

Entwicklung eines standardisierten Audittools  
zur Steigerung der Effizienz und Akzeptanz  
der Auditsysteme eines mittelständischen  
Automobilzulieferers

Diplomarbeit angefertigt an der  
Universität Lüneburg,  
Fachbereich Automatisierungstechnik,  
Studiengang Angewandte Automatisierungstechnik  
zur Erlangung des akademischen Grades eines  
Dipl.-Ing. (FH)

vorgelegt von  
Andreas Bollhardt  
aus  
Lüneburg

<b>Erstprüfer:</b>	Prof. Dr.-Ing. Jürgen Maskow
<b>Zweitprüfer:</b>	Prof. Dr.-Ing. Volker Fahnert
<b>Betreuer im Unternehmen:</b>	Dipl.-Ing. Norbert Andresen
<b>Tag des Kolloquiums:</b>	13.03.2006

## **Vorwort**

Als Diplomand der Universität Lüneburg hatte ich die Gelegenheit, meine Diplomarbeit in einem weltweit tätigen Unternehmen anzufertigen und konnte auf diese Weise die verschiedensten Qualitätsanforderungen, die sowohl kundenseitig als auch unternehmensintern gefordert werden, praxisnah kennenlernen.

Das Thema der vorliegenden Arbeit ergab sich einerseits aus der hohen Anzahl der im Unternehmen durchzuführenden Audits, in denen sich viele Fragepunkte gleichen und somit zu einer unnötigen Belastung und geringen Akzeptanz bei den Betroffenen führte, sowie andererseits aus Gründen der Verbesserung, Vereinfachung und Zeiteinsparung.

An dieser Stelle herzlichen Dank für die hilfreiche Unterstützung bei dieser Arbeit an Herrn Dipl.-Ing. Norbert Andresen, Herrn Bernhard Barth und an alle beteiligten Mitarbeiter des Lüneburger Werks der Johnson Controls Interiors GmbH & Co.KG.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr.-Ing. Jürgen Maskow für die Betreuung während des 1. und 2. Praxissemesters bei Johnson Controls und bei dieser Diplomarbeit.

Lüneburg, im Februar 2006

Andreas Bollhardt

# Inhaltsverzeichnis

	<b>Seite</b>
<b>1. Ausgangssituation / Problemstellung</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Zielsetzung</b> .....	<b>3</b>
<b>3. Methodische Vorgehensweise</b> .....	<b>5</b>
<b>4. Theoretischer Hintergrund zu Auditierungen</b> .....	<b>7</b>
4.1 Grundlagen .....	7
4.2 Allgemeiner Ablauf von internen Audits .....	11
4.3 Audits und Normen: Inhalte und Ziele .....	13
4.3.1 Offizielle Audits und Normen .....	13
4.3.1.1 DIN EN ISO 9001:2000 .....	14
4.3.1.2 DIN EN ISO 9004:2000 .....	17
4.3.1.3 DIN EN ISO 14001:2004(D) .....	18
4.3.1.4 DIN ISO/TS 16949:2002(D) .....	22
4.3.1.5 VDA 6,3 .....	23
4.3.1.6 QS 9000 .....	25
4.3.1.7 OHSAS 18001:1999 .....	26
4.3.2 Johnson Controls interne Audits .....	27
4.3.2.1 Johnson Controls Business Operating System (BOS) .....	28
4.3.2.2 Johnson Controls Manufacturing System (JCMS) .....	31
4.3.2.3 Shop Floor Excellence (SFE) .....	33
4.3.2.4 HSE&E .....	34
4.3.3 Audits – Übersichtsdiagramm .....	36
<b>5. Ist-Analyse</b> .....	<b>37</b>
5.1 Derzeitige Vorgehensweise .....	37
5.1.1 Vorbereitung von Audits .....	38
5.1.2 Durchführung von Audits .....	39
5.1.3 Auditorergebnisse .....	40
5.1.4 Bewertungssysteme .....	42
5.2 Resümee .....	43

<b>6. Entwicklung des standardisierten Audittools</b> .....	<b>44</b>
6.1 Audit-Organisation .....	45
6.1.1 Audit-Team Organigramm .....	45
6.1.2 Audittool-Prozessablauf .....	46
6.2 Entwicklung der Excel-Datei .....	51
6.2.1 Methodische Vorgehensweise bei der Tool-Entwicklung .....	51
6.2.2 Allgemeine Angaben .....	53
6.2.3 Themen- und Audit-Auswahlfunktionen .....	54
6.2.4 Ausschluss einer doppelten Bearbeitung .....	55
6.2.5 Bewertungssystem .....	56
6.2.6 Ergebnis- und Abarbeitungskontrolle des Audits .....	61
6.2.7 Graphische Ergebnisdarstellung .....	63
6.2.8 Massnahmenplan .....	65
6.2.9 Anzeige von Massnahmen der Vormonate .....	68
6.2.10 Hilfestellungen für Benutzer .....	70
6.3 Audit-Terminplan .....	72
6.4 Darstellung des jährlichen Trendverlaufs .....	74
6.5 Dokumentation des Audittools .....	77
<b>7. Validierung des entwickelten Audittools</b> .....	<b>78</b>
7.1 Praktische Erprobung .....	78
7.2 Ergebnisse .....	81
7.2.1 Effizienz .....	81
7.2.2 Akzeptanz .....	82
7.3 Gesamtbewertung .....	83
<b>8. Zusammenfassung</b> .....	<b>85</b>
<b>9. Executive Summary</b> (Zusammenfassung in Englisch) .....	<b>87</b>
<b>Anhang</b>	
<b>Literatur- und Quellenverzeichnis</b> .....	<b>90</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	<b>92</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b> .....	<b>93</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis</b> .....	<b>94</b>
<b>Glossar</b> .....	<b>95</b>
<b>CD-ROM „Audittool“</b> .....	(im Einband dieser Diplomarbeit)
Komplettausdruck des Fragenkataloges und Dokumentation in separatem Anhang.	

## **Bibliographische Angaben**

104	Seiten
41	Abbildungen
4	Tabellen
30	Quellenangaben

## 1. Ausgangssituation / Problemstellung

Heute stehen alle Zulieferer von Kunden, wie der Lüneburger Automobilzulieferer Johnson Controls, immer höheren Qualitätsanforderungen gegenüber, die sich vor allem durch die harten Wettbewerbsbedingungen auf dem Weltmarkt ständig verschärfen.

Um kundenseitigen sowie eigenen Qualitätsansprüchen Stand zu halten, ist es heute selbstverständlich und unerlässlich, sich als Unternehmen in definierten Zeitabständen nach unterschiedlichen Normen, je nach Betätigungsfeld, z.B. ISO 9001:2000 für Qualitätsmanagementsysteme, durch unabhängige Einrichtungen, z.B. den Tüv, zertifizieren zu lassen. So lässt sich sicherstellen, dass ein Qualitätsmanagement beherrscht und gelebt wird, vereinbarte Produktmerkmale erreicht werden, sowie permanente Verbesserungen und Kostenminimierungen angestrebt werden.

Weiterhin erwarten Kunden und das Unternehmen selbst weitere Überwachungen und ständige Verbesserungen durch interne Audits in kurzen Abständen. Eine weitere Herausforderung für Johnson Controls ist das jährlich durchzuführende, firmeninterne Zertifizierungsaudit „BOS“.

In ihrer Gesamtheit gestalten sich mehrere interne sowie externe Audits für Johnson Controls sehr arbeitsintensiv und zeitaufwendig, es werden viele Mitarbeiter der entsprechenden Fachabteilungen mit der Durchführung beschäftigt.

Es werden monatlich mehrere Audits durchgeführt, wobei sich hier auch oft deren Inhalt ähnelt, das bedeutet, dass gleiche Themen

mehrfach und viel öfter als notwendig beleuchtet werden. Das führt zu einer Verschwendung von kostbarer Arbeitszeit und zu einer unnötigen Belastung der zu auditierenden Bereiche.

Es kann anhand der verschiedenen Audittypen nur unzureichend ein Gesamtergebnis für die einzelnen Produktionsbereiche des Werks dargestellt werden. Negativ bewertete Fragen können möglicherweise während einer nächsten Auditierung nicht abgeprüft werden.

## 2. Zielsetzung

Vor dem Hintergrund der vorher genannten Problemstellung sollen in der vorliegenden Arbeit die verschiedenen, in diesem Unternehmen genutzten Auditierungs-Fragenkataloge, die in unterschiedlichen Dateiformaten und Layouts vorliegen, zu einem effektiven Gesamtkatalog zusammengefasst werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass einige Fragenkataloge bereits zusammengefasste Werke aus unterschiedlichen Normen sind, deren Ursprungsanforderungen weiterhin zu beachten und mit aufzunehmen sind.

Ziel des neu entwickelten Auditkataloges ist, eine höhere Akzeptanz des Auditsystems mit gleichzeitigen Kosten- und Zeiteinsparungen zu erreichen. Aus Umformulierungen der vorhandenen, gleichbedeutenden Auditfragen auf nur jeweils eine Frage, soll eine erhebliche Reduzierung der Abfragefrequenz resultieren. Um die spätere Abarbeitung des Audit-Abweichungsberichtes zu erleichtern und somit die Akzeptanz positiv zu beeinflussen, sollen die Auditfragen für alle Mitarbeiter verständlich umformuliert werden.

Zusätzlich ist eine Implementierung eines einheitlichen, einfachen Bewertungssystems mit einer visuellen Ausgabe in Form von Diagrammen bzw. Ampelsystemen, sowie verschiedenen Filterfunktionen im Audittool gefordert. Hiermit soll es möglich werden, sich nur bestimmte Themengebiete aus dem Katalog herauszufiltern und somit bestimmte Bereiche anhand von individuell erstellten Auditchecklisten zu beurteilen. Hierdurch soll die Vorbereitung eines Audits wesentlich beschleunigt werden.

Außerdem sollen Aufbau und Ablauf des neuen Auditsystems dargestellt, sowie die Bedienung der Datenbank mit den verschiedenen Filterfunktionen, Diagrammen, Bewertungssystemen und Makros in einer Dokumentation festgehalten werden. Es soll weiterhin ein Audit-Terminplan für das gesamte Werk erstellt werden.

Abschließend ist die Validierung des entwickelten Audittools durchzuführen. In einer Gesamtbewertung soll das neue System gegenüber dem ursprünglichen System dargestellt werden.

### 3. Methodische Vorgehensweise

Anhand der folgenden Abbildung wird die methodische Vorgehensweise grafisch dargestellt und nachfolgend erläutert.

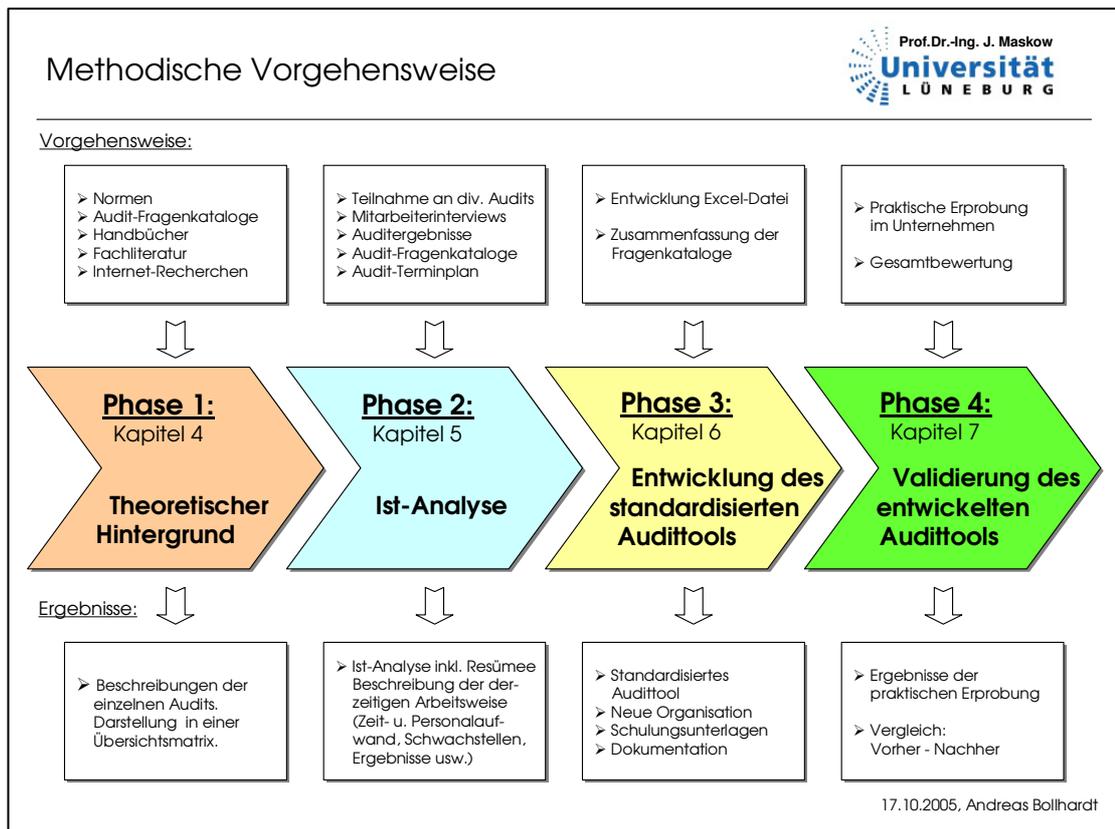


Abb. 3 – 1: Methodische Vorgehensweise

Ausgehend von den heute geforderten Auditierungen werden die theoretischen Grundlagen der unterschiedlichen Normen und Audits näher erläutert, deren Inhalte und Ziele hervorgehoben sowie Grundlagen über Audits im Allgemeinen vermittelt (Kapitel 4).

In einer Ist-Analyse wird die derzeitige Vorgehensweise im Betrieb ermittelt und dargestellt, sowie vorhandene Schwachstellen und Probleme bei der Vorbereitung und Durchführung von Audits hervorgehoben (Kapitel 5).

Anschließend erfolgt die Entwicklung des neuen, standardisierten Audittools. Darin enthalten sind die Zusammenfassung der Audit-Fragenkataloge, Erstellung und Dokumentation der Excel-Datei mit verschiedenen Makros, Diagrammen und Filterfunktionen sowie die Organisation des Auditablaufs (Kapitel 6).

Abschließend wird die Validierung des neu entwickelten Audittools durchgeführt. Dazu wird es im Unternehmen praktisch erprobt, ausgewertet und ein Vorher – Nachher - Vergleich durchgeführt (Kapitel 7).

## 4. Theoretische Grundlagen zu Auditierungen

### 4.1 Grundlagen

Als Audit (von lat. „Anhörung“) werden im Allgemeinen Untersuchungsverfahren bezeichnet, die dazu dienen, Prozessabläufe zu analysieren.

Heute werden in fast allen Bereichen von Unternehmen regelmäßige Audits von einem oder mehreren Auditoren durchgeführt. Je nach Bereich wird bei einem Audit der Ist-Zustand analysiert bzw. ein Vergleich der erreichten Ziele mit den gesetzten Zielen durchgeführt. Überdies hinaus dient das Audit als Werkzeug zur Aufrechterhaltung und ständigen Verbesserung aller betrieblichen Systeme, es identifiziert Verbesserungspotenziale.

Die Aufgabe eines Auditors besteht neben der eigentlichen Prüfung auch aus der Hinführung zur Lösung vorhandener Probleme und damit zur Verbesserung der betrieblichen Abläufe.

Es gibt unternehmensinterne sowie externe Audits, die von Kunden gefordert werden können, oder auch als Basis für eine Zertifizierung dienen können. Je nach Anforderung gibt verschiedene Arten von Zertifizierungen, eine der bekanntesten ist die nach DIN ISO 9000:2000. Ist ein Unternehmen zertifiziert, besagt das, dass die die jeweiligen Prozesse des Unternehmens nach Vorgabe der Standards in der jeweiligen Norm ablaufen.

Im Allgemeinen besteht die Zertifizierung in der Ausstellung eines Zeugnisses, des so genannten Zertifikats. Ein Zertifikat wird nur befristet

vergeben, in diesem Zeitraum wird das Unternehmen in festgelegten Abständen, meist jährlich, durch weitere Überwachungsaudits der Zertifizierungsstelle auditiert.

Des Weiteren muss das Unternehmen Nachweise über intern durchgeführte Audits<sup>1</sup> und der daraus resultierenden Verbesserungen erbringen, diese sind zur Aufrechterhaltung des Zertifikats zwingend notwendig.

Zertifizierungsurkunde



VERBAND DER  
AUTOMOBILINDUSTRIE E.

### VDA 6.1-URKUNDE

Unternehmen: \_\_\_\_\_

Betriebsteil: \_\_\_\_\_

Produktgruppe/n: \_\_\_\_\_

Es wurde nachgewiesen, daß das Unternehmen ein  
Qualitätsmanagement-System nach VDA 6, Teil 1 des  
Qualitätsstandards der deutschen Automobilindustrie“  
auf Grundlage DIN EN ISO 9001 / 9004-1  
wirksam eingeführt hat.  
Nachweis mit/ohne Produktentwicklung.

Ausgestellt am: \_\_\_\_\_
gültig bis: \_\_\_\_\_

Das Audit wurde durchgeführt von: \_\_\_\_\_
Registriert VDA Nr. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Firma / Unterschrift des Bevollmächtigten

VDA-Stempel

Lead-Auditor(en): \_\_\_\_\_
Unterschrift \_\_\_\_\_

Datum \_\_\_\_\_

02.01.2006, Verband der Automobilindustrie

Abb. 4.1 – 1: Zertifizierungsurkunde (Beispiel)

<sup>1</sup> Bei Johnson Controls: Audit „Shop Floor Excellence“

Um Unternehmen zertifizieren zu dürfen, muss die Zertifizierungsstelle akkreditiert (von lat. *accredere*, „Glauben schenken“) sein. Die Akkreditierung ist die Bestätigung durch eine dritte Stelle welche besagt, dass die Zertifizierungsstelle die Kompetenz besitzt, Zertifizierungen durchzuführen.

Abhängig von ihrer Zielsetzung oder ihres Schwerpunktes, werden Audits in verschiedene Arten eingeteilt. Es wird zwischen System-, Prozess-, Verfahrens-, Produkt-, Performance- und Compliance-Audit unterschieden.<sup>2</sup> Es seien hier nur die allgemein gängigsten Auditarten genannt, zudem gibt es noch weitere Spezialarten.

Das *Systemaudit*, auch *Qualitätsaudit* genannt, beurteilt die Wirksamkeit des Qualitätsmanagementsystems. Es ermittelt Verbesserungspotenziale, Schwachstellen und Fehlerursachen. Es wird ebenso zur Auswahl und Bewertung von Lieferanten eingesetzt. Hinterfragt wird zudem das „Leben“ der Firmenphilosophie und –Politik bei den Mitarbeitern.

Das *Prozess- oder Verfahrensaudit* untersucht bestimmte Prozesse und Arbeitsabläufe auf deren Einhaltung, Zweckmässigkeit, Fähigkeit und mögliche Schwachstellen.

Das *Produktaudit* dient der Prüfung auf Übereinstimmung mit den produktspezifischen Vorgaben des Kunden und kann intern aus Sicht des Kunden oder auch vom Kunden selbst durchgeführt werden. Hier wird die Übereinstimmung mit Spezifikationen, Zeichnungen, gesetzliche Vorschriften, Normen usw. geprüft, aber auch alle Methoden des Unternehmens, die zur Sicherstellung der Qualität des Produktes dienen, z.B. die Methoden und Einhaltung der End- und

---

<sup>2</sup> Vgl.: Gietl & Lobinger, 2003, Kap.1.2

Zwischenkontrollen, die Prüforte und –Bedingungen, Anwendbarkeit von Messinstrumenten und anderes.

Bei einem *Performanceaudit* verfolgt der Auditor Kennzahlen zur Leistungsfähigkeit des Unternehmens, z.B. Umsatzzahlen usw. und bewertet Erreichungsgrade, Wirksamkeiten und analysiert Ursachen. Anhand von Performanceaudits ist der Benchmark (Vergleich) mit anderen Unternehmen möglich.

Ein *Compliance-Audit* (von engl. „Gehorsam“) dient der Prüfung der Einhaltung von gesetzlichen Vorschriften und behördlichen Verordnungen im Umwelt- und Arbeitssicherheitsbereich.

Je nach Entwicklungsstand des Managementsystems im Unternehmen sollte der Qualitätsmanagement-Beauftragte verschiedene, sinnvolle Auditarten einplanen, um aus den Auditierungen den größten Nutzen für das Unternehmen zu bekommen.

## 4.2 Allgemeiner Ablauf von internen Audits

Die grundsätzliche Vorgehensweise bei internen Audits ist in der folgenden Abbildung dargestellt:

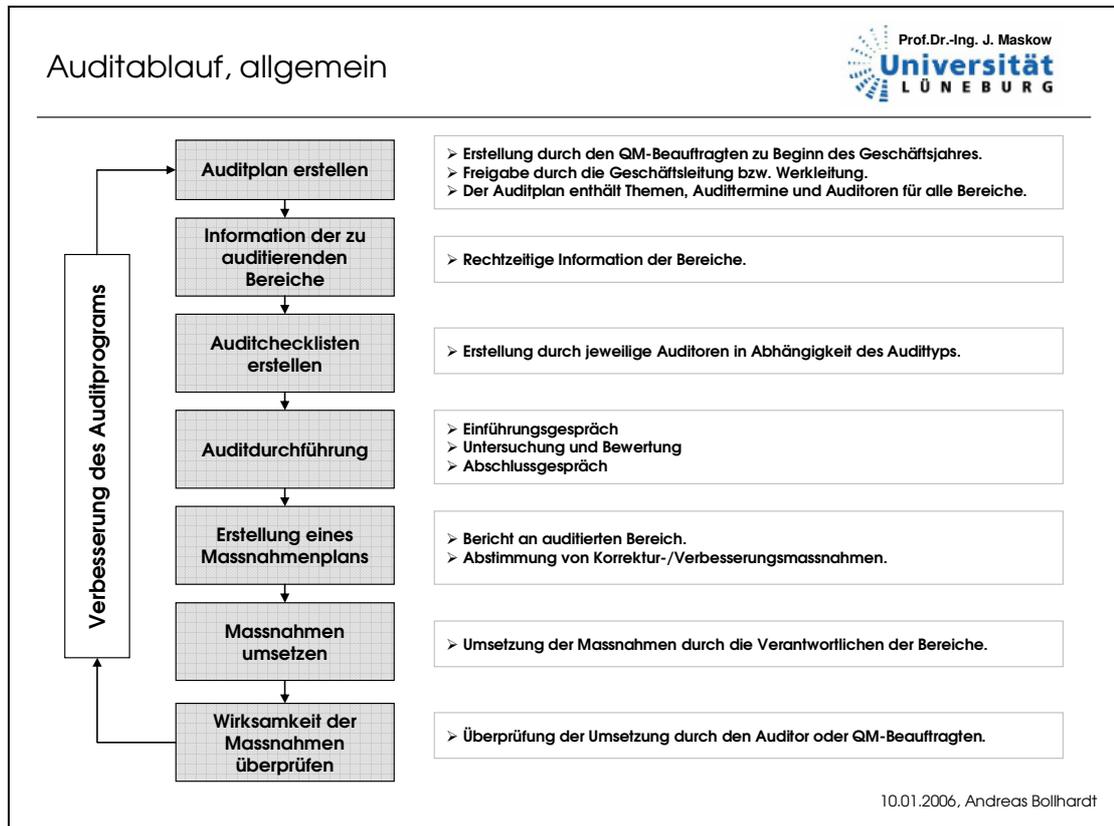


Abb. 4.2 – 1: Auditablauf, allgemein

Der Ablauf eines internen Audits beginnt mit der jährlichen Planung aller anstehenden Audits durch den Qualitätsmanagement-Beauftragten des Unternehmens. Der Terminplan wird anschließend durch die Geschäftsleitung bzw. Werkleitung genehmigt. Alle Bereiche des Unternehmens müssen rechtzeitig informiert werden, je nach Möglichkeit, kann der interne Terminplan auch veröffentlicht werden.

Vor dem Audit erstellt der Auditor den passenden Fragenkatalog zu seinem Thema. Das eigentliche Audit beginnt mit einem

Einführungsgespräch, um Klarheit über den Inhalt, das Ziel und den zeitlichen Ablauf des Audits zu schaffen.

Jetzt beginnt das Auditteam die Untersuchung im Bereich. Bei vielen Themen wird nicht alles untersucht, sondern es wird stichprobenartig geprüft. Ein bestimmter Prozess wird ausgewählt und komplett untersucht. Dabei können sich Auditoren auch flexibel zeigen, sie bestimmen, was sie sehen möchten.

Die Untersuchung der einzelnen Fragepunkte erfolgt zumeist mit Hilfe eines Fragenkatalogs, in den auch die Ergebnisse der Untersuchung zeitgleich eingetragen werden. Routinierte Auditoren tragen oft erst nach Beendigung der Untersuchung ihre Bewertungen in den Fragenkatalog ein.

Nach der Untersuchung teilt der Auditor den Verantwortlichen in einer Abschlussbesprechung mit, welche Abweichungen vorliegen und inwieweit Korrekturmaßnahmen erforderlich sind. Diese werden in einem Massnahmenplan dargestellt, in dem auch Termine und Verantwortliche zur Abarbeitung festgelegt werden. Gegebenenfalls wird bei besonders schlechtem Ergebnis ein Termin für ein Nachaudit festgelegt.

Nach erfolgter Umsetzung der Korrekturmaßnahmen bzw. zum festgelegten Termin wird die Wirksamkeit der Massnahmen durch den leitenden Auditor oder den Qualitätsmanagement-Beauftragten des Unternehmens überprüft.

Das Auditprogramm wird kontinuierlich bewertet und verbessert<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> Vgl.: DIN EN ISO 19011:2002 (D/E), S.16

## 4.3 Audits und Normen: Inhalte und Ziele

### 4.3.1 Offizielle Audits und Normen

In den nachfolgenden Kapiteln sollen die für das Unternehmen Johnson Controls relevanten Normen und Auditsysteme erklärt werden. Mit „offiziell“ sind hier Normen bzw. Standards gemeint, die von öffentlichen Stellen wie etwa der International Standardization Organisation (ISO), dem Deutschen Institut für Normung (DIN) oder dem Verband der Deutschen Automobilindustrie e.V. erstellt wurden.

Offizielle / Interne Audits	
<b>Offizielle Audits</b>	<b>Interne Audits</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• ISO 9001:2000</li><li>• ISO 9004:2000</li><li>• ISO 14001:2004</li><li>• ISO/TS 16949:2002</li><li>• VDA 6.3</li><li>• QS 9000</li><li>• OHSAS 18001</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• BOS</li><li>• JCMS</li><li>• SFE</li><li>• HSE&amp;E</li></ul>

11.01.2006, Andreas Bollhardt

Abb. 4.3.1 – 1: Offizielle und Interne Audits

Es sei hier erwähnt, dass nicht alle beschriebenen Normen zur Zertifizierung des Unternehmens dienen, vielmehr wurden die Anforderungen dieser Normen vom Autor mit in den erstellten Fragenkatalog aufgenommen, um sicherzustellen, dass keine der Anforderungen durch vorangegangene Zusammenfassungen verloren gegangen ist.

### 4.3.1.1 DIN EN ISO 9001:2000

Die europäische Qualitätsmanagementnorm DIN EN ISO 9001:2000 beschreibt, welchen Anforderungen das Qualitätsmanagementsystem eines Unternehmens genügen muss, um einem bestimmten Standard bei der Umsetzung des Qualitätsmanagements zu entsprechen. Die Norm kann sowohl informativ für die Umsetzung innerhalb des Unternehmens genutzt werden oder auch zum Nachweis bestimmter Standards gegenüber Dritten (zur Zertifizierung) dienen.

Damit eine Organisation wirksam funktionieren kann, muss sie zahlreiche miteinander verknüpfte Tätigkeiten erkennen, leiten und lenken. Eine Tätigkeit, die Ressourcen verwendet und ausgeführt wird, um die Umwandlung von Eingabe in Ergebnisse zu ermöglichen, kann als Prozess angesehen werden. Oft bildet das Ergebnis des einen Prozesses die direkte Eingabe für den nächsten.<sup>4</sup>

Diese Norm fördert die Wahl eines prozessorientierten Ansatzes für die Entwicklung, Verwirklichung und Verbesserung der Wirksamkeit eines Qualitätsmanagementsystems, um die Kundenzufriedenheit durch die Erfüllung der Kundenanforderungen zu erhöhen. Sie ist die Basis für ein umfassendes Qualitätsmanagementsystem und beschreibt es modellhaft. Der prozessorientierte Ansatz basiert auf den vier Hauptprozessen einer Organisation, welche einen Input in einen Output umwandeln:

- Verantwortung der Leitung
- Management von Ressourcen
- Produktrealisierung
- Messung, Analyse und Verbesserung

---

<sup>4</sup> Vgl.: DIN EN ISO 9001:2000, S.11

Die Anwendung eines Systems von Prozessen in einer Organisation, gepaart mit dem Erkennen und den Wechselwirkungen dieser Prozesse sowie deren Management kann als „prozessorientierter Ansatz“ bezeichnet werden.<sup>5</sup>

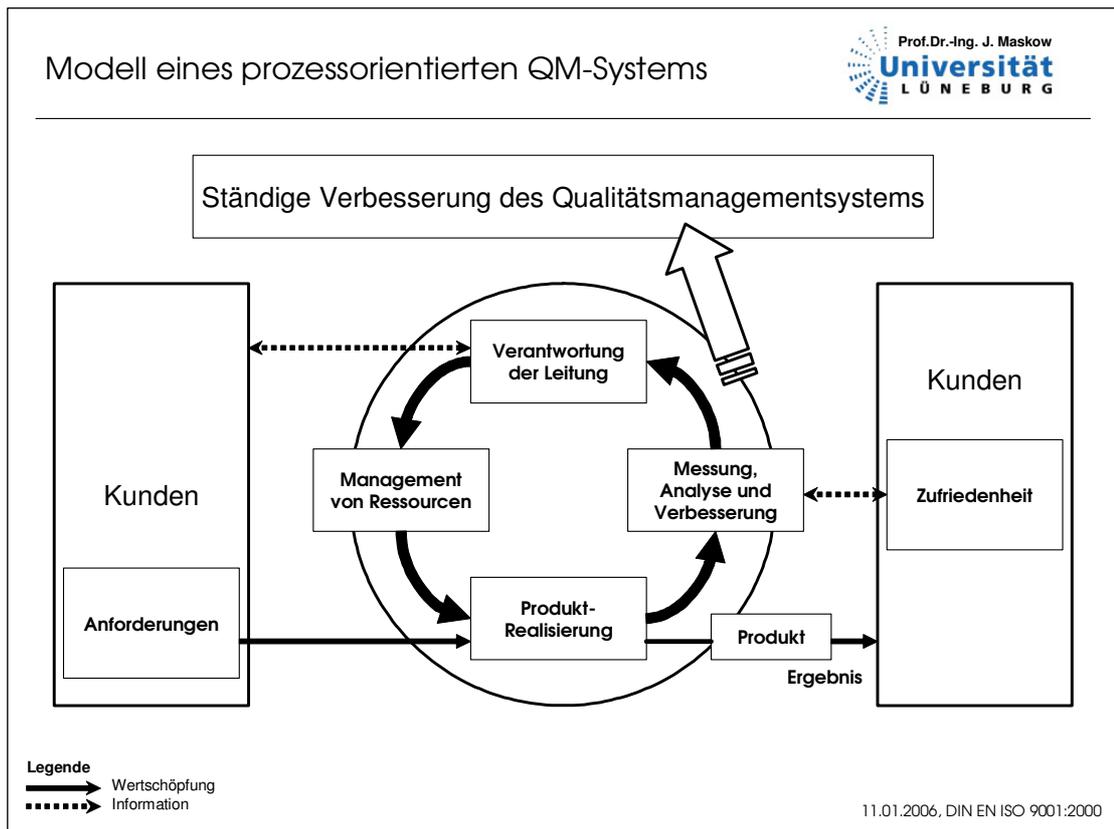


Abb. 4.3.1.1 – 1: Modell eines prozessorientierten Qualitätsmanagementsystems

Auf alle behandelten Prozesse kann die Plan-Do-Check-Act-Methode (Planen-Durchführen-Prüfen-Handeln) angewandt werden.

<sup>5</sup> Vgl.: DIN EN ISO 9001:2000(GeEnFr), S.13

Plan-Do-Check-Act lässt sich kurz wie folgt beschreiben<sup>6</sup>:

- Planen: Festlegen der Ziele und Prozesse, die zum Erzielen von Ergebnissen in Übereinstimmung mit den Kundenanforderungen und den Politiken der Organisation notwendig sind;
- Durchführen: Verwirklichen der Prozesse;
- Prüfen: Überwachen und Messen von Prozessen und Produkten anhand der Politiken, Ziele und Anforderungen an das Produkt sowie Berichten der Ergebnisse;
- Handeln: Ergreifen von Massnahmen zur ständigen Verbesserung der Prozessleistung.

Es existiert für diese Norm zurzeit kein offizieller Audit-Fragenkatalog. Die aktuelle DIN EN ISO 9001 wurde letztmalig im Jahr 2000 überarbeitet (9001:2000). Die nächste Veröffentlichung ist für das Jahr 2008 geplant.

Da das Unternehmen Johnson Controls vom TÜV nach der DIN ISO/TS 16949 für Automobilzulieferer zertifiziert wird, die in ihren Anforderungen die der ISO 9001 bereits enthält, findet hier kein ISO 9001-Audit statt.

---

<sup>6</sup> Vgl.: DIN EN ISO 9001:2000(GeEnFr), S.14

### 4.3.1.2 DIN EN ISO 9004:2000

Die europäische Norm DIN EN ISO 9004:2000 gibt Richtlinien für einen im Vergleich zu ISO 9001 erweiterten Bereich von Zielen eines Qualitätsmanagementsystems, um insbesondere die Gesamtleistung, Effizienz und Wirksamkeit einer Organisation ständig zu verbessern.

Die ISO 9004 wird als Leitfaden für Organisationen empfohlen, deren oberste Leitung beim Streben nach ständiger Verbesserung über die Anforderungen von ISO 9001 hinausgehen will. ISO 9004 ist jedoch nicht für Zertifizierungs- und Vertragszwecke vorgesehen.

Das Ziel dieser Norm besteht in der Leistungsverbesserung der Organisation sowie der Verbesserung Kundenzufriedenheit und anderer interessierter Parteien, in Lieferantenbeziehungen sollen hier weitere Vorteile entstehen.

Die ISO 9004 und ISO 9001 wurden als konsistentes Paar von einander ergänzenden Normen zum Qualitätsmanagement erarbeitet, sie können unabhängig voneinander verwendet werden. Obwohl sie unterschiedliche Anwendungsbereiche haben, sind sie ähnlich strukturiert, um ihre Anwendung als konsistentes Paar zu unterstützen.<sup>7</sup>

Wie auch bei der ISO 9001, gibt es für die ISO 9004 leider auch keinen Fragenkatalog. Als Hilfe kann man hier den Fragenkatalog des Verbands der Automobilindustrie e.V. (Band VDA6.1, QM-Systemaudit) zur Hand nehmen. Die Grundlage dieses Fragenkataloges ist die DIN EN ISO 9001 und 9004.

---

<sup>7</sup> Vgl.: DIN EN ISO 9004:2000, S.12

### 4.3.1.3 DIN EN ISO 14001:2004 (D)

Die DIN EN ISO 14001:2004 (D) beschreibt die Anforderungen an Umweltmanagementsysteme und gibt Anleitungen zur Anwendung.

Der Trend zu steigendem ökologischen Ansprüchen der Gesellschaft, und somit das stetige Wachstum ökologischer Komponenten in der Marktnachfrage, ist unumkehrbar. Staat und Gesellschaft erwarten von jedem einzelnen Unternehmen, dass es einen aktiven Beitrag zur Bewältigung der ökologischen Probleme leistet. Aktives umweltorientiertes Management ist ein Teil der unternehmenspolitischen Existenzsicherung. Darüber hinaus bietet der Umweltschutz wichtige Marktchancen und Erfolgsfaktoren.<sup>8</sup>

Praktizierter Umweltschutz ist mehr als die Einhaltung ordnungsrechtlicher Pflichten. Viele Organisationen gehen über die gesetzlichen Anforderungen hinaus und verringern (aufgrund der freiwilligen Einführung eines Umweltmanagementsystems mit der zentralen Zielsetzung einer kontinuierlichen Verbesserung) nachteilige Umweltauswirkungen.<sup>9</sup>

Das dafür weltweit anwendbare Instrument zur Einrichtung eines Umweltmanagementsystems ist die ISO 14001. Bezogen auf die Anzahl der nach ISO 14001 zertifizierten Organisationen befindet sich Deutschland weltweit in der Spitzengruppe.

Internationale Normen für Umweltmanagement sind dafür bestimmt, Organisationen die Elemente eines wirkungsvollen Umweltmanagementsystems an die Hand zu geben, die mit anderen

---

<sup>8</sup> Vgl.: Handbuch Umweltcontrolling (2001), S.4

<sup>9</sup> Vgl.: DIN EN ISO 14001:2004 (D), S.2

Anforderungen des Managements zusammengefasst werden können, sowie Organisationen dabei zu helfen, ökologische und ökonomische Ziele zu erreichen.

Die ISO 14001 legt Anforderungen an ein Umweltmanagementsystem fest, die es einer Organisation ermöglichen, eine Umweltpolitik und entsprechende Zielsetzungen unter Berücksichtigung der rechtlichen Verpflichtungen und Informationen über wesentliche Umweltaspekte zu entwickeln und zu verwirklichen.

Der Erfolg des Systems hängt von der Verpflichtung aller Ebenen und Funktionen der Organisation und insbesondere von der Verpflichtung der obersten Führungsebene ab.

Ein System dieser Art ermöglicht einer Organisation, eine Umweltpolitik zu entwickeln, Zielsetzungen und Prozesse zur Erfüllung der Verpflichtungen aus der Umweltpolitik festzulegen, wo erforderlich Maßnahmen zur Verbesserung der Leistung des Systems zu ergreifen und die Konformität des Systems mit den Anforderungen dieser Internationalen Norm nachzuweisen.<sup>10</sup>

---

<sup>10</sup> Vgl.: DIN EN ISO 14001:2004 (D), S.5

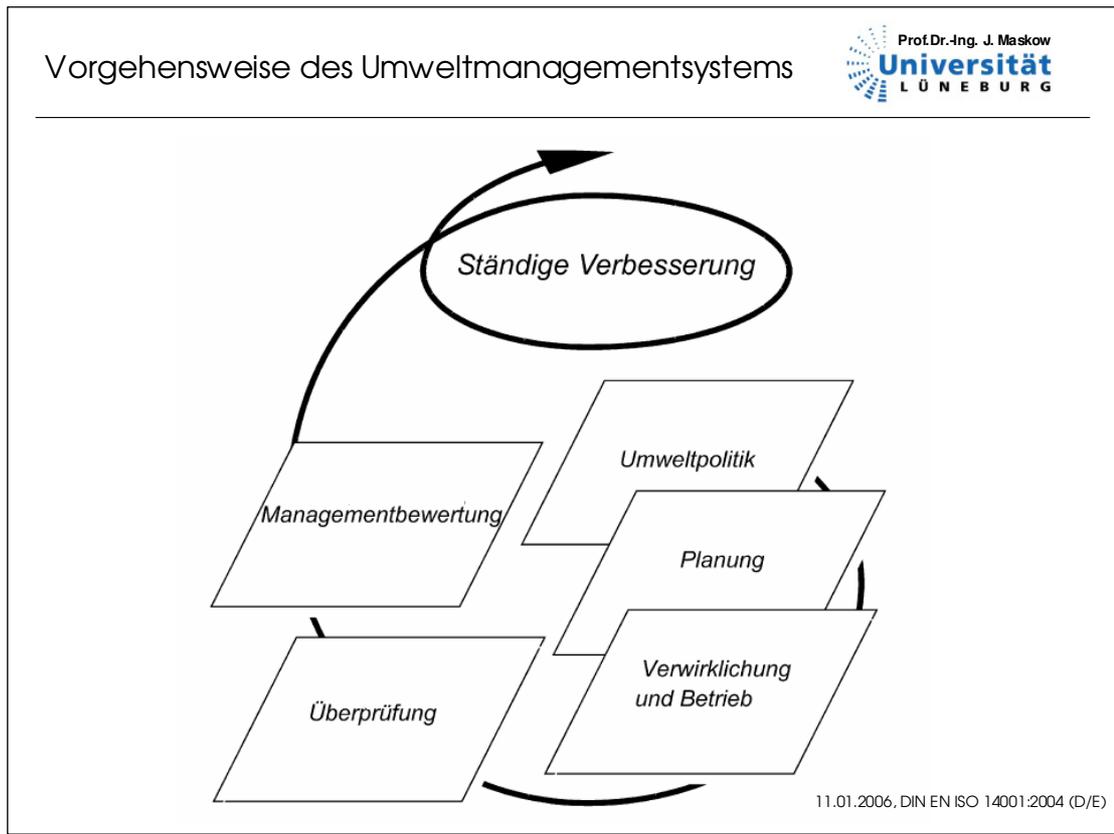


Abb. 4.3.1.3 – 1: Vorgehensweise des Umweltmanagementsystems

Wie auch bei der ISO 9001 gilt hier der prozessorientierte Ansatz zur Anwendung der Plan-Do-Check-Act-Methode. Da PDCA auf alle Prozesse angewendet werden kann, werden beide Normen als miteinander kompatibel betrachtet.<sup>11</sup>

Diese Internationale Norm enthält keine Anforderungen, die für andere Managementsysteme spezifisch sind, wie z. B. jene für Qualitäts-, Arbeitsschutz- und Sicherheits-, Finanz- oder Risikomanagement, obwohl deren Elemente mit denen eines anderen Managementsystems in Einklang gebracht oder mit diesen zusammengeführt werden können.

<sup>11</sup> Vgl.: DIN EN ISO 14001:2004 (D), S.7

Das übergeordnete Ziel der ISO 14001 ist es, den Schutz der Umwelt und die Vermeidung von Umweltbelastungen im Einklang mit sozialen und wirtschaftlichen Erfordernissen zu fördern.

Die Zertifizierungszeit beträgt drei Jahre, wobei jährlich ein kombiniertes Überwachungsaudit, das gleichzeitig nach OHSAS 18001 auditiert, vom TÜV im Unternehmen durchgeführt wird.

Interne Umweltaudits werden im bei Johnson Controls vom unternehmensinternen „HSE&E“-System (Kapitel 4.3.2.4) abgedeckt.

#### 4.3.1.4 DIN ISO/TS 16949:2002 (D)

Die DIN ISO/TS 16949:2002 ist eine Technische Spezifikation, die die besonderen Anforderungen an Qualitätsmanagementsysteme „für die Serien- und Ersatzteil-Produktion in der Automobilindustrie“ bei der Anwendung von ISO 9001:2000 beschreibt. Die in dieser Internationalen Norm festgelegten Anforderungen an ein Qualitätsmanagementsystem werden ergänzt durch die Anforderungen an Produkte.

Ziel dieser Technischen Spezifikation ist die Entwicklung eines Qualitätsmanagementsystems, das ständige Verbesserung vorsieht, unter Betonung von Fehlervermeidung und von Verringerung von Streuung und Verschwendung in der Lieferkette.

Die ISO/TS16949 legt, verbunden mit zutreffenden kundenspezifischen Anforderungen, die grundlegenden Anforderungen an ein QM-System für diejenigen, die danach arbeiten, fest.

Ferner dient sie der Vermeidung mehrfacher Zertifizierungsaudits, da die ISO 9001:2000 abgedeckt wird, und bietet einen gemeinsamen Ansatz für ein QM-System für die Serien- und Ersatzteil-Produktion in der Automobilindustrie.<sup>12</sup>

Diese Technische Spezifikation spezifiziert im Zusammenhang mit ISO 9001:2000 die QM-System-Anforderungen für Entwicklung, Produktion und, wenn zutreffend, Montage und Wartung von Produkten für die Automobilindustrie. Gleichmaßen gilt auch hier wieder der prozessorientierte Ansatz. Die Zertifizierungszeit beträgt drei Jahre, wobei jährlich ein Überwachungsaudit vom TÜV im Unternehmen durchgeführt wird.

---

<sup>12</sup> Vgl.: DIN ISO/TS 16949:2002 (D), Seite XVIII

### 4.3.1.5 VDA 6.3

Der Verband der deutschen Automobilindustrie e.V. (VDA) entwickelte dieses Prozessaudit in Zusammenarbeit mit vielen deutschen Automobilherstellern und Zulieferern, darunter befand sich auch Johnson Controls (Burscheid).<sup>13</sup>

Das Prozessaudit nach VDA 6.3 stellt ein wesentliches Instrument zur Prozessüberwachung dar. Es ist Bestandteil der VDA-Strategie „Qualitätsstandard der deutschen Automobilindustrie (VDA 6)“ wie sie aus dem folgenden Bild hervorgeht.<sup>14</sup>

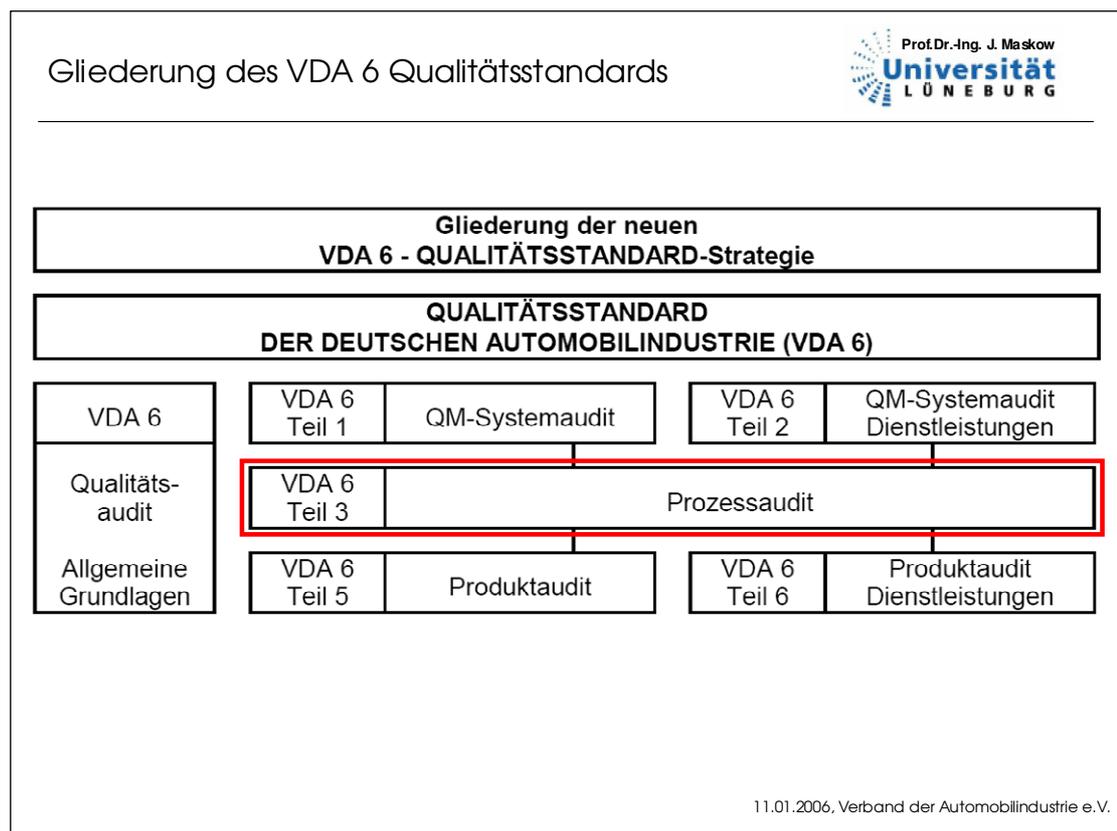


Abb. 4.3.1.5 – 1: Gliederung des VDA 6 Qualitätsstandards

<sup>13</sup> Vgl.: VDA Band 6.2, S.6

<sup>14</sup> Vgl.: VDA Band 6.2, S.5

Prozessaudits dienen der Beurteilung der Qualitätsfähigkeit. Sie sollen zu fähigen und beherrschten Prozessen führen, die robust gegenüber Störgrößen sind. Das VDA-Prozessaudit überwacht den Produktentstehungsprozess, die Serienproduktion, den Dienstleistungsentstehungsprozess und die Erbringung der Dienstleistung.

Prozessaudits können intern und extern über den gesamten Qualitätskreis in den Bereichen:

- Marketing
- Entwicklung
- Beschaffung (Produkt/Dienstleistung)
- Produktion/Erbringen der Dienstleistung
- Vertrieb/Inbetriebnahme
- Kundendienst/Service
- Recycling

angewendet werden.

Dieses Prozessaudit wird von deutschen Kunden wie etwa Volkswagen, Mercedes und BMW sporadisch, meist in Anlehnung an neue Projekte bei Zulieferern durchgeführt. Es dient hier nicht der Zertifizierung.

#### 4.3.1.6 QS 9000

Die QS 9000 (Quality System Requirements) ist ein amerikanischer Qualitätsstandard, der ebenfalls speziell auf die Automobilindustrie abgestimmt wurde. Er enthält als Basis Teile der ISO 9001, sowie weitere, besondere Anforderungen der Hersteller (und Gründer der QS 9000) General Motors (Opel), Chrysler und Ford. Hier ist nur der Teil des Prozessaudits von Bedeutung.

Die QS 9000 dient für im Falle Johnson Controls nicht der Zertifizierung, da das Unternehmen bereits nach dem Äquivalent DIN ISO/TS 16949 zertifiziert ist. Andere Unternehmen können durchaus nach QS 9000 zertifiziert sein.

Wie bei der VDA 6.3 für deutsche Hersteller, führt hier der „amerikanische Hersteller“ Opel je nach Bedarf, bei geänderten bzw. neuen Produkten Prozessaudits bei seinem Zulieferer Johnson Controls durch.

### 4.3.1.7 OHSAS 18001:1999

Die Occupational Health and Safety Assessment Series (Berufliche Gesundheits- und Sicherheitsregeln) ist ein Arbeitsschutzmanagementsystem und wurde von der British Standards Institution gemeinsam mit internationalen Zertifizierungsgesellschaften entwickelt.

Vorteile eines Managementsystems nach OHSAS 18001 sind:

- Erhöhung der Mitarbeitermotivation durch verbesserten Arbeitsschutz.
- Senkung von Ausfallzeiten und Produktionsunterbrechungen.
- Wettbewerbsvorteile als „sicheres und seriöses“ Unternehmen.
- Vermeidung finanzieller „Überraschungen“ im Arbeitsschutz durch vorausschauende Einbeziehung des Arbeitsschutzes in das oberste Management.

Die Zertifizierungszeit beträgt drei Jahre, wobei jährlich ein kombiniertes Überwachungsaudit, das gleichzeitig nach ISO 14001 auditiert, vom TÜV im Unternehmen durchgeführt wird.

Interne Arbeitsschutzaudits werden bei Johnson Controls vom unternehmensinternen „HSE&E“-System (Kapitel 4.3.2.4) abgedeckt.

### 4.3.2 Johnson Controls interne Audits

In diesem Kapitel soll die Herkunft der internen Auditsysteme, die heute bei Johnson Controls in Lüneburg angewandt werden, erläutert werden.

Zu beachten ist, dass alle verwendeten Systeme aus den USA stammen und ins Deutsche übersetzt wurden. Da es in den amerikanischen Systemen teilweise Managementbegriffe/-funktionen gibt, die hier nicht immer anwendbar sind, bedurfte es hier einer länderspezifischen Anpassung.

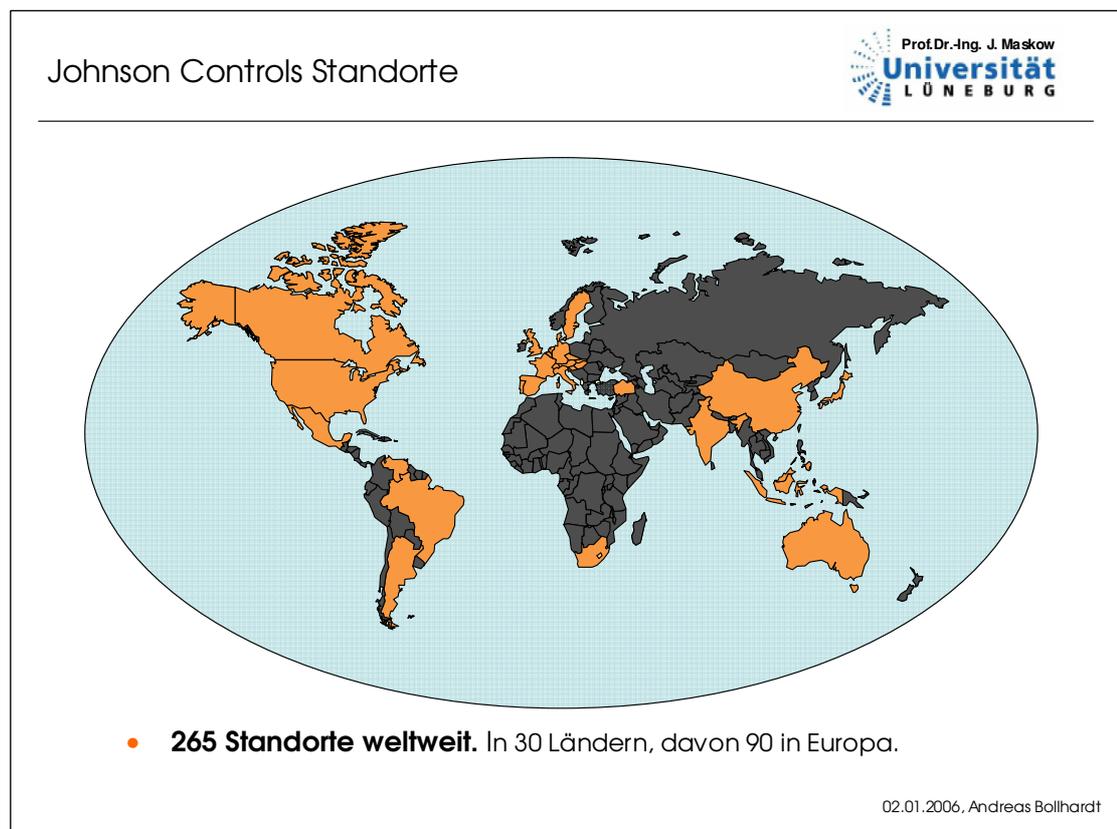


Abb. 4.3.2-1: Johnson Controls Standorte, weltweit

### 4.3.2.1 Johnson Controls Business Operating System (BOS)

Das Business Operating System von Johnson Controls, kurz „BOS“, wurde im Oktober 1999 weltweit eingeführt. Es definiert für alle Werke des Unternehmens genaue Vorgehensweisen für sämtliche Bereiche.

Jedes Werk kann per Internet auf benötigte Dokumente zugreifen. Mitarbeiter können weltweit eingesetzt werden, da es nur ein System zu lernen gibt.

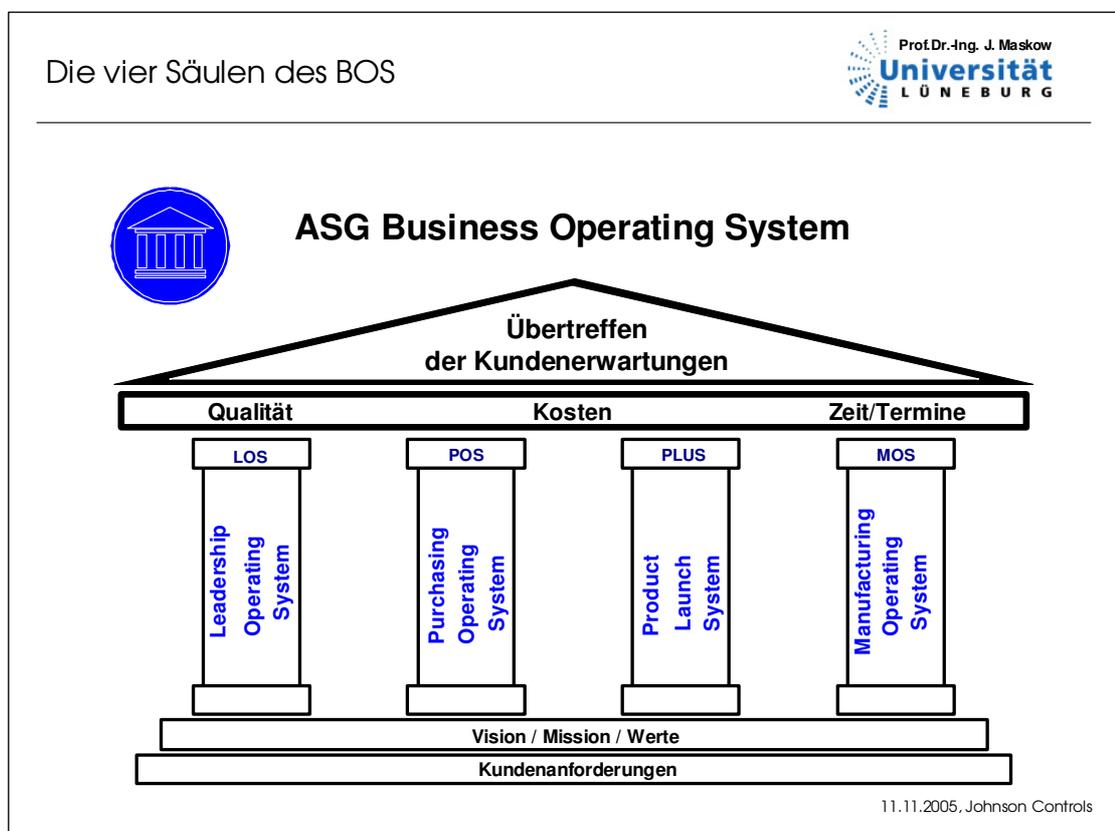


Abb.4.2.1 – 1: Die vier Säulen des BOS<sup>15</sup>

Das BOS teilt sich auf die vier Säulen Führung, Einkauf, Produktstart und Fertigung auf. Jeder Prozess ist dort genau durch Arbeitsanweisungen bzw. Richtlinien beschrieben.

<sup>15</sup> Vgl.: JC Business Operating System Policy

Ziel des BOS-Systems ist es, die Kundenerwartungen „weltweit gleiche Qualität von Johnson Controls zu bekommen“, durch diese festgelegten Vorgehensweisen zu sichern und zu übertreffen.

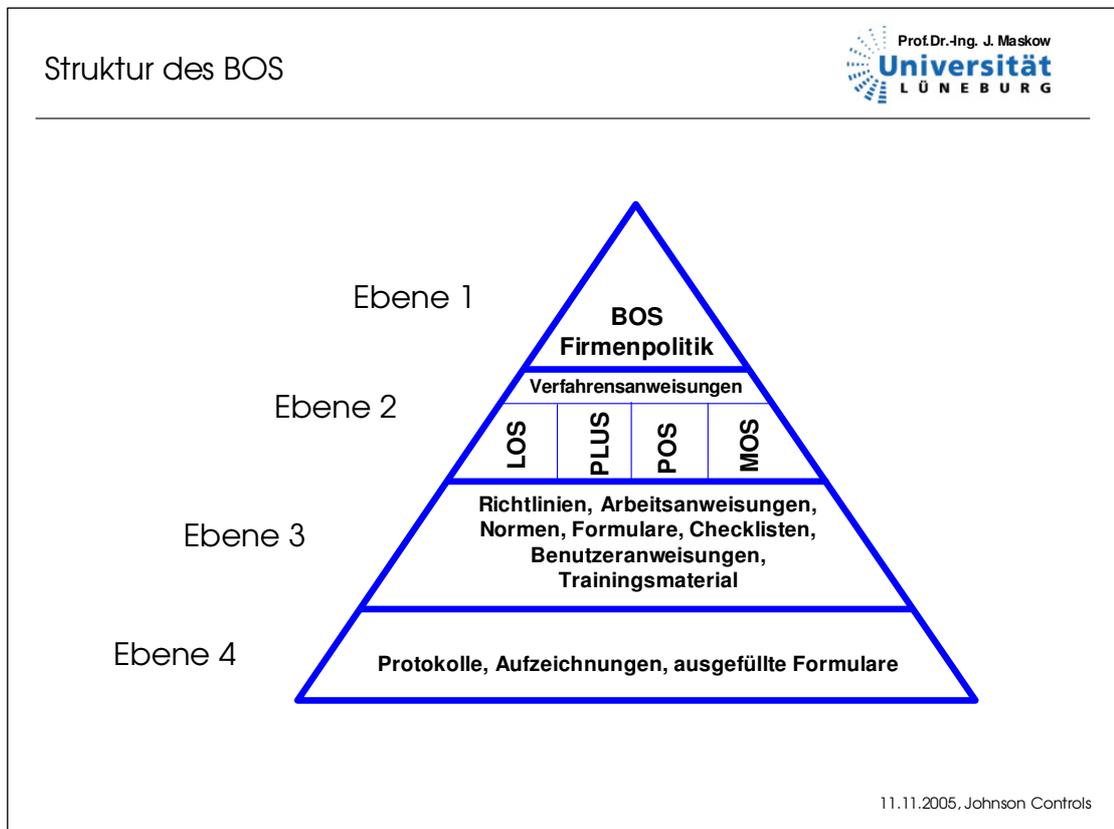


Abb.4.2.1 – 2: Struktur des BOS

Zum BOS gehört ebenso ein eigenes Auditsystem, das auch die Inhalte verschiedener Normen in sich vereint. In diesem Auditsystem wurde die ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, QS-9000, VDA 6.1 sowie die ISO TS 16949 inhaltlich verarbeitet.

Somit ist das BOS-Audit bereits sehr umfangreich, aber es werden trotzdem nicht alle Anforderungen abgedeckt, da es hauptsächlich ein Systemaudit ist.

Dieses Audit ist zwar kein „offizielles“ Zertifizierungsaudit, aber durchaus für das Werk ernst zu nehmen, da Johnson Controls die erfolgreiche Auditierung jedes seiner Werke für den Weiterbestand desselben voraussetzt.

Das BOS-Audit wird einmal jährlich über mehrere Tage in allen Bereichen des Unternehmens von Johnson Controls Auditoren der deutschen Zentrale Burscheid durchgeführt.

### 4.3.2.2 Johnson Controls Manufacturing System (JCMS)

Das Johnson Controls Manufacturing System „JCMS“ ist die Art und Weise, wie eine Produktionsstätte geführt wird. Es ist Teil des Business Operating Systems.

Durch JCMS werden die Produktion und das gesamte Umfeld ständig verbessert, zahlreiche Teams arbeiten fortlaufend an verschiedenen Projekten.

Das System minimiert Fehler und Verschwendung, sorgt für optimale Sauberkeit und Ordnung, perfektioniert die Instandhaltung und Wartung von Maschinen sowie die Produktionsabläufe.

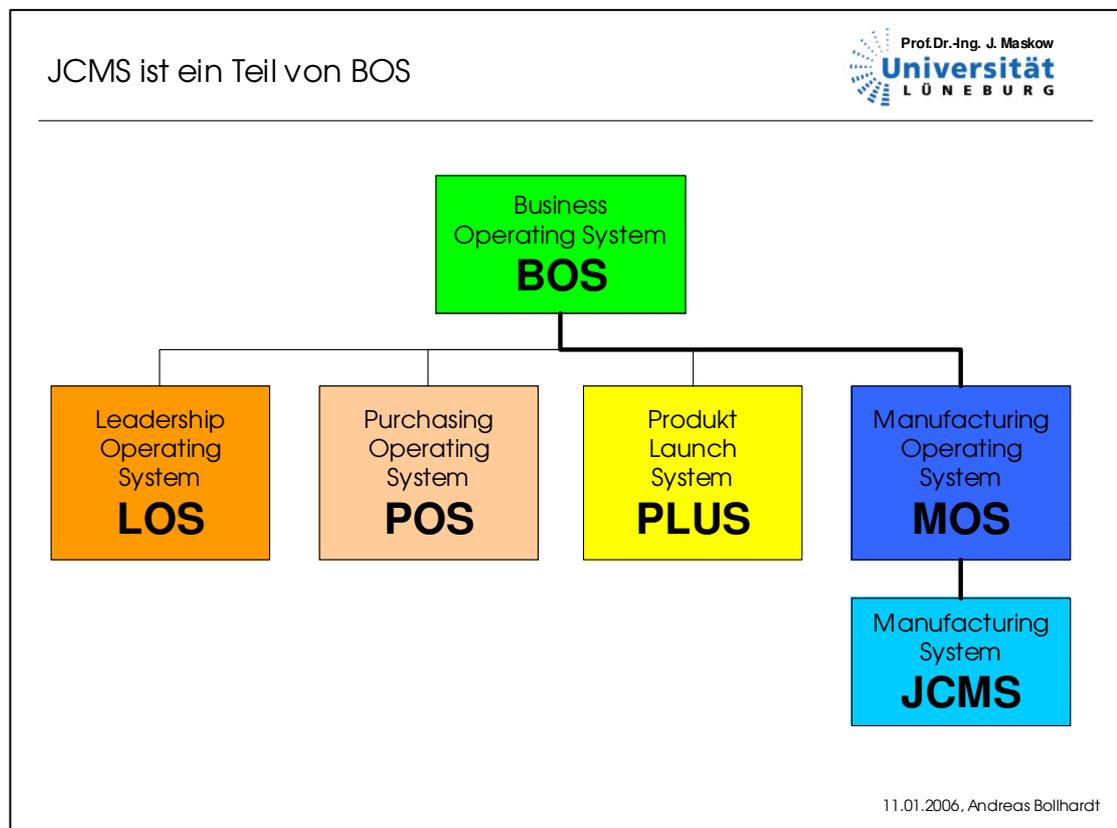


Abb.4.3.2.2 – 1: JCMS ist ein Teil von BOS

Das System basiert auf der Beteiligung aller Mitarbeiter und hat drei Kernkonzepte:

- Keine Toleranz für Verschwendungen: Jede unnötige Verschwendung kann vermieden werden, das Ziel ist Perfektion.
- Stabiles Produktionsumfeld: Probleme müssen schnell und dauerhaft gelöst werden. Die Ziele sind Standardisierung, Stabilität, Vorsehbarkeit und Wiederholbarkeit von Prozessen.
- Just-in-time-System: Fertigung möglichst nur auf Kundennachfrage und in vollkommener Qualität. Das Ziel ist höhere Rentabilität bei bestmöglichem Einsatz der Betriebsressourcen.

Wie beim Business Operating System, gibt es auch für das Johnson Controls Manufacturing System ein eigenes Audit. Hier handelt es sich um ein reines, internes Audit, das gezielt die Optimierung der Produktionsbereiche des jeweiligen Werks anstrebt.

Der Audit-Fragenkatalog wurde von Johnson Controls Mitarbeitern in den USA entworfen und wurde stumpf aus dem Englischen übersetzt und erhält daher immer noch einige englische Begriffe und Abkürzungen, die nur schwer herzuleiten sind.

### 4.3.2.3 Shop Floor Excellence (SFE)

Das Audit „Shop Floor Excellence“ ist ein Instrument von General Motors (OPEL) und wurde bei Johnson Controls im Jahre 2002 als internes Audit für ihre Opel-Teileproduktion eingeführt. Das Audit wurde kurz darauf von Johnson Controls Mitarbeitern erweitert, um die VW-Anforderungen nach Auditierung von dokumentationspflichtigen Teilen zu erfüllen.

Mittlerweile wird das System in allen Fertigungsbereichen zur Absicherung der Fertigungsprozesse und zur kontinuierlichen Verbesserung eingesetzt.

Das Shop Floor Excellence System gliedert den Fertigungsprozess nach diesen 11 Elementen:

- Messgrößen
- Standardisierte Arbeit
- Material
- Qualitätssystem
- Arbeitsumfeld
- Qualität in der Fertigung
- Arbeitsplatzorganisation
- Management
- Nacharbeit und Sortieren von Produkten
- Maschinen und Werkzeuge
- Zusatzteil: Dokumentationspflichtige Teile (VW Formel Q)

Das Audit beinhaltet in stark gekürzter Form Forderungen der ISO 9000ff, QS 9000, VDA 6 und ISO TS 16949 und besteht aus insgesamt 64 Fragen.

### 4.3.2.4 HSE&E

Die Abkürzung „HSE&E“ bedeutet Health-, Safety-, Ergonomics- and Environmental-Management. Das HSE&E-System beschreibt das weltweite Johnson Controls Gesundheits-, Arbeitssicherheits-, Ergonomie- und Umweltmanagement.

Das Managementsystem dient der Erhaltung von Sicherheit und Gesundheit aller Mitarbeiter als auch der Einhaltung von Gesetzen, Verordnungen und Vorschriften zum Schutz derselben.

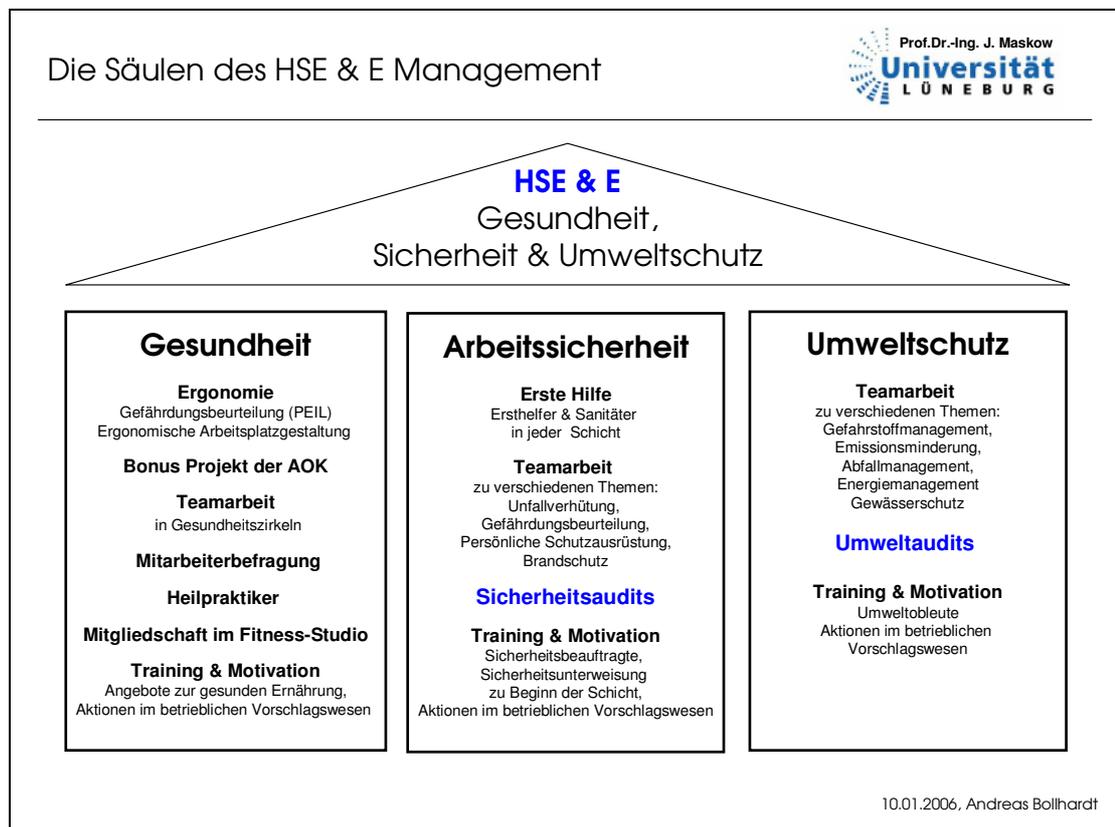


Abb.4.3.2.4 – 1: Die Säulen des HSE&E Management

Um eine sichere und gesunde Arbeitsumgebung zu schaffen, werden vom HSE&E-Team Sicherheitsaudits, Gefährdungs- und Belastungsanalysen sowie Risikobewertungen durchgeführt.

Festgestellte Gefährdungen werden erfasst, ausgewertet und Massnahmen zur Vermeidung ergriffen und durchgeführt. Mitarbeiter werden in regelmässigen Schulungen über Unfallverhütungs- und Schutzmassnahmen aufgeklärt.

Das interne HSE&E-Sicherheitsaudit wurde im Jahr 2005 von der Johnson Controls Zentrale zusammenfassend aus Teilen der DIN EN ISO 14001:2004 (D) und der OHSAS 18001:1999 erstellt. Vor der Einführung wurden jeweils einzelne, interne Audits für Umwelt und Arbeitssicherheit durchgeführt.

### 4.3.3 Audit – Übersichtsdiagramm

Zur Verdeutlichung sind in der folgenden Tabelle noch einmal alle betreffenden Audits aufgelistet:

Audit	Anwendungsbereich	Ausgeführt von	Zertifizierung	Bemerkungen
ISO 9001	Grundlagen Qualitätsmanagement	----	Nein	
ISO 9004	Ständige Verbesserung Qualitätsmanagement	----	Nein	
ISO 14001	Umwelt	TÜV	Ja	
ISO/TS 16949	Automobilindustrie Qualitätsmanagement	TÜV	Ja	
VDA 6.3	Prozess	KUNDE	Nein	
QS 9000	Prozess	KUNDE	Nein	
OHSAS 18001	Arbeitssicherheit	TÜV	Ja	
BOS	Qualitätsmanagement Prozess	JC-Intern	Ja (intern)	- Unübersichtlicher Fragenkatalog - Bewertungssystem nur Ja/Nein - keine grafische Ergebnisdarstellung
JCMS	Ständige Verbesserung Produktionsumfeld	JC-Intern	Nein	+ gute Ergebnisdarstellung - schlechte Englisch-Übersetzung - nicht veränderbarer Fragenkatalog
SFE	Prozess Produkt System	JC-Intern	Nein	+ gute Fragestellungen + gute Ergebnisdarstellung - nicht veränderbarer Fragenkatalog
HSE&E	Gesundheit, Sicherheit, Ergonomie und Umwelt	JC-Intern	Nein	- nicht veränderbarer Fragenkatalog - sehr kompliziertes Bewertungssystem
Neu entwickeltes Auditool	deckt <u>alle</u> Themen ab	JC-Intern	Nein	+ veränderbarer Fragenkatalog mit vielen Filterfunktionen + automatische Erstellung des Massnahmenplans + gute Ergebnisdarstellung + einfach erweiterbar

Tab.4.3.3-1: Audit – Übersicht

## 5. Ist-Analyse

### 5.1 Derzeitige Vorgehensweise

Derzeit werden die internen Audits JCMS, SFE sowie HSE&E völlig unabhängig voneinander, von den entsprechenden Abteilungen behandelt. Dabei werden auch nur die Fragestellungen der „eigenen“ Audit-Fragenkataloge betrachtet. Fragepunkte, die beispielsweise das BOS- oder das ISO/TS16949-Audit vorsieht, werden bei internen Audits nicht vollständig berücksichtigt. Die „Verpflichtung“ hierfür besteht zwar nicht, wäre aber für das Unternehmen von Nutzen, da diese Audits noch weitere Verbesserungspotentiale aufdecken können und überdies dient die Prüfung dieser weiteren Punkte auch der Vorbereitung auf kommende Zertifizierungsaudits.

Da sich, wie in der Problemstellung (Kapitel 1) bereits erwähnt, in den vorhandenen Audits viele Fragepunkte inhaltlich gleichen, werden diverse Fragen mehrmals im Monat abgefragt, was zu einer zusätzlichen Belastung und sinkender Akzeptanz der auditierten Bereiche führt.

### 5.1.1 Vorbereitung von Audits

Die Vorbereitung der internen Audits wird von den jeweiligen Auditoren durchgeführt, die gleichzeitig auch Manager dieser Inhalte im Unternehmen sind.

Das Produktionsaudit des Johnson Controls Manufacturing System (JCMS) wird vom Auditor (JCMS Manager) auf den jeweiligen Bedarf des Bereichs angepasst und erfolgt themenbezogen, um den größtmöglichen Nutzen für den Bereich zu erreichen.

Im JCMS-Audit sind die vorhandenen Themen bereits getrennt (unterschiedliche Excel-Tabellenblätter), und so ein einfacher Ausdruck des themenbezogenen Fragenkatalogs als auch eine Bewertung der einzelnen Themen möglich.

Nachteilig ist, dass die JCMS-Auditierungen nicht im bisherigen Auditplan des Unternehmens aufgeführt sind und nur sporadisch durchgeführt werden. Alle Bereiche werden nur äußerst kurzfristig über ein bevorstehendes JCMS-Audit informiert und sind darüber oft verärgert.

Das Shop Floor Excellence Audit (SFE) ist im Auditjahresplan des Unternehmens aufgeführt und wird mit absoluter Regelmässigkeit jeden Monat in jedem Bereich durchgeführt.

Eine Vorbereitung des Fragenkataloges bzw. Themas entfällt hier, da immer das komplette Audit durchgeführt wird. Ohne weiteres ist in dieser Excel-Datei die Auswahl eines Themas nicht möglich, alle Fragen sind untereinander ohne eine Filterfunktion angeordnet.

Das Audit für Gesundheit, Sicherheit, Ergonomie und Umwelt (HSE&E) wird unregelmässig zwei bis dreimal jährlich in allen Bereichen durchgeführt. Hier erfolgt, wie beim SFE-Audit, ebenfalls keine themenbezogene Fragensauswahl bzw. Vorbereitung, es wird immer der komplette Fragenkatalog überprüft.

Im Auditjahresplan ist das HSE&E-Audit zwar vorgesehen, die Termine aber leider nicht eingetragen. Die Abteilung arbeitet nach ihren eigenen Auditplan, der nicht veröffentlicht ist.

### **5.1.2 Durchführung von Audits**

Die Durchführung der internen Audits erfolgt bis auf das Shop Floor Excellence Audit unregelmässig. Die Audit-Teams bestehen stets aus den gleichen Personen, wobei nicht alle Personen über eine interne Schulung oder über eine Ausbildung zum Auditor verfügen.

Es erfolgt keine ausreichende Absprache über Audittermine zwischen den Audit-Teams. Demzufolge kann es vorkommen, dass sich das SFE-Team und das JCMS-Team während eines Audits im selben Produktionsbereich begegnen. Dies hat der Autor während einer Teilnahme an einem JCMS-Audit schon selbst miterlebt.

Da sich im SFE- und JCMS-Audit viele Fragen gleichen, bedeutet das bei einer Themenüberschneidung eine Verschwendung von kostbarer Arbeitszeit. Die Akzeptanz im Produktionsbereich sinkt dadurch deutlich, die Mitarbeiter deuten den Sinn der Auditierung falsch und fühlen sich zu sehr überwacht.

### 5.1.3 Auditergebnisse

Da es für alle Audits völlig unterschiedliche Dateien gibt, ist auch die Darstellung der Auditergebnisse bei jedem Audit anders. Das einzige Audit mit einer grafischen Ausgabe ist das JCMS-Audit, das aber noch nicht dem neuen optischen Layout des Unternehmens entspricht.

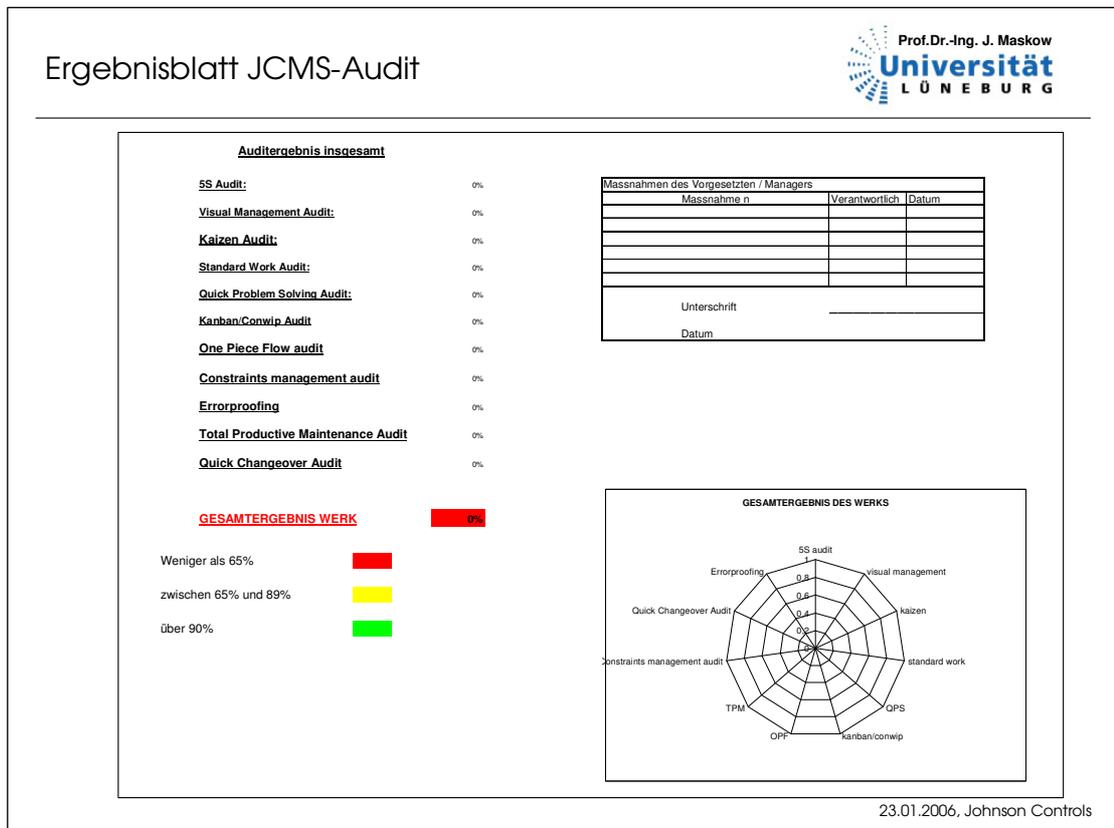


Abb. 5.1.3-1: Ergebnisblatt JCMS-Audit

Die Auditergebnisse von JCMS werden in jedem Produktionsbereich an einer Infotafel für alle Mitarbeiter ersichtlich ausgehängt. Ergebnisse aller anderen Audits werden nicht in den Bereichen veröffentlicht.

Ergebnisse und Massnahmenpläne werden den Verantwortlichen über das Firmennetzwerk übermittelt. Wobei es hier auch wieder keinen Standard gibt, jedes Audit hat ein anderes Layout für

Massnahmenpläne und Ergebnisse. Einen Massnahmenplan, der alle Massnahmen eines Bereichs enthält, gibt es bisher nicht.



## Ergebnisblatt SFE-Audit

---

 <b>Werk Lüneburg</b> Fertigungsbereich : _____ Datum: _____																																																			
Fertigungslinie : _____ Bereichsleiter : _____ Auditor / Team: _____																																																			
Shop Floor Excellence Review																																																			
<b>Metrics: Information Displayed (Method)</b> <input type="checkbox"/> Stillstandszeiten <input type="checkbox"/> Stimme des Kunden <input type="checkbox"/> Ausschuß <input type="checkbox"/> Nacharbeit <b>Total Potential 16 0%</b>		<b>Quality in Station (Method)</b> <input type="checkbox"/> Bei Problemen / Fehlern optische od. akustische Anzeige <input type="checkbox"/> Andon- System ist jedem geläufig. <input type="checkbox"/> Andon funktioniert einwandfrei <input type="checkbox"/> Andon wird verfolgt , Problemlösungsverfahren ist installiert <b>Total Potential 16 0%</b>																																																	
<b>Standardized Work @ operation (Method)</b> <input type="checkbox"/> Jeder wichtige Arbeitsschritt mit Zykluszeiten <input type="checkbox"/> Gesamtzykluszeit für jede Operation festgelegt <input type="checkbox"/> Darstellung von Arbeitsschritten und Arbeitsanweisungen <input type="checkbox"/> Abgezeichnete Auditblätter <input type="checkbox"/> Stückliste <input type="checkbox"/> Darstellung der erforderl. Ausstattung je Arbeitsschritt <input type="checkbox"/> Identifizierung der kritischen Produktmerkmale <input type="checkbox"/> Qualifizierungsmatrix <input type="checkbox"/> Kundenbestand. / Problemlösungen (Dokumentation) <input type="checkbox"/> Grenzmuster vor Ort <input type="checkbox"/> Folgechecks in den Arbeitsschritten <b>Total Potential 44 0%</b>		<b>Workplace organization: 5S (Method)</b> <input type="checkbox"/> Nur Sachen am Arbeitsplatz , die zum Arb.-prozeß gehören <input type="checkbox"/> Markierung / Beschilderung gibt Ordnung vor. <input type="checkbox"/> Arbeitsplatz ist sauber / aufgeräumt <input type="checkbox"/> Ordnung / Sauberkeit ist in Anweisung festgelegt <input type="checkbox"/> Management auditiert Arbeitsplatzorganisation <b>Total Potential 20 0%</b>																																																	
<b>Material (Material)</b> <input type="checkbox"/> Teillegerflächen identifiziert <input type="checkbox"/> First In/First Out in jedem Arbeitsschritt <input type="checkbox"/> Min/Max - Bestände am Lagerort ausgewiesen <input type="checkbox"/> Keine Vorproduktion <input type="checkbox"/> Minimum an Teilen im Prozeß( one piece flow ) <b>Total Potential 20 0%</b>		<b>Management (Method)</b> <input type="checkbox"/> Management berichtet über ständige Verbesserung <input type="checkbox"/> Management ist in der Fertigung präsent <input type="checkbox"/> Tägliche Reviews mit Zielvorgabe klar kommuniziert <b>Total Potential 12 0%</b>																																																	
<b>Quality System (Method)</b> <input type="checkbox"/> Fehlernachweise / - anzeige <input type="checkbox"/> Anweisungen klar / funktionierendes Fehlerprüfsystem <input type="checkbox"/> Teil entspricht der Spezifikation <input type="checkbox"/> Kontrollplan wird befolgt <input type="checkbox"/> Krit. Produktmerkmale werden ermittelt / ausgewertet <input type="checkbox"/> Meßsystem ist kalibriert; Anweisungen vorhanden <b>Total Potential 24 0%</b>		<b>Rework / Sort (Method)</b> <input type="checkbox"/> Nacharbeitsmat.gekennzeichnet u. in markierten Bereichen gelagert <input type="checkbox"/> Regeln u. Prozeß klar, wann Nacharbeit nötig <input type="checkbox"/> Nacharbeit wird erneut geprüft <input type="checkbox"/> Gegenmaßnahmen zu Problemen sind effektiv. <b>Total Potential 16 0%</b>																																																	
<b>Environment (Environment)</b> <input type="checkbox"/> Meeting - Plätze vorhanden <input type="checkbox"/> Bekanntgabe / Aushang von Bereichsinfos <input type="checkbox"/> Monatliche Team Meetings <b>Total Potential 12 0%</b>		<b>Machine/Tooling (Machine)</b> <input type="checkbox"/> Wartungsschecklisten für Maschinen und Werkzeuge vorhanden <input type="checkbox"/> Wartungsbuch liegt an der Maschine aus <input type="checkbox"/> Maschinen laufen einwandfrei <input type="checkbox"/> Maschinensteuerung wird kontrolliert <b>Total Potential 16 0%</b>																																																	
Pts <b>Bewertung der Elemente</b>		Summary																																																	
<input type="checkbox"/> Element nicht vorhanden ; auch keine Implementierung geplant <input checked="" type="checkbox"/> Element nicht vorhanden, aber Plan für Implementierung ist dokumentiert <input checked="" type="checkbox"/> Element ist vorhanden , wird aber nicht befolgt <input checked="" type="checkbox"/> Element ist vorhanden wird aber nicht immer überall befolgt. <input checked="" type="checkbox"/> Element ist vorhanden und wird befolgt.		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>%</th> <th>Pts</th> <th></th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0%</td><td>0</td><td>Displayed Metrics</td><td>RED</td></tr> <tr><td>0%</td><td>0</td><td>Standardized Work at each operation</td><td>RED</td></tr> <tr><td>0%</td><td>0</td><td>Material</td><td>RED</td></tr> <tr><td>0%</td><td>0</td><td>Quality System</td><td>RED</td></tr> <tr><td>0%</td><td>0</td><td>Environment</td><td>RED</td></tr> <tr><td>0%</td><td>0</td><td>Quality in Station</td><td>RED</td></tr> <tr><td>0%</td><td>0</td><td>Workplace Organization</td><td>RED</td></tr> <tr><td>0%</td><td>0</td><td>Management</td><td>RED</td></tr> <tr><td>0%</td><td>0</td><td>Rework / Sort</td><td>RED</td></tr> <tr><td>0%</td><td>0</td><td>Machine</td><td>RED</td></tr> <tr><td>0%</td><td>0</td><td><b>Overall</b></td><td><b>RED</b></td></tr> </tbody> </table>		%	Pts		Status	0%	0	Displayed Metrics	RED	0%	0	Standardized Work at each operation	RED	0%	0	Material	RED	0%	0	Quality System	RED	0%	0	Environment	RED	0%	0	Quality in Station	RED	0%	0	Workplace Organization	RED	0%	0	Management	RED	0%	0	Rework / Sort	RED	0%	0	Machine	RED	0%	0	<b>Overall</b>	<b>RED</b>
%	Pts		Status																																																
0%	0	Displayed Metrics	RED																																																
0%	0	Standardized Work at each operation	RED																																																
0%	0	Material	RED																																																
0%	0	Quality System	RED																																																
0%	0	Environment	RED																																																
0%	0	Quality in Station	RED																																																
0%	0	Workplace Organization	RED																																																
0%	0	Management	RED																																																
0%	0	Rework / Sort	RED																																																
0%	0	Machine	RED																																																
0%	0	<b>Overall</b>	<b>RED</b>																																																
<b>Bewertungsergebnis</b>																																																			
		Green 80%																																																	
		Yellow 60-79%																																																	
		Red <59%																																																	
K. Zusatzteil D/ TLD- Teile aus Formel Q bzw. VDA 6																																																			
<b>Techn. Unterlagen/ Nachweisführung</b> <input type="checkbox"/> Verfahrensdokumentation <input type="checkbox"/> Kennzeichnung techn. Unterlagen /Teile <input type="checkbox"/> Dokumentation anderer wichtiger Merkmale <input type="checkbox"/> Archivierung sicher- Dauer <input type="checkbox"/> alle Daten in Dokumenten enthalten <input type="checkbox"/> Nachweise Unterlieferanten <input type="checkbox"/> EG- Sicherheitsdatenblätter/ Gefahrstoffe <b>Total Potential 28</b>		<input type="checkbox"/> Rückverfolgbarkeit <input type="checkbox"/> Bewertung Werkstoff nach Ende Lieferzeit <b>Total Potential 20</b>																																																	
<b>Produkt / Prozess</b> <input type="checkbox"/> Festlegung Parameter <input type="checkbox"/> Nachweis Prozeßfähigkeit		<b>Personal</b> <input type="checkbox"/> Verantwortung Personal <input type="checkbox"/> Eignung Personal <input type="checkbox"/> Vertreter bei Personalwechsel <b>Total Potential 12</b>																																																	
%		Summary																																																	
		0	RED																																																
		0	RED																																																
		0	RED																																																

23.01.2006, Johnson Controls

Abb. 5.1.3-2: Ergebnisblatt Shop Floor Excellence-Audit

### 5.1.4 Bewertungssysteme

Die Bewertung der einzelnen Fragen gestaltet sich in jedem Audit anders. Die Möglichkeiten erstrecken sich von einem einfachen „Ja oder Nein“ über ein „Rot / Gelb / Grün“ System bis zu einem siebenstufigem Bewertungssystem.

Audit	Bewertungssystem
<b>ISO 9001</b>	(nicht verfügbar)
<b>ISO 9004</b>	(nicht verfügbar)
<b>ISO 14001</b>	0 / 4 / 6 / 8 / 10 Punkte
<b>ISO/TS 16949</b>	(nicht verfügbar)
<b>OHSAS 18001</b>	-Nicht vorhanden -Bedingt vorhanden -Vorhanden
<b>VDA 6.3</b>	1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7 Punkte
<b>QS 9000</b>	-Nicht vorhanden -Bedingt vorhanden -Vorhanden
<b>BOS</b>	-Akzeptiert -Nicht vorhanden -Nicht anwendbar
<b>JCMS</b>	1 / 2 / 3 / 4 / 5 Punkte
<b>SFE</b>	Rot / Gelb / Grün
<b>HSE&amp;E</b>	0 / 1 (mit Gewichtung)
<b>Neu entwicketes Auditool</b>	-Nicht vorhanden -Bedingt vorhanden -Voll vorhanden -(Nicht anwendbar)

Tab. 5.1.4 -1: Audit – Bewertungssysteme

## 5.2 Resümee

Die derzeitige Vorgehensweise birgt viele Schwachstellen, wie in der nachfolgenden Abbildung dargestellt:

Prof.Dr.-Ing. J. Maskow  
**Universität**  
L Ü N E B U R G

---

Derzeitige Schwachstellen

- **Teilweise unnötige Doppel-Auditierung (Themenüberschneidung)**
- **Keine Themen-Filterfunktionen**
- **Kein vollständiger Audit-Terminplan**
- **Keine Absprache zwischen den Audit-Teams**
- **Keine einheitliche Darstellung der Ergebnisse**
- **Kein einheitliches Bewertungssystem**
- **Kein Gesamtergebnis für jeden Produktionsbereich ersichtlich**
- **Schlechte Akzeptanz in den Produktionsbereichen**

23.01.2006, Andreas Bollhardt

Abb. 5.2-1: Derzeitige Schwachstellen

Dringend wird die Entfernung mehrfach vorkommender Auditfragen aus den unterschiedlichen Audits und ein kompletter Audit-Terminplan benötigt.

Grafisch nicht einheitlich dargestellte, sowie nicht komplette Fragenkataloge, Massnahmenpläne und Ergebnisse, erschweren den Mitarbeitern die Interpretation derselben, verursachen unnötige Arbeit und lassen die Akzeptanz sinken.

## 6. Entwicklung des standardisierten Audittools

Im folgenden Kapitel wird die Entwicklung des neuen Audittools erläutert. Zuerst erfolgt ein Blick auf die Audit-Organisation im Unternehmen, weiterhin wird der Ablauf des neuen Audit-Prozesses dargestellt. Danach wird die eigentliche Entwicklung des Audittools mit den einzelnen Funktionen beschrieben.

### Das neue Audittool – Der Fragenkatalog



---

HILFE  
Audit-  
Ablauf

Fragen N.V. ausblenden     Grundfragen

Fragen B.V. ausblenden     Nur SFE

Fragen V.V. ausblenden     Nur JCMS

**Nach fertiger Bewertung:**  
Abweichungen in  
Massnahmenplan kopieren

**Audit-Weiterführung:**  
Themen- und Auditanzahl  
auflisten

Gehe zu:  
Massnahmen-  
plan

Gehe zu:  
Gesamt-  
Ergebnis

Gehe zu:  
JCMS-  
Ergebnis

Gehe zu:  
SFE-  
Ergebnis

Gehe zu:  
Auswahl  
Vormonat



#### Audittool - Fragenkatalog

Bereich: LPC    Datum: 13.02.06

Bereichsleiter:    Audit-Leiter:

Nr.	Thema	Anforderung / Vorgabe <i>Fragestellung</i>	Nachweis <i>bzw. Beschreibung</i>	Abweichungen <i>vom Auditor einzutragen</i>	Auditpartner		Bewertung			Ursprung Audit- Tool
					Funktion Bereich	Abteilung Verf.	QM Level (1-5)	Nicht rech. 0 Pkt.	Bed. rech. 1 Pkt.	
04.26	QM-System	Wird das QM-System (alle QM-Elemente) durch die Geschäftsleitung in festgelegten Zeitabständen bewertet, um sich dessen ständiger Eignung und Wirksamkeit zu abzusichern?	Audit-Plan, Audit-Bericht; Aufzeichnungen der QM-Bewertungen  Mindestens 1 mal pro Jahr: - Berichte über die Qualitätssituation - regelmäßige Gesprächsrunden zur Qualität - Qualitätskennzahlen zu Zielvorgaben - Berichte von internen Qualitätsaudits mit abgeleiteten Maßnahmen - Stand des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses - Ergebnisse von Produkt- und Prozessanalysen mit korrekativen Maßnahmen - Berichte zur Kundenzufriedenheit  Dokuz: BOS-Handbuch; Audit (VV-LOS-PR-17-01)		Berater Bereich Stelle, des Vorstandes der Qualitätsabteil- ung; Prozess- Ansprechz.; Zuständige für den Bereich Qualität auf Unternehmens- ebene					BOS ISO 9001 GS 3000 TS 16949 VDA 6.3
04.27	QM-System	Beinhaltet die QM-Bewertung sämtliche Elemente des QM-Systems und dessen Leistung, strategische Qualitätsziele sowie eine regelmäßige Einschätzung	Aufzeichnungen der QM- Bewertungen; Protokolle von Sitzungen/Programmen; Audit-Plan; Audit-Bericht Berichte in metrischer Angabe zu Politik, Geschäftsplan und Kundenzufriedenheit; Produktkennnisse (Qualität, Kosten)		Stelle, Vorz. Qualität; Unternehmens- direktor Qualität; Berater des Vorz. Qualität; Prozess;					BOS GS 3000

Audittool / 
 Massnahmenplan / 
 Balken JCMS+SFE Monat / 
 Radarchart SFE Monat / 
 Radarchart JCMS Monat / 
 Auswahl Vormonat / 
 Ergebnisse / 
 Datei-Bedienerungsablauf

11.01.2006, Andreas Bollhardt

Abb. 6-1: Das neue Audittool – Der Fragenkatalog

## 6.1 Audit-Organisation

### 6.1.1 Audit-Team Organigramm

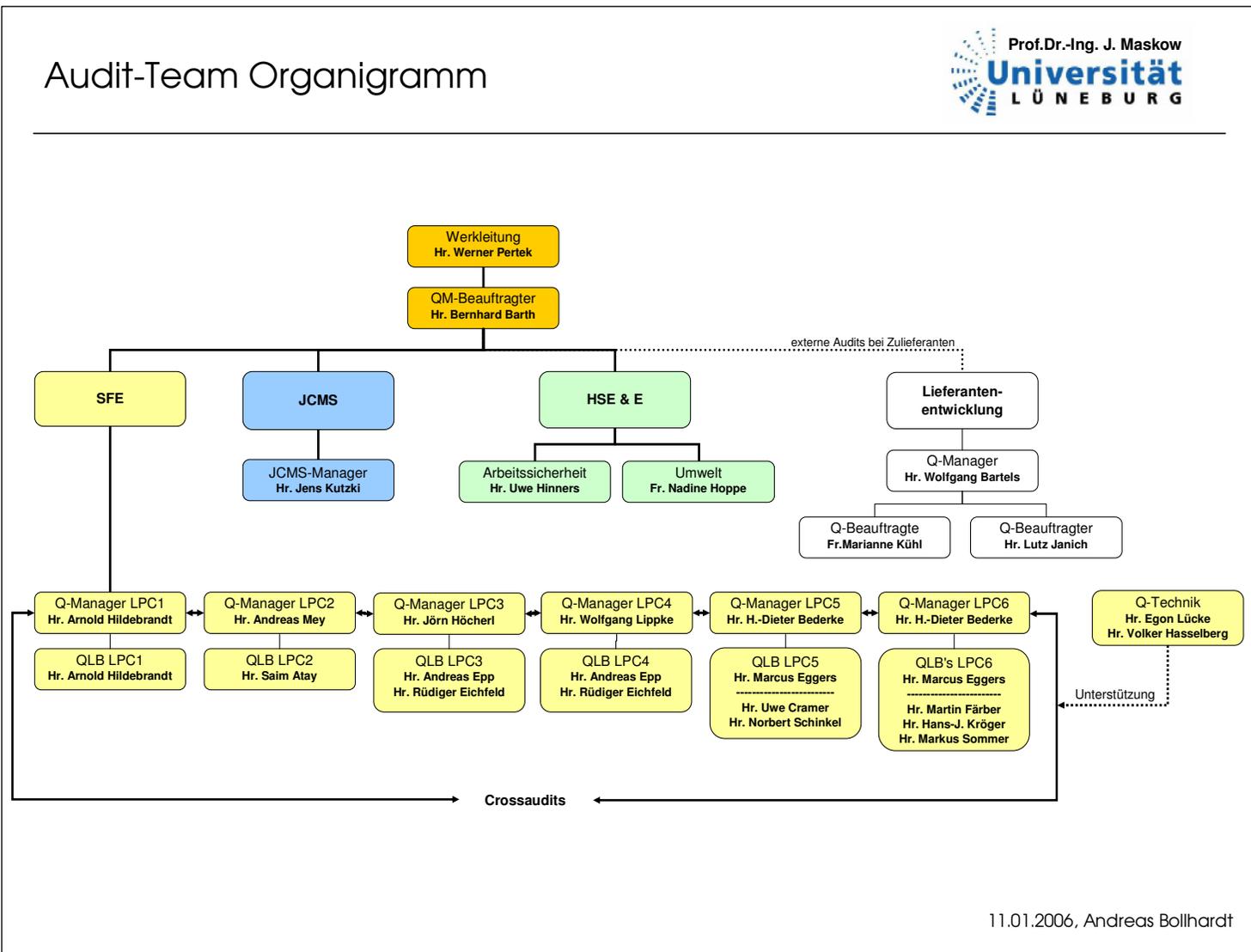


Abb. 6.1.1-1: Audit-Team Organigramm

### 6.1.2 Auditool-Prozessablauf

Der Prozess des monatlichen Audits wird im folgenden Ablaufdiagramm dargestellt und nachfolgend erläutert.

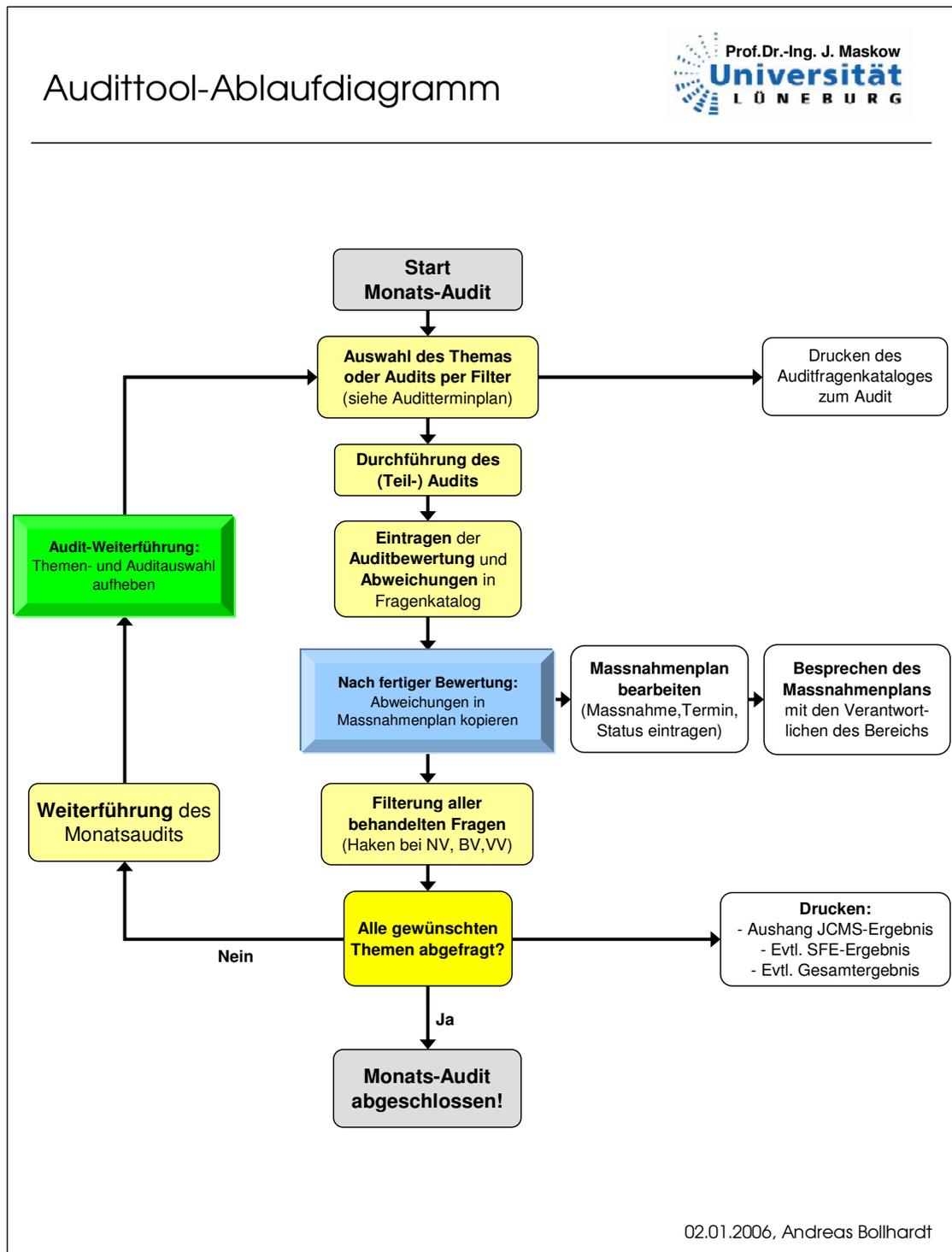


Abb. 6.1.2-1: Auditool-Ablaufdiagramm

Es wird jeden Monat eine Audittool-Datei für jeden Bereich benötigt. Der Name der entsprechenden Datei lautet beispielsweise für den Produktionsbereich 2 (LPC2, VW Touran, Typ: AMPV) im Januar 2006:

**Audittool\_LPC2\_AMPV\_2006\_01.xls**

Der jeweilige Auditor beginnt nun am Monatsanfang, sich das Thema oder das gesamte Audit mit dem er beginnen möchte, aus dem Audittool durch die vorhandenen Filterfunktionen auszuwählen.

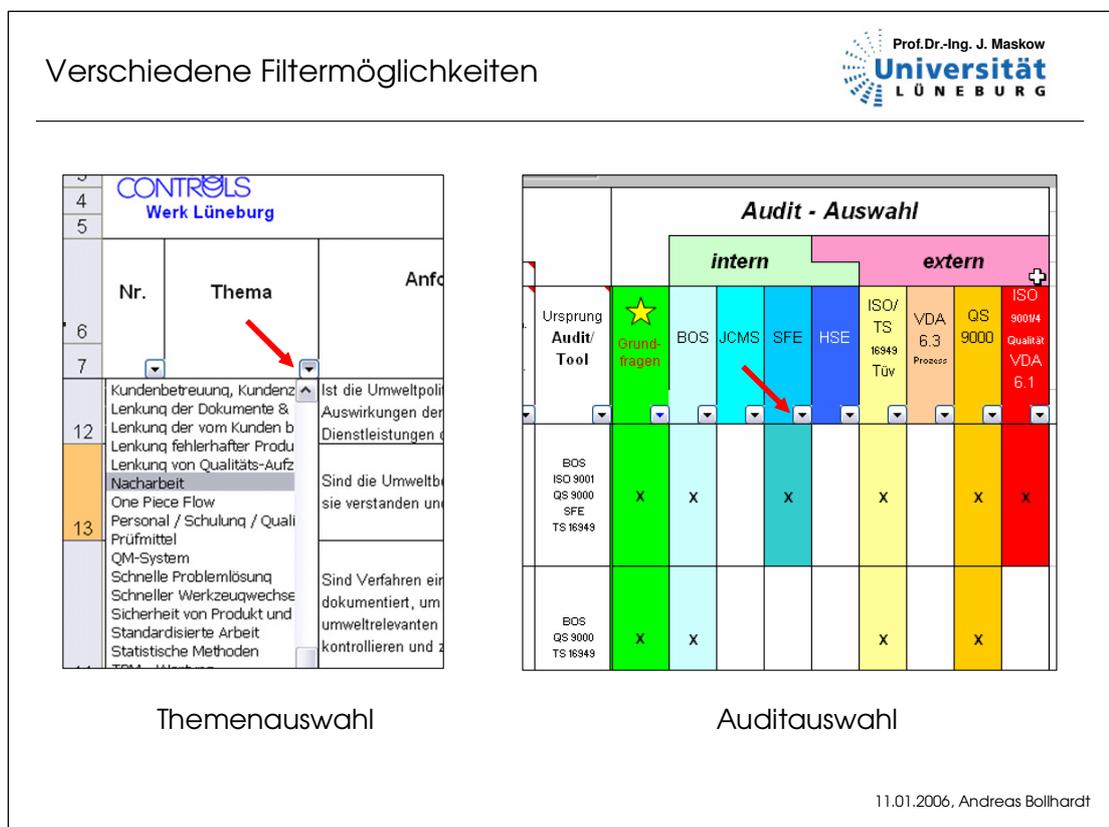


Abb. 6.1.2-2: Audittool-Filterfunktionen

Der Auditor wird nun den benötigten Fragenkatalog ausdrucken und beginnend mit einem Einführungsgespräch wird das Audit durchgeführt. Alternativ zum Ausdruck des Fragenkatalogs kann ein Notebook genutzt werden, um die Ergebnisse des Audits und

eventuelle Abweichungen vor Ort einzutragen. Das würde überflüssige Schreibarbeit vermeiden.

Nach erfolgter Bewertung werden eventuelle Abweichungen durch einen Klick auf die Schaltfläche automatisch in den Massnahmenplan übernommen.

**Nach fertiger Bewertung:**  
Abweichungen in  
Massnahmenplan kopieren

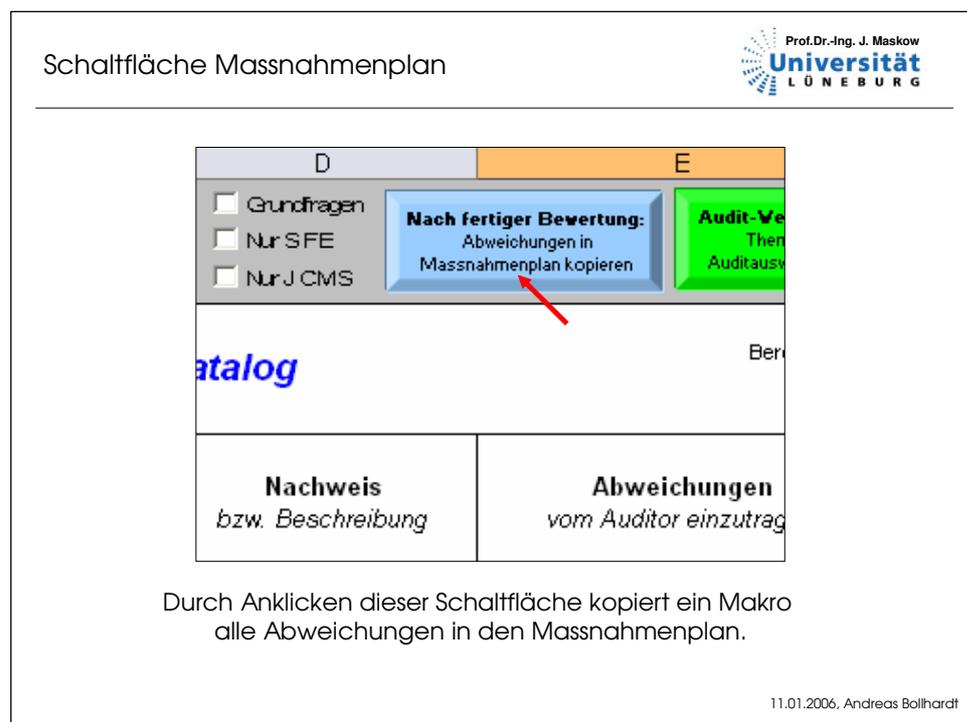


Abb. 6.1.2-3: Schaltfläche für Übernahme in den Massnahmenplan

Nun wird der Massnahmenplan (siehe Abbildung 6.2.8-1, Massnahmenplan, S.67) mit den Verantwortlichen des auditierten Bereiches abgestimmt. Es werden Termine und Verantwortliche zur Umsetzung der Korrekturmaßnahmen festgelegt.

Nach der Durchführung des ersten Teil-Audits des Monats werden nun die behandelten Fragen durch Aktivierung der Filterfunktion ausgeblendet.

Fragen NV  
ausblenden

So ist sichergestellt, dass bereits behandelte Fragen in diesem Monat nicht noch einmal in einem Audit-Fragenkatalog vorkommen. Das Audittool wird in diesem Zustand vom Auditor gespeichert.

Wird nun das nächste Thema auditiert, betätigt der folgende Auditor die Schaltfläche um den Fragenkatalog zur Themenauswahl freizuschalten.

**Audit-Weiterführung:**  
Themen- und  
Auditauswahl aufheben

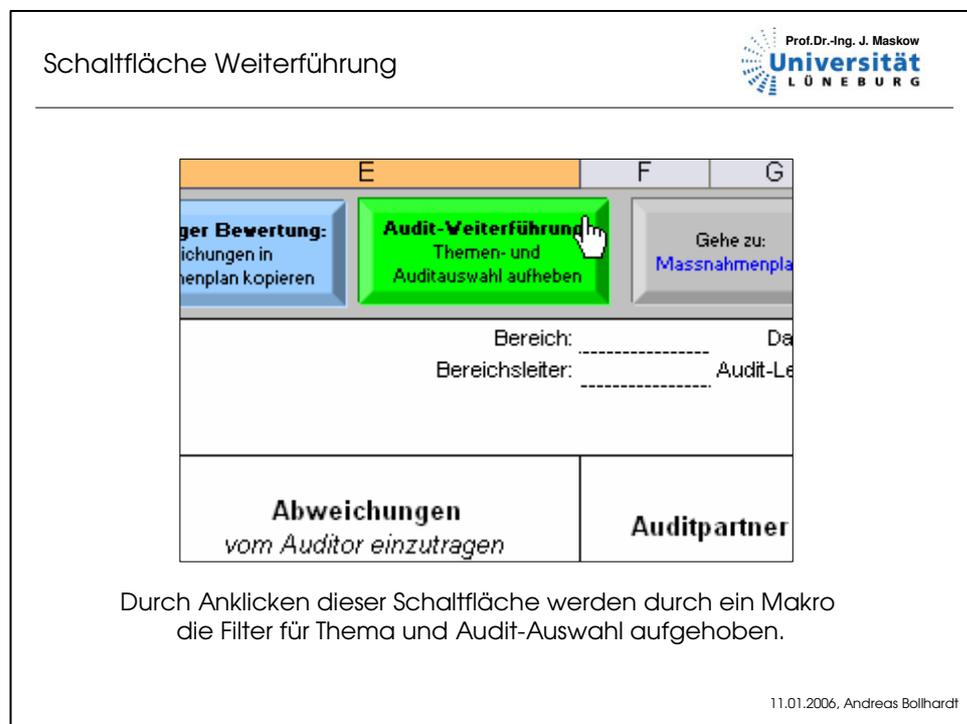


Abb. 6.1.2-4: Schaltfläche für Audit-Weiterführung

Nun steht das Audittool für die nächste Themen- bzw. Auditauswahl bereit. Sind alle geforderten Themen abgearbeitet, können die Ergebnisse ausgedruckt werden.

Es bestehen mehrere Möglichkeiten, die Ergebnisse grafisch darzustellen. In der folgenden Abbildung ist das Ergebnisblatt für das

Gesamtthema JCMS zu sehen. Die Inhalte der Darstellung werden automatisch aktualisiert und sind unproblematisch veränderbar.

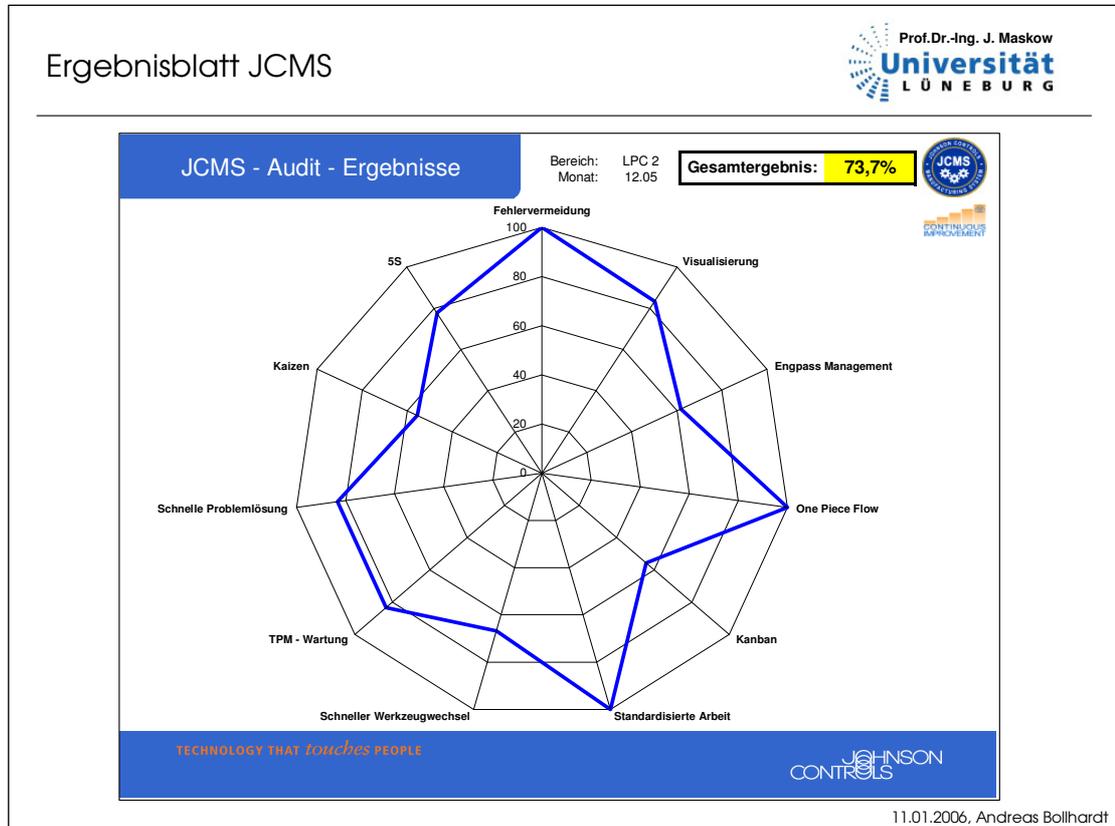


Abb. 6.1.2-5: Ergebnisblatt JCMS<sup>16</sup>

Dieses Blatt (Johnson Controls Manufacturing System) wird monatlich an der Infotafel in jedem Produktionsbereich ausgehängt, es ist insofern sinnvoll für die Mitarbeiter der Produktion, da es sie direkt betrifft.

<sup>16</sup> Auditergebnisse sind nur beispielhaft!

## 6.2 Entwicklung der Excel-Datei

### 6.2.1 Methodische Vorgehensweise bei der Tool-Entwicklung

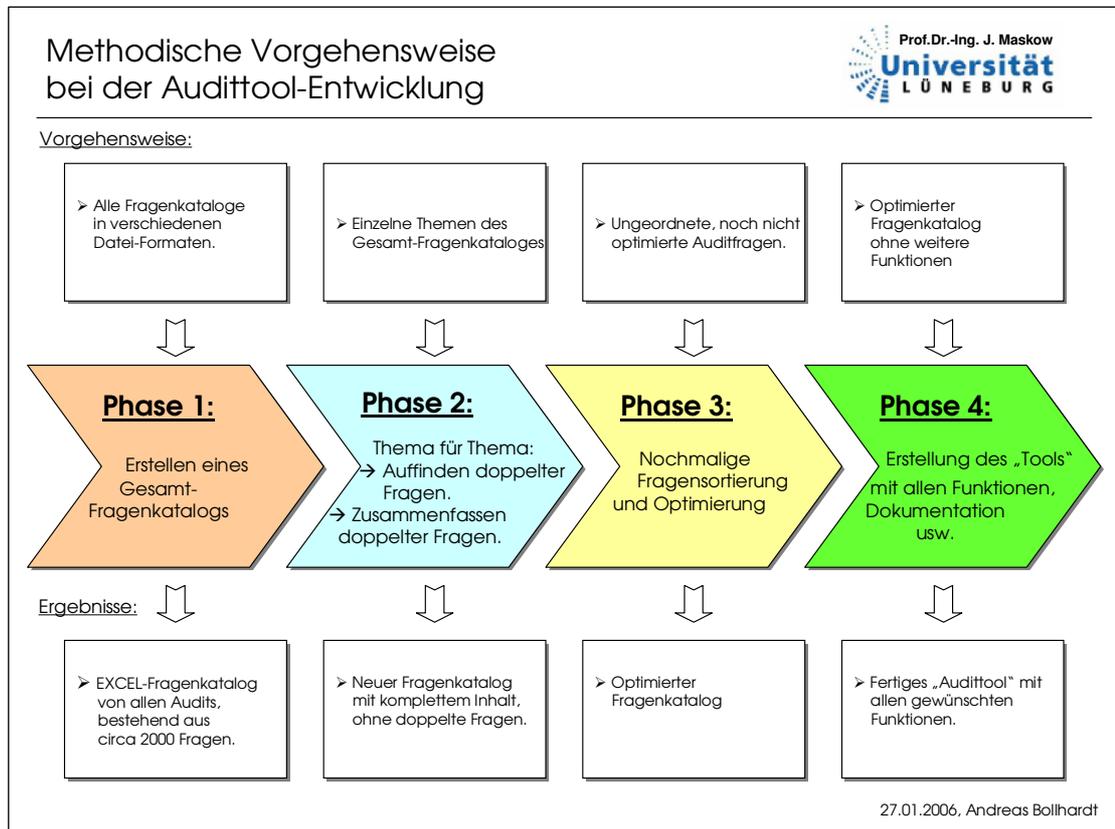


Abb. 6.2.1.-1: Methodische Vorgehensweise bei der Audittool-Entwicklung

Ein wesentlicher Bestandteil der Entwicklung des Audittools war die Erstellung des Fragenkataloges. Die vorliegenden Fragen der einzelnen Audits lagen in den Dateiformaten „xls“ (Excel), „doc“ (Word) und „pdf“ (Adobe Acrobat) vor.

Diese Fragenkataloge wurden zunächst hintereinander mit einheitlicher Themenbenennung und Angabe des Ursprungs in die neue Excel-Datei eingearbeitet.

Jetzt konnte der neue Fragenkatalog nach den verschiedenen Themen gefiltert und sortiert werden, wobei noch immer alle Fragen vorhanden waren.

Im folgenden Schritt wurde nun Thema für Thema inhaltlich angepasst, d.h. inhaltlich mehrfach vorhandene Fragenstellungen wurden zu einer Frage komprimiert, was einen Großteil dieser Arbeit ausmachte.

In einem nächsten „Durchgang“ wurden die Fragen nochmals sortiert und optimiert. Nun konnte die übrige Entwicklung des Audittools folgen.

Die weitere Entwicklung umfasste:

- Auswahlfunktionen für einzelne Audits oder Themen
- Sicherstellung keiner doppelten Befragung
- Bewertungssysteme entwickeln
- Grafische Ergebnisdarstellung entwerfen
- Kontrolle des Audit-Abarbeitungsstatus ermöglichen
- Einfache Erstellung eines Massnahmenplans entwickeln
- Schnelles Auffinden der Massnahmen des Vormonats ermöglichen
- Einbringen einer Anleitung für den Bedienungsablauf
- Audit-Terminplan entwickeln
- Darstellung eines jährlichen Trendverlaufs entwickeln
- Dokumentation des Audittools

## 6.2.2 Allgemeine Angaben

Allgemeine Angaben zum Audittool	
<b>Dateigrösse</b>	1,4 MB
<b>Empf. Bildschirmauflösung</b>	1280 x 1024 Pixel
<b>Tabellenblätter</b>	9 Tabellenblätter
<b>Makros</b>	11 Makros
<b>Diagramme</b>	3 Diagramme
<b>Enthaltene Audits</b>	9 Audits (BOS ; JCMS ; SFE ; HSE&E ; ISO/TS16949 ; VDA 6.3 ; QS 9000 ; ISO 9001 ; ISO 9004)
<b>Anzahl Auditfragen</b>	~1300 Fragen
<b>Anzahl Auditthemen</b>	79 Themen
<b>Themenfilter</b>	Ja
<b>Auditfilter</b>	Ja
<b>Bewertungsstufen</b>	3-stufige Bewertung
<b>Autom. Massnahmenplan</b>	Ja
<b>Kontrolle wieviel % geprüft</b>	Ja
<b>Erweiterbarkeit</b>	einfach erweiterbar (durch Einfügen neuer Zeilen)
<b>Ersteller</b>	Andreas Bollhardt
<b>Entwicklungszeitraum</b>	Nov.2005 bis Jan.2006

Tab. 6.2.2-1: Allgemeine Angaben

### 6.2.3 Themen- und Audit-Auswahlfunktionen

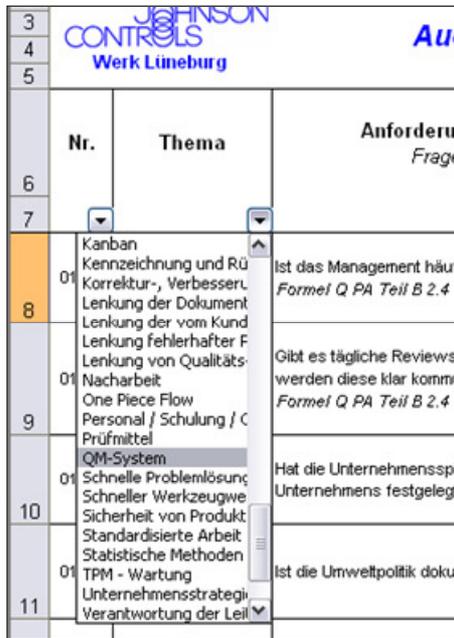
Da das Audittool alle Themen sämtlicher relevanten Audits enthält, war es hier erforderlich, eine Funktion zur Verfügung zu stellen, die es ermöglicht einzelne Themen oder auch einzelne Audits herauszufiltern.

Um dies zu erreichen wurde in den Fragenkatalog für jede gewünschte Filterfunktion eine Spalte eingefügt, die die nötige Information enthält.

In der Kopfzeile wurde nun die Excel-Funktion „Autofilter“ genutzt, um möglichst einfach mehrere Filter setzen zu können.

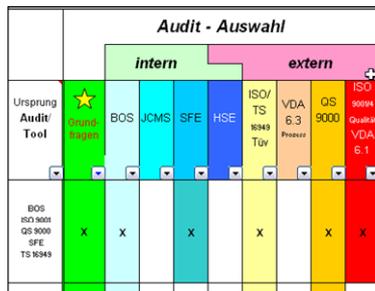


Filterfunktionen (Excel-Autofilter und VB Checkbox)





Oben: Visual Basic Checkbox



21.01.2006, Andreas Bollhardt

Abb. 6.2.3-1: Filterfunktionen über den Excel-Autofilter und per Checkbox

## 6.2.4 Ausschluss einer doppelten Bearbeitung

Um die Zielsetzung keiner mehrfachen Befragung in einem Monat gerecht zu werden, werden alle bearbeiteten Auditfragen nach Abschluss des Teil-Audits ausgeblendet. Dies wird über verschiedene Visual Basic Checkboxes realisiert (siehe Abb.6.2.3-1).

Um dem Benutzer mehrere Möglichkeiten offen zu lassen, wurden drei Checkboxes für die Ausblendung bearbeiteter Fragen in das Audittool eingesetzt. Die bearbeiteten Fragen NV = Nicht vorhanden, BV = Bedingt vorhanden und VV = Voll vorhanden können somit getrennt ausgeblendet werden bzw. die Funktion damit deaktiviert werden.

Die Funktion ist durch die folgende If/Else-Abfrage gegeben<sup>17</sup>:

---

```
Private Sub NV_ausblenden_Click() `Start des Visual Basic Programms
If `Wenn...
NV_ausblenden.Value = True Then `...die Checkbox aktiviert ist...
Selection.AutoFilter Field:=27, Criteria1:="<>1"
`...werden alle Zeilen deren Inhalt 1 ist ausgeblendet,
Else `sonst (wenn nicht)...
Selection.AutoFilter Field:=27
`wird der Filter in Zeile 27(AA) nicht aktiv.
End If
End Sub
```

---

Dieser Code gilt sinngemäss auch für die anderen Checkboxes.

Bei einer Fortsetzung des Audits werden so alle bisher bearbeiteten Fragen automatisch herausgefiltert.

---

<sup>17</sup> Grüne Schrift = Kommentar

### 6.2.5 Bewertungssystem

Der erste Schritt für das Bewertungssystem war das Zusammentragen der einzelnen Größen. Benötigt wurden:

- Anzahl der Punkte zur Einzelfrage
- Anzahl der Gesamtpunkte
- Anzahl der Einzelfragen
- Anzahl der Gesamtfragen

Die Anzahl der Punkte zu den Einzelfragen sowie die Anzahl der Einzelfragen wurden direkt in der Zeile der jeweiligen Frage abgegriffen.

Prof.Dr.-Ing. J. Maskow  
**Universität**  
LÜNEBURG

Punkte- und Fragenzähler

Bewertung				Zähler Punkte			Zähler Fragen		
				NV	BV	VV	NV	BV	VV
Nicht vorh. 0 Pkt.	Bed. vorh. 1 Pkt.	Voll vorh. 3 Pkt.	Ursprung Audit/ Tool	erreichte Punkte	erreichte Punkte	erreichte Punkte	Summe der Fragen	Summe der Fragen	Summe der Fragen
X			ISO 9001 GS 3000 TS 16949 VDA 6.3	0			1		
	X		BOS ISO 9001 TS 16949		1		1		
		X	SFE			3			1

21.01.2006, Andreas Bollhardt

Abb. 6.2.5-1: Punkte- und Fragenzähler

Der Punktezähler arbeitet nach folgender Wenn-Abfrage:

---

**Wenn** im Feld „Nicht Vorhanden“ (I) kein Wert („“) steht,

**Dann** gibt es keine Punkte,

**Sonst** gibt es 0 Punkte. (Wenn ein „x“ darin steht)

---

Zelleninhalt: `=WENN(I8="";"";0)`

Sinngemäß gibt es durch dieselbe Formel für das Feld „Bedingt Vorhanden“ 1 Punkt und für das Feld „Voll Vorhanden“ 3 Punkte.

Der Fragenzähler arbeitet nach einer ähnlichen Wenn-Abfrage:

---

**Wenn** im Feld „Erreichte Punkte NV“ (W) größer als 0 ist,

**Dann** gibt es den Zählwert 0,

**Sonst** gibt es den Zählwert 1.

---

Zelleninhalt: `=WENN(W8>0;"";1)`

Sinngemäß gibt es durch dieselbe Formel für die Felder „Erreichte Punkte BV“ und „Erreichte Punkte VV“ auch einen Zählpunkt.

Die Summe der Fragen und die Summe der Punkte werden später zur Auswertung und Kontrolle im Tabellenblatt „Ergebnisse“ benötigt und von dort importiert.



### Tabellenblatt zur Ergebnisberechnung

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	S	T	
1	Nr.	Thema	Teilergebnis:	Punkte BV	Punkte VV	Fragen NV	Fragen BV	Fragen VV	Erreichte Punkte:	Gesamtfragen (Bearbeitet)	Erreichbare Punkte:	Gesamtfragen des Klausur	Thema bearbeitet zu
2	1	Verantwortung der Leitung	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	0,0%
3	2	Unternehmensstrategie	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0,0%
4	3	Vertragsprüfung	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0,0%
5	4	QIM-System	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0,0%
6	5	Stabilität von Produkt und Prozess	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	85	0,0%
7	6	Entwicklung von Produkt und Prozess	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	136	0,0%
8	7	Lenkung von Qualitäts-Aufzeichnungen	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0,0%
9	8	Designlenkung	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	0,0%
10	9	Lenkung der Dokumente & Daten	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0,0%
11	10	Interne Audits	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	0,0%
12	11	Statistische Methoden	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0,0%
13	12	Personal / Schulung / Qualifikation	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	0,0%
14	13	Kennzeichnung und Rückverfolgbarkeit von Produkten	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0,0%
15	14	Handhabung, Lagerung, Verpackung, Konservierung u. Versand	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	0,0%
16	15	Beschaffung	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	0,0%
17	16	Lenkung der vom Kunden beigestellten Produkte	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0,0%
18	17	Eigentum des Kunden	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0,0%
19	18	Korrektur-, Verbesserungs- u. Vorbeugemaßnahmen	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0,0%
20	19	Prüfmittel	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0,0%
21	20	Lenkung fehlerhafter Produkte	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	0,0%
22	21	Nacharbeit	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0,0%
23	22	Fehlervermeidung	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0,0%
24	23	5S	35,0	9	24	3	9	8	33	20	60	20	100,0%
25	24	Kanban	56,7	5	15	0	5	5	20	10	30	12	76,3%
26	25	Schnelle Problemlösung	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0,0%
27	26	TPM - Wartung	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0,0%
28	27	Schneller Werkzeugwechsel	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0,0%
29	28	Standardisierte Arbeit	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	0,0%
30	29	Kanban	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0,0%
31	30	One Piece Flow	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0,0%
32	31	Engpass Management	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0,0%
33	32	Visualisierung	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	0,0%
34	33	Formel Q Zusatzteil	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0,0%
35	34	Chrysler spez.	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	0,0%
36	35	Ford spez.	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0,0%
37	36	General Motors spez.	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0,0%
38	37	Gesamtergebnis	58,3	14	39	3	14	13	53	30	90		KONTROLLE
39	38	JCMS-Ergebnis	58,3	14	39	3	14	13	53	30	90		
40	39	SFE-Ergebnis	58,3	14	39	3	14	13	53	30	90		

11.01.2006, Andreas Bollhardt

Abb. 6.2.5-2: Tabellenblatt zur Ergebnisberechnung

Das Tabellenblatt „Ergebnisse“ enthält folgende Berechnungen:

- Summenbildung aus der Bewertung (Punkte) des Fragenkataloges (Blatt „Audittool“) getrennt nach Thema.
- Summenbildung der bearbeiteten (bewerteten) Fragen.
- Statusanzeige der Gesamtabarbeitung aller Einzelthemen.
- Berechnung eines Gesamt-Auditergebnisses.

Zur Summenbildung der Punkte und Fragen müssen zunächst die vorhandenen Punkte und Fragen aus dem Blatt „Audittool“ in das Tabellenblatt „Ergebnisse“ importiert werden. Problematisch ist dabei, die Punkte auch dem richtigen Thema zuzuordnen. Deswegen wird hier mit der „Summewenn“-Formel gearbeitet, um mit möglichst geringem Aufwand eine einfache Erweiterbarkeit des Audittools zu

gewährleisten. Dazu wird die Tabelle mit den exakten Namen aller Themen benötigt (Abb. 6.2.5-2, Spalte B). Die angewendete Formel vergleicht den Inhalt der Tabelle mit den Bezeichnungen im Fragenkatalog und bei Übereinstimmung werden diese Daten in die Berechnung der Summen in den Spalten D bis H mit einbezogen.

Der Datenimport arbeitet mit dieser Summewenn-Abfrage:

---

### Die **Summe**

aus dem Bereich:     Audittool!\$X\$8:\$X\$1359 (Spalte X „Punkte BV“)

wird nur gebildet, **wenn:**

im Bereich             Audittool!\$B\$8:\$B\$1359 (Spalte B „Thema“)

die Suchkriterien     im Feld Ergebnisse!B2 (Eingetragenes Thema)

erfüllt sind.

---

Der Zelleninhalt lautet:

<code>=SUMMEWENN(Audittool!\$B\$8:\$B\$1359;Ergebnisse!B2;Audittool!\$X\$8:\$X\$1359)</code>
--

Sinngemäß funktioniert diese Formel für die Felder „Punkte VV“, die „Zähler NV, BV und VV“ sowie für die „Gesamtfragen des Themas“ (Spalte S). Die Punkte „NV“ werden für die weitere Bewertung nicht benötigt, da sie gleich 0 sind.

Somit sind die benötigten Werte importiert. Die Arbeitsweise der Formel stellt sicher, dass die jeweiligen Punkte wirklich dem richtigen Thema zugeordnet werden und sie ermöglicht eine einfache Umsetzung von Fragen in andere Themenbereiche bzw. Löschen oder Hinzufügen von Fragen. Die Anordnung der Fragen im Katalog kann jetzt völlig variabel erfolgen.

Die erreichte Gesamtpunktzahl wird durch eine einfache Addition der bedingt vorhandenen (BV) und voll vorhandenen (VV) Fragen herbeigeführt. (siehe Abbildung 6.2.5-2)

In Spalte I werden die Punkte „BV“ und „VV“ zu erreichten Punkten zusammenaddiert. (**Summe** =D2+E2 )

In Spalte J werden die Fragen „NV“, „BV“ und „VV“ zur Anzahl der Gesamtfragen zusammenaddiert. (**Summe** =F2+G2+H2)

In Spalte K werden anhand der Gesamtfragen die erreichbaren Punkte errechnet. Für jede Frage können maximal 3 Punkte erreicht werden. (**Multiplikation** =J2\*3 (Fragenanzahl x 3 Punkte))

Nun kann das Audit-Gesamtergebnis (C38) durch Teilen aller Teilergebnisse durch alle erreichbaren Punkte (nur bearbeitete) berechnet werden. Anschließend folgt Multiplikation mit Faktor 100 zur Ausgabe in Prozent %.

Zelleninhalt:

WENN(I38=0;0;(I38/K38)*100)
-----------------------------

$$\text{Gesamtergebnis} = \frac{\text{Summe aller erzielten Punkte}}{\text{Summe aller möglichen Punkte}} \times 100 (\%)$$

Die zusätzliche Wenn-Abfrage dient der Vermeidung der unschönen „#DIV/0!“ Anzeige, wenn keine Werte vorhanden sind. Sie ist für die Funktion nicht relevant.

Die Berechnungen der Teilergebnisse werden nach demselben Schema ausgeführt.

### 6.2.6 Ergebnis- und Abarbeitungskontrolle des Audits

Zur optischen und numerischen Kontrolle der Ergebnisse und des Abarbeitungsstatus der Auditierungen ist in Spalte C und T eine Statusanzeige für das gesamte Audittool vorhanden.

Der Wert der Abarbeitung wird prozentual angezeigt und durch Teilen der bearbeiteten Fragen durch die Gesamtfragen eines Themas ermittelt. (**Division** =(J2/S2)) (siehe auch Abbildung 6.2.5-2)

#### Ergebnis- und Abarbeitungskontrolle



A	B	C	T
Nr.	Thema	Teilergebnis	Thema bearbeitet zu:
1			
2	1 Verantwortung der Leitung	0,0	0,0%
3	2 Unternehmensstrategie	0,0	0,0%
4	3 Vertragsprüfung	0,0	0,0%
5	4 QM-System	0,0	0,0%
6	5 Sicherheit von Produkt und Prozess	0,0	0,0%
7	6 Entwicklung von Produkt und Prozess	0,0	0,0%
8	7 Lenkung von Qualitäts-Auzeichnungen	0,0	0,0%
9	8 Designlenkung	0,0	0,0%
10	9 Lenkung der Dokumente & Daten	0,0	0,0%
11	10 Interne Audits	0,0	0,0%
12	11 Statistische Methoden	0,0	0,0%
13	12 Personal / Schulung / Qualifikation	0,0	0,0%
14	13 Kennzeichnung und Rückverfolgbarkeit von Produkten	0,0	0,0%
15	14 Handhabung, Lagerung, Verpackung, Konservierung u. Versand	0,0	0,0%
16	15 Beschaffung	0,0	0,0%
17	16 Lenkung der vom Kunden beigestellten Produkte	0,0	0,0%
18	17 Eigentum des Kunden	0,0	0,0%
19	18 Korrektur-, Verbesserungs- u. Vorbeugemaßnahmen	0,0	0,0%
20	19 Prüfmittel	0,0	0,0%
21	20 Lenkung fehlerhafter Produkte	0,0	0,0%
22	21 Nacharbeit	0,0	0,0%
23	22 Fehlervermeidung	0,0	0,0%
24	23 SS	55,0	100,0%
25	24 Kaizen	66,7	76,9%
26	25 Schnelle Problemlösung	0,0	0,0%
27	26 TPM - Wartung	0,0	0,0%
28	27 Schneller Werkzeugwechsel	0,0	0,0%
29	28 Standardisierte Arbeit	0,0	0,0%
30	29 Kanban	0,0	0,0%
31	30 One Piece Flow	0,0	0,0%
32	31 Einsatz Management	0,0	0,0%
33	32 Visualisierung	0,0	0,0%
34	33 Formel Q Zusatzteil	0,0	0,0%
35	34 Chrysler spez.	0,0	0,0%
36	35 Ford spez.	0,0	0,0%
37	36 General Motors spez.	0,0	0,0%
38	<b>Gesamtergebnis</b>	<b>58,9</b>	<b>KONTROLLE</b>

#### Bedingte Formatierung

**Bedingung 1**

Zellwert ist

Vorschau auf das bedingte Format (Bedingung ist wahr): AaBbCcYyZz

**Bedingung 2**

Zellwert ist

Vorschau auf das bedingte Format (Bedingung ist wahr): AaBbCcYyZz

**Bedingung 3**

Zellwert ist

Vorschau auf das bedingte Format (Bedingung ist wahr): AaBbCcYyZz

Gute optische Kontrolle durch die „Bedingte Formatierung“

08.02.2006, Andreas Bollhardt

Abb. 6.2.6-1: Ergebnis- und Abarbeitungskontrolle

Durch die bedingte Formatierung ist eine schnelle, visuelle Statusanzeige möglich, die dem Benutzer alle Ergebnisse sowie Bearbeitungsstatus auf einen Blick anzeigt.

Die Funktion der bedingten Formatierung bietet dem Excel-Nutzer zahlreiche Möglichkeiten der Darstellungsform von Zellen bei bestimmten Wertigkeiten. Farben, Schriftform usw. können so automatisch variiert werden.

Die Wertigkeit der visuellen Anzeige wurde, konform mit Johnson Controls, nach Erfüllungsgrad wie folgt in Form eines „Ampelsystems“ eingestellt:

- 0 – 65% = Rot
- 65 – 90% = Gelb
- 90 – 100% = Grün

Die in diesem Tabellenblatt enthaltenen Ergebnisse werden auch für die grafische Darstellung genutzt. (siehe Kapitel 6.2.7)

### 6.2.7 Graphische Ergebnisdarstellung

Die Darstellung der Auditergebnisse wurde in einem Netzdiagramm (MS Excel-Bezeichnung) verwirklicht, im Unternehmen Johnson Controls (amerikanischer Herkunft) wird dies auch „Radarchart“ genannt und wird dort gern genutzt.

Die Daten für die jeweiligen Diagramme werden in den diagrammeigenen Tabellenblättern durch Formelnverknüpfungen zum Tabellenblatt „Ergebnisse“ hinterlegt und sind somit flexibler zu handhaben, sie befinden sich unterhalb der Diagramme und sind ausserhalb des festgelegten Druckbereiches. Für Änderungen in den Diagrammen braucht also die Ergebnisberechnung nicht geändert bzw. umsortiert werden, was benutzerseitige Fehler minimiert.

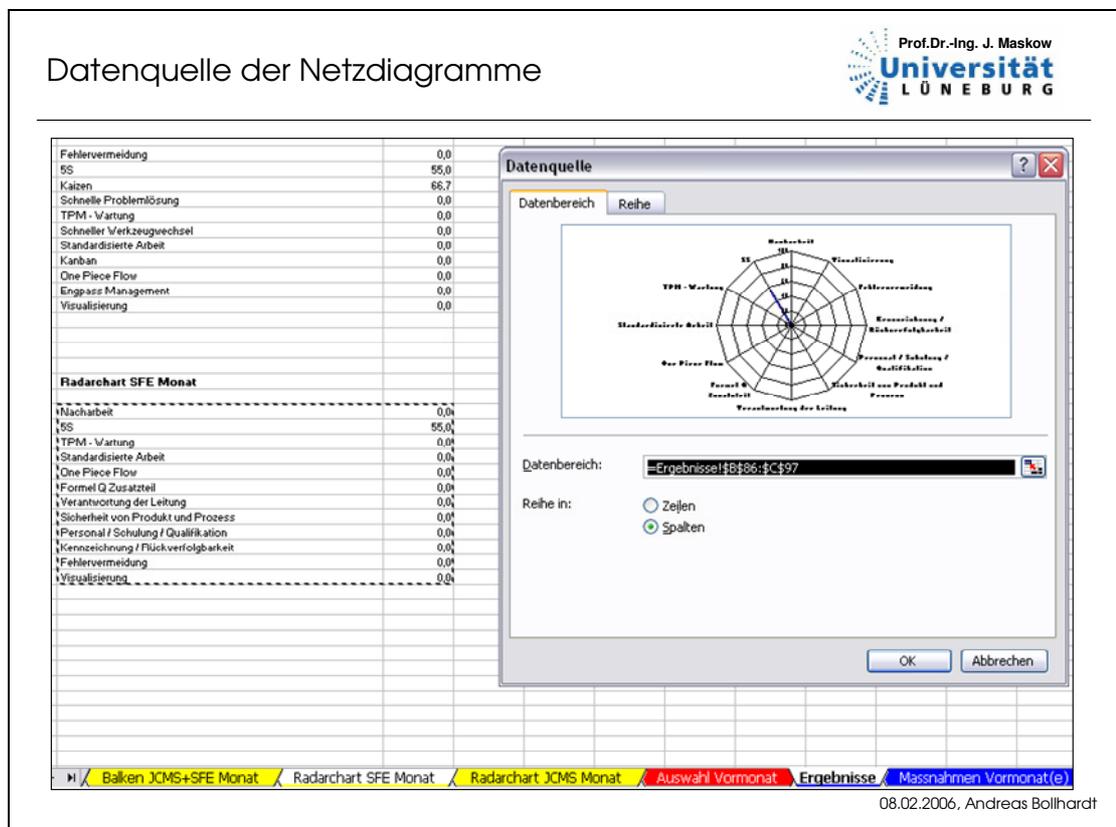


Abb. 6.2.7-1: Datenquelle der Netzdiagramme

Das Layout der Netzdiagramme wurde dem neuen, offiziellen Johnson Controls Layout für Aushänge und Präsentationen selbstverständlich angepasst. Das Ergebnisblatt bekommt nun seinen Platz an den Info-Wänden des Unternehmens.

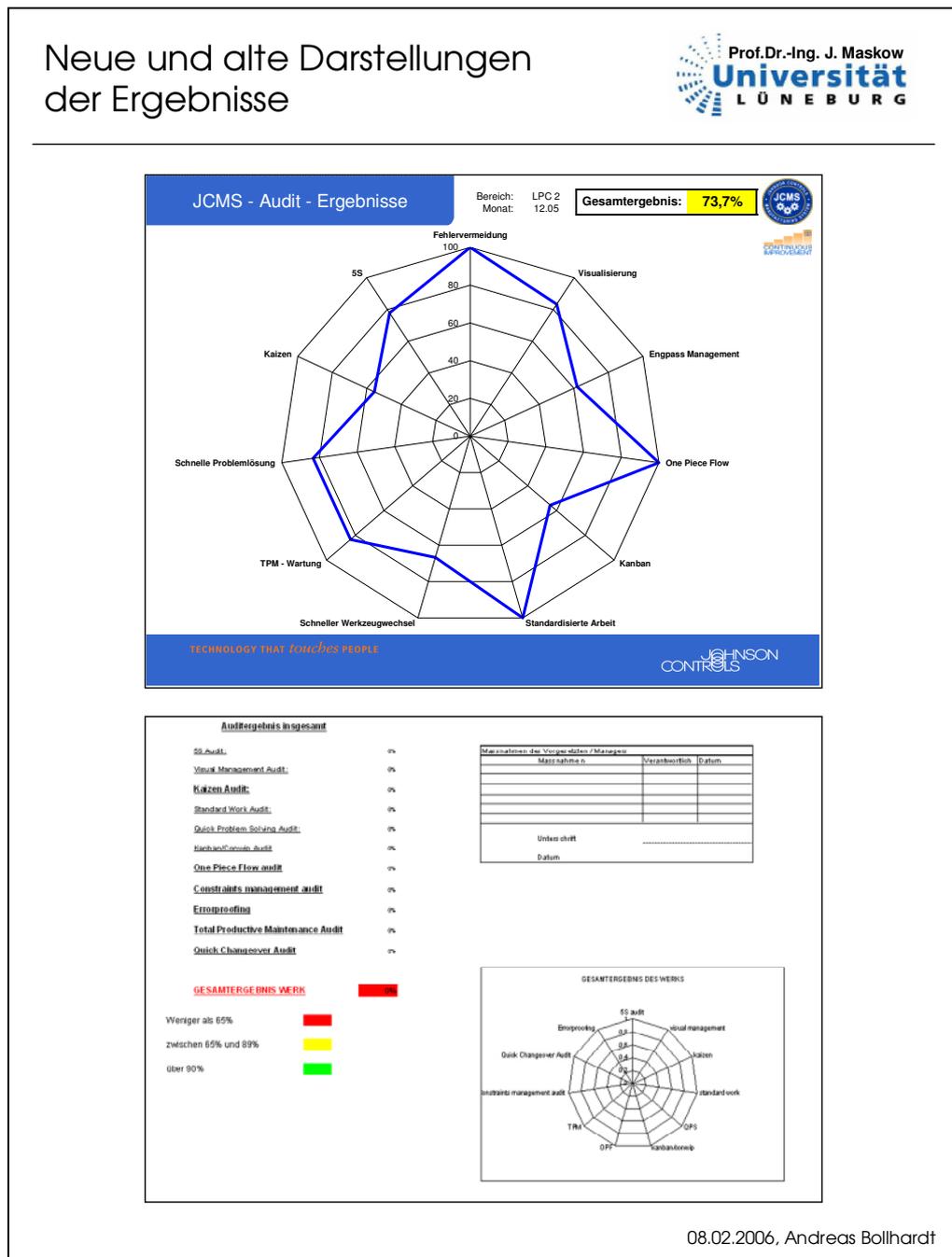


Abb. 6.2.7-2: Neue (oben) und alte (unten) Ergebnisdarstellungen<sup>18</sup>

<sup>18</sup> Ergebnisse nur beispielhaft!

## 6.2.8 Massnahmenplan

Zur Umsetzung der Korrekturmassnahmen der bei einem Audit festgestellten Abweichungen wird ein Massnahmenplan genutzt, in dem alle Abweichungen mit den einzuleitenden Massnahmen, Verantwortlichen und Terminen festgehalten werden.

Um den Verantwortlichen Personen viel Übersicht zu bieten und immer die eigentliche Audit-Anforderung mit vor Augen zu haben, werden die Anforderungen und der zu erbringende Nachweis mit in den Massnahmenplan (siehe Abbildung 7.1-2, Massnahmenplan nach der Erprobung) übernommen.

Dies geschieht durch ein Makro<sup>19</sup>, das den aktuellen, durch die Filtereinstellung erstellten und ausgefüllten Fragenkatalog (mit Abweichungen und Bewertungen) nach eingetragenen Abweichungen durchsucht und sie dann automatisch in den Massnahmenplan hineinkopiert. Das erspart dem Nutzer viel Schreibarbeit. Die festgelegten Massnahmen können in folgenden Audits leicht wieder gefunden werden, ohne die Datei nochmals zu öffnen (siehe Kapitel 6.2.9, Anzeige von Massnahmen der Vormonate, S.68).

---

<sup>19</sup> Unter Microsoft Windows wird eine Automatisierung der Oberfläche als Makro bezeichnet. Ein Makro arbeitet typische Befehlsfolgen / Bedienungsschritte ab, die in einer Aufzeichnungssprache (meist Visual Basic für Applikationen) hinterlegt wurden.

Das Makro zur Übernahme der Abweichungen in den Massnahmenplan arbeitet mit dem folgenden Code:

---

```
Sub In_Massnahmenk()
Selection.AutoFilter Field:=5, Criteria1:="<>"
' wählt die Nichtleeren Felder in Spalte "Abweichungen" aus
Range("A8:E1459").Select
Selection.Copy
' kopiert die Zeilen A bis E (mit Nichtleeren Spalten in "Abweichungen")
' aus dem Bereich Zeile 8 bis 1459 (Ganzer Fragenkatalog)
Sheets("Massnahmenplan").Select      'geht zum Blatt "Massnahmenplan"
Range("A6:A1500").Find("").Select    'sucht die nächste, freie Zeile
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues, Operation:=xlNone, SkipBlanks _
:=False, Transpose:=False
' kopiert die Zeile mit Abweichungen in den Massnahmenplan (ab nächstem
freiem Feld)
Range("A5").Select
' geht zum Feld A5, hebt dabei Markierungen auf (nur optische Verbesserung)
Application.CutCopyMode = False
' hebt Kopiertes in der Zwischenablage auf
Sheets("Audittool").Select            'geht zum Blatt "Audittool"
Selection.AutoFilter Field:=5         'und hebt den Filter wieder auf
Range("A6").Select                   'geht zum Feld A5 (nur optische Verbesserung)
Sheets("Massnahmenplan").Select      'geht zum Blatt "Massnahmenplan"
End Sub
```

---

Nach der Übernahme der Abweichungen werden die Korrekturmaßnahmen und Termine für deren Beginn und Abschluss zusammen mit den Verantwortlichen festgelegt. Je nach Aufwand zur Realisierung der Korrekturmaßnahmen werden Fristen von bis zu 4 Wochen veranschlagt, die hier von Hand eingegeben werden.

### Massnahmenplan (Ausschnitt)



Prof.Dr.-Ing. J. Maskow  
Universität  
L Ü N E B U R G

---

E	F	G	H	I	J	K
Audit-Datum (Monat/Jahr): 19.12.05 Audit-Leiter: Müller		Bereich: LPC6 Bereichsleiter: Mustermann				
Abweichungen	Massnahmen	Verantwortlich für Durchführung		Termin	Umsetzung geprüft freigegeben	Status in %
		Name	Abteilung	Beginn: Abschluss:	durch: Datum:	R G G
Reinigungsmaterial liegt auf dem Fussboden herum	Halterung für Reinigungsmaterial montieren	Meier	Kaschieren	20.12.05 03.01.06	Mustermann 04.01.06	100%
				-----	-----	

08.02.2006, Andreas Bollhardt

Abb. 6.2.8-1: Massnahmenplan (Ausschnitt)

Der Status der Umsetzung wird hier per Handeingabe von den Verantwortlichen aktualisiert und vom Auditor freigegeben. Die Statusfelder basieren hier zur besseren Übersichtlichkeit wieder auf der bedingten Formatierung in Form eines Ampelsystems (siehe Abbildung 6.2.6-1).

## 6.2.9 Anzeige von Massnahmen der Vormonate

Die Funktion „Auswahl Vormonat“ dient dem schnellen Auffinden von eingeleiteten Korrekturmaßnahmen der vorherigen Monate. In den fünf Auswahlfeldern stellt sich der Auditor den Pfad zu der gesuchten Datei und Thema selbst zusammen. Anschließend werden durch einen Klick auf die Schaltfläche „Massnahmen Vormonat ausdrucken“ die gesuchten Daten in das Tabellenblatt „Massnahmen Vormonat(e)“ gespeichert und sofort ausgedruckt.

Anzeigen von Massnahmen der Vormonate



Prof. Dr.-Ing. J. Maskow  
Universität  
LÜNEBURG

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M						
<p><b>JOHNSON CONTROLS</b>     <b>Auditool - Massnahmen der Vormonate ausdrucken</b></p> <p>Werk Lüneburg</p> <p style="text-align: right;">Anzeige Aktueller Monat: <input type="text" value="02"/></p>																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;"><b>Massnahmen des Vormonats ausdrucken</b></td> <td style="width: 15%;"><b>LPC</b> <input type="text" value="LPC2"/></td> <td style="width: 10%;"><b>FY</b> <input type="text" value="2006"/></td> <td style="width: 10%;"><b>Jahr</b> <input type="text" value="2006"/></td> <td style="width: 10%;"><b>Monat</b> <input type="text" value="01"/></td> <td style="width: 35%;"><b>Thema</b> <input type="text" value="Personal / Schulung / Qualifikation"/></td> </tr> </table>													<b>Massnahmen des Vormonats ausdrucken</b>	<b>LPC</b> <input type="text" value="LPC2"/>	<b>FY</b> <input type="text" value="2006"/>	<b>Jahr</b> <input type="text" value="2006"/>	<b>Monat</b> <input type="text" value="01"/>	<b>Thema</b> <input type="text" value="Personal / Schulung / Qualifikation"/>
<b>Massnahmen des Vormonats ausdrucken</b>	<b>LPC</b> <input type="text" value="LPC2"/>	<b>FY</b> <input type="text" value="2006"/>	<b>Jahr</b> <input type="text" value="2006"/>	<b>Monat</b> <input type="text" value="01"/>	<b>Thema</b> <input type="text" value="Personal / Schulung / Qualifikation"/>													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">Gehe zu: Fragenkatalog</td> <td style="width: 20%;">Gehe zu: Massnahmenplan</td> <td style="width: 20%;">Gehe zu: Gesamt-Ergebnis</td> <td style="width: 20%;">Gehe zu: JCMS-Ergebnis</td> <td style="width: 20%;">Gehe zu: SFE-Ergebnis</td> </tr> </table>													Gehe zu: Fragenkatalog	Gehe zu: Massnahmenplan	Gehe zu: Gesamt-Ergebnis	Gehe zu: JCMS-Ergebnis	Gehe zu: SFE-Ergebnis	
Gehe zu: Fragenkatalog	Gehe zu: Massnahmenplan	Gehe zu: Gesamt-Ergebnis	Gehe zu: JCMS-Ergebnis	Gehe zu: SFE-Ergebnis														

Für jedes Feld lässt sich im Menü der gewünschte Zeitraum und das Thema auswählen.

**Thema**

- Personal / Schulung / Qualifikation
- Personal / Schulung / Qualifikation
- Kenzeichnung und Rückverfolgbarkeit
- Handhabung, Lagerung, Verpackung
- Beschaffung
- Lenkung der vom Kunden beigestellte
- Eigentum des Kunden
- Korrektur-, Verbesserungs- u. Vorbe
- Prüfmittel

13.02.2006, Andreas Bollhardt

Abb. 6.2.9-1: Anzeigen der Massnahmen der Vormonate

Für die Auswahlfelder ist der Gültigkeitsbereich (Liste N4 bis Q40) festgelegt (ausgeblendet). Bei der Themenauswahl besteht die Möglichkeit durch Auswahl von „<>“ alle Themen auf einmal auszudrucken.

Der zugehörige Visual Basic Code lautet:

---

```

Sub Vormonat()
    'Deklaration der Variablen:
    Variable = Verknuepfung 'Auswahl der Vormonat-Datei
    Variable = Thema 'Auswahl des Themas
    Verknuepfung = Range("D16") 'Ort der Verknüpfung zur Datei Vormonat
    Thema = Range("L6") 'Ort der Themenauswahl
    MsgBox "Ausdruck ist in Arbeit!", vbInformation ' Nachricht von Message Box
    Workbooks.Open Verknuepfung 'Öffnet die Datei Vormonat
    Sheets("Massnahmenplan").Select 'geht zum Blatt Massnahmenplan
    Range("A7:K1459").Select 'Markiert die Felder im Massnahmenplan
    Selection.Copy 'und kopiert sie
    ActiveWindow.ActivatePrevious 'geht zur aktuellen Datei zurück
    Sheets("Massnahmen Vormonat(e)").Select
    'geht zum Blatt Massnahmen Vormonat(e)
    Range("A6:A1500").Find("").Select 'und sucht die nächste, freie Zeile
    Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues, Operation:=xlNone, SkipBlanks _
    :=False, Transpose:=False
    'fügt den kopierten Massnahmenplan vom Vormonat ein,
    'leere Zeilen werden ausgelassen
    Range("A5").Select 'geht zum Feld A5,
    'hebt dabei Markierungen auf (nur optische Verbesserung)
    ActiveWindow.ActivatePrevious 'geht wieder zur Datei Vormonat
    Range("B7").Select 'geht zum Feld B7
    Application.CutCopyMode = False 'Markierungen aufheben
    ActiveWindow.Close 'Schliessen der Datei Vormonat
    Selection.AutoFilter Field:=2, Criteria1:=Thema
    'Filtert in der aktuellen Datei die Massnahmen nach gewähltem Thema
    (Spalte B)
    ActiveWindow.SelectedSheets.PrintOut Copies:=1 '1xAUSDRUCKEN
    Sheets("Auswahl Vormonat").Select
    'zurück zur "Benutzeroberfläche" (Blatt "Auswahl Vormonat")
End Sub

```

---

### 6.2.10 Hilfestellungen für Benutzer

Um dem Benutzer des Audittools bei Bedarf eine Hilfestellung zum Bedienungsablauf zu geben, wurde noch ein zusätzliches Tabellenblatt integriert, das den gesamten Ablauf eines Audits in einem Ablaufdiagramm darstellt.

Der Aufruf dieser Hilfestellung geschieht auch durch einen Klick auf den Button „Hilfe Auditablauf“ (siehe Abbildung 6-1 (Feld A1), S.45).

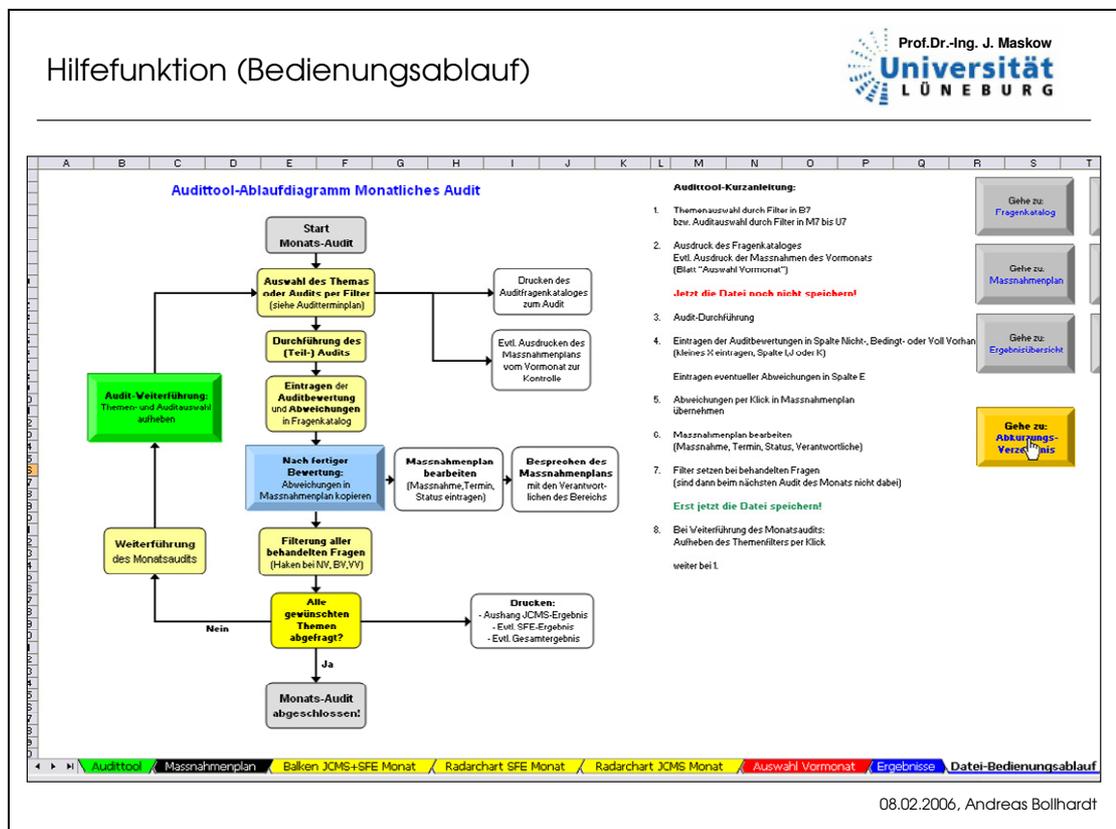


Abb. 6.2.10-1: Hilfefunktion (Bedienungsablauf)

Details zum Bedienungsablauf wurden bereits im Kapitel 6.1.2 (Audittool-Prozessablauf, S.46) erläutert.

Weiterhin wurde der Hilfefunktion noch ein Abkürzungsverzeichnis zugefügt, das alle, im kompletten Fragenkatalog vorkommenden Abkürzungen enthält.



## Abkürzungsverzeichnis

---

	A	B	C	D	E	F	G	H
	<b>Auditool - Abkürzungsverzeichnis</b>							
2	<b>AA</b>		Arbeitsanweisung					
3	<b>APQP</b>		Advanced Product Quality Planning					
4	<b>ASG</b>		Automotive Systems Group					
5	<b>ASN</b>		Automatic Supplier Notification					
6	<b>BOS</b>		Business Operating System					
7	<b>CF-Team</b>		Cross Functional Team					
8	<b>Cmk</b>		Machine Capability (Maschinenfähigkeit)					
9	<b>Cpk</b>		Process Capability (Prozessfähigkeit)					
0	<b>D/TLD</b>		Dokumentationspflichtige Teile (VW Formel Q)					
1	<b>ES-Test</b>		Ford: Engineering Specification Test					
2	<b>EFQM</b>		European Foundation for Quality Management					
3	<b>FIFO</b>		First in – First out					
4	<b>FMEA</b>		Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse					
5	<b>HFT</b>		Halbfertigteil					
6	<b>HSE &amp; E</b>		Health, Safety, Ergonomics & Environmental					
7	<b>KPC</b>		Kritisches Produktmerkmal					
8	<b>LMT</b>		Lüneburger Messtechnik					
9	<b>LPL</b>		Lüneburger Prüflabor					
0	<b>LUS</b>		Lüneburger Umweltschutz					
1	<b>MEQ</b>		Manufacturing Engineering Quality					
2	<b>ODS</b>		Operator Description Sheet (Arbeitsanweisung)					
3	<b>PAP</b>		Chrysler: Product Assurance Planning					
4	<b>PDCA</b>		Plan Do Check Act					
5	<b>PEIL</b>		Potential Ergonomics Issues List					
6	<b>PEIP</b>		Prevention/Early Intervention Programm (Vorbeugendes Interventionsprogramm)					
7	<b>PIST</b>		Ford: percent inspection points which satisfy (zufriedenstellend) tolerance					
8	<b>PIPC</b>		Ford: percent inspection points which are process capable (Prozessfähig)					
9	<b>PPAP</b>		Production Part Approval Process					
0	<b>PPF</b>		Produktionsprozess- und Produktfreigabe					
1	<b>PPM</b>		Parts per million					
2	<b>PRR</b>		Problem Report and Resolution					
3	<b>PPA</b>		Produktionsprozess- und Produktfreigabe					

← → ↔ ↶ ↷ ↸ ↹ ↺ ↻

Massnahmenplan Balken JCMS+SFE Monat Radarchart SFE Monat Radarchart JCMS

13.02.2006, Andreas Bollhardt

Abb. 6.2.10-2: Abkürzungsverzeichnis im Auditool

Das Abkürzungsverzeichnis ist durch Einfügen neuer Zeilen sehr einfach erweiterbar.

### 6.3 Audit-Terminplan

Für das Unternehmen wurde dieser Gesamt-Auditplan erstellt, der nun alle Audits enthält:

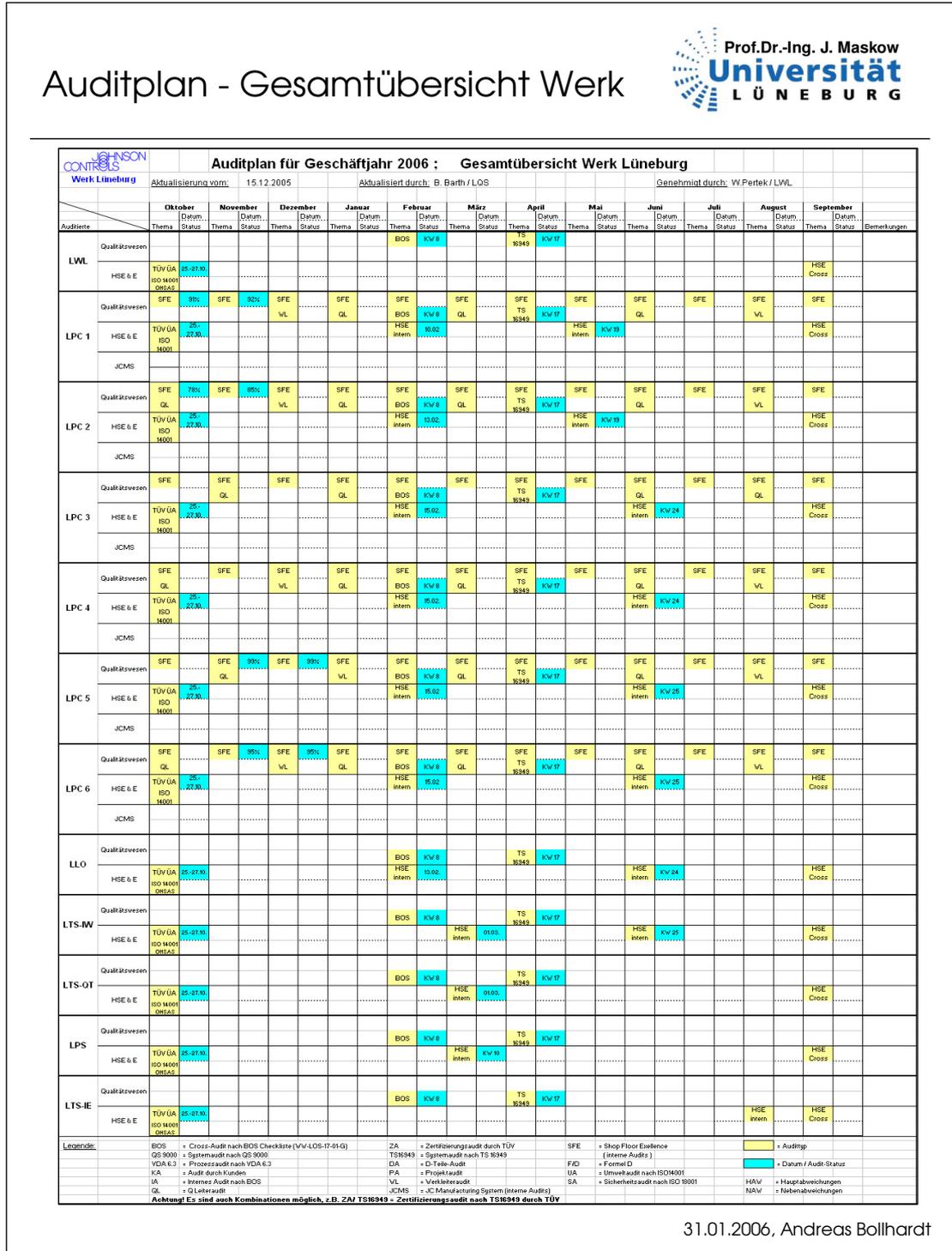


Abb. 6.3-1: Auditplan – Gesamtübersicht Werk

Die „Gesamtübersicht Werk“ des Auditplans wird durch Verknüpfungen zu einzeln angehängten Plänen der Bereiche Qualität (SFE), JCMS und HSE&E zusammengefasst und erfordert eine Darstellung im DIN A3 Format.

Die einzelnen Pläne in den weiteren Tabellenblättern der Datei sind für die Bereiche wesentlich besser zu handhaben und dienen der Übersichtlichkeit.

Prof. Dr.-Ing. J. Maskow  
**Universität LÜNEBURG**

## Auditplan HSE&E

**Auditplan für Geschäftsjahr 2005 ; Bereich: HSE & E**

Aktualisiert am: 15.12.2005      Aktualisiert durch: \_\_\_\_\_      Gestaltet durch: \_\_\_\_\_

Auditorte	Oktober		November		Dezember		Januar		Februar		März		April		Mai		Juni		Juli		August		September		Bemerkungen
	Datum	Thema	Datum	Thema	Datum	Thema	Datum	Thema	Datum	Thema	Datum	Thema	Datum	Thema	Datum	Thema	Datum	Thema	Datum	Thema	Datum	Thema	Datum	Thema	
LWL	10.10.05 TÜV DAI VDE	25.10.05 HSE																						HSE Extern	
LPC1	10.10.05 TÜV DAI VDE	25.10.05 HSE							18.02 HSE intern															HSE Extern	
LPC2	10.10.05 TÜV DAI VDE	25.10.05 HSE							18.02 HSE intern																HSE Extern
LPC3	10.10.05 TÜV DAI VDE	25.10.05 HSE							18.02 HSE intern																HSE Extern
LPC4	10.10.05 TÜV DAI VDE	25.10.05 HSE							18.02 HSE intern																HSE Extern
LPC5	10.10.05 TÜV DAI VDE	25.10.05 HSE							18.02 HSE intern																HSE Extern
LPC6	10.10.05 TÜV DAI VDE	25.10.05 HSE							18.02 HSE intern																HSE Extern
LLO	10.10.05 TÜV DAI VDE	25.10.05 HSE							18.02 HSE intern																HSE Extern
LTS-IW	10.10.05 TÜV DAI VDE	25.10.05 HSE							01.03 HSE intern																HSE Extern
LTS-QT	10.10.05 TÜV DAI VDE	25.10.05 HSE							01.03 HSE intern																HSE Extern
LPS	10.10.05 TÜV DAI VDE	25.10.05 HSE							KW 10 HSE intern																HSE Extern
LTS-IE	10.10.05 TÜV DAI VDE	25.10.05 HSE																							HSE Extern

Legend: BOS - Owner Audit nach BOS Checkliste (NW-LOS-17-01-G)    DA - Zertifizierungsaudit durch TÜV    ISO 9000 - Audit nach ISO 9001

OS 9000 - Zertifizierungsaudit nach OS 9000    TS 16949 - Zertifizierungsaudit nach TS 16949    ISO 14001 - Zertifizierungsaudit nach ISO 14001

VDI 4.3 - Prozessaudit nach VDI 4.3    DA - 2-Tage-Audit    SA - Sicherheitsaudit

KA - Audit durch Kunden    PA - Projektaudit    MAW - Magnetbasen-Audit

IA - Interner Audit nach BOS    UA - Umsatzaudit    MAW - Magnetbasen-Audit

← ▶ H | Gesamtübersicht WERK | Auditplan QS | Auditplan HSE&E | Auditplan JCMS | Auditplan Lieferanten (LLE)

11.01.2006, Andreas Bollhardt

Abb. 6.3-2: Einzelner Auditplan – Beispiel HSE&E

Der zusammengefasste Auditplan „Gesamtübersicht Werk“ (Abbildung 6.3-1) kann nun als Übersicht für alle Mitarbeiter an entsprechenden Infotafeln ausgehängt werden. Er enthält Bereich, Thema und Datum der geplanten, internen und externen Audits.

## 6.4 Darstellung des jährlichen Trendverlaufs

Die Darstellung der Auditergebnisse über das Finanzjahr<sup>20</sup> dient dem Management zur Analyse der Wirksamkeit des Auditsystems bzw. des Verbesserungspotentials der Bereiche.

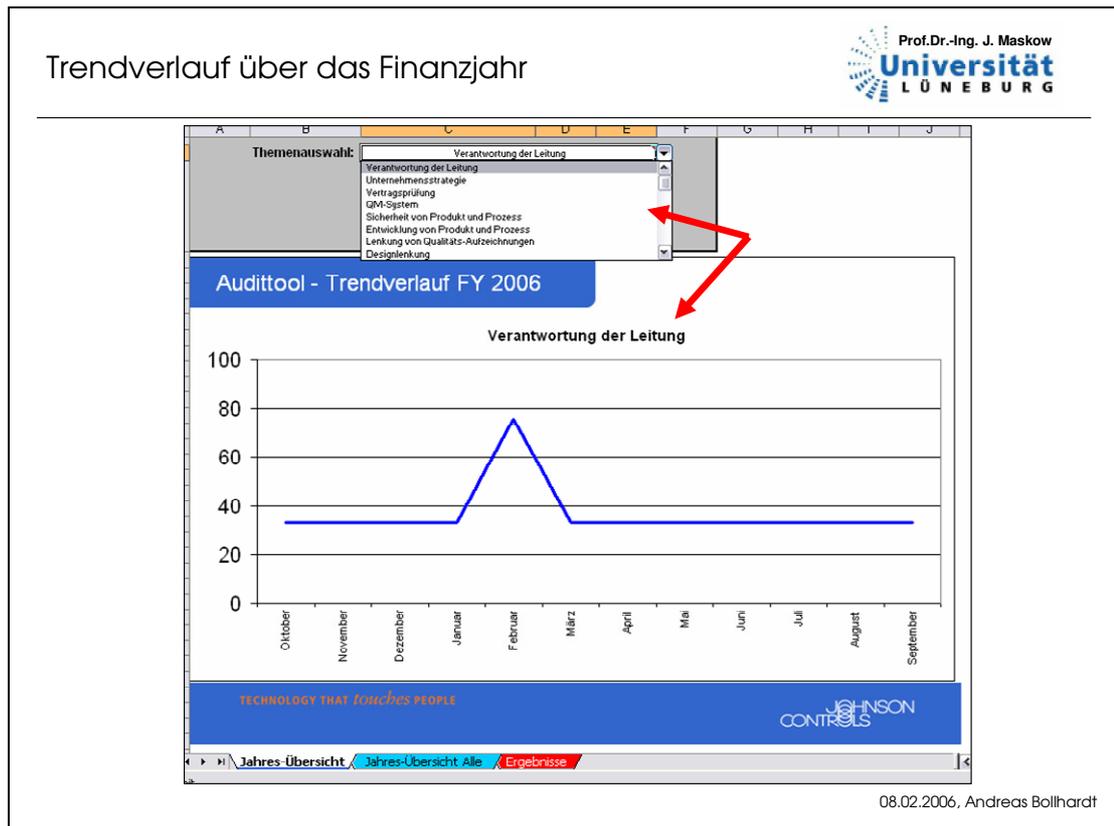


Abb. 6.4-1: Darstellung des Ergebnis-Trendverlaufs über das Finanzjahr<sup>21</sup>

Für jeden Bereich ist eine Datei vorhanden, die alle Auditergebnisse jedes Themas als Trendverlauf über ein Jahr darstellen kann.

Dabei wird das gewünschte Thema, wie in Abbildung 6.4-1 angedeutet, per Scrollmenü ausgewählt wobei sich der Name sowie der Inhalt des Diagramms automatisch ändern. Dazu werden vorerst

<sup>20</sup> Finanzjahr (FY=Financial Year): 1.Okt. des aktuellen bis 30.Sept. des nächsten Kalenderjahres

<sup>21</sup> Werte sind nur beispielhaft!

alle Ergebnisse des Finanzjahres in Form einer Matrix in die Datei importiert.

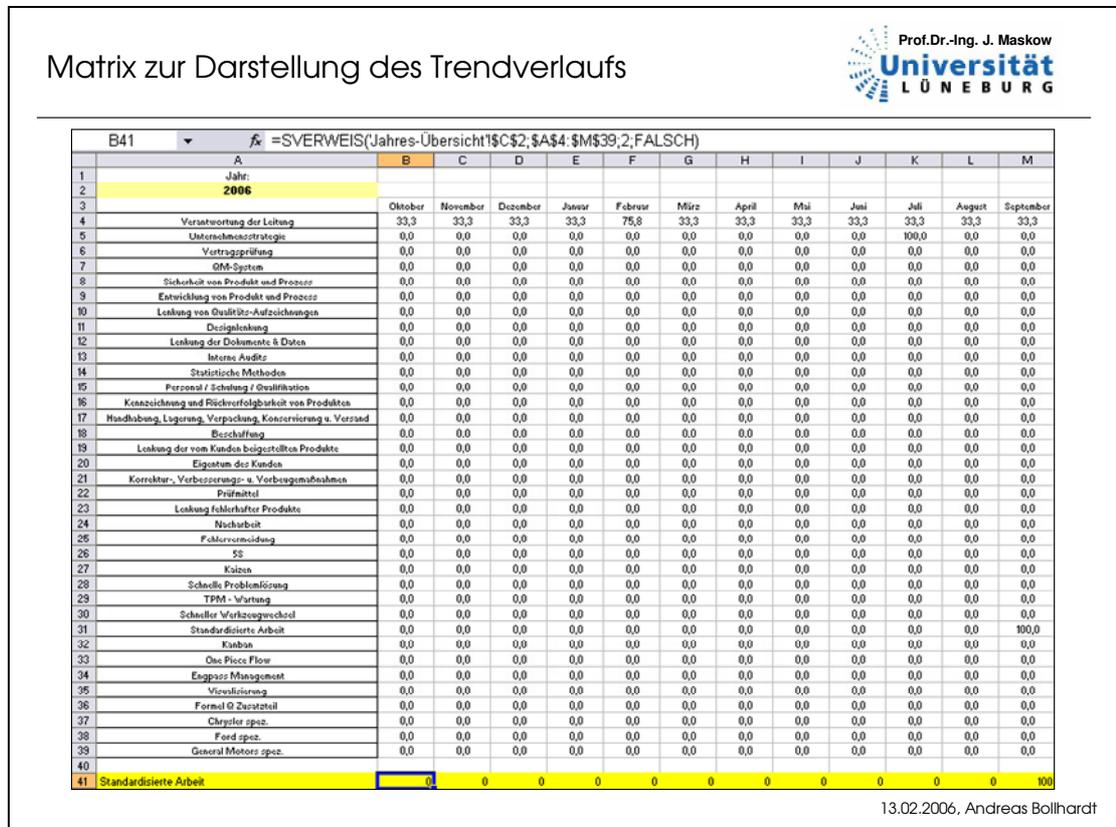


Abb. 6.4-2: Matrix zur Darstellung des Trendverlaufs über das Finanzjahr

Die Darstellung der unterschiedlichen Themen in nur einem Diagramm wird mit der Funktion „Sverweis“ realisiert, mit der die gesamte Zeile 41 (Bild 6.4-2 (gelb)) von Spalte A bis M hinterlegt ist. Die Zeile dient somit als Quelle für das Diagramm und enthält das Thema und die Ergebnisse der Monate Oktober bis September.

Der Aufbau der Funktion ist:

**SVERWEIS (Suchkriterium; Matrix; Spaltenindex; Bereich\_Verweis)**

Zelleninhalt:

=SVERWEIS('Jahres-Übersicht'!\$C\$2;\$A\$4:\$M\$39;1;FALSCH)

Der Arbeitsablauf der Funktion ist folgendermassen:

In ein Feld (hier „Themenauswahl“ im Bild 6.4-1) wird ein Suchkriterium geschrieben, nach dem eine Matrix (A4-M39 im Bild 6.4-2) durchsucht wird.

Der Spaltenindex gibt die Nummer der Spalte in der Matrix an, aus der der übereinstimmende Wert geliefert wird, für den ersten Wert des Diagramms ist es die Spalte A (1) (Thema → Titel des Trendverlauf-Diagramms), dann für den Wert Oktober die Spalte B (2) usw. (vgl. Abbildung 6.4-2).

Somit ist die Zeile 41 komplett mit Daten gefüllt, die die perfekte Anordnung für ein Diagramm haben (vgl. Abbildung 6.2.7-1, S.64).

Sobald für das Suchkriterium „Themenauswahl“ ein anderes Thema gewählt wird, ändert sich das Diagramm.

Die Angabe „Bereich\_Verweis“ in der SVERWEIS-Formel ist ein Wahrheitswert, der angibt, ob mit SVERWEIS eine genaue Übereinstimmung gefunden werden soll. Ist „Bereich\_Verweis“ WAHR, wird eine größtmögliche Übereinstimmung geliefert. Das bedeutet, wenn keine genaue Übereinstimmung gefunden werden kann, wird der nächst höhere Wert, der kleiner als das Suchkriterium ist, zurückgegeben. Ist „Bereich\_Verweis“ FALSCH, sucht SVERWEIS nach einer genauen Übereinstimmung. Andernfalls wird der Fehlerwert „#NV“ geliefert.

## 6.5 Dokumentation des Audittools

Für das Audittool wurde eine Dokumentation in Form eines Handbuchs erstellt, die sich in einem separaten Anhang zu dieser Diplomarbeit befindet. Sie enthält Beschreibungen zu jedem Tabellenblatt, erklärt die verschiedenen Funktionsweisen der Datei inklusive der verwendeten Formeln, Makros und Diagramme. Wenn zukünftige „Administratoren“ des Audittools Änderungen einfügen möchten, bekommen sie hierdurch wichtige Einzelheiten näher erläutert.

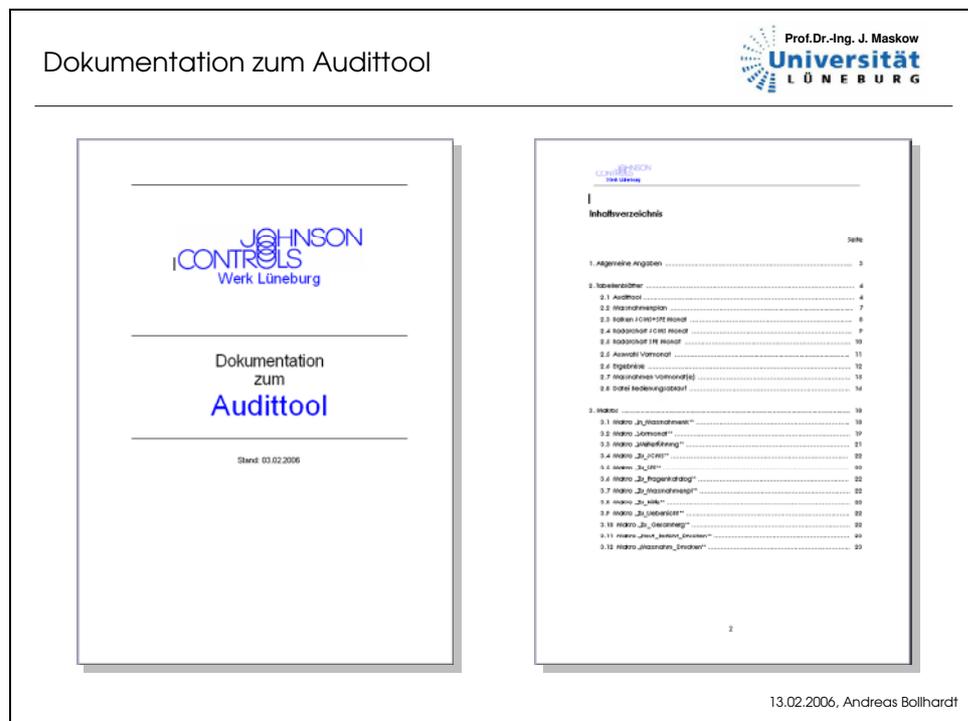


Abb. 6.5-1: Dokumentation zum Audittool (im Anhang)

## 7. Validierung des entwickelten Auditsystems

### 7.1 Praktische Erprobung

Im Rahmen eines internen Audits zum Thema „5S“<sup>22</sup>, in dem die Arbeitsplatzorganisation im Fertigungsbereich behandelt wird, wurde im Produktionsbereich 2 (Linie VW-Touran) das neue Audittool angewandt.

Der Audit-Fragenkatalog wurde durch die Themen-Filterfunktion sehr schnell erstellt und ausgedruckt. Es wurde nicht nach einem bestimmten Audit gefiltert, sondern alle Fragen des Themas „5S“ von allen enthaltenen Audits ausgewählt.

Prof. Dr.-Ing. J. Maskow  
**Universität LÜNEBURG**

Ausgefüllter Fragenkatalog „5S“

---

**JOHNSON CONTROLS** Werk Lüneburg      **Audittool - Fragenkatalog**      Bereich: LPC2 AMPV      Datum: 08.02.06  
 Bereichsleiter: Ernst      Audit-Leiter: Kutzki

Nr.	Thema	Anforderung / Vorgabe <i>Fragestellung</i>	Nachweis <i>bzw. Beschreibung</i>	Abweichungen <i>vom Auditor einzutragen</i>	Auditpartner <i>Funktion Bereich / Abteilung Verf.</i>	Bewertung				Ursprung <b>Audit-Tool</b>
						BM Level (1-5)	Nicht vorh. 0 Pkt.	Bod. vorh. 1 Pkt.	Voll vorh. 3 Pkt.	
23.02	5S	Sind nur zum Arbeitsprozess gehörende Sachen am Arbeitsplatz? <i>Formel Q PA Teil B 2.2</i>	Keine überflüssigen Materialien, Zusatzen, Werkzeuge oder Teile am Arbeitsplatz! -> Unnötige Dinge sollten markiert und aussortiert werden! ROTE ETIKETTEN anbringen!	Nieten: Alter Ständer für I-Tafel entfernen Fräsen: Kleiner roter Tisch entfernen Staubsaugerschlauch in Handystanze Allgemein: Jacken hängen lose Halter für Getränke		2		X		JCMS SFE
23.03	5S	Werden alle Maschinen und Anlagen regelmäßig genutzt?	-> Unnötige Dinge sollten markiert und aussortiert werden! ROTE ETIKETTEN anbringen!						X	JCMS
23.04	5S	Ist das Rote Etiketten Register auf aktuellem Stand?	Gibt es überfällige Aktionen?	Nicht vorhanden			X			JCMS
23.05	5S	Sind alle Dinge in einem gekennzeichneten und geordneten Zustand? <i>Formel Q PA Teil B 2.2</i>	Alle Dinge / Materialien sind durch Markierungen / Schilder zu identifizieren und haben einen festen Lagerplatz! Auch am einzelnen Arbeitsplatz!	Allgemein: Halterungen für Kleinmaterial haben keine Teilenummern		2		X		JCMS OFE
23.06	5S	Sind alle nicht im Gebrauch befindlichen Dinge klar gekennzeichnet?	Alles was länger als zwei Monate etikettiert war sollte entfernt werden!	Nichts gekennzeichnet			X			JCMS
23.07	5S	Sind alle Kabel, Schläuche oder Leitungen sicher	Nichte auf lose herumliegend!	Nietanlage Airbag: Kabel befestigen Endmontage: Verriegelungsschlüssel				X		JCMS

13.02.2006, Andreas Bollhardt

Abb. 7.1-1: Teil des ausgefüllten Fragenkatalogs nach der Erprobung

<sup>22</sup> Näheres im Glossar (Anhang, S.95)

Auffallend war sofort die neue, inhaltlich zusammenhängende Anordnung der Fragen, die die Abarbeitung nach Aussage des Auditleiters (JCMS-Manager) angenehm vereinfachte. Die Wahl des dreistufigen Bewertungssystems zeigte sich als zweckmässig und unkompliziert.

Nach erfolgter Durchführung des Audits wurde die automatische Übernahme der festgestellten Abweichungen in den Massnahmenplan genutzt. Hier wurden nun noch die Massnahmen, Termine und Verantwortlichkeiten abgestimmt und der Massnahmenplan für den Verantwortlichen des Bereichs ausgedruckt. Alternativ kann der Massnahmenplan auch von den Verantwortlichen im Intranet des Unternehmens eingesehen werden.



### Erstellter Massnahmenplan

---



**Audittool - Massnahmenplan**  
Gabe Nr. Fragenkatalog

Audit-Datum (Monat/Jahr): 02/2006  
Audit-Leiter: Kutzki,

Bereich: LPC2 AMPV  
Bereichsleiter: Ernst

Nr.	Thema	Anforderung / Vorgabe <i>Fragestellung</i>	Nachweis bzw. Beschreibung	Abweichungen	Massnahmen	Verantwortlich für Durchführung		Termin		Umsetzung geprüft freigegeben durch	Status in %
						Name	Abteilung	Beginn	Abschluss		
23.02	SS	Sind nur zum Arbeitsprozess gehörende Sachen am Arbeitsplatz?  Formel Q PA Teil B 2.2	Keine überflüssigen Materialien, Ausstattungen, Werkzeuge oder Teile am Arbeitsplatz!  -> Unnötige Dinge sollten markiert und separatiert werden! ROTE ETIKETTEN anbringen!	Niemals: Altes Ständer für I-Tafel unbenutzt Fräsenz: Kleider roter Tisch unbenutzt Handstapler-Losser Staubsaugerschlauch, ungenutzt Allgemein: Jacken hängen wahllos herum Kein Halter für Getränke	Niemals: Altes Ständer für I-Tafel entfernen Fräsenz: Kleider roter Tisch entfernen Staubsaugerschlauch in Handstapler entfernen Allgemein: Jacken -> Prüfen, ob am Arbeitsplatz erlaubt Wenn ja, Garderobe schaffen Halter für Getränke schaffen	Heyse	AV	13.02.06 13.03.06		1%	
23.04	SS	Ist das Rote Etiketten Register auf aktuellem Stand?	Gibt es überflüssige Aktive?	Nicht vorhanden	Klärung ob vorhanden	Heyse	AV	13.02.06 13.03.06		1%	
23.05	SS	Sind alle Dinge in einem gekennzeichneten und geordneten Zustand?  Formel Q PA Teil B 2.2	Alle Dinge / Materialien sind durch Situationsregeln / Schilder zu identifizieren und haben einen festen Lagerplatz!  Auch an einzelnen Arbeitsplatz!	Allgemein: Halterungen für Kleinteile haben keine Teilenummern	Halterungen beschriften	Heyse	AV	13.02.06 13.03.06		1%	
23.06	SS	Sind alle nicht im Gebrauch befindlichen Dinge klar gekennzeichnet?	Alle was länger als zwei Monate stillsteht vor rotter entfernt werden!	Nicht gekennzeichnet	Kennzeichnen oder entfernen nicht benötigter Dinge	Heyse	AV	13.02.06 13.03.06		1%	
23.07	SS	Sind alle Kabel, Schläuche oder Leitungen sicher befestigt?	Nicht auf fests herumklagen!	Nichtanlage Aibag, Kabel befestigen Endmontage: Verpackungssplatz Montagebandschaltschrank Kabelklärung	Kabel / Leitungen ordnungsgemäß verlegen	Heyse	AV	13.02.06 13.03.06		1%	
23.10	SS	Sind alle Info-Tafeln/-Ecken und Gänge frei zugänglich?	Keine Gegenstände in den Gängen oder vor Info-Tafeln!	Endmontage: Arbeitsanweisungen und kritische Produktmerkmale exakt zu sehen	AA und kritische Produktmerkmale in Sichtbereich der Fahrer aufhängen	Heyse	AV	13.02.06 13.03.06		1%	

H H H H H H H H

13.02.2006, Andreas Bollhardt

Abb. 7.1-2: Teil des erstellten Massnahmenplans nach der Erprobung

Die weitere Vorgehensweise bei der Fortsetzung des monatlichen Audits wurde ebenfalls erfolgreich getestet und für gut befunden. Wie erwartet wurden beim nächsten Audit die bereits abgearbeiteten Fragen nicht mit aufgeführt und es konnte das nächste Thema ausgewählt werden. Die Ergebnisse des Audits wurden richtig in den Diagrammen visualisiert und der Status der Themenabarbeitung wurde, wie ausgeführt, mit 100% angezeigt.

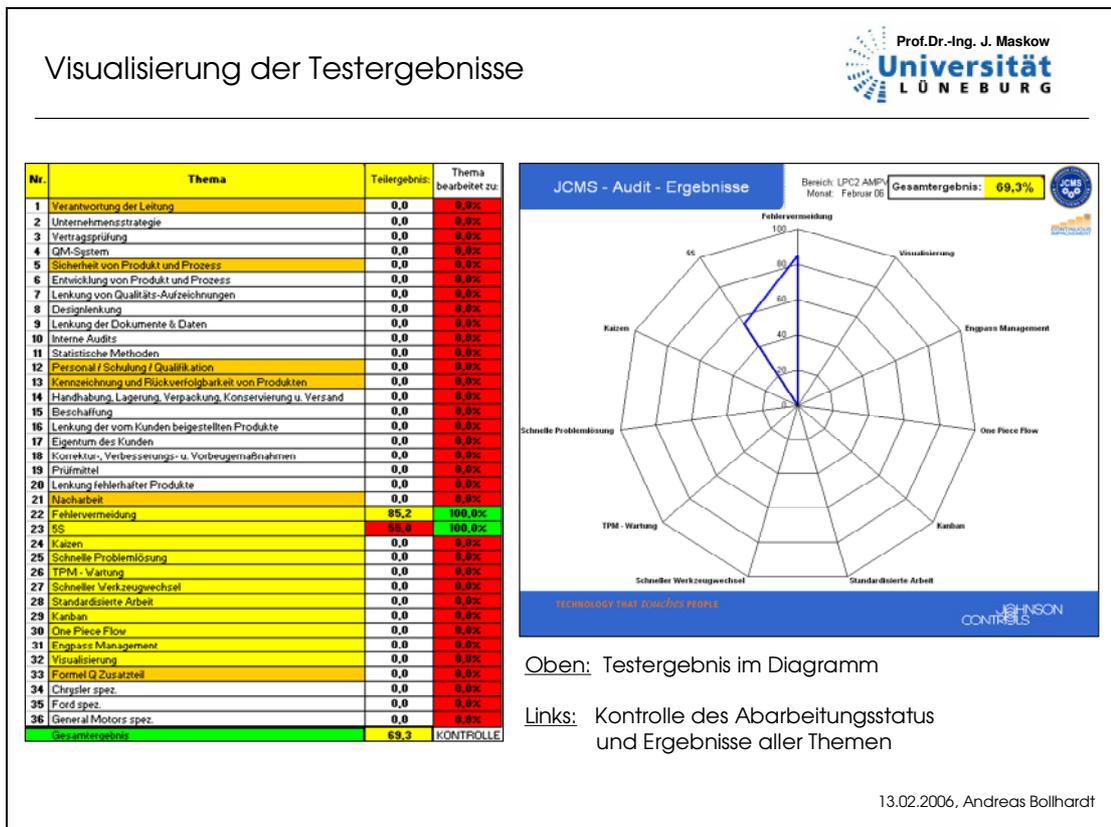


Abb. 7.1-3: Visualisierung der Testergebnisse

Fazit: Das Audittool ließ sich im Praxistest einfach bedienen, der Fragenkatalog war angenehm zu bearbeiten, die Erstellung des Fragen- und Massnahmenkatalogs erfolgte in kürzester Zeit und alle Daten wurden richtig angezeigt. Die Fortsetzung des Monatsaudits war absolut problemlos. Somit hat das Audittool die praktische Erprobung im Produktionsbereich erfolgreich bestanden.

## 7.2 Ergebnisse

### 7.2.1 Effizienz

Der Ablauf der Auditvorbereitung wurde durch die Filterfunktionen im Audittool wesentlich beschleunigt. Durch den einheitlichen Speicherort brauchen alle beteiligten Mitarbeiter nicht mehr nach den verschiedenen Fragenkatalogen suchen und sparen so viel Zeit, da nur noch ein Fragenkatalog, der alles enthält, relevant ist. Der benötigte Fragenkatalog steht mit einem Klick auf den Themenfilter bereit und kann sofort ausgedruckt werden.

Von großem Vorteil ist, dass keine Fragen unbewusst von verschiedenen Audit-Teams doppelt abgearbeitet werden können, was eine der Zielsetzungen des Audittools war. Das steigert die Effizienz, da hier über 600 Auditfragen durch die Zusammenfassung entfallen sind.

Die Kontrolle des Abarbeitungsstatus und die verschiedenen Ergebnis-Übersichten bieten dem Benutzer schnelle, überschaubare Informationen, die vorher so nicht zu bekommen waren.

## 7.2.2 Akzeptanz

Allein durch die Erstellung des Audittools, registrierten die Mitarbeiter, dass sich hier das Management Gedanken gemacht hat. Der heutige Stand des Audittools soll nicht die „Endlösung“ sein, sie kann es aber auch nicht sein. Hier wird es immer Ergänzungen zu Fragepunkten geben und andere werden zu streichen sein, da die relevanten Normen und Standards ebenfalls ständig aktualisiert werden.

Die Akzeptanz dieses Systems ist bereits vorhanden und wird sich stetig steigern, da das Audittool ein eigenes, ausbaufähiges „Werk“ dieses Unternehmens ist und ständig Verbesserungen seitens der Mitarbeiter eingebracht werden können.

Die Zusammenarbeit aller Mitarbeiter soll diesen Fragenkatalog auch um Punkte erweitern, die nicht in Normen festgehalten sind, sondern die dem Wohle aller Werksangehörigen und dem Unternehmen dienen sollen.

Was sich jetzt bereits positiv auswirkt, ist:

- die verringerte Anzahl der Fragen, die dem Unternehmen mehrfache Arbeit erspart
- die verständlicheren Fragen, die geändert / ergänzt werden können
- die ständige Verbesserung / Anpassung / Erweiterbarkeit des Audittools durch Beteiligung der Mitarbeiter
- die einfache Bedienung des Audittools
- die Vollständigkeit des Audittools
- die vorhandene Bedienungsanleitung / Abkürzungsverzeichnis

### 7.3 Gesamtbewertung

Mit dem Audittool hat der Verfasser dem Unternehmen Johnson Controls eine effiziente und stets erweiterbare Audit-Komplettlösung erstellt. Hierbei handelt es sich um ein „Lebendiges“ Werkzeug, das bei Bedarf auf die verschiedenen Erfordernisse der Mitarbeiter von diesem und auch anderen Unternehmen zugeschnitten werden kann.

Eventuelle Verbesserungsmöglichkeiten werden sich im laufenden Betrieb aufzeigen, können leicht vorgenommen werden und sollen von allen Mitarbeitern vorgeschlagen werden.

Empfehlungen des Verfassers sind:

- Die Verantwortlichkeiten zu den enthaltenen Themen der Audits noch besser im Unternehmen aufzuteilen, d.h. ein Verantwortlicher für ein Thema, was sich bisher überschneidet.
- Auditierungen immer nach dem Inhalt eines Themas und nicht nach dem Ursprungsaudit durchzuführen, um so den jeweils kompletten Themeninhalt abzudecken.
- Zur Erhaltung der Akzeptanz in regelmäßigen Abständen Mitarbeiterbefragungen und Schulungen durchzuführen.

Ein nächstes Projekt könnte sein, das Audittool deutschlandweit im Unternehmen Johnson Controls und danach eventuell weltweit in allen Standorten des Unternehmens einzuführen.

Ein Vergleich des vorherigen Systems mit dem neuen Audittool erfolgt in der folgenden Tabelle.

Tabellarischer Vergleich der vorherigen Auditsysteme des Unternehmens mit dem neuen Audittool:



## Vorher – Nachher Vergleich

Anforderung	Altes Auditsystem	Neues Audittool
<b>Sicherheit, keine doppelte Bearbeitung</b>	- War nicht vorhanden	+ Ist vorhanden
<b>Themen- und Audit-Filtermöglichkeit</b>	- War nicht vorhanden	+ Ist vorhanden
<b>Wenn Thema vorhanden, dann komplett</b>	- Themen meist nur unvollständig vorhanden	+ Alle Themen vollständig vorhanden
<b>Kompletter Auditterminplan</b>	- War nicht vorhanden	+ Ist vorhanden
<b>Verständliche Fragestellungen</b>	- Fragen oft unverständlich	+ Verständliche Fragen
<b>Bewertungssysteme</b>	- Bei jedem Audit anders	+ Einheitliches Bewertungssystem
<b>Graphische Ergebnisdarstellung</b>	- Nur bei JCMS vorhanden	+ Für alle Themen vorhanden und anpassbar
<b>Abarbeitungskontrolle einzelner Themen</b>	- War nicht vorhanden	+ Ist vorhanden
<b>Ergebniskontrolle einzelner Themen</b>	- War nur teilweise vorhanden	+ Ist vorhanden
<b>Automatische Übernahme von Abweichungen in Massnahmenplan</b>	- War nicht vorhanden	+ Ist vorhanden
<b>Ergebnis-Trendverlauf über Finanzjahr darstellbar</b>	- War nicht vorhanden	+ Ist vorhanden
<b>Anzeige von Massnahmen der Vormonate</b>	- War nicht vorhanden	+ Ist vorhanden
<b>Erweiterbarkeit</b>	- War nicht vorhanden bzw. wäre umständlich	+ Einfach erweiterbar
<b>Akzeptanz des Systems</b>	- fallend	+ steigend
<b>Effizienz des Systems</b>	- Schlecht (teilweise doppelte Bearbeitung)	+ Gut (keine doppelte Bearbeitung)
<b>Dokumentation(en)</b>	- War nicht vorhanden	+ Ist vorhanden
<b>Bedienungsanleitung / Abkürzungsverzeichnis</b>	- Teilweise vorhanden / Nicht vorhanden	+ Ist vorhanden / Ist vorhanden
<b>Speicherort / Auffindbarkeit</b>	- undefinierte Speicherorte / schlecht auffindbar	+ Ein einheitlicher Speicherort für alle Bereiche

13.02.2006, Andreas Bollhardt

Tab. 7.3-1: Vorher – Nachher Vergleich der Auditsysteme

## 8. Zusammenfassung

Die Vielfalt und Häufigkeit der internen Auditierungen führte zunehmend zu sinkender Akzeptanz bei den Mitarbeitern und zu steigendem Arbeitsaufwand im Unternehmen. Im Rahmen des Qualitätsmanagements sind interne Audits aber von größter Bedeutung, da sie laufend neue Verbesserungsmöglichkeiten aufdecken und somit dem Unternehmen als auch seinen Kunden nutzen.

Die bislang für interne Audits zur Verfügung stehenden Instrumentarien in Form von zahlreichen, verschiedenartigen Fragenkatalogen, waren für das Unternehmen insofern ungeeignet, da stets nur einen Teil eines ganzen Themengebietes von einem Audit abgedeckt wurde, teilweise ungeeignete Fragestellungen vorhanden waren, kein echtes Gesamtergebnis hervorgebracht werden konnte und viele Punkte mehrfach in den verschiedenen Fragenkatalogen behandelt wurden und dadurch mehrfache, unnötige Prüfungen verursacht wurden.

Vor diesem Hintergrund wurde in der vorliegenden Arbeit ein praxisnahes Instrumentarium zur effektiven sowie einfachen Durchführung aller unternehmensrelevanten Audits entwickelt.

Zunächst wurde die methodische Vorgehensweise zur Bearbeitung des Projektes durchdacht und festgelegt (Kapitel 3).

Im nächsten Schritt (Kapitel 4) wurde der dieser Arbeit zugrunde liegende theoretische Bezugsrahmen aufgezeigt: Ausgehend von den heute geforderten Auditierungen wurden die theoretischen Grundlagen der unterschiedlichen Normen und Audits näher erläutert,

deren Inhalte und Ziele hervorgehoben, sowie Grundlagen über Audits im Allgemeinen vermittelt.

In einer Ist-Analyse wurde die derzeitige Vorgehensweise im Betrieb ermittelt und dargestellt, sowie vorhandene Schwachstellen und Probleme bei der Vorbereitung und Durchführung von Audits hervorgehoben (Kapitel 5).

Anschließend erfolgte die Entwicklung des neuen, standardisierten Audittools. Darin enthalten waren die Zusammenfassung der Audit-Fragenkataloge, die Erstellung und Dokumentation der Excel-Datei mit verschiedenen Makros, Diagrammen und Filterfunktionen sowie die Organisation des Auditablaufs (Kapitel 6).

Abschließend erfolgte die Validierung (Kapitel 7) des Audittools anhand einer erfolgreichen, praktischen Erprobung im Produktionsbereich 2 des Unternehmens. Es zeigte sich eine effektive Handhabung sowie eine direkte Akzeptanz des Audittools.

Das Audittool wird nun im Unternehmen Johnson Controls in Lüneburg eingeführt. Der Verfasser hat sein Ziel erreicht.

## 9. Executive Summary

The variety and frequency of Internal Audits led to an intensely decreasing acceptance of the employees as well as increasing work effort in the company. In the context of the Quality Management Internal Audits are of great importance because they show improvement opportunities constantly and consequently they are useful for the company and their customers too.

The provided equipments for Internal Audits up to now in the form of numerous different list of questions were unsuitable for the company insofar as just a small part of the whole topic was covered by Audits, partial unsuitable questions were available, a substantial total result could not be created and many points of the different list of questions were discussed several times and therefore multiple unnecessary reviews were caused.

Before this background a practical instrument for the effective and simple performance of all company-relevant Audits was developed in this project.

First the methodical procedure was elaborated and specified for processing the project (chapter 3).

In the next step (chapter 4) the theoretical frame work underlying this project became apparent: Based on the required Audits of today the theoretical basis of the different standards and Audits were explained in detail and their contents and purpose were highlighted as well as basics of Audits were imparted in general.

The current procedure in the company was determined and presented in an actual analysis as well as existing weak points and problems during preparation and realizations of Audits were accentuated (chapter 5).

Subsequently the development of the new standardized Audittool took place. That contained the summary of the Audit list of questions, the preparation and documentation of the excel file with various macros, diagrams and filter functions as well as organization of the process of the Audit.

Finally the validation (chapter 7) of the Audittool took place on the basis of a successful, practical testing in the production hall 2 of the company. An effective handling as well as direct acceptance of the Audittool became apparent.

The Audit tool will now be introduced at Johnson Controls in Lüneburg. The author's goal was achieved.

# **Anhang zur Diplomarbeit**

Entwicklung eines standardisierten Audittools  
zur Steigerung der Effizienz und Akzeptanz  
der Auditsysteme eines mittelständischen  
Automobilzulieferers

vorgelegt von  
Andreas Bollhardt  
aus  
Lüneburg

## Literatur- und Quellenverzeichnis

### Bücher

**Bundesumweltministerium und Umweltbundesamt:**

Handbuch Umweltcontrolling. 2., völlig überarbeitete und erweiterte Auflage, München: Franz Vahlen Verlag, 2001

**Gietl, G. / Lobinger, W.:**

Qualitätsaudit – Planung und Durchführung von Audits nach DIN EN ISO 9001:2000. München: Carl Hanser Verlag, 2003

**Georgi, D. / Bruhn, M.:**

Kosten und Nutzen des Qualitätsmanagements. München: Carl Hanser Verlag, 1999

**Hummel, Th. / Malorny, Ch.:**

Total Quality Management. 3.Auflage, München: Carl Hanser Verlag, 2002

**Kobayahi, Iwao:**

20 Keys – Die 20 Schlüssel zum Erfolg im internationalen Wettbewerb. 1.Auflage, Bochum: Adept-Media-Verlag, 2000

**Kostka, C. / Kostka, S.:**

Der Kontinuierliche Verbesserungsprozess – Methoden des KVP. 2.Auflage, München: Carl Hanser Verlag, 2002

**Linß, Gerhard:**

Qualitätsmanagement für Ingenieure. 2., aktualisierte und erweiterte Auflage, München: Carl Hanser Verlag, 2005

**Magnusson, Kjell:**

Six Sigma umsetzen – Die neue Qualitätsstrategie für Unternehmen, München: Carl Hanser Verlag, 2001

**Radel, Jürgen:**

Visual Basic für technische Anwendungen. 3.Auflage, Wiesbaden: Friedr. Vieweg & Sohn Verlag / GWV Fachverlage GmbH, 2003

**Ravens, Tobias:**

Wissenschaftlich mit Excel arbeiten. München: Pearson Education Deutschland GmbH, 2003

**Schneeberger, Reiner:**

Qualitätsmanagement mit MS-Office. Haar bei München: Markt & Technik, Buch- und Softwareverlag (Solutions), 1996

**Theden, Ph. / Colsman, H.:**

Qualitätstechniken. 3.Auflage, München: Carl Hanser Verlag, 2002

**Verband der Automobilindustrie e.V. (VDA):**

Qualitätsmanagement in der Automobilindustrie: Grundlagen für Qualitätsaudits. 3.Auflage, Frankfurt am Main: Druckerei Henrich GmbH, 2004

**Verband der Automobilindustrie e.V. (VDA):**

Qualitätsmanagement in der Automobilindustrie: QM-Systemaudit (Teil 1). 4.Auflage, Frankfurt am Main: Druckerei Henrich GmbH, 2003

**Verband der Automobilindustrie e.V. (VDA):**

Qualitätsmanagement in der Automobilindustrie: Prozeßaudit (Teil 3). 1.Auflage, Frankfurt am Main: Druckerei Henrich GmbH, 1998

**Zink, Klaus J.:**

TQM als integratives Managementkonzept. 2., überarbeitete Auflage, München: Carl Hanser Verlag, 2004

**Zollondz, Hans-Dieter:**

Lexikon Qualitätsmanagement. Handbuch des modernen Managements auf Basis des Qualitätsmanagements, München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2001

**Normen**

**DIN EN ISO 14001:2005:** Umweltmanagementsysteme - Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung. Berlin: Beuth Verlag GmbH, 2005

**DIN EN ISO 9001:2000:** Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen. Berlin: Beuth Verlag GmbH, 2000

**DIN EN ISO 9004:2000:** Qualitätsmanagementsysteme – Leitfaden zur Leistungsverbesserung. Berlin: Beuth Verlag GmbH, 2000

**DIN EN ISO 19011:** Leitfaden für das Auditieren von Qualitätsmanagement- und/oder Umweltmanagementsystemen. Berlin: Beuth Verlag GmbH, 2002

**ISO/TS 16949:2002 (D):** Qualitätsmanagementsysteme. Hrsg.: International Automotive Task Force (IATF), Zweite Ausgabe, März 2002

**OHSAS 18001:1999:** Arbeitsschutzmanagementsysteme – Spezifikation (dt. Übersetzung). Berlin: Beuth Verlag GmbH, 1999

**Johnson Controls Interiors GmbH & Co.KG, Server Werk Lüneburg:**

**BOS:** Auditor Fragenkatalog

**JC Business Operating System:** Policy

**JCMS:** Documents – Audit Checkliste

**Shop Floor Excellence:** Audit

**HSE:** European Audit Tool

**CD Rom**

**Symposion:** Qualitätsmanagement – Methoden, Praxisbeispiele, Hintergr., April 2004

**Symposion:** Qualitätsmanagement – Methoden, Praxisbeispiele, Hintergr., Okt. 2004

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 3-1:	Methodische Vorgehensweise .....	5
Abbildung 4.1-1:	Zertifizierungsurkunde (Beispiel) .....	8
Abbildung 4.2-1:	Auditablauf, allgemein .....	11
Abbildung 4.3.1-1:	Offizielle und Interne Audits .....	13
Abbildung 4.3.1.1-1:	Modell eines prozessorientierten QM-Systems .....	15
Abbildung 4.3.1.3-1:	Vorgehensweise des Umweltmanagementsystems .....	20
Abbildung 4.3.1.5-1:	Gliederung des VDA 6 Qualitätsstandards .....	23
Abbildung 4.3.2-1:	Johnson Controls Standorte, weltweit .....	27
Abbildung 4.3.2.1-1:	Die vier Säulen des BOS .....	28
Abbildung 4.3.2.1-2:	Die Struktur des BOS .....	29
Abbildung 4.3.2.2-1:	JCMS ist ein Teil von BOS .....	31
Abbildung 4.3.2.4-1:	Die Säulen des HSE&E Management .....	34
Abbildung 5.1.3-1:	Ergebnisblatt JCMS-Audit .....	40
Abbildung 5.1.3-2:	Ergebnisblatt Shop Floor Excellence-Audit .....	41
Abbildung 5.2-1:	Derzeitige Schwachstellen .....	43
Abbildung 6-1:	Das neue Audittool – Fragenkatalog .....	44
Abbildung 6.1.1-1:	Audit-Team Organigramm .....	45
Abbildung 6.1.2-1:	Audittool-Ablaufdiagramm .....	46
Abbildung 6.1.2-2:	Audittool-Filterfunktionen .....	47
Abbildung 6.1.2-3:	Schaltfläche für Übernahme in den Massnahmenplan ..	48
Abbildung 6.1.2-4:	Schaltfläche für Audit-Weiterführung .....	49
Abbildung 6.1.2-5:	Ergebnisblatt JCMS .....	50
Abbildung 6.2.1.-1:	Methodische Vorgehensw. b. d. Audittool-Entwicklung ..	51
Abbildung 6.2.3-1:	Filterfunktionen (Excel-Autofilter / VB Checkbox) .....	54
Abbildung 6.2.5-1:	Punkte- und Fragenzähler .....	56
Abbildung 6.2.5-2:	Tabellenblatt zur Ergebnisberechnung .....	58
Abbildung 6.2.6-1:	Ergebnis- und Abarbeitungskontrolle .....	61
Abbildung 6.2.7-1:	Datenquelle der Netzdiagramme .....	63
Abbildung 6.2.7-2:	Neue und alte Ergebnisdarstellungen .....	64
Abbildung 6.2.8-1:	Massnahmenplan .....	67
Abbildung 6.2.9-1:	Anzeigen der Massnahmen der Vormonate .....	68
Abbildung 6.2.10-1:	Hilfefunktion (Bedienungsablauf) .....	70
Abbildung 6.2.10-2:	Abkürzungsverzeichnis im Audittool .....	71
Abbildung 6.3-1:	Auditplan – Gesamtübersicht Werk .....	72
Abbildung 6.3-2:	Einzelner Auditplan – Beispiel HSE&E .....	73

Abbildung 6.4-1:	Darstellung des Ergebnis-Trendverlaufs über das Jahr ....	74
Abbildung 6.4-2:	Matrix zur Darstellung des Trendverlaufs .....	75
Abbildung 6.5-1:	Dokumentation zum Audittool .....	77
Abbildung 7.1-1:	Teil des ausgefüllten Fragenkatalogs n. d. Erprobung ....	78
Abbildung 7.1-2:	Teil des erstellten Massnahmenplans n. d. Erprobung ....	79
Abbildung 7.1-3:	Visualisierung der Testergebnisse .....	80

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 4.3.3-1:	Audit – Übersicht .....	36
Tabelle 5.1.4-1:	Audit – Bewertungssysteme .....	42
Tabelle 6.2.2-1:	Allgemeine Angaben .....	53
Tabelle 7.3-1:	Vorher – Nachher Vergleich der Auditsysteme .....	84

## Abkürzungsverzeichnis

<b>AA</b>	Arbeitsanweisung
<b>APQP</b>	Advanced Product Quality Planning
<b>ASG</b>	Automotive Systems Group
<b>ASN</b>	Automatic Supplier Notification
<b>BOS</b>	Business Operating System
<b>CF-Team</b>	Cross Functional Team
<b>Cmk</b>	Machine Capability (Maschinenfähigkeit)
<b>Cpk</b>	Process Capability (Prozessfähigkeit)
<b>D/TLD</b>	Dokumentationspflichtige Teile (VW Formel Q)
<b>ES-Test</b>	Ford: Engineering Specification Test
<b>EFQM</b>	European Foundation for Quality Management
<b>FIFO</b>	First in – First out
<b>FMEA</b>	Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse
<b>HFT</b>	Halbfertigteil
<b>HSE &amp; E</b>	Health, Safety, Ergonomics & Environmental
<b>KPC</b>	Kritisches Produktmerkmal
<b>LMT</b>	Lüneburger Messtechnik
<b>LPC</b>	Lüneburger Produkt Center
<b>LPL</b>	Lüneburger Prüflabor
<b>LUS</b>	Lüneburger Umweltschutz
<b>MEQ</b>	Manufacturing Engineering Quality
<b>ODS</b>	Operator Description Sheet (Arbeitsanweisung)
<b>PAP</b>	Chrysler: Product Assurance Planning
<b>PDCA</b>	Plan Do Check Act
<b>PEIL</b>	Potential Ergonomics Issues List
<b>PEIP</b>	Prevention/Early Intervention Programm (Vorbeugendes Interventionsprogramm)
<b>PIST</b>	Ford: percent inspection points which satisfy tolerance
<b>PIPC</b>	Ford: percent inspection points which are process capable
<b>PPAP</b>	Production Part Approval Process
<b>PPF</b>	Produktionsprozess- und Produktfreigabe
<b>PPM</b>	Parts per million
<b>PRR</b>	Problem Report and Resolution
<b>PSA</b>	Persönliche Schutzausrüstung
<b>PSD</b>	Problem Solving Document
<b>PSO</b>	Process Sign Off
<b>QM</b>	Quality Management
<b>QMH</b>	Qualitätsmanagement-Handbuch
<b>QOS</b>	Ford: Quality Operating System
<b>QVP</b>	Qualitäts-Vorausplanung
<b>RPPM</b>	Returned / Rejected Parts per Million
<b>SiFa</b>	Sicherheits-Fachkraft
<b>SMED</b>	Single Minute Exchange of Dies (Schneller Werkzeugwechsel)
<b>SPC</b>	Statistic Process Control
<b>SPO</b>	General Motors: Service Part Operation
<b>SPIN</b>	Chrysler: Supply Partner Information Network
<b>TPM</b>	Total Productive Maintenance
<b>UMB</b>	Umweltmanagementbeauftragte(r)
<b>UMS</b>	Umweltmanagementsystem
<b>VM</b>	Visual Management
<b>WEP</b>	Wareneingangskontrolle

## Glossar

### 5S

Eines der Werkzeuge des JCMS, basiert auf japanischen Begriffen. Der Schwerpunkt von 5S liegt auf der Organisation und Sauberkeit des Arbeitsplatzes. Die 5 S stehen für Seiri (Ordnung schaffen), Seiton (Ordnungsliebe), Seiso (Sauberkeit), Seiketsu (persönlicher Ordnungssinn) und Shitsuke (Disziplin). Jedes „S“ steht für eine Stufe der Umsetzung. Reihenfolge: Separieren aller nicht benötigten Gegenstände; Sichtbare Ordnung schaffen; Alles Säubern; Standards festlegen; Systematisieren.

### 5M

Methode zur Vermeidung von Fehlern. Dabei werden betrachtet: Mensch, Maschine, Material, Methode und Messgröße.

### 5W-Methode

Fragemethode zur Problemanalyse. Indem man zu einem Sachverhalt 5 mal Warum fragt, stößt man auf die Ursachen des Problems und kann an einer Lösung arbeiten.

### 7 Arten der Verschwendung

In der Produktion spricht man von den 7 Arten der Verschwendung:

1. Überproduktion
2. Bestände
3. zu lange Transportwege
4. Wartezeiten
5. Mangelhafte Organisation des Arbeitsprozesses, Schleifen im Prozessablauf
6. unnötige Bewegungen
7. Fehler

Inzwischen wurde eine weitere Art der Verschwendung erkannt, die man als 8. Art der Verschwendung aufzählen könnte:

8. Die nicht genutzte Kreativität von Mitarbeitern

### Andon System

Hilfsmittel zur Informationsweiterleitung bei auftretenden Problemen. Mitarbeiter, die einen Fehler entdecken, lösen ein Signal aus und rufen so Hilfe (Meister, Kollegen) herbei. Beispiele für Andon-Hilfsmittel: Andon-Leine oder –Knopf: damit können Mitarbeiter bei auftretenden Problemen einen Bandstopp oder Anlagenstopp einleiten. Eine Andon-Anzeigetafel informiert über den aktuellen Stand der Produktion. Die Tafel weist mit Lichtzeichen auf Fehler an der Maschine/Anlage hin. Sie dient als Zentrale Anzeige des Problemortes und sollte für alle Mitarbeiter gut sichtbar sein.

### Akkreditierung

Verfahren, nach dem eine autorisierte Stelle die formelle Anerkennung erteilt, dass eine Stelle oder Person kompetent ist, bestimmte Aufgaben auszuführen. Beispielsweise wird eine Zertifizierungsstelle akkreditiert, um Unternehmen nach DIN ISO 9001:2000 zu zertifizieren.

### Arbeitsfreigabesystem

Ein Arbeitsfreigabesystem beinhaltet verschiedene Prüfungen unterschiedlicher Bereiche, um Anlagen für den Normalbetrieb freizugeben. Geprüft werden die Arbeitssicherheit, Umweltschutz, Ergonomie/Bedienbarkeit, Qualität, technische Funktionen Elektrik/Elektronik/Mechanik usw.

**Benchmarking**

Vergleich mit den Besten zu einem ausgewählten Thema unter dem Motto „Lernen von den Besten“.

**Designlenkung**

Verfahren zur Sicherstellung der qualitätsrelevanten Merkmale und Funktionen eines Produkts oder Dienstleistung entlang des gesamten Produktentstehungszyklus.

**Effektivität**

Effektivität ist das Verhältnis von erreichtem Ziel zu definiertem Ziel, d.h. Kriterium für das Vorhandensein von Effektivität ist (im Gegensatz zur Effizienz als graduelltem Indikator) ausschließlich die Frage, ob das definierte Ziel erreicht wurde oder nicht. Ein Verhalten ist dann effektiv, wenn es ein vorgegebenes Ziel erreicht. Dies ist unabhängig vom zur Zielerreichung nötigen Aufwand, der anhand des Kriteriums der Effizienz beurteilt werden kann.

Zur Unterscheidung von Effektivität und Effizienz:

Effektivität bedeutet: „das Richtige tun“ ("to do the right thing");

Effizienz bedeutet: „etwas richtig tun“ ("to do the thing right").

Anders formuliert: Effektiv Arbeiten bedeutet, unter Einsatz aller Mittel das Ziel erreichen, effizient Arbeiten hingegen bedeutet, mit den gegebenen Mitteln das maximal mögliche Ergebnis zu erzielen.

**Effizienz** (lat.: efficere = bewirken)

Effizienz ist das Verhältnis eines in definierter Qualität vorgegebenen Nutzens zu dem Aufwand, der zur Erreichung des Nutzens nötig ist. Als effizientes Verhalten bezeichnet man ein Verhalten, das sowohl tatsächlich zur Erreichung des Nutzens führt (Effektivität) als auch den dafür notwendigen Aufwand möglichst gering hält.

**First in – First out**

Das heißt: die Vorgänge/Waren werden in der Reihenfolge des Eingangs bearbeitet/entnommen.

**FMEA**

Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse, ein Instrument zur Irrtumsvermeidung während des Entwicklungsprozesses.

**Instandhaltung**

Im Maschinenbau versteht man unter Instandhaltung die Aufrechterhaltung der Betriebsfähigkeit eines technischen Erzeugnisses. Die Instandhaltung beginnt mit einer Überprüfung der Betriebsfähigkeit, deren Ergebnisse meist in einem Protokoll festgehalten werden. Werden Mängel festgestellt folgt eine Reparatur der defekten Bauteile oder Bauteilgruppen. Nach einer Reparatur muss das Erzeugnis erneut auf seine Betriebsfähigkeit überprüft werden, um deren Erfolg zu belegen.

**Kanban**

Wörtlich übersetzt heißt Kanban eigentlich Karte. Man versteht darunter eine Methode zur Steuerung des Materialflusses. Wenn der Mindestbestand einer Ware erreicht ist, dann wird der Nachschub mittels Karte/Beleg geordert. Kanban wird auch verwendet, um eine ziehende Fertigung nach dem Pull-Prinzip zu realisieren.

**Leitung**

Mit "Leitung" ist diejenige Organisationseinheit im Unternehmen bezeichnet, die für Gewinn und Verlust verantwortlich ist.

**Maschinenfähigkeit**

Die "Maschinenfähigkeit" ergibt sich aus dem Verhältnis Toleranz zur Fertigungsstreuung einer Fertigungseinrichtung. Die Ermittlung und der Nachweis erfolgen in der Regel mit mathematisch-statistischen Methoden, wobei nur die Kurzzeitstreuung unter weitgehendem Ausschluss der den Prozess beeinflussenden, jedoch maschinen unabhängigen Faktoren berücksichtigt wird.

**One Piece Flow**

Beim Konzept "One-Piece-Flow" werden die zu bearbeitenden oder montierenden Teile ungebündelt von der einen Anlage (Arbeitsplatz) direkt auf die nächste Anlage ohne zusätzliche Zwischenlagerung weiter gereicht. Dabei ist es möglich, die Liegezeiten vor den jeweiligen Arbeitsabläufen zu eliminieren. Es wird ein aus Einzelteilen bestehender Teilefluss angestrebt. Vision für den Idealfall ist dabei die Losgröße 1. Durch One Piece Flow werden das Pull-Prinzip und die Just-in-time-Fertigung unterstützt. Es ermöglicht minimale Durchlaufzeiten und maximale Flexibilität. Voraussetzung für die Realisierung sind schnelle Rüstzeiten. Generell gilt: zu investieren ist in Maschinenkapazität, nicht in Bestände.

**Poka-Yoke**

Technische Vorkehrungen und Einrichtungen zur Vermeidung (Yoke) von Fehlern (Poka). Beispiel: Positionierstifte zur Fixierung von Werkzeugen.

**Produktaudit**

Betrachtet das Produkt anhand der Kundenerwartungen.

**Produkthaftung**

Definition nach DIN EN ISO 8402/2.12:

Verpflichtung eines Produzenten oder anderer zum Schadenersatz aufgrund eines Personen-, Sach- oder anderen Schadens, verursacht durch ein Produkt.

**Produktvalidierung**

Validierung ist die Prüfung eines Lösungsansatzes hinsichtlich eines konkreten Problems.

**Pull-Prinzip**

Prinzip der ziehenden Produktion: Die Produktion beginnt erst dann, wenn der Kunde Bedarf signalisiert. Ziel ist die Vermeidung von Verschwendung durch Überbestände.

**Qualitätsmanagement-Handbuch**

Definition nach DIN EN ISO 9000:2000/3: Dokument, in dem das Qualitätsmanagementsystem einer Organisation beschrieben ist.

**Qualitätsmanagementsystem**

Definition nach DIN EN ISO 9000:2000/3.2.3:

Managementsystem zum Leiten und Lenken einer Organisation bezüglich Qualität.

**Run at Rate**

Run at Rate ist ein Testlauf unter vollständigen Serienbedingungen mit Serienwerkzeugen, Serienproduktionspersonal, Serienprüfeinrichtungen, Originalaufstellung der Bänder usw. Wird auch von Kunden bei ihren Lieferanten durchgeführt.

**Systemaudit**

Betrachtet das Managementsystem.

**TPM (Total Productive Maintenance)**

Strukturierter Ansatz zur Steigerung der Verfügbarkeit von Produktionsanlagen. Als Basis dient die vorbeugende Instandhaltung mit einer entsprechenden Wartung der Maschinen unter Einbeziehung der Maschinenbediener. In der Praxis hat sich eine entsprechende Schulung der Menschen an den Maschinen bewährt. Hilfreich ist auch die Visualisierung, z.B. mit farblicher Markierung der Wartungspunkte und der entsprechenden Materialien, bessere Zugänglichkeit der Wartungspunkte, Zuständigkeitsregelung etc.

**Überproduktion**

Es wird mehr produziert, als die nächste Prozessstufe unmittelbar benötigt. Zur Vermeidung dieser Art der Verschwendung dienen das Pull-Prinzip oder ein Kanban-System.

**Validierung** (lat. *validus*, wirksam, gesund)

Validität ist der Inbegriff für das Vorhandensein gewisser methodisch-logischer Qualitätskriterien. Die Validierung ist eine Feststellung der Richtigkeit, Gültigkeit oder des Wertes von etwas.

**Verifizierung** (lat. *veritas*, Wahrheit)

Verifizieren ist das Bestätigen aufgrund einer Untersuchung und durch Bereitstellung eines Nachweises, dass festgelegte Forderungen erfüllt worden sind. Verifizierung wird hier also als „Bestätigung im Nachhinein“ verstanden und sagt aus, ob vorhandene Abläufe die gewünschten Ergebnisse erzielen.

**Vertragsprüfung**

Definition nach DIN EN ISO 8402/3.10):

Vor der Vertragsunterzeichnung durch den Lieferanten ausgeführte systematische Tätigkeiten, um sicherzustellen, dass die Qualitätsforderung angemessen festgelegt, frei von Unklarheiten, dokumentiert und durch den Lieferanten realisierbar ist.

**Wartung**

Der Ausdruck *Wartung* (*Wartungsarbeit*) bezeichnet die Kontrolle, Instandhaltung und Reparatur von Gebäuden und technischen Anlagen. Die *Wartung* wird im Allgemeinen in regelmäßigen Abständen und häufig von ausgebildetem Fachpersonal durchgeführt. So kann eine möglichst lange Lebensdauer und ein geringer Verschleiß der gewarteten Objekte gewährleistet werden. Fachgerechte *Wartung* ist oft auch Bestandteil der Gewährleistung.

**Zertifizierung**

Verfahren, nach dem eine dritte Seite schriftlich bestätigt, dass ein Produkt, ein Prozess oder eine Dienstleistung mit festgelegten Anforderungen konform ist.

Name: Bollhardt  
Vorname: Andreas  
Matr.-Nr. : 152098  
Studiengang : Angewandte Automatisierungstechnik

An den Prüfungsausschuss  
des Fachbereichs Automatisierungstechnik  
der Universität Lüneburg  
Volgershall 1

21339 Lüneburg

### **Erklärung zur Diplomarbeit**

Ich versichere, dass ich diese Diplomarbeit – bzw. meinen Teil, der als Gruppenarbeit vergebenen Diplomarbeit – selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe.

Lüneburg, den 20.02.2006

---

Unterschrift

(Diese Erklärung ist in jedes Exemplar der Diplomarbeit einzuheften und zu unterschreiben. Sie kann dem Schrifttyp der Arbeit angepasst werden.)