Rechnungswesen entstammen und damit ein zwischenbetrieblicher Unternehmensvergleich, auch branchenunabhängig, möglich ist. Ein großer Nachteil hingegen ist die ausschließliche Nutzung von monetären Größen als Kennzahlen, welche nicht zwangsläufig die richtigen Schlüsse zulassen, da auch nicht monetäre Größen einen erheblichen Einfluss auf den Erfolg des Unternehmens besitzen.

### **2.2.2 Das ZVEI-Kennzahlensystem**

Das ZVEI-Kennzahlensystem ist ein vom Zentralverband der Elektrotechnischen Industrie e.V. entwickeltes branchenneutrales Kennzahlensystem. Es ist ein kombiniertes Ordnungs- und Rechensystem.<sup>12</sup>

Das System umfasst im Gegensatz zum Du-Pont-System zwei Teile, eine Wachstums- und eine Strukturanalyse. Es beinhaltet 88 Haupt- und 122 Hilfskennzahlen.<sup>13</sup>

In der Wachstumsanalyse werden Ergebnisse in Form von absoluten Größen wie Umsatz oder Auftragsbestand im Zeitverlauf dargestellt um die Unternehmensentwicklung darzustellen und unter geringem Aufwand zu Beurteilen.

Die Strukturanalyse geht von der Spitzenkennzahl Eigenkapitalrentabilität aus. Die Kennzahlen Gesamtkapitalrentabilität und der Return on Investment befinden sich in nachgelagerten Ebenen. Der Aufbau der Strukturanalyse ist ähnlich wie das Du-Pont-System aufgebaut, eine Baumstruktur ist ebenfalls vorhanden.

---

<sup>12</sup> Vgl.: Stelling, 2003, Kostenmanagement und Controlling, S. 278

<sup>13</sup> Vgl.: Reichmann, 1997, Controlling mit Kennzahlen und Managementberichten S. 32

Folgende stark vereinfachte Abbildung zeigt das ZVEI-Kennzahlensystem:

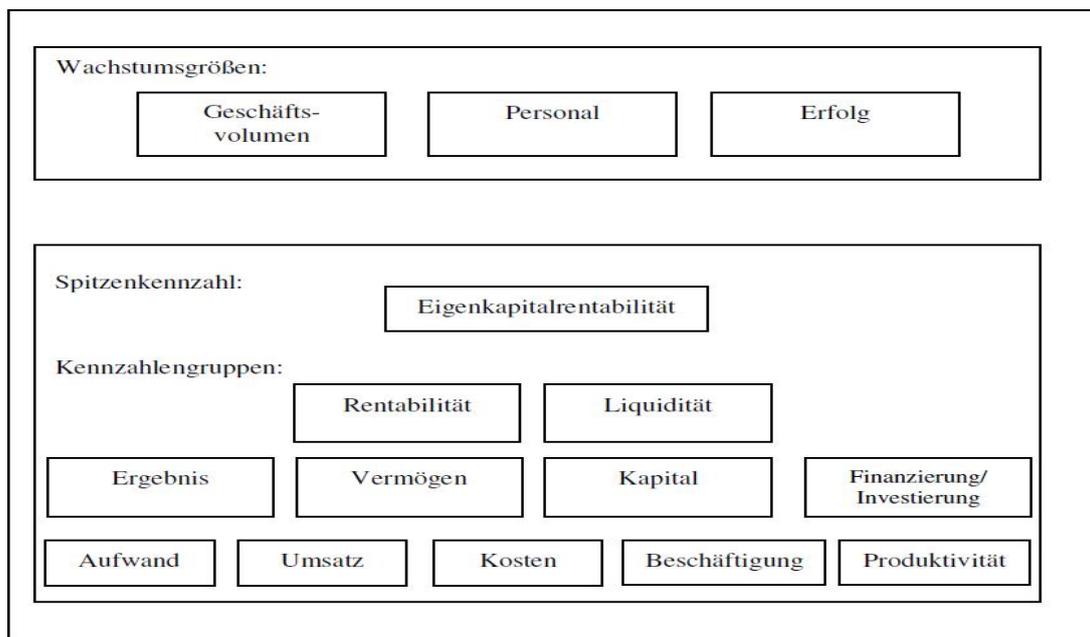


Abbildung 3: Schema des ZVEI-Kennzahlensystems<sup>14</sup>

Die „Wachstumsgrößen“ stellen die Wachstumsanalyse dar, wohingegen der zweite Teil die Strukturanalyse des Systems verbildlicht.

Aufgrund der hohen Komplexität des Systems scheint ein Einsatz des ZVEI-Systems für kurzfristige Betrachtungen von Unternehmenssituationen und den zugehörigen operativen Entscheidungen nicht geeignet.<sup>15</sup> Allerdings sind eine differenzierte Analyse zur Gesamttätigkeit, die Beachtung horizontaler Interdependenzen sowie die mögliche Kontrolle durch Zeit- und Betriebsvergleich von Vorteil.<sup>16</sup> Für die mittel- und langfristige Planung, Steuerung und Kontrolle eignet sich daher unter Umständen das ZVEI-Kennzahlensystem.

<sup>14</sup> Petry, 2008, Kennzahlen und Kennzahlensysteme, <http://www.controllerspielwiese.de/download/kennzahlen.pdf> S. 10 (abgerufen: 04-09.12)

<sup>15</sup> Vgl. Botta, 1997, Kennzahlensysteme als Führungsinstrumente, S. 23

<sup>16</sup> Vgl.: Stelling, 2003, Kostenmanagement und Controlling, S. 279

### 2.2.3 Das RL-Kennzahlensystem

Das RL-Kennzahlensystem wurde von Reichmann und Lachnit entwickelt.<sup>17</sup> Die Besonderheit liegt in den zwei Spitzenkennzahlen. Der Name RL steht für Rentabilitäts-Liquiditäts-Kennzahlensystem, mit den gleichnamigen Spitzenkennzahlen. Eine weitere Abgrenzung zu oben beschriebenen Systemen besteht in der Ordnung. Es handelt sich, im Gegensatz zum Du-Pont- oder ZVEI-Kennzahlensystem, um ein Ordnungssystem ohne rechentechnische Verknüpfungen. Es beinhaltet wenige Kennzahlen mit dem Ziel sachlogische Zusammenhänge abzubilden und zu visualisieren.<sup>18</sup> Das RL-System besteht aus zwei Bereichen, dem allgemeinem Bereich sowie dem Sonderbereich.

**Allgemeiner Bereich:** Der allgemeine Bereich enthält Firmen- und Branchen-neutrale Rentabilitäts- und Liquiditäts-Kennzahlen. Er ist die Basis für jedes individuelle RL-Kennzahlensystem

**Sonderbereich:** Im Sonderteil werden firmenspezifische Besonderheiten berücksichtigt. Da die Wirkung besonderer Kennzahlen auf Liquidität und Rentabilität analysiert werden soll, ist der Sonderbereich an den allgemeinen gekoppelt und als „zweite Ebene“ vorstellbar. Der Sonderbereich bildet damit die Ergänzung zum allgemeinen Bereich.

Das RL-System dient vorwiegend der Planungs- und Kontrollfunktion. Durch den immer gleichbleibenden allgemeinen Bereich kann das System Branchenneutral eingesetzt werden. Der Sonderbereich stellt einen höheren Aufwand dar, da die individuellen Kennzahlen entwickelt, eingefügt und die dazugehörigen Informationen eingepflegt werden müssen.

---

<sup>17</sup> Vgl.: Lelke, 2005, Kennzahlensysteme in konzerngebundenen Dienstleistungsunternehmen unter besonderer Berücksichtigung der Entwicklung eines wissensbasierten Kennzahlengenerators, Diss., Universität Duisburg-Essen, S. 32

<sup>18</sup> Ebenda

Allerdings bezieht es sich nur auf die Daten des Rechnungswesens, was zur Folge hat, dass mit dem System lediglich finanzpolitische Entscheidungen geplant, kontrolliert und analysiert werden können.<sup>19</sup>

## 2.3 Vor und Nachteile von Kennzahlen

Die Verwendung von Kennzahlen und Kennzahlensysteme bringt Vor- und Nachteile mit sich:

Vorteile:

- Unternehmensstrukturen und deren Zusammenhänge zwischen einzelnen Prozessen sind leichter zu erkennen.
- Eine permanente Überwachung von Kennzahlen offenbart Schwachstellen und kann Hinweise auf mögliche Lösungen geben.
- Unternehmenspolitische Entscheidungen können mit Hilfe von Kennzahlen leichter getroffen werden.
- Formulierungen von Zielvorstellungen werden vereinfacht.
- Möglichkeit der quantitativen Zielüberprüfung ist gegeben.
- Durch Trendentwicklungsfunktionen können Kennzahlensysteme Frühwarnindikatoren beinhalten, präventive Maßnahmen werden damit beschleunigt.

Nachteile:

- Fehlerhafte Bildung von Kennzahlen führt zu fehlerhaften Aussagen.
- Interpretation der Kennzahlen kann zu unterschiedlichen oder falschen Schlussfolgerungen führen.

---

<sup>19</sup> Vgl.: Lelke, 2005, Kennzahlensysteme in konzerngebundenen Dienstleistungsunternehmen unter besonderer Berücksichtigung der Entwicklung eines wissensbasierten Kennzahlengenerators, Diss., Universität Duisburg-Essen, S. 35

- 
- Die Gefahr vor einseitiger Unternehmensbetrachtung (nur durch Kennzahlen) ist gegeben.
  - Zu viele Kennzahlen können zu Kennzahlen-Inflation bzw. Daten-Friedhöfen führen, welche die erhoffte Vereinfachung durch das Kennzahlensystem wieder aufheben.

### 3. Das Unternehmen

## dresden elektronik ingenieurtechnik GmbH

Die Unternehmung *dresden elektronik ingenieurtechnik* GmbH mit Sitz in Dresden-Reick ist ein mittleres Unternehmen, welches seit 1990 in der sächsischen Landeshauptstadt Dresden angesiedelt ist. Das Unternehmen versteht sich als Komplettanbieter elektronischer Systeme. Dabei bietet der Betrieb unter anderem, individuelle Kundenlösungen an. Von der Anfertigung und Erstellung des Pflichtenheftes bis zu einer möglichen Serienproduktion und Typprüfungen können alle Aufgaben wahrgenommen werden.

Hauptschwerpunkte liegen dabei in der Leiterplattenfertigung, der Systemlösungen von Lichtsignalanlagen sowie der Funkmodulfertigung.

Die Kerngeschäftsfelder teilen sich aus diesem Grund in drei Gruppen.



Abbildung 4: Firmengebäude im Gewerbpark Dresden-Reick<sup>20</sup>

Das Mutterunternehmen ist die *dresden elektronik ingenieurtechnik* GmbH. Sie verfügt über eine firmenintern entwickelte Produktpalette, so zum Beispiel das Bühnensteuerungsgerät „Achsrechner4“. Überdies bietet die *dresden elektronik ingenieurtechnik* Dienstleistungen im Bereich der Entwicklung, Typprüfung und Serienfertigung an. Das Tochterunternehmen *dresden elektronik verkehrstechnik* ist zu 100 Prozent dem Mutterunternehmen zugehörig.

<sup>20</sup> dresden elektronik, 2012, Unternehmen, [http://www.dresden-elektronik.de/funktechnik/fileadmin/Bilder/Headergrafiken/firmengebäude\\_1000x280px-korrigiert.jpg](http://www.dresden-elektronik.de/funktechnik/fileadmin/Bilder/Headergrafiken/firmengebäude_1000x280px-korrigiert.jpg) (abgerufen: 19.08.12)

*dresden elektronik verkehrstechnik* befasst sich hauptsächlich mit Lösungen im Bereich der Verkehrstechnik. So wurden zum Beispiel Systeme für Lichtsignalanlagen, der „deTRA 3000“, entwickelt und vertrieben. Überdies werden unter anderem die Anzeigetafeln der *Dresdener Verkehrsbetriebe AG* bei *dresden elektronik* gefertigt.

Das Geschäftsfeld Funktechnik befasst sich mit der Entwicklung, Fertigung und dem Vertrieb von Standardprodukten und kundenspezifischen Lösungen mit der Spezialisierung auf den Low Power Funkstandard IEEE 802.15.4 für drahtlose Sensornetzwerke mit *ZigBee*, 6LoWPAN und proprietäre Protokolle.<sup>21</sup>

Der Name *dresden elektronik* soll Verbundenheit zur sächsischen Landeshauptstadt ausdrücken. Im Laufe der Jahre hat sich Dresden zu einem bedeutenden Standort für Mikroelektronik und Informationstechnik entwickelt. Forschungszentren wie das *Fraunhofer Institut* und *Von Ardenne* sowie zahlreiche Hochschulinstitutionen sind in Dresden angesiedelt. Unternehmen wie *AMD* und *Infineon* betreiben Zweigstellen in der Stadt.

*dresden elektronik*, als Lieferant und Kooperations-Partner, konnte von dieser günstigen Konstellation profitieren, was sich in einem sehr starken Wachstum seit 1990 widerspiegelt.

Als Kleinstbetrieb gründeten die Diplom-Ingenieure Lutz Pietschmann und Matthias Schreiber das Unternehmen im Jahr 1990. Bereits 1994 konnte eine Kleinserienfertigung und ein Musterbau integriert werden. Im Jahr 1999 wurde zum Zweck der Kapazitätserweiterung ein neues Firmengebäude auf der Glasewaldtstraße in Dresden erworben. Ein Jahr später beschäftigte die Firma 35 Mitarbeiter. Ein eigens entwickeltes Produktionsplanungssystem, das PPS-de, wurde eingeführt um betriebsinterne Strukturen weiter zu verbessern. In diesem Jahr fand auch die erste Zertifizierung nach DIN EN ISO 9001, eine Qualitätsmanagementnorm, statt. Der erste halbautomatische Bestückungsautomat gliederte sich in den wertschöpferischen Prozess ein. Im Jahr 2002 wurde der Betrieb um ein Typprüflabor ergänzt. Ein Jahr später konnte die Serienproduktion für die Automobilindustrie aufgenommen werden.

---

<sup>21</sup> Vgl.: *dresden elektronik* Homepage, 2012, <http://www.dresden-elektronik.de/funktechnik/company/?L=0> (abgerufen: 14.09.12)

Unterdessen eignete sich die Firma wichtige Erfahrungen in Projektarbeiten der Theater- und Bühnensteuerung sowie Entwicklungsarbeiten an einem Modul für die Energieverwaltung der Raumstation ISS an. 2006 wurde das Tochterunternehmen *dresden elektronik verkehrstechnik* GmbH gegründet, um im Bereich der Verkehrstechnik weitere Geschäftsgebiete zu eröffnen. Ein Jahr später beschäftigte das Unternehmen bereits 60 Mitarbeiter. Überdies startete *dresden elektronik* die Entwicklung in der Sparte der Funkmodule. Die Bestückungskapazität wurde 2007 mit dem Kauf vollautomatischer *Spilace-Bestückungsautomaten*, von *Assembly Systems*, vervierfacht. Durch den starken Wachstum wurde die Kapazität der bestehenden Betriebsfläche nahezu ausgeschöpft, weshalb der Bau einer neuen Betriebsstätte im Gewerbepark Dresden-Reick in Auftrag gegeben wurde. Nach zehn monatiger Bauzeit konnte im Jahr 2009 die neue Betriebsstätte mit 3000 m<sup>2</sup> Nutzfläche, auf zwei Etagen bezogen werden.

Heute beschäftigt die Firma 82 Mitarbeiter. Regelmäßig erfolgt die Rezertifizierung nach ISO 9001:2008 für die Geltungsbereiche Entwicklung, Fertigung, Typprüfungen und Vertrieb.

Die Organisation des Unternehmens *dresden elektronik* sieht wie folgt aus.

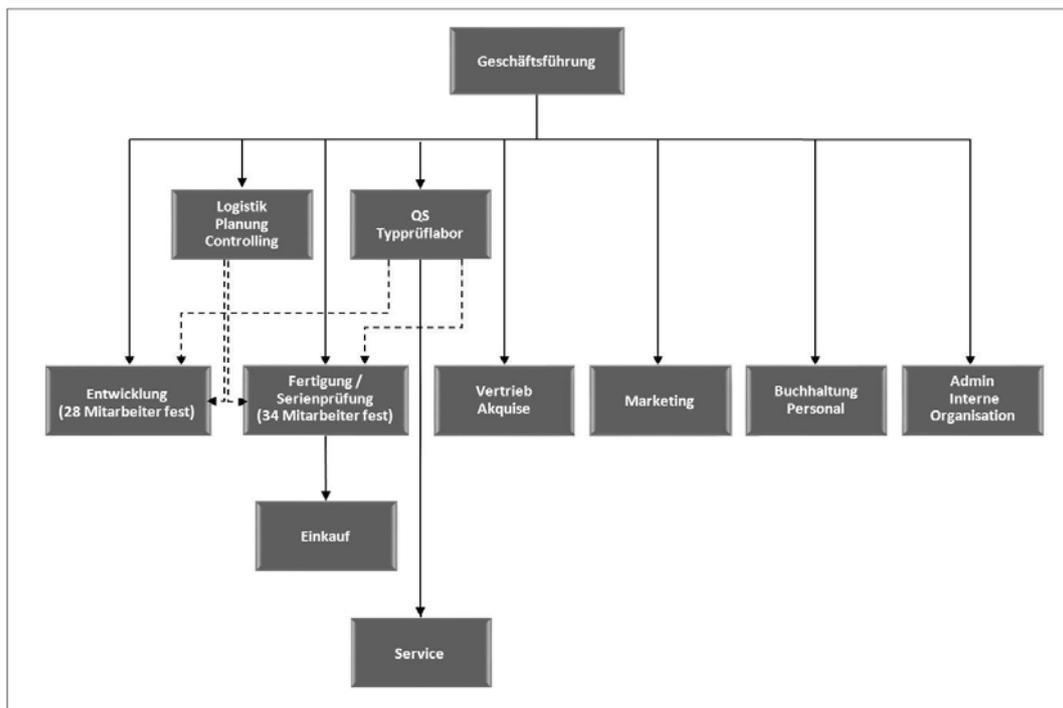


Abbildung 5: Organigramm der Firma *dresden elektronik*

Neben der Geschäftsführung besteht das Unternehmen aus acht Hauptbereichen. Diesen ist jeweils ein Bereichsleiter zugeordnet. Dem Bereich Einkauf, zugehörig zur Fertigung, ist ebenfalls ein Bereichsleiter zugeteilt. Der Service ist dem Bereich Qualität und Typprüflabor zugeordnet und fungiert ohne Bereichsleiter. Die Entscheidungsgewalt liegt daher in der Qualitätssicherung.

Die Mitarbeiter gliedern sich in Angestellte, Leiharbeiter, Lehrlinge, Praktikanten und Werkstudenten. Der Altersdurchschnitt liegt bei ca. 41 Jahren.

Die Firma realisierte im Jahr 2011 einen Umsatz von 8,867 Millionen Euro. Die Bilanzsumme belief sich auf 5,8 Millionen Euro.

Die direkten Absatzmärkte befinden sich im Allgemeinen im deutschsprachigen Wirtschaftsraum. Jedoch wird ein Großteil der Erzeugnisse, die bei *de* gefertigt werden, in Maschinen und Anlagen verbaut, die wiederum weltweit Absatz finden. Im Bereich der Theaterbühnentechnik sind in China, Neuseeland, Russland und Nord-Amerika Anlagen im Einsatz, die mit Produkten der Firma *dresden elektronik* bestückt sind.

Die Tochtergesellschaft *de-verkehrstechnik* verfügt über keine eigenen Mitarbeiter. Zwischen dem Mutter- und Tochterunternehmen besteht ein Dienstleistungsvertrag.

## **4. Das Kennzahlensystem der Firma dresden elektronik**

Die Spezifikation des Kennzahlensystems der Firma dresden elektronik wurde zu großen Teilen im Zeitraum der Praktikumstätigkeit entworfen. Es ist ein System mit dem Ziel der Analyse von betriebsinternen Prozessen zum Zweck der Planung, Steuerung und Kontrolle von unternehmenspolitischen Maßnahmen. Überdies soll mittels des Kennzahlensystems die Zielformulierung einzelner Prozesse erleichtert werden.

Um die Implementierung des Kennzahlensystems zu verstehen, muss das System zuvor erläutert werden. Im Punkt 4.1 wird kurz die Aufgabenstellung der Praktikumstätigkeit vorgestellt. Des Weiteren wird ausführlich die Spezifikation des Kennzahlensystems im Punkt 4.2 erläutert.

### **4.1 Anbahnung und Aufgabenstellung der Praktikumstätigkeit**

Zur Vollendung des Studiums in Betriebswirtschaft an der Hochschule Mittweida muss ein Praktikum absolviert werden. Die Dauer von acht Wochen ist bindend und stellt die Mindestzeit dar. Alle Praktika, die diesen Zeitraum überschreiten, stellen eine privatrechtliche Einigung dar und werden als normaler Arbeitsvertrag gehandelt.

Für eine sinnvolle Praktikumstätigkeit wurde die Dauer von vier Monaten gewählt. Durch Vorabberufung, in Form einer Ferienjob-Tätigkeit in der Firma *dresden elektronik*, wurde eine Bewerbung im Bereich Qualitätsmanagement und Controlling gestellt. Nach einem erfolgreichen Bewerbungsgespräch konnte die Stelle am 01.03.2012 bei *de* angetreten werden. Die Aufgabenstellung seitens der Firma lautete wie folgt:

## **Erarbeitung und Implementierung von Kennziffern in den wertschöpfenden Prozessen der Fa. dresden elektronik**

Ziel ist die Entwicklung eines firmenspezifischen Kennzahlensystems, welches der Geschäftsleitung eine Bewertung aller betrieblichen Prozesse hinsichtlich ihrer Effektivität und Qualität ermöglicht. Die relevanten Informationen sollen durch eigens geschaffene BDE-Terminals erfasst- bzw. durch ein vorhandenes Produktionsplanungssystem, dem PPS-de, bereitgestellt werden. Das System soll folgende Spezifikationen enthalten:

- Kennzahlen, einschließlich ihrer Warn- und Grenzwerte
- Datenerfassung, vorgangs- und zeitbezogene, objektive und subjektive Daten
- Die tabellarische Darstellung im PPS-de sowie eine Möglichkeit zur Darstellung des Trends
- Einen Kennzahlen-Report, der Informationen bezüglich der Kennzahl und dem aktuellen Ergebnis enthält
- Eine Möglichkeit zur Generierung von Status-Mails mit automatischem Versand an Prozesseigner und die Geschäftsleitung

Das Kennzahlensystem soll am Ende der Praktikumszeit bereits exemplarische Ergebnisse liefern und von dessen Lauffähigkeit als System überzeugen. Die Programmierung und die damit verbundene Implementierung in das firmeninternen PPS-de erfolgt dann durch firmeninternes Personal.

### **4.2 Ergebnisse der Praktikumstätigkeit**

Im anschließenden Abschnitt werden die Ergebnisse der Praktikumstätigkeit und damit die Theorie des Kennzahlensystems im Detail erläutert. Die Implementierung des Kennzahlensystems setzt als ersten Schritt dessen Spezifikation voraus.

Im Zuge der Problemlösung werden die Ziele, die Struktur und die Festlegung des Systems erläutert.

## 4.2.1 Spezifikation des Kennzahlensystems

Das Kennzahlensystem stellt ein System zur Bewertung von wertschöpfenden Prozessen in der Firma *dresden elektronik* dar. Mit Hilfe des Systems sollen bestehende Prozesse bezüglich ihrer Effektivität und Qualität bewertet werden. Grenzparameter helfen dabei einen Zustand, entsprechend der eigens gesetzten Vorgaben, zu charakterisieren. Durch ein Bewertungssystem soll die Aussagekraft der betrachteten Kennzahl verstärkt werden, da Bewertungen leichter Aufschluss über einen Zustand geben als das Ergebnis einer absoluten Größe.

Die konkreten Ergebnisse, das Prinzip des Kennzahlensystems der Firma *dresden elektronik* lauten wie folgt:

### 4.2.1.1 Ziele

Schwerpunkt des Kennzahlensystems ist eine periodische Analyse von Tatbeständen mit dem Ziel konkrete Entscheidungen zu fördern und Prognosen zu erstellen. Es bildet die Grundlage für eine sinnvolle Planung, Steuerung und Kontrolle wertschöpfender Prozesse. Außerdem können Kontrollstrukturen bezüglich ihrer Sinnhaftigkeit und Effektivität geprüft werden. Dabei können sie auf Basis der Ergebnisse der Kennzahlen gegebenenfalls optimiert werden. Es bildet also eine Hilfe zur Entscheidungsfindung und Grundlage für Prozessoptimierungen in Unternehmen. Fehlerquellen werden mit Hilfe des Kennzahlensystems identifiziert und können anschließend eliminiert werden. Allerdings setzt dies eine korrekte Interpretation der Ergebnisse voraus, die wiederum eine Fehlerquelle an sich darstellen können.

Die Ergebnisse der Kennzahlen repräsentieren jedoch keinesfalls die Arbeit der Mitarbeiter. Es ist kein Mittel zur Bewertung der Mitarbeiter, da Prozesse zwar durch Mitarbeiter geplant, kontrolliert und ausgeführt werden, aber der Mitarbeiter an sich nicht Gegenstand der Bewertung ist. Restriktionen, mit Hilfe deren eine Bewertung gebildet wird, beziehen sich auf den Prozess und den Zustand der zum Ziel gesetzt wurde.

Der Bewertungsprozess ist zum Zweck des einfachen Verständnisses eingeführt und stellt eine Bewertung des aktuellen Zustands dar. Die Warn-

funktionen, in Form einer schlechteren Bewertung, bedeuten, dass das gewünschte Ziel nicht erreicht ist oder nur teilweise erreicht werden konnte. Ursachenforschung kann mit dem Kennzahlensystem nur begrenzt betrieben werden, da lediglich die Identifikation eines vermeintlich fehlerhaften Prozesses möglich ist.

Die Aufgabe der Geschäftsleitung ist eine geeignete Lösung zu finden und diese mittels des Kennzahlensystems durch periodische Analyse der Tatbestände zu überprüfen. Die Trendfunktion stellt die Wirkungsweise der Intervention dar. Um eine gleichberechtigte Aussagekraft zu realisieren müssen Strukturen und Prinzipien eingehalten werden. Diese werden im nächsten Unterpunkt erläutert.

#### 4.2.1.2 Struktur

Jede Kennzahl besitzt ein Kürzel zur zweifelsfreien Identifizierung. Dieses setzt sich aus dem Buchstaben des zugehörigen Bereichs, der Abkürzung der zugehörigen Gruppen sowie einer, in der Gruppe, fortlaufenden Nummer zusammen. Die Kennzahl „F-SMD-10“ ist beispielsweise dem Bereich Fertigung und der Gruppe SMD zugehörig.

#### Formaler Aufbau

Folgende Abbildungen zeigen die formale Ordnung des Kennzahlensystems.

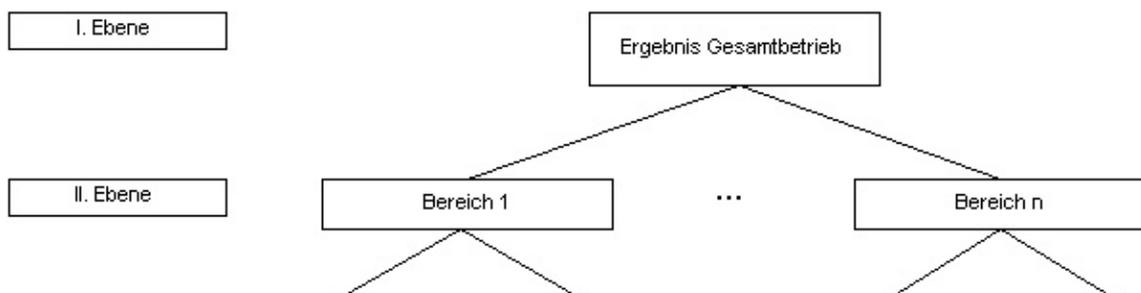


Abbildung 6: Ebene I und II der Gliederung des Kennzahlensystems

Die größte Einheit und erste Ebene im Kennzahlensystem stellt das Ergebnis des Gesamtbetriebes dar. Dieses wird aus dem arithmetischen Mittel der

Ergebnisse aller betrachteten Bereiche errechnet. Die Bereiche werden von Kennzahlgruppen untergliedert. Der Durchschnitt der zugehörigen Kennzahlgruppe bildet das Ergebnis des betreffenden Bereiches.

Die Ebenen III und IV gliedern sich unter die Ebenen I und II, werden aber aus Gründen der Übersichtlichkeit getrennt zur Ebene I und II dargestellt.

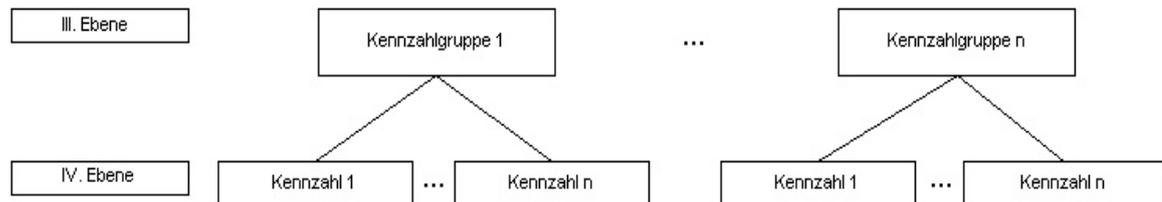


Abbildung 7: Ebene III und IV der Gliederung des Kennzahlensystems

Die dritte Gliederungsebene stellt die Kennzahlgruppen dar. Das Ergebnis der Gruppen ist das arithmetische Mittel aller sich in der Gruppe befindlichen Kennzahlen.

Diese sind das kleinste Element im Kennzahlensystem und werden mittels betriebsinternen Informationen errechnet. Überdies besitzen sie einen Absolutwert, das Ergebnis der Berechnung auf Grundlage betriebsinterner Informationen.

Mit dem Prinzip der Zusammenfassung können Extremwerte relativiert werden, der Trend bleibt jedoch erhalten und führt letztendlich zur gleichen Aussage. Damit bleibt das Ziel, die Warnfunktion des Kennzahlensystems, erhalten.

## Bewertungen

Für die Bewertung der Kennzahlen wird ein Bewertungssystem eingeführt mit dem Ziel der gleichwertigen Betrachtung. Durch eine Bewertungsskala von null bis zehn Punkte erhält jede Kennzahl eine Aussagekraft. Zehn Punkte stellen dabei das erfolgreiche Erreichen des Zieles dar, null Punkte signalisieren einen kritischen Zustand. Bewertungen im mittleren Bereich weisen entsprechende Tendenzen auf.

Kennzahlen besitzen Grenzen anhand deren der Absolutwert in eine Bewertung transformiert werden kann. Somit ist es erforderlich, dass jede Kennzahl über Grenzparameter von null bzw. zehn Punkten verfügt. Die Grenzen definieren

das Ziel der einzeln betrachteten Prozesse und werden von der Geschäftsleitung festgelegt. Die Zielanpassung durch Veränderung der Grenzen erfolgt ebenfalls durch die Geschäftsleitung. Aus diesem Grund kann man nicht von einer Bewertung der Arbeitsleistung der einzelnen Mitarbeiter durch das Kennzahlensystem sprechen.

### **Parameter**

Zur Standardisierung einzelner Kennzahlen werden Parameter eingeführt, die von jeder betrachteten Kennzahl erfüllt werden muss.

Neben oben benanntem Kürzel verfügt jede Kennzahl über einen Namen, eine Erläuterung, definierte Grenzen, einer Absolutwert-Einheit, Informationen zur Datenerfassung und zum Berechnungslauf, Informationen zur Berechnung sowie eine Gewichtung. Diese kann genutzt werden um Kennzahlen bei Bedarf unterschiedliche Wertigkeiten einzuräumen umso eine Priorisierung einzelner Prozesse festzulegen. In der Regel ist jede Kennzahl mit 1,0 gewichtet.

#### **4.2.1.3 Festlegungen**

Um eine zweifelsfreie Verarbeitung der Kennzahlen zu gewährleisten müssen verschiedene Festlegungen getroffen werden, mit deren Hilfe die korrekte Arbeitsweise des Systems sichergestellt werden soll.

Folgende Festlegungen werden für das Kennzahlensystem definiert.

#### **Allgemeingültige Festlegungen**

- Eingepflegte Daten zur Berechnung der Kennzahlen müssen zu mindestens 60 Prozent vorhanden sein. Ist der Anteil der unvollständigen Daten größer als 40 Prozent, ist die Kennzahl irrelevant für die Berechnung und geht somit nicht in die Gruppenwertung ein. Sie wird farblich ausgegraut und gilt als inaktiv.
- Kennzahlen mit eingepflegten Daten bei einer Dichte zwischen 90 und 61 Prozent werden mit ,!!!' markiert, fließen jedoch in die Berechnungen mit ein. Die Ausrufezeichen haben eine Warnwirkung, damit auf eine Inkonsistenz der auszuwertenden Daten aufmerksam gemacht werden kann.

## **Datenerfassung**

Für eine vollständige Kennzahlenauswertung werden exportierte Datensätze von folgenden Systemen benötigt:

- Produktionsplanungssystem PPS-de
- Das Projektplanungstool aXcelerate Solutions
- Maschinensteuerung Siplace
- Maschinensteuerung AOI

Überdies werden Datensätze durch manuelle Eingaben mittels entsprechender Formulare generiert. Damit sind alle Informationsquellen des Unternehmens gedeckt. Für den Bereich Fertigung werden zur Verbesserung der Betriebsdatenerfassung Fertigungs-Terminals eingeführt. An ihnen sollen neben der BDE-Erfassung Informationen bezüglich der Berechnung von Kennzahlen erhoben werden.

## **Festlegungen zum Bewertungssystem**

Neben der Einführung eines Bewertungssystems werden zum Zweck der gleichwertigen Bewertung folgende Festlegungen getroffen.

Jede Kennzahl besitzt einen Absolutwert und eine Bewertungspunktzahl, basierend auf den festgelegten Grenzen durch die Geschäftsleitung. Der Absolutwert der Kennzahl stellt das berechnete Ergebnis dieser dar.

Neben der Bewertungsskala von null bis zehn Punkten wird eine farbliche Markierung eingeführt. Diese vereinfacht die Erfassung des aktuellen Zustandes. Die Farbe Rot wird für die Bewertungspunkte 0-3 eingesetzt und symbolisiert einen kritischen Zustand. Gelb, 3-7 Punkte, zeigt eine erste Warnung auf und verdeutlicht die Notwendigkeit einer verstärkten Überwachung der entsprechenden Kennzahl, Gruppe oder des Bereichs. Grün wird für 8-10 Punkte vergeben und signalisiert das Erreichen des vorgegebenen Ziels.

## 4.2.2 Umsetzung der Aufgabenstellung

Das Kennzahlensystem der Firma *dresden elektronik* besteht aus ca. 130 Kennzahlen, die in 25 Gruppen zusammengefasst sind. Diese sind auf sechs Bereiche verteilt, welche gleichzeitig die Organisation der wertschöpfenden Prozesse im Betrieb definieren:

- Einkauf
- Auftragszentrum
- Fertigung
- Entwicklung
- Qualität
- Buchführung.

Jede Kennzahl besitzt:

- einen Namen
- eine Identifizierungskürzel
- eine Erläuterung
- Eine Regelung zur Art der Datenerfassung
- Eine Festlegung zum Berechnungsverlauf
- Die Grenzparameter für 0 und 10 Punkte
- Hinweise zur Berechnung der Kennzahl
- Eine Regelung zur Repräsentanz der Aussage
- Eine Gewichtung

Aufgrund der Übersichtlichkeit wird auf eine konkrete Vorstellung einzelner Kennzahlen verzichtet. Jedoch ist die Tabelle aller entwickelten Kennzahlen im Anhang der vorliegenden Arbeit hinterlegt.

Kennzahlen des Bereichs Buchführung sind noch nicht entwickelt, da die Geschäftsleitung erst am Ende der Entwicklung über eine Hinzunahme der Buchführung entschied. Das System ist so konzipiert, dass eine Integration weiterer Bereiche jederzeit möglich ist.

Exemplarische Ergebnisse konnten bereits am Ende der Praktikumszeit in Form von manuellen Auswertungen geliefert werden. Jedoch wurde von einer direkten Programmierung im PPS-de aus zeitlichen Gründen abgesehen. Überdies wurden keine BDE-Terminals eingeführt, was die Kennzahlenbildung im Bereich Fertigung zurzeit unmöglich macht. Weitere Entwicklungsarbeiten sind in diesen Bereichen geplant.

## 5. Implementierung des Kennzahlensystems

Nach erfolgreicher Konzeption des Kennzahlensystems folgt die Implementierung des Systems in den alltäglichen Arbeitsprozess der Firma. Aufgrund der fehlenden Vorerfahrung mussten Ideen und Lösungsvorschläge zur Realisierung des Kennzahlensystems gefunden werden. Das System wurde gänzlich ohne das Wissen über bestehende Kennzahlensysteme konzipiert.

Im folgenden Kapitel wird die Implementierung des Kennzahlensystems der Firma dresden elektronik beschrieben. Dabei wird im Punkt 5.1 mit der Ausgangssituation begonnen, der Stand der Technik und daraus resultierende Lösungsmöglichkeiten vorgestellt (Punkt 5.2) und anschließend im Punkt 5.3 auf die Realisierung mittels VBA in MS-Excel eingegangen. Schwerpunkt ist dabei die konkrete Umsetzung, erläutert durch das Design der Datenstruktur (Punkt 5.3.2), sowie die Visualisierung (Punkt 5.3.3).

### 5.1 Ausgangssituation

Da kein vergleichbares Bewertungssystem in der Firma vorlag mussten Verfahren zur Realisierung des theoretisch entwickelten Systems konzipiert werden. Die Integration des Kennzahlensystems in das alltägliche Unternehmensgeschäft sollte in ersten Ideen durch externe Softwarelösung realisiert werden. Einzelne Aufgaben zur Umsetzung des Kennzahlensystems wurden wie folgt gestellt.

- Auswahl und Beschaffung eines geeigneten Visualisierungssystems (Shareware oder Kauf auf Kosten *de*)
- Realisierung der Visualisierung
- Untersuchung und Beschreibung der Schnittstellen des Visualisierungssystems zu den in der Firma verwendeten Sub-Systemen
  - o Produktionsplanungssystem PPS-de
  - o Fertigungs-Terminals

- Projektplanungstool aXcelerate Solutions
  - Maschinensteuerung Siplace
  - Maschinensteuerung AOI
- Auswahl und Realisierung von 1-2 Schnittstellen
  - Einbindung der externen manuellen Auswertungen

Die Arbeiten sollten insbesondere unter dem Aspekt der Skalierbarkeit erfolgen um künftig einfache Änderungen und Ergänzungen zu ermöglichen.

Allgemein formuliert bestand die Aufgabe in der Realisierung eines EDV-gestützten Systems, welches gefilterte Informationen mit inadäquaten Dateiformatierungen importieren kann und zur Bildung von Kennzahlen führt. Diese sollten in dem entwickeltem Kennzahlensystem verarbeitet, visualisiert und zu Aussagen in Bezug zum Unternehmenszustand führen.

Der Transformationsprozess in der Informationstechnik, von der Information zur Visualisierung der Kennzahl, lässt sich schematisch wie folgt darstellen.

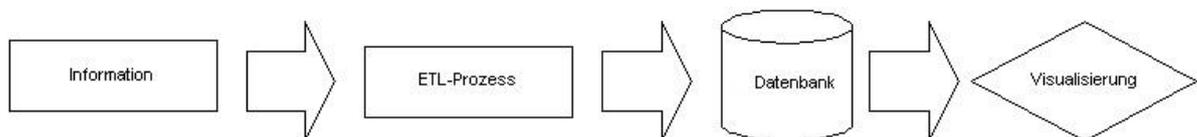


Abbildung 8: Datenakquise und Visualisierung in einem IT-System

Das Feld „Information“ repräsentiert die Generierung aller Informationen im Zuge der Geschäftstätigkeit des Unternehmens. Sie folgen keiner einheitlichen Dateiumwandlung in ein gleiches Dateiformat, sind jedoch bereits so gefiltert, dass sie zur Berechnung der Kennzahlen unumgänglich sind.

Diese Informationen müssen mittels eines ETL-Prozesses, zum Zwecke der Konformität für die Weiterverarbeitung, in eine Datenbank importiert werden. Der Extract, Transform, Load –Prozess beschreibt lediglich den Vorgang, bei dem Daten aus unterschiedlich strukturierten Quellen in einer Zieldatenbank vereinigt werden. **Extraktion** der selektierten Daten aus verschiedenen Quellen,

Transformation der Daten formatkonforme Strukturen und das Laden der Daten in die Zieldatenbank stellen somit die Funktionsschritte des ETL-Prozesses dar. Der Speicherungsschritt der Informationen wird durch das Symbol „Datenbank“ in der Abbildung 8 verdeutlicht. Die Informationen zur Bildung von Kennzahlen sind transformiert und können damit verarbeitet und visualisiert werden. Dieses Schema kennzeichnet das Grundproblem zur Implementierung und Realisierung des Kennzahlensystems in die Unternehmung dresden elektronik.

## 5.2 Stand der Technik

Die Bildung und Visualisierung von Kennzahlen auf Basis der elektronischen Datenverarbeitung sind in der Regel Teilfunktionen von BI-Systemen.

„Business Intelligence (BI) bezeichnet den analytischen Prozess, der fragmentierte Unternehmens- und Wettbewerbsdaten in handlungsgerichtetes Wissen über Fähigkeiten, Positionen, Handlungen und Ziele der betrachteten internen oder externen Handlungsfelder (Akteure und Prozesse) transformiert.“<sup>22</sup> BI-Systeme sind damit im weiteren Sinne die Gesamtheit von Managementgrundlagen auf EDV-Basis. Es umfasst die Integration von Strategien, Prozessen und Technologien mit dem Ziel erfolgskritisches Wissen über Status, Potential und Perspektiven zu erzeugen.<sup>23</sup>

Softwareanbieter sind zum Beispiel *IBM, SAP, Microsoft* und *Oracle*.

Meist bieten diese Systeme eine ausführliche visuelle Auswertung an. Kennzahlen werden mittels Ampelfunktionen und grafischen Auswertungen dargestellt. Den Überblick über Kennzahlen und deren Struktur werden in KPI-Cockpits aufgezeigt. KPI steht für „Key Performance Indicator“, der englischen Bezeichnung für Kennzahlen. Die Bezeichnung Cockpit soll auf die verdichteten Information, sowie die Möglichkeit zur Steuerung und Kontrolle hindeuten.

---

<sup>22</sup> Grothe & Gensch, 2000, Business Intelligence, S. 19

<sup>23</sup> Vgl.: Institut für Business Intelligence, Über uns, <http://www.i-bi.de/home/index.html> (abgerufen: 13.09.12)

Folgende Abbildung zeigt eine Demo-Abbildung eines KPI-Cockpits vom Softwareanbieter i2solutions GmbH.



Abbildung 9: Demo des KPI-Cockpits der Firma I2 Solutions GmbH<sup>24</sup>

Neben kommerziellen BI-Systemen gibt es kostenlose Open Source Projekte. Jedoch sind hier eine Reihe von Nachteilen aufzuweisen.

Nachteile:

- Fehlende Garantie und Support: Gegenüber dem Hersteller besteht kein Anspruch auf Garantie- sowie Hilfe- und Serviceleistungen
- Hoher Schulungsaufwand: Weit verbreitete kommerzielle Produkte sind in vielen Fällen leichter zu nutzen. Überdies sind Schulungen durch Experten in der Regel im Kauf integriert.
- Weiterentwicklungen sind durch das freiwillige Engagement der Entwickler sehr unsicher
- Es können Probleme bei der Anwendungsintegration in bestehende Systeme auftreten. Durch die fehlende Supportunterstützung müssen eigene Lösungen entwickelt werden. Dies erfordert sehr viel Zeit.

<sup>24</sup> I2 Solutions GmbH, 2012, KPI-Cockpit,

[http://swisskpi.wikispaces.com/file/view/cockpit\\_demo.png/130614305/cockpit\\_demo.png](http://swisskpi.wikispaces.com/file/view/cockpit_demo.png/130614305/cockpit_demo.png)  
(abgerufen: 15.09.12)

Die Firma Dresden Elektronik verfügt über ein BI-System, dem PPS-de. Dieses verwaltet nicht nur die Produktionsplanung, es sind Elemente der Buchhaltung, der Lagerlogistik sowie CRM-Elemente, also Elemente zur Kundenpflege, integriert. Eine Kennzahlen Auswertung ist in diesem System zurzeit noch nicht vorgesehen.

Eine eigenständige Fremdsoftware, ausschließlich zur Verarbeitung von Kennzahlen, als eine Art Erweiterung zum PPS-de existiert nicht, da Probleme bei der Informationsverarbeitung auftreten könnten. Zum einen gibt es keine standardisierte elektronische Informationsverarbeitung, zum anderen ist dies mit der individuellen Programmierung des PPS-de zu begründen.

Damit muss ein System gefunden werden, welches universell Daten verarbeiten und transformieren kann, Speicherungsmöglichkeiten enthält und die Möglichkeit der Visualisierung beinhaltet.

### **5.2.1 Lösungsvarianten**

Eine einfache Realisierung durch Dritt-Software ist nicht möglich. Es wurden daher drei Lösungsansätze erarbeitet und in einer anschließenden Gesprächsrunde erörtert.

#### **Variante I: BI-Systeme**

- Eine Möglichkeit wäre der Kauf eines BI-Systems, welches sämtliche Funktionen der Kennzahlenauswertung sowie die Elemente des PPS-de übernehmen könnte. Dies würde jedoch das PPS-de ablösen und hätte eine komplette Neustrukturierung des betriebsinternen Informationsflusses zur Folge. Solch eine Neustrukturierung würde im Widerspruch zur Forderung nach Optimierung und Verbesserung bestehender Strukturen stehen. Das PPS-de soll weiterhin das Kernstück der Firma Dresden Elektronik bleiben. Daher erscheint diese Lösung nicht sinnvoll.

**Variante II: Realisierung mittels MS-Excel 2010 auf Basis der VBA**

- Microsoft-Excel verfügt über eine Entwicklungsumgebung. Mit **Visual Basic for Applications** können auf Grundlage der Excel Umgebung eigene Anwendungen geschrieben werden, welche die Funktionalität von MS-Excel automatisieren. Damit wäre es möglich Informationen in Excel-Mappen zu importieren und diese in weiteren Schritten visuell auszuwerten. Das Problem besteht in der Schaffung einer Insellösung. Das Projekt wäre für Dritte schwer nachvollzieh- und erweiterbar. Außerdem lassen sich dynamische Prozesse nicht in Excel umsetzen. Überdies werden die programmierbaren Möglichkeiten aufgrund der Programmstruktur stark eingegrenzt. Der Vorteil liegt jedoch in einem relativ einfachen Einstieg. Es können mit vereinfachten Mitteln Möglichkeiten zur Realisierung des Kennzahlensystems entwickelt werden. Die Re-Programmierung fiel dann leichter, da Konzept und grafische Umsetzung beispielhaft existieren.

**Variante III: PPS-de Applikation:**

- Eine weitere Möglichkeit ist die Programmierung einer PPS-Applikation und eine damit verbundene Integration als Modul in das betriebsinterne PPS-de. Der Vorteil besteht darin, dass viele Informationen, welche zur Bildung der Kennzahlen benötigt werden im PPS-de vorhanden sind. Eine Transformation wäre damit zum Teil nicht mehr notwendig. Das Problem besteht hierbei jedoch in dem fehlenden Wissen um die Programmiersprache SQL sowie dem Aufbau und der Struktur des PPS-de. Eine Umsetzung wär nur mit Hilfe von Dritten möglich. Damit wäre Personal und Zeit in hohem Maße gebunden. Außerdem soll das Kennzahlensystem von *dresden elektronik* in ersten Versuchen in seiner Sinnhaftigkeit und Funktionalität geprüft werden. Da die Firma keine Erfahrung mit der Arbeit eines Kennzahlensystems besitzt erscheint diese Lösungsvariante als zu aufwändig.

## 5.2.2 Entscheidung zur Umsetzung in MS-Excel 2010

Nach ausführlicher Diskussion, durch die Bereichsleiter des Qualitätsmanagement und der Organisation wurde die im Punkt 5.2.1 beschriebene Lösungsvariante zwei für die weitere Umsetzung gewählt: Die Realisierung des Kennzahlensystems in MS-Excel 2010. Eine Umsetzung mittels Drittsoftware ist zu aufwändig und kollidiert mit dem Ziel das PPS-de als Kernsoftware zu nutzen und zu erhalten. Eine Anwendung zur ausschließlichen Visualisierung von Kennzahlen existiert aufgrund der Inkonsistenz von elektronisch gespeicherten Datenformaten nicht. Die in Abbildung 8 (Punkt 5.1) beschriebene Datenakquise muss zwingende den ETL-Prozess durchlaufen, was die Anbindung einer Datenbank erfordert. Dies ist ausschließlich in vollständigen BI-Systemen oder eigens geschaffenen Lösungsmöglichkeiten vorhanden.

Die Realisierung in einer PPS-de Applikation (vgl. Lösungsvariante 3) scheitert ebenso aufgrund der zeitlichen Rahmenbedingungen und fehlenden Ressourcen. Jedoch wäre eine spätere Re-Programmierung denkbar, was die Entscheidung zur Umsetzung in MS-Excel 2010 zusätzlich verstärkt. Konzeption und Design können in vertretbarem Aufwand entwickelt -, die Funktionalität überprüft - und weitere Erkenntnisse im Bezug zur Kennzahlenauswertung gesammelt werden. Der Nachteil der Insellösung gleicht sich mit den Pionierabsichten aus. Dynamische Prozesse müssen zwar vernachlässigt werden, jedoch bietet die vorhandene Tabellenstruktur optimale Voraussetzungen für die Transformation und Verarbeitung der betriebsinternen Informationen sowie die Möglichkeit der grafischen Darstellung.

## 5.3 Realisierung mittels VBA in MS-Excel 2010

Die Realisierung des Kennzahlensystems in MS-Excel 2010 erfordert eine Planung im Bereich der Umsetzung des ETL-Prozesses der relevanten Daten, der Möglichkeiten in Bezug zur Kennzahlen-Visualisierung, der Entwicklung einer grafischen Benutzeroberfläche (GUI) sowie die Aneignung von Kenntnissen im Gebiet der VBA Programmierung.

In Folgenden Unterpunkten werden dazu Lösungsmöglichkeiten aufgeführt, beginnend mit der Vorstellung von VBA (Punkt 5.3.1), dem Design der Datenstruktur (Punkt 5.3.2) und der Visualisierung (Punkt 5.3.3). Anschließend werden Schnittstellen zum PPS-de (Punkt 5.3.4) und zur Maschinensteuerung AOI (Punkt 5.3.5) vorgestellt. Punkt 5.3.6 beschreibt den gegenwärtigen Stand und Ausblick des Kennzahlensystems.

Grundlage für alle folgenden Betrachtungen ist die Funktionalität des Tabellenkalkulationsprogramms MS-Excel 2010. Die **Verarbeitung** der bereitgestellten Informationen zur Berechnung von Kennzahlen wird als Anfang der Aufgabe des Kennzahlensystems angesehen.

### 5.3.1 VBA - Visual Basic for Applications

Visual Basic for Applications ist eine Skriptsprache und zugehörig zu den Microsoft-Office Programmen. Sie wurde aus dem von Microsoft entwickelten BASIC-Dialekt Visual Basic abgeleitet. Es ist eine Makrosprache, welche zur Steuerung von Abläufen innerhalb der MS-Office-Programme genutzt wird.

Unter Skriptsprachen werden Programmiersprachen verstanden, welche für die Programmierung kleinerer Anwendungen gedacht sind. Sie verzichten auf bestimmte Sprachelemente welche erst bei komplexen Programmen von Nutzen sind. Überdies sind sie in ihrer Funktionalität gegenüber vollen Programmiersprachen eingeschränkt. In der Anwendungsumgebung von Microsoft wird von Makros gesprochen

VBA ist eine sehr leistungsfähige Skriptsprache, welche die Möglichkeit einräumt auf der Grundlage von MS-Office-Anwendungen Programme zu erstellen. Der Syntax von VBA entspricht der Programmiersprache Visual Basic. Die Möglichkeiten der Sprache sind jedoch im Vergleich zu reinen Programmiersprachen sehr begrenzt. Somit ist eine Kompilierung, d.h. die Übersetzung in einen ausführbaren Maschinencode nicht möglich.<sup>25</sup> Die MS-

---

<sup>25</sup>Vgl.: Ertl, 2011, VBA Grundlagen, [http://www.ertls.de/dokumente/vba\\_excel\\_1.pdf](http://www.ertls.de/dokumente/vba_excel_1.pdf), S.1 (abgerufen: 17.09.12)

Anwendung besitzt keine Laufzeitumgebung und muss daher für die Ausführung des in VBA-programmierten Makros installiert sein.

Ziel der VBA Programmierung ist primär eine Automatisierung von Abläufen, welche die zu Grunde liegende Anwendung ausführen soll. In Unternehmen wird VBA häufig verwendet, um Prototypen für spätere native Softwarelösungen zu evaluieren.

Durch den Makrorekorder, welcher in MS-Office-2010-Programmen im Menüpunkt „Entwicklungsumgebung“ eingegliedert ist, können Abläufe aufgezeichnet werden. Der aufgezeichnete Code kann Hilfestellung bei der Programmierung von Anwendungen geben und erleichtert so den Einstieg in die Entwicklungsumgebung.

### 5.3.2 Design der Datenstruktur

Für eine Verarbeitung der Information muss eine Möglichkeit der Datenverarbeitung geschaffen werden. Die in Punkt 5.1 vorgestellte Abbildung 8 (Datenakquise und Visualisierung eines IT-Systems) sieht, angepasst an das Kennzahlensystem von *de* wie folgt aus.

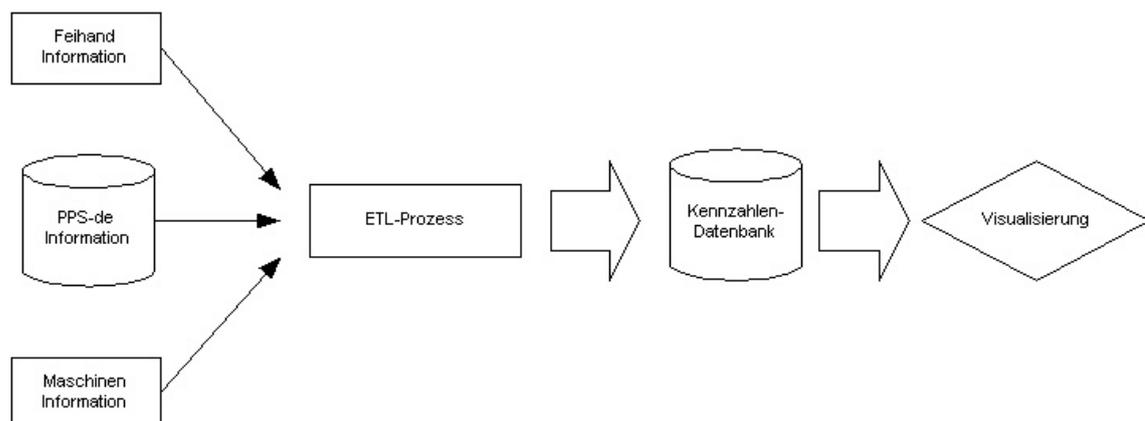


Abbildung 10: Datenakquise des Kennzahlensystems der Firma *de*

Informationen aus dem betriebsinternen PPS-de, Maschineninformationen sowie sonstige Kennzahlenrelevante Informationen werden mittels Exportfunktionen in Informationsmappen im CSV-Format gespeichert und bereitgestellt. Die CSV-Formatierung ist das festgelegte Format der bereitgestellten Informationen zur Weiterverarbeitung. Die Informationen

werden im MS-Excel ausgelesen (ETL-Prozess), in dafür vorgesehene Excel-Mappen abgespeichert (Kennzahlen-Datenbank) und können anschließend dargestellt werden (Visualisierung).

### **5.3.2.1 Übergabeformat**

Das Übergabeformat der Informationen aus dem laufenden Betriebsprozess ist das oben beschriebene CSV-Format.

CSV-Formatierungen beschreiben Textdateien zur Speicherung einfach strukturierter Daten, wobei die Struktur keinem Standard folgt und daher betriebsintern festgelegt wird. Der Vorteil von CSV-Formatierungen besteht darin, dass Tabellen unterschiedlicher Länge abgespeichert werden können. Diese Tabellen können wiederum vom Ausgangsprogramm MS-Excel interpretiert werden, was eine Weiterverarbeitung ermöglicht. Ein Dateiordner „Importe“ ist als Speicherort der CSV-Dateien vorgesehen. Dort werden bereichsweise die Dateien für das aktuell laufende Jahr gespeichert. Damit ergeben sich sechs Dateien für die einzelnen Bereiche (vgl. Punkt 4.2.2) im CSV-Format, die ausschließlich Informationen zur Bildung von Kennzahlen beinhalten. Wahlweise können diese Dateien auch im Excel-Format XLS beziehungsweise XLSX bereitgestellt werden, die allgemeingängige Formatierung CSV wird jedoch als Standard deklariert.

### **5.3.2.2 Format der Berichtstabellen**

Für eine optimale Weiterverarbeitung werden Strukturen festgelegt. Jeder Bereich bekommt eine Excel-Mappe pro laufendes Jahr, mit einem Tabellenblatt pro Monat. Die Betrachtung und Aktualisierung verläuft immer rückwärtig zum letzten vollendetem Monat. In dieser Berichtstabelle sind alle Informationen bezüglich der Kennzahlen, der Kennzahl-Gruppen sowie deren Ergebnisse gespeichert. Eine manuelle Betrachtung der letzten Monate ist an dieser Stelle bereits möglich. Ein Datei-Ordner „Berichte“ speichert entsprechend die sechs Berichts-Tabellen pro Jahr. Die Berichte werden im XLSX-Format gespeichert. „Das XLSX Format ist eine neue Datei-Erweiterung und ein Dateiformat für Excel-Tabellen auf der Grundlage des Open-XML-

Formats. XLSX-Dateien sind für Microsoft Excel 2007 optimiert. XSLX-Dateien verwenden ZIP-Kompression für kleinere Dateigrößen.“<sup>26</sup>

### **5.3.2.3 Die Konfigurationstabelle**

Eine weitere wichtige Excel-Mappe ist die Konfigurationstabelle. Es handelt sich hierbei um eine Excel-Mappe, welche alle Kennzahlen enthält und deren Information bezüglich der Konfiguration der Kennzahlen beinhaltet. Grenz-Parameter, können in der Tabelle, beispielsweise durch Veränderung der Zielvorgaben, angepasst werden. Außerdem bildet die Konfigurationstabelle die Grundlage der Struktur und Zusammenstellung der Berichtstabelle. Die Excel-Mappe ist damit ein Kernelement des Kennzahlensystems.

Die Tabelle stellt eine sehr sensible Einheit des Kennzahlensystems dar und wird mittels Schreibschutz und Kennworteingabe entsprechend geschützt. Schreibrechte werden lediglich der Geschäftsleitung und der Leitung der Qualitätssicherung eingeräumt.

Per Filterfunktion der Kürzel werden die Konfigurationsparameter der Kennzahlen in die Berichtstabelle importiert. Die Bewertung der Kennzahlen kann nur mittels der Informationen aus der Konfigurations-Tabelle erfolgen.

### **5.3.2.4 Funktionsweise der Dateistruktur**

Für ein besseres Verständnis wird der Lauf einer Information, von der Entstehung bis zur Visualisierung im Kennzahlensystem, erläutert.

Eine Information wird im Tagesgeschäft generiert und im PPS-de abgespeichert. Diese Information fließt in die Bildung einer Größe, zum Beispiel „Anteil offener Aufträge“ ein. Am Monatsende werden aus dem PPS-de Informationen zur Bildung der Kennzahlen abgerufen und im CSV-Format exportiert. Die Kennzahl „Anteil offener Aufträge“ ist nun als numerischer Wert in der CSV-Datei abgespeichert. Mittels einer programmierten „Berichte einlesen“-Funktion werden nun die Informationen aus der CSV-Datei in die

---

<sup>26</sup> Walcher, 2012, Microsoft Office 2010 Blog- XLSX-Format, <http://www.office-2010.net/docx-format/xlsx-format/> (abgerufen: 14.09.12)

Berichts-Datei kopiert. Automatisch werden die Informationen aus der Konfigurations-Datei ebenfalls in die Berichts-Datei importiert. Aufgrund der importierten Parameter zur Berechnung der Bewertung kann nun die Kennzahl „Anteil offener Aufträge“ gebildet werden. Der Transformationsprozess ist abgeschlossen, die Kennzahl kann nun für spätere Betrachtungen jederzeit abgerufen werden. Die Berichtstabelle beinhaltet, chronologisch sortiert nach Monaten, die berechnete und bewertete Kennzahl des laufenden Jahres.

Schematisch lässt sich der letzte Teil dieses Prozesses wie folgt darstellen:

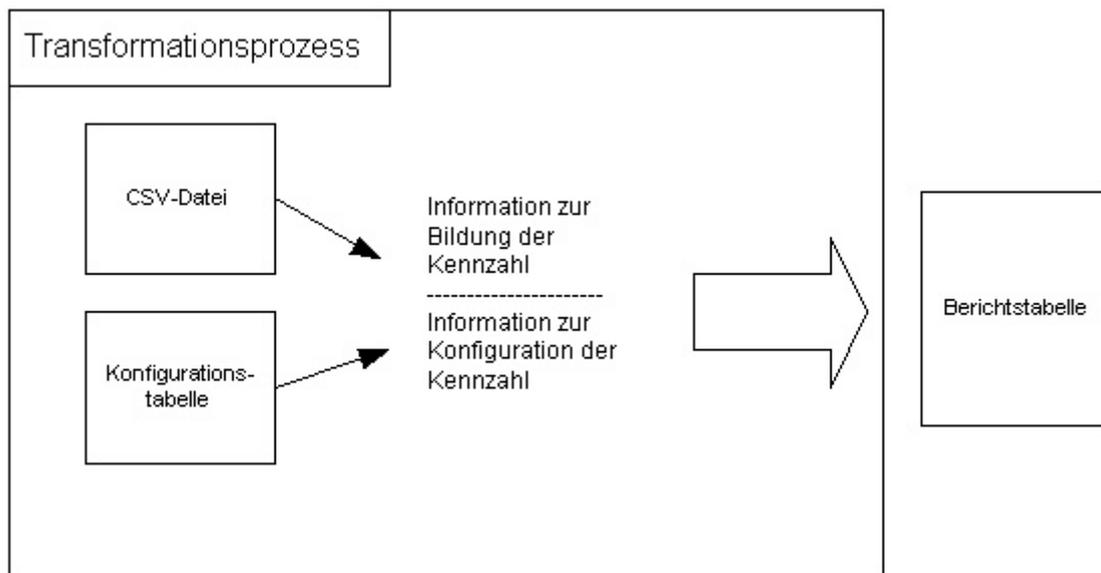


Abbildung 11: Transformation der Information zur Kennzahl

### 5.3.3. Visualisierung in MS-Excel

Die Visualisierung von Daten hat grundsätzlich zwei Facetten: Datenrepräsentation und Datenexploration. Die Datenrepräsentation spiegelt sich in der strukturierten Darstellung der Kennzahlen wieder. Datenexploration entsteht durch die visuelle Auswertung des Kennzahlensystems mit dem Ziel der Erkenntnisgewinnung. Im Folgenden werden die einzelnen visualisierten Menüs dargestellt und auf deren Funktionsweise eingegangen.

### 5.3.3.1 Hauptmenü

Das Hauptmenü wird in Abbildung 12 dargestellt.

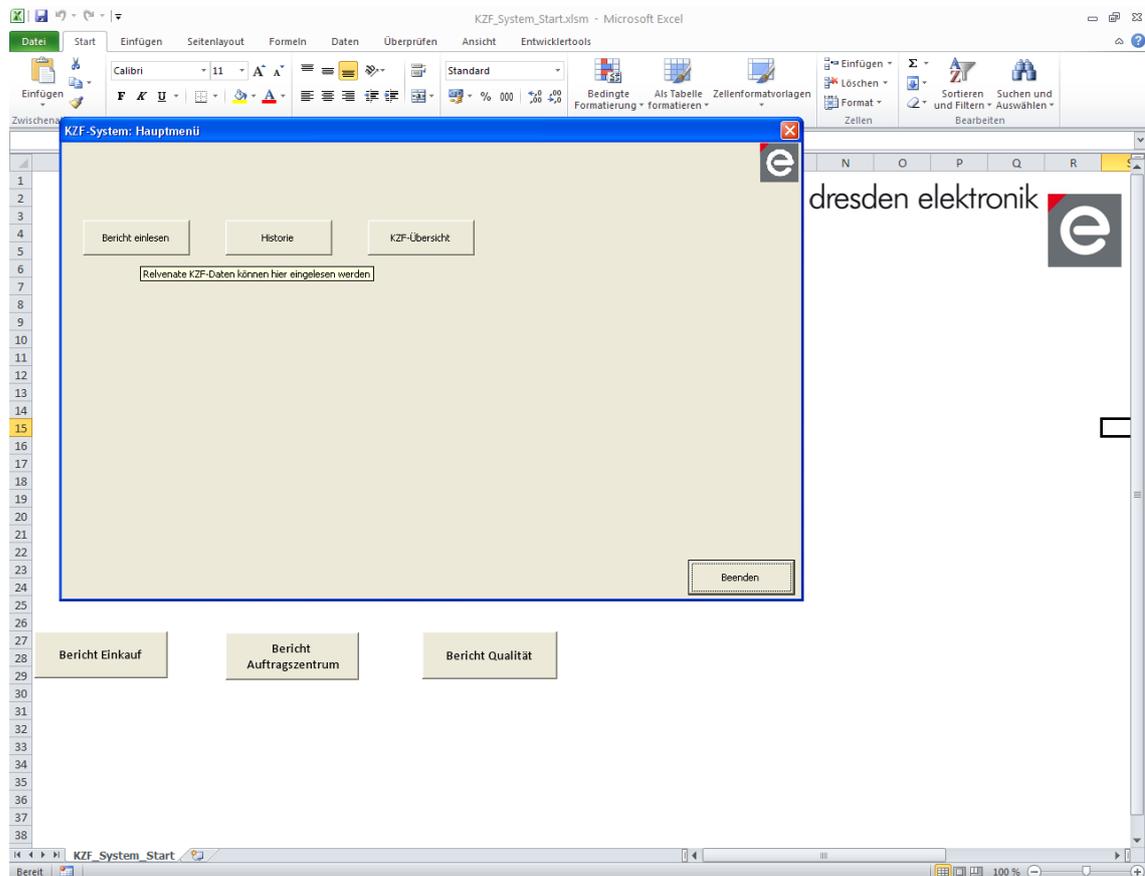


Abbildung 12: Hauptmenü des Kennzahlensystems

Mittels der Entwicklungsumgebung VBA wird in einer Excel-Mappe, die gleichzeitig als Startformular fungiert, eine „UserForm“ eingefügt, dem dargestellten Programmfenster. Dort kann der User sich zwischen den drei Hauptfunktionen des Kennzahlensystems entscheiden: Die Möglichkeit Daten einzulesen wird durch den „Bericht einlesen“ Button möglich. Mittels der „Historie“ können Verläufe der Kennzahlen dargestellt werden. Der Button „KZF-Überblick“ zeigt die aktuellen Bewertungen der Kennzahlen des letzten Monats an. Überdies können in der Excel-Mappe durch Klick auf die Buttons „Bericht Einkauf“, „Bericht Auftragszentrum“, „Bericht Qualität“ die Berichtsmappen der einzelnen Bereiche aufgerufen werden.

Tooltips helfen bei der Navigation durch die Menüs. Exemplarisch sind sie durch die in Abbildung 12 erkennbare Hilfe („Relevante KZF-Daten können hier eingelesen werden“), dargestellt. Die Abkürzung KZF steht für Kennziffern, der

nicht ganz korrekte Name für Kennzahlen. Historisch bedingt wäre jedoch der Name KZ-System unglücklich gewählt, weshalb hier vom Kennzahlensystem oder KZF-System gesprochen wird.

### 5.3.3.2 Bericht einlesen

Der Menüunterpunkt „Bericht einlesen“ wird, wie alle Funktionen des Kennzahlensystems, in einer neuen „UserForm“ dargestellt. Die Oberfläche wird in folgender Abbildung dargestellt.

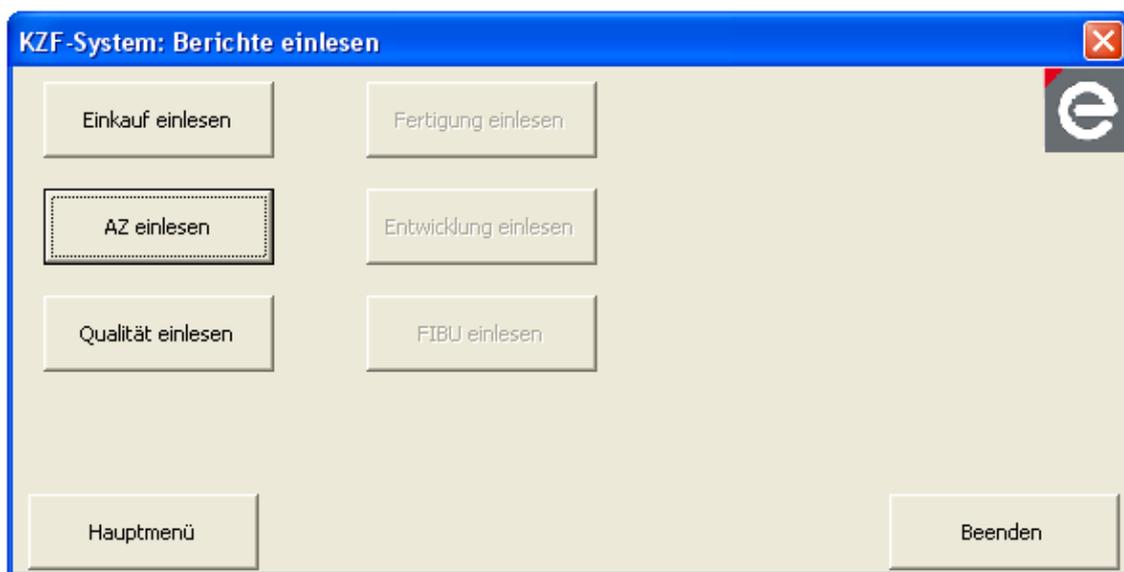


Abbildung 13: Menüunterpunkt "Bericht einlesen"

Für jeden einzulesenden Bereich ist ein Button vorgesehen. Die Bereiche Fertigung, Entwicklung und Buchhaltung (FIBU) sind farblich ausgegraut, da die entsprechenden Informationen zur Bildung der vorgesehenen Kennzahlen noch nicht bereitgestellt werden können. Damit ist es unmöglich Kennzahlen in den Bereichen zu bilden, was jedoch aufgrund der Struktur des Systems keinen Einfluss auf das übrige System hat. Die Funktionalität der übrigen Bereiche kann demonstriert -, erste Ergebnisse können elektronisch ausgewertet werden.

### 5.3.3.3 KZF-Übersicht

Die KZF-Übersicht zeigt die aktuelle Bewertung der Kennzahlen-Gruppe. Die Bewertung der einzelnen Kennzahlen kann in der Berichts-Mappe eingesehen werden. Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurde festgelegt, dass die Visualisierung der Übersicht des Kennzahlensystems mit den Kennzahlen-

Gruppen beginnt und lediglich daneben die Bereichswertungen sowie das Betriebsergebnis dargestellt werden. Dies wird wie folgt dargestellt.



Abbildung 14:Übersichtsfenster des Kennzahlensystems

Zu erkennen sind neben dem Betriebsergebnis, als Gesamtergebnis des Betriebs, die einzelnen Bereiche, die untergeordneten Kennzahlen-Gruppe sowie der betrachtete Monat. Dies ist gleichzeitig die Kontrolle auf Aktualität des Berichts, welcher zur Visualisierung herangezogen wurde. Zu erkennen sind die Bewertungen, dargestellt als numerischer Wert und die farbliche Markierung die den Zustand der betrachteten Kennzahl-Gruppe symbolisiert. Auch hier sind ausgegraute Bereiche zu erkennen, die im Zuge der fehlenden Vorarbeit noch nicht realisiert werden können. Das Betriebsergebnis zeigt den gerundeten Durchschnitt der aktiven Bereiche.

Die farblich rot markierten Ergebnisse zeigen entweder kritische Betriebszustände oder falsche Grenzparameter auf. In jedem Fall sollten diese Gruppen näher analysiert werden. Gegebenenfalls sollten Maßnahmen zur Gegensteuerung eingeleitet werden. Die Gruppen „Angebotserstellung Fertigung“ und „Kontrolle Fertigung“ weisen eine wahrscheinliche Zielerfüllung der vorgegebenen Ziele auf, was sich in der grünen Farbmarkierung widerspiegelt.

### 5.3.3.4 Historie

Der Menüpunkt Historie wurde wie folgt visualisiert.

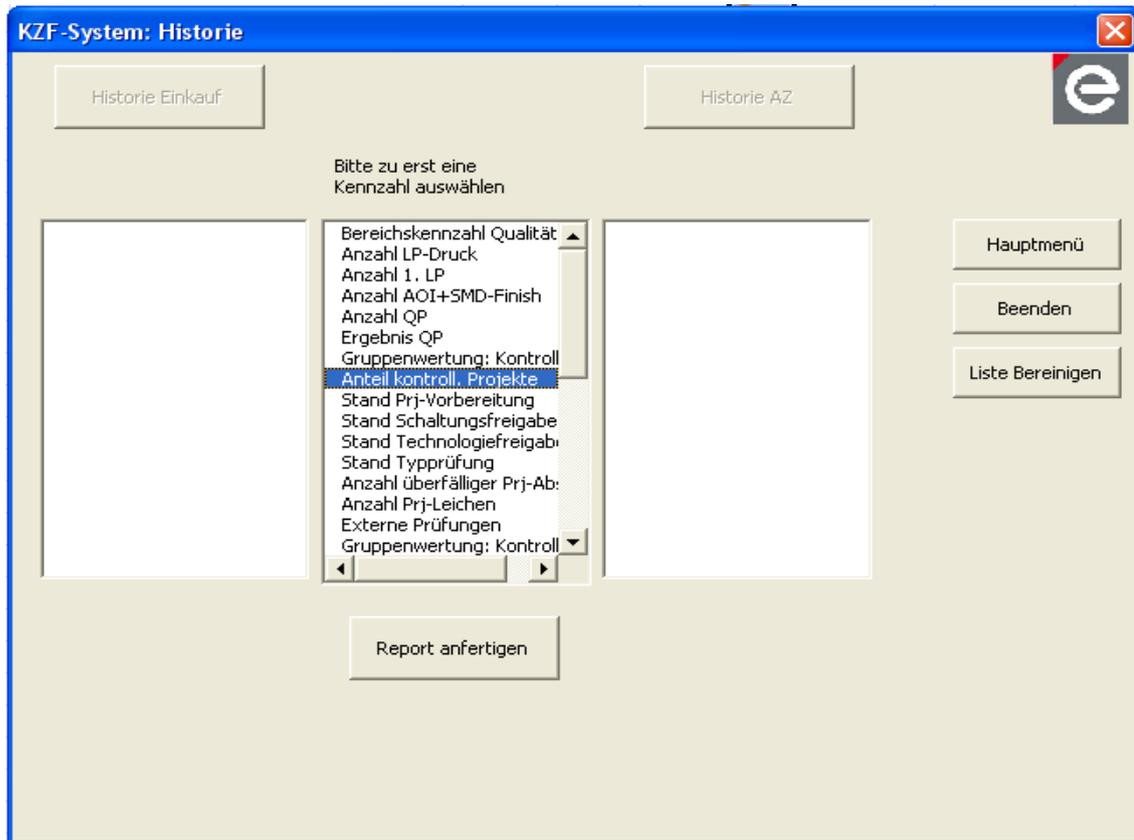


Abbildung 15: Historie des KZF-Systems

Die Aufzeichnung von Kennzahlverläufen ist die Aufgabe der Historie. Ziel ist die zeitliche Analyse der durch Kennzahlen bewerteten Betriebszustände. Damit können Trends aufgezeigt werden. Die Buttons „Historie Einkauf“ und „Historie AZ“ sind ausgegraut, da der Bereich Qualität ausgewählt wurde. Durch Anklicken des Buttons „Historie Qualität“ werden alle auszuwertenden Kennzahlen in einer Liste aufgeführt. Aus Gründen der Benutzerfreundlichkeit wurde eine Positionsveränderung des Buttons „Historie Qualität“ und eine Umbenennung in „Report anfertigen“ implementiert, da das erneute Klicken des Buttons erforderlich ist um einen Report anzufertigen.

Dieser wird in einer neuen Excel Mappe erstellt. Abbildung 16 zeigt den Report der Kennzahl „Gruppenwertung: Kontrolle-Fertigung“.

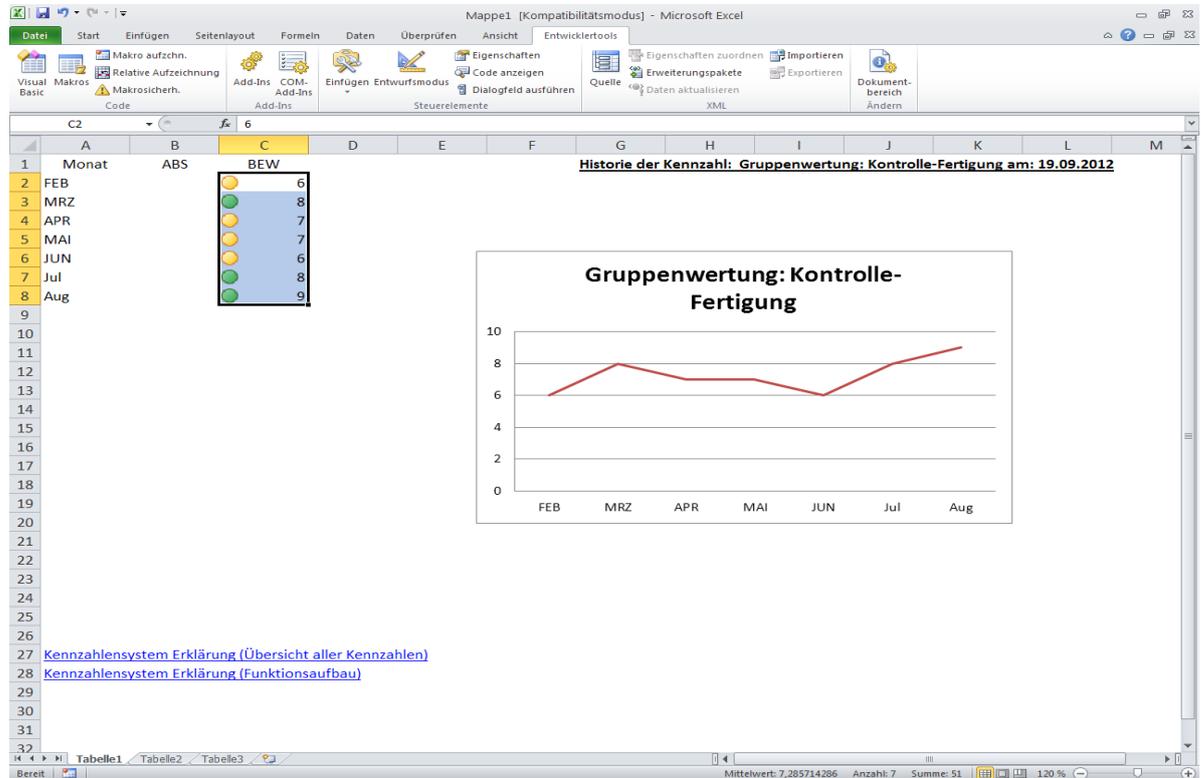


Abbildung 16: Report der Kennzahl „Gruppenwertung: Kontrolle-Fertigung“

Da es sich um den zeitlichen Verlauf einer **Gruppenwertung** handelt, ist die Spalte ABS (Absolutwert) leer, wohingegen BEW (Bewertung) die Bewertungen aller in der Gruppe befindlichen Kennzahlen seit Februar dargestellt sind.

Die Hyperlinks verweisen auf zwei Erklärungen zum Kennzahlensystem, die auf dem betriebsinternen Server gespeichert sind.

Der Trend zeigt eine aktuelle Steigerung und Erfüllung der Ziele an. Im Allgemeinen weist die Gruppe keine kritischen Zustände im laufenden Jahr auf, weshalb sie unter Umständen keiner näheren Überprüfung bedarf. Durch Einsicht in die Berichtsmappe können einzelne Kennzahlen und ihre Beziehung zueinander näher betrachtet werden.

Folgende verkürzte Abbildung der Berichts-Mappe zeigt die Zusammensetzung der Kennzahlengruppe „Kontrolle-Fertigung“ im Monat August 2012.

1 2	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Kürzel	Kennziffer-Gruppe	Kennziffer	Soll[10]	Soll[0]	Aug	Bew			
2	GB-Q-01		Bereichskennzahl Qualität				4			
3										
4	Q-KF-10	Kontrolle-Fertigung	Anzahl LP-Druck	0,9	0,6	83%	8			
5	Q-KF-20		Anzahl 1. LP	0,9	0,6	90%	10			
6	Q-KF-30		Anzahl AOI+SMD-Finish	0,9	0,6	84%	8			
7	Q-KF-40		Anzahl QP	0,9	0,6	91%	10			
8	Q-KF-50		Ergebnis QP	1	0,9	98%	8			
9			Gruppenwertung: Kontrolle-Fertigung				9			

Abbildung 17:Auszug aus Berichtsmappe Qualität im Monat August 12

Aus der Berichtsmappe können Informationen bezüglich der Identifizierung, der Gruppenzugehörigkeit, der Name der Kennzahl, den Grenzen sowie den absoluten Ergebnissen und Bewertungspunkten gewonnen werden.

Damit ist die Visualisierung des Kennzahlensystems abgeschlossen. Möglichkeiten zur Darstellung des gegenwärtigen Standes sowie die Aufzeichnung des zeitlichen Verlaufs wurden entwickelt. Einzelne Kennzahlen besitzen die Möglichkeit der Überprüfung.

### 5.3.4 Schnittstelle zum betriebsinternen Produktionsplanungssystem

Das Produktionsplanungssystem PPS-de ist das Herzstück des Informationsmanagement der Unternehmung dresden elektronik. Ein Großteil der benötigten Informationen zur Bildung von Kennzahlen wird in dieser Anwendung verwaltet und in einer entsprechenden Datenbank gespeichert.

Eine Schnittstelle zu diesem System ist daher für das Kennzahlensystem unumgänglich. Durch die SQL-Datenbankstruktur des PPS-de können Informationen zielgerichtet abgerufen werden. Die logische Struktur der Datenbank erlaubt Informationen zu Tatbeständen mathematisch zu verrechnen, was sich in dem numerischen Ausdruck der zu bildenden Kennzahl widerspiegelt. Das Ergebnis ist eine Tabelle im oben beschriebenen CSV-Format(vgl. Punkt 5.3.2.1). Die Formatierung ist festgesetzt. Pro Monat wird die Tabelle um eine Zeile erweitert. An fest deklarierten Positionen stehen die Daten bezüglich der Kennzahlenbildung. Der Vorgang der Informationsabfrage

erfolgt zurzeit noch manuell, soll aber mittels eines Formulars im PPS-de automatisiert ablaufen.

Es handelt sich demnach um eine konkrete Datenbankabfrage mit dem Ziel der Bereitstellung von relevanten Informationen in Bezug zum Kennzahlensystem. Pro Bereich wird eine Tabelle im CSV-Format beschrieben.

Eine Abweichung von den festgelegten Strukturen würde zu einer Fehlinterpretation seitens des Kennzahlensystems und daraus resultierenden falschen Informationen führen. Das Kennzahlensystem wäre in seiner Funktionalität außer Kraft gesetzt, weshalb die Schnittstelle zum PPS-de als kritisch einzustufen ist. Die Datenbankabfrage muss sorgfältig ausgeführt werden, da später keine Aussage zum Grad der Richtigkeit getroffen werden kann. Lediglich signifikante Abweichungen könnten auffällig sein.

## **5.4 Gegenwärtiger Stand und Ausblick des Kennzahlensystems**

Die Umsetzung des Kennzahlensystems in MS-Excel ist, zumindest im Bezug zur Funktionalität, abgeschlossen. Die Umsetzung der theoretischen Konzeption hat dank ausführlicher Entwicklungsarbeit sehr gut funktioniert.

Information lassen sich importieren und zu Kennzahlen verarbeiten. Ein Überblick über die Bewertung und Bildung der Kennzahlen kann mittels der Berichts-Mappen getroffen werden. Außerdem lassen sich zeitbezogene Analysen der Kennzahlen mittels der „Historien-Funktion“ ausführen. Der Überblick des „KZF-Systems“ zeigt die Visualisierung des aktuellen Stands der Kennzahlen. Es können bereits Aussagen zu betrachteten Prozessen getroffen werden. Drei Bereiche wurden in ca. acht Wochen Entwicklungszeit vollständig umgesetzt und programmiert. Fehlende Vorarbeiten in den übrigen drei Bereichen verhinderten eine vollständige Realisierung in MS-Excel 2010.

Es wurde damit ein System realisiert, welches der Geschäftsführung und der mittleren Leitungsebene erlaubt, sich jederzeit über den zeitlichen Verlauf und den Zustand von Prozessen zu informieren. Die Funktionalität des Systems

---

konnte durch korrekte Ergebnisse bewiesen werden. Zeitliche Analysen wurden auf Basis des Systems bereits durchgeführt und betriebsintern ausgewertet. Eine Dauerhafte Nutzung des Systems auf MS-Excel Basis ist als unwahrscheinlich anzusehen. Die Restriktionen des Office-Programms sind zu gravierend, als dass es dauerhaft als Laufzeitumgebung des Kennzahlensystems dienen kann. Jedoch hat das System in seiner Wirkungsweise überzeugt.

Darüber hinaus kann das Kennzahlensystem erst seine volle Wirkung entfalten, wenn es als eigenständiges Programm oder als PPS- de Applikation seinen regulären Betrieb in der Firma Dresden Elektronik aufnimmt.

Aussagen zur Entscheidungsförderung für die Geschäftsleitung und dem daraus resultierendem Grad der Effektivität des Systems können erst in anschließenden Arbeiten und damit verbundenen Langzeitstudien geklärt werden.

## 6. Würdigung der Arbeit und persönliches Fazit

Mit dem Abschluss der vorliegenden Bachelor-Arbeit wird ein Kapitel vorerst abgeschlossen, welches seit März 2012 stetig in seiner Realisation vorangetrieben wurde: Die Entwicklung und Implementierung eines eigenständigen Kennzahlensystems.

Die theoretische Konzeption, welche zum Großteil in der Praktikumsphase ausgearbeitet wurden, hatten ebenso bedeutenden Einfluss auf den erfolgreichen Abschluss der Arbeit, wie die eigentliche Programmierung und die damit verbundene Demonstration der Funktionalität im Zeitraum der Bachelorphase.

Das Grundsystem mit seinen Bewertungsmethoden, Funktionen und Aufgaben zu entwerfen war eine anspruchsvolle Aufgabe. Die Eingliederung von definierten Kennzahlen erfolgte nach einem immer wiederkehrenden Ablaufschema, was die Implementierung in das theoretische System vereinfachte. Der nahtlose Übergang zwischen Praktikum und Bachelorphase symbolisiert gleichzeitig die Einheit des Ablaufs der Entwicklung und Implementierung des Kennzahlensystems.

Die Realisation, verbunden mit der Recherche von Lösungsmöglichkeiten, sowie die Entwicklung in MS-Excel war ein weiteres interessantes Kapitel. Die Einarbeitung in die Thematik VBA erforderte Wissensaneignung und –erarbeitung auf einem neuen Gebiet. Zwar sind Grundprinzipien der Programmierung durch privates Interesse und dem Besuch eines Kurses geläufig, doch das Erlernen von Programmiersprachen benötigt viel Zeit und ist mit der Aneignung einer Fremdsprache vergleichbar. Der Makro-Rekorder im MS-Excel stellte dabei ein sehr hilfreiches Instrument dar. Programmierbefehle und die Eingliederungen von Visualisierungen, beispielsweise dem Diagramm werden durch die Aufzeichnung dargestellt und können nach Anpassungen in den bestehenden Code integriert werden. Überdies ist die VBA-Sprache nicht mit einer konventionellen Programmiersprache zu vergleichen.

Eine Weiterentwicklung ist in naher Zukunft nicht zu erwarten. Zahlreiche Grundlagen, wie beispielsweise die Integration von Fertigungs-Terminals zur Erfassung von Betriebsdaten oder Schnittstellen zu Maschinensteuerungen und dem Planungstool *aXcelerate Solutions*, müssen erst geschaffen werden, bevor eine Re-Programmierung des Kennzahlensystems sinnvoll wäre. Jedoch wurden bedeutende Erfahrungen im Umgang mit dem Kennzahlensystem gesammelt. Die umgesetzten Bereiche sind voll funktionsfähig und können bereits in dieser Version genutzt werden.

Somit konnten zentrale Problematiken in der vorliegenden Arbeit geklärt werden. Das Kennzahlensystem hat sich in seiner Funktionalität und Sinnhaftigkeit in ersten Versuchen bewährt. Der Grundstein zur Realisierung eines weitgehend autonom arbeitenden Systems wurde gelegt.

Die in der Arbeit gewonnenen Ergebnisse sowie die entsprechend entwickelten Lösungsmöglichkeiten können keinen Anspruch auf Vollständigkeit stellen, sondern lediglich eine Möglichkeit aufzeigen.

Die Arbeit versteht sich somit als Grundlage für zukünftige Entwicklungsarbeiten zur vollständigen Implementierung eines Kennzahlensystems in den alltäglichen Geschäftsprozess der Firma dresden elektronik ingenieurtechnik GmbH.

---

## Literaturverzeichnis

- Botta, V. (1997). *Kennzahlensysteme als Führungsinstrumente- Planung, Steuerung und Kontrolle der Rentabilität im Unternehmen*. Berlin: Erich Schmidt-Verlag.
- Gladen, W. (2005). *Performance Measurement. Controlling mit Kennzahlen*. Wiesbaden: Gabler Verlag.
- Grothe, M., & Gentsch, P. (2000). *Business Intelligence - Aus Informationen Wettbewerbsvorteile gewinnen*. München: Assision & Wesley-Verlag.
- Reichmann, T. (1997). *Controlling mit Kennzahlen und Managementberichten*. München: Vahlen-Verlag.
- Stelling, J. N. (2003). *Kostenmanagement und Controlling*. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH.
- Lelke F.(2005). *Kennzahlensysteme in konzerngebundenen Dienstleistungsunternehmen unter besonderer Berücksichtigung der Entwicklung eines wissensbasierten Kennzahlen-generators*. Dissertation. Universität Duisburg-Essen. URL: [http://duepublico.uni-duisburg-essen.de/servlets/DerivateServlet/Derivate-13370/Dissertation\\_Lelke.pdf](http://duepublico.uni-duisburg-essen.de/servlets/DerivateServlet/Derivate-13370/Dissertation_Lelke.pdf) (abgerufen: 20.08.12)
- Petry, J.(2008) *Kennzahlen und Kennzahlensysteme*. <http://www.controllerspielwiese.de/download/kennzahlen.pdf> (abgerufen: 20.08.12)
- Prechtel, M.(2009). *Kennzahlenbasiertes Qualitätsmanagement von Softwareplattformen im Testprozess*. Dissertation. Universität Ulm. URL: [http://vts.uni-ulm.de/docs/2009/7020/vts\\_7020\\_9798.pdf](http://vts.uni-ulm.de/docs/2009/7020/vts_7020_9798.pdf) (abgerufen: 20.08.12)

## Eigenständigkeitserklärung

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

Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus Quellen entnommen wurden, sind als solche kenntlich gemacht. Diese Arbeit wurde in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.

Dresden, 20.11.2012

Ort, Datum

Albrecht Borsdorf

Vorname Nachname