

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG.....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>CAQ-SOFTWARE ALS INSTRUMENT DES QUALITÄTSMANAGEMENTS..</b> <b>.....</b>	<b>4</b>
2.1	BEGRIFFSDEFINITION: CAQ .....	4
2.2	GRÜNDE FÜR DIE VERWENDUNG EINER CAQ-SOFTWARE.....	4
2.3	DARSTELLUNG DER FIRMA ELEKTOR ALS BEST PRACTICE - UNTERNEHMEN.....	5
<b>3</b>	<b>DATENVERARBEITUNG VOR EINFÜHREN DER CAQ-SOFTWARE IN</b> <b>DER FIRMA ELEKTOR .....</b>	<b>6</b>
3.1	ZEITLICHE ENTWICKLUNG DER IT-UMGEBUNG .....	6
3.2	REKLAMATIONSMANAGEMENT .....	7
3.2.1	<i>Kundenreklamationen</i> .....	7
3.2.2	<i>Lieferantenreklamationen</i> .....	7
3.2.3	<i>Interne Reklamationen</i> .....	8
3.3	WARENEINGANGSKONTROLLEN.....	8
<b>4</b>	<b>SOLL-PROZESSE UND SOLL-ZUSTAND .....</b>	<b>10</b>
4.1	ALLGEMEINE DATENERFASSUNG .....	10
4.2	DEZENTRALE ERFASSUNG VON QUALITÄTSMÄNGELN .....	10
4.3	SCHNITTSTELLEN ZU ANDEREN SYSTEMEN .....	11
4.4	MODULARER AUFBAU.....	11
4.5	KONFORMITÄT MIT DIN-NORMEN .....	11
<b>5</b>	<b>NUTZWERTANALYSE .....</b>	<b>13</b>
<b>6</b>	<b>IMPLEMENTIERUNG DER CAQ-SOFTWARE IN DER FIRMA</b> <b>ELEKTOR .....</b>	<b>15</b>
6.1	TECHNISCHE UMSETZUNG.....	15
6.1.1	<i>Installation</i> .....	15
6.1.2	<i>Lizenzauswahl</i> .....	15
6.1.3	<i>Modulauswahl</i> .....	16
6.1.4	<i>Technischer Support</i> .....	19
6.2	ORGANISATORISCHE UMSETZUNG .....	19
6.2.1	<i>Schulung</i> .....	20
6.2.2	<i>Pilotbetrieb</i> .....	21
<b>7</b>	<b>KOSTENAUFSTELLUNG.....</b>	<b>24</b>
<b>8</b>	<b>SCHLUSSBETRACHTUNG UND AUSBLICK.....</b>	<b>25</b>
<b>9</b>	<b>LITERATURVERZEICHNIS.....</b>	<b>27</b>

## 1 Einleitung

Eine eherne Regel des Qualitätsmanagements lautet frei formuliert: "Investiere zu Beginn eines Prozesses, um später über die gesamte Prozesskette hinweg Kosten zu sparen." Im Rahmen des Qualitätsmanagements bedeutet dies unter anderem, sich für oder gegen den Einsatz einer Computer-Aided-Quality- (CAQ-) Software zu entscheiden.

Die vorliegende Arbeit dokumentiert Erfahrungen und Ergebnisse des Projektteams, welches in der Firma Elektror für die dort anstehende Einführung einer CAQ-Software zuständig ist.

Diesen Einführungsprozess haben wir in einem kurzen Leitfaden aufbereitet, der anhand eines Beispiels die Vorzüge einer CAQ-Software darlegt. Gleichzeitig wollen wir dem Leser wertvolle Informationen aufzeigen, die eine effiziente Implementierung sowie eine effektive, andauernde Nutzung der Software erleichtern.

Das folgende Kapitel beschreibt den Begriff CAQ, legt Gründe für den Einsatz einer solchen Software dar und bietet einige Informationen über die Firma Elektror GmbH als "Best Practice"-Unternehmen.

Im vierten Kapitel wird die Situation im Unternehmen vor der Einführung der CAQ-Software dargestellt, um die Gründe für deren Einsatz herauszufiltern.

Im Anschluss wird ein Soll-Zustand samt Soll-Prozesse definiert. Diese Beschreibung kann als ein Pflichtenheft angesehen werden.

Basierend auf diesen Anforderungen wird in einer Nutzwertanalyse gegenüber gestellt, mit welchem zusätzlichen Nutzen bei der Einführung einer CAQ-Software zu rechnen ist. Eine Aufstellung des damit verbundenen, erwarteten Aufwandes bezieht sich auf tatsächliche Werte im Beispielunternehmen.

Nachdem die Nutzwertanalyse die Entscheidung für eine CAQ-Software nahe gelegt hat, wird im darauffolgenden Kapitel skizziert, welche Schritte für eine möglichst reibungslose und damit kostensparende Implementierung empfohlen werden.

Das abschließende Kapitel dieser Arbeit stellt die Einführung einer CAQ-Software in den Gesamtzusammenhang eines umfassenden computer-gestützten Qualitätsmanagements.

## 2 CAQ-Software als Instrument des Qualitätsmanagements

### 2.1 Begriffsdefinition: CAQ<sup>1</sup>

Der Begriff Computer-Aided Quality (CAQ) lautet ins Deutsche übersetzt computer-gestütztes Qualitätsmanagement und erstreckt sich auf das Erfassen und Verarbeiten von Messwerten zur Bewertung und Steuerung der Qualität.

Der Begriff CAQ fasst ein weites Spektrum von Software zusammen. Einige Hersteller bezeichnen ihre einfachen Dokumentenmanagement-Systeme als CAQ. Andere Softwarepakete erlauben neben dem Dokumentenmanagement eine Integration in Enterprise Resource Planning-(ERP-)Pakete und bieten viele Spezialfunktionen wie Messdatenerfassung, Betriebsdatenerfassung, Schnittstellen zu Maschinen zur Erfassung von Maschinenparametern, Auswertungen von Daten für die statistische Prozesskontrolle (Statistical Process Control, (SPC)), Prüfmittelüberwachung, Chargenverfolgung, Reklamationsmanagement und vieles mehr. Auch spezielle Anwendungen für Fehlermöglichkeiten-Einfluss-Analysen (FMEA), Advanced Product Quality Planning (APQP)<sup>2</sup> und QualityFunction Deployment (QFD)<sup>3</sup> werden häufig mit CAQ tituliert.

### 2.2 Gründe für die Verwendung einer CAQ-Software<sup>4</sup>

Das Verwenden einer CAQ-Software ermöglicht eine effiziente Verwaltung von Prozessdokumentationen im Qualitätsmanagement auf digitaler Basis. Sie legt Abläufe fest und macht sie für alle Mitarbeiter transparent.

In einem Unternehmen mit verschiedenen Datenbanken (Excel, Access) gestaltet sich eine umfassende und normenkonforme Prozessdokumentation

---

<sup>1</sup> Vgl. <http://www.quality.de/lexikon/caq.htm>.

<sup>2</sup> Vgl. etwa <http://www.isixsigma.com/dictionary/APQP-125.htm> für nähere Informationen zu diesem umfassenden Qualitätsplanungskonzept.

<sup>3</sup> Quality Function Deployment (QFD) ist ein Oberbegriff aus dem Qualitätsmanagement. QFD bedeutet, dass Qualitätsmerkmale eines Produkts bereits in der Designphase möglichst exakt auf Kundenwünsche ausgerichtet werden.

Vgl. Proske, Horst (2002): Skript für das Fach "Qualitätsmanagement", Ausbildung zum Technischen Betriebswirt (IHK), GARP, Plochingen: "QFD = Systematische Methode der Produktentwicklung unter Berücksichtigung der Kundenwünsche, der Marktsituation und der Wirtschaftlichkeit. Ziel des QFD ist eine Null-Fehlerproduktion durch kontinuierliche Verbesserung der Qualität in allen Bereichen."

aufwändig. Die meisten Qualitätssicherungsstellen verbringen viel Zeit mit dem Erstellen, Aktualisieren und Verwalten ihrer Dokumentationen. Existiert kein sinnvolles System zur Datenerfassung und Dokumentenverwaltung auf digitaler Ebene, verbraucht dieser Aufwand wertvolle Effektivitätspotenziale.

Mithin soll die Einführung der CAQ-Software auf keinen Fall als reine Softwareinstallation gesehen werden, sondern vielmehr als einmalige Chance, standardisierte Prozesse und Routine-Abläufe zu optimieren und Synergieeffekte sinnvoll zu nutzen.

### **2.3 Darstellung der Firma Elektror als Best Practice - Unternehmen**

Die Firma Elektror wurde 1923 in Esslingen als „Elektror-Motoren-Handelsgesellschaft“ gegründet. Anfänglich umfasste das Produktprogramm Kapp- und Kreissägen, bevor es Anfang der vierziger Jahre um Sirenen und Bunkerlüfter erweitert wurde. Ende der sechziger Jahre konzentrierte man sich dann nur noch auf die Produktion von Radialventilatoren und investierte zusätzlich in die Entwicklung von Seitenkanalverdichtern. Im Jahr 2004 gewann der neu entwickelte Seitenkanalverdichter den Industrieforum- (IF-) Award Designpreis (in Silber). Aktuell beschäftigt die Firma Elektror insgesamt 140 Mitarbeiter.

Die Firma Elektror hat beschlossen, auf Grund der zunehmenden Komplexität bei der Dokumentation von qualitätsrelevanten Prozessen ein Dokumentenlenkungssystem auf EDV-Basis einzuführen. Die Wahl fiel dabei auf die Lösung der Babtec Informationssysteme GmbH, welche neben der Kombination von Papier- und Onlinedokumentation vor allem die Möglichkeit bietet, eine zentralisierte Datenbank einzurichten, die mit dem schon existierenden Produktions-, Planungs- und Steuerungs- (PPS-) System konform geht. Weiter weist diese Software eine hohe Konfigurierbarkeit auf, mit Hilfe derer das System unter anderem durch frei definierbare Ordnungs- und Filterkriterien an die Anforderungen des Anwenders angepasst werden kann.

---

<sup>4</sup> Vgl. Quality Engineering 11/2004, S. 10 und IndustrieService 11/2004, S. 10.

### **3 Datenverarbeitung vor Einführung der CAQ-Software in der Firma Elektror**

Dieses Kapitel stellt dar, wie die Verarbeitung qualitätsrelevanter Daten im Unternehmen vor Einführung einer CAQ-Software aussehen kann. Die Ausführungen basieren auf Beispielen von Kunden-, Lieferanten- und internen Reklamationen in der Firma Elektror.

#### **3.1 Zeitliche Entwicklung der IT-Umgebung**

Die folgende Beschreibung der Informationstechnologie(IT)-Landschaft in der Firma Elektror vermittelt einen Eindruck davon, für welche Vielzahl von Systemen in einer adäquaten CAQ-Software Schnittstellen vorhanden sein sollten. Gleichzeitig wird deutlich: Je komplexer die Anforderungen an eine Software, desto ressourcen-aufwändiger und fehleranfälliger die Prozesse, wenn sie ohne Computerunterstützung ausgeführt werden müssen.

Im Jahre 1994 waren bei der Firma Elektror fünf Computer in zwei voneinander unabhängigen Netzwerken in Betrieb ("Kienzle Anlage").<sup>5</sup> Der technische Bereich war mit einer CAD-AutoCad-Software ausgestattet.<sup>6</sup>

Im Laufe des Jahres 1999 erfolgte die Zusammenfassung der Netzwerke unter Einbindung der Abteilungen Vertrieb, Rechnungswesen, Technischer Bereich, Einkauf, Arbeitsvorbereitung, Lager, Montage, Versand sowie Personal- und Qualitätswesen. Der Bestand an Personal Computers (PC) wurde auf 60 Stück erhöht.

Für eine sinnvolle Vernetzung der oben genannten Abteilungen wurde die Verwendung eines umfassenden PPS-Systems notwendig. Die Firma Elektror hat sich für das Produkt der Firma "infor" entschieden.

Im Jahr 2001 wurde das bestehende PPS-System um das Modul "infor: Time®" für ein effizienteres Personalmanagement erweitert. Gleichzeitig schaffte die Firma Elektror Terminals zur Betriebsdatenerfassung an.

Ein Jahr später war ein Management-Information-System (MIS) etabliert, um statistische Auswertungen schneller verbreiten bzw. weiter verarbeiten zu können.

---

<sup>5</sup> Die Kienzle Anlage umfasste das Netzwerk "Kasel" für die Abteilung Vertrieb sowie das Netzwerk "Varial" für die Abteilung Rechnungswesen.

Im Jahre 2003 schließlich wurde das PPS-System um "infor: doQment®" erweitert. Die Erfassung von Daten mit dieser Software ist für Steuerzwecke als revisionssicher anerkannt. Damit entfällt die Pflicht, Dokumente in Papierform aufzubewahren. Ein wichtiger Schritt in Richtung "papierloses Büro" war unternommen.

## **3.2 Reklamationsmanagement**

Anhand der verschiedenen Arten von Reklamationen und ihrer Bearbeitung ist offensichtlich, welche deutliche Abstriche im Qualitätsmanagement vor Einführung der CAQ-Software tagtäglich zu machen sind.

### **3.2.1 Kundenreklamationen**

Eine abteilungsübergreifend strukturierte Reklamationserfassung ist nicht vorhanden. Eingehende Kundenreklamationen erfasst eine Mitarbeiterin in der Vertriebsabteilung und pflegt diese per Hand ins das PPS-System ein. Dieses Vorgehen wird als "Insel-Lösung" bezeichnet.

Die Auswertung der Reklamationen erfolgt über eine Access-Datenbank. Bislang erfolgt diese Erfassung jedoch nur quantitativ. Qualitative Aussagen darüber, wie hoch das Qualitätsniveau der produzierten Geräte tatsächlich ist, werden nicht festgehalten. Darüber hinaus fehlt eine klare Zuordnung der angefallenen Reklamationen zum Kundenstamm des jeweiligen Sachbearbeiters. Somit erhält dieser keine automatische Benachrichtigung und kann nicht zeitnah reagieren. Auch dies ist ein Nachteil der existierenden "Insel-Lösung". Derartige Informationslücken zwischen Lieferanten und Kunden bergen ein erhebliches Verbesserungspotenzial.

### **3.2.2 Lieferantenreklamationen**

Bislang erfassen die Qualitätssicherungsstellen innerhalb jeder Abteilung unabhängig voneinander fehlerhafte Teile oder gesamte Lieferungen mittels Mängelberichte in Papierform. Diese dezentral erfassten Berichte werden in entsprechender Anzahl per Hand kopiert und an die Abteilungen Fertigung/Steuerung und Einkauf verteilt. Die weitere Verfahrensweise obliegt allein der Abteilung Einkauf. Nur selten werden hier

---

<sup>6</sup> CAD steht für Computer Aided Design.

qualitätssichernde bzw. –steigernde Maßnahmen als Auflage für den Lieferanten festgelegt, geschweige denn nachgehalten und überprüft. Lediglich werden die Lieferanten infolge ihrer "Lieferantenzuverlässigkeit" mittels Excel-Tabelle als A-, B-, oder C-Lieferant eingestuft. Ein A-Lieferant ist gemäß dieser Einteilung ein Lieferant mit einer sehr hohen Lieferqualität.

### **3.2.3 Interne Reklamationen**

Interne Reklamationen werden ebenfalls per Mängelbericht erfasst und durch das betriebseigene Controlling ausgewertet. Diese Berichte dienen bislang lediglich zu Informationszwecken. Maßnahmen werden nur im "Härtefall" abgeleitet. Erst mit Hilfe der CAQ-Software ist eine gute Grundlage geschaffen, um auch diese Informationen konsequent für kontinuierliche Verbesserungsprozesse bzw. ein innerbetriebliches Vorschlagswesen zu nutzen.<sup>7</sup>

### **3.3 Wareneingangskontrollen**

Neben dem Reklamationsmanagement ergeben sich auch im Bereich der Wareneingangskontrollen Möglichkeiten, eine computer-gestützte Qualitätssicherung und –steuerung nutzenbringend einzusetzen.

Bislang erfolgen Wareneingangskontrollen in der Abteilung Wareneingang. Erfasst werden lediglich Stückzahl und "optischer" Zustand der eingegangenen Waren. Eine verschärfte Kontrolle von Lieferanten, bei denen schadhafte Teile "auffällig" häufig zu beanstanden waren, erfolgt nicht. Darüber hinaus ist zu beachten, dass Mängel nicht notwendig auf Qualitätsmängel des Lieferanten zurückzuführen sein müssen, sondern auch durch Transportschäden entstanden sein können. Eine Unterscheidung wird bislang nicht dokumentiert.

Es bleibt festzuhalten, dass es sich bei den dargestellten Prozessen um ein System historisch gewachsener Strukturen handelt. Jeder Teilprozess

---

<sup>7</sup> In den 1980er Jahren beeinflusst das Konzept des "Kaizen" (dt. Verbesserung) aus dem Wirtschaftsboomland Japan das Betriebliche Vorschlagswesen (BVW) mit Qualitätszirkeln und Gruppenarbeit. Es zielte besonders auf kleine, schrittweise Verbesserungen ab. So entwickelte sich das BVW vom Rationalisierungsinstrument zu einem Führungs- und Motivationsinstrument.

verfolgte dabei eigene, isolierte Zielsetzungen, die für sich genommen sinnvoll waren. Im Gesamtzusammenhang jedoch müssen sie für den Unternehmenserfolg als suboptimal eingestuft werden. Als eine "kritische Masse" an Fehlerquellen und unausgeschöpften Qualitätspotenzialen erreicht war, stand in der Firma Elektror die wichtige Entscheidung für eine Software an.

Deren Anforderungsprofil ist Bestandteil des folgenden Kapitels.

## **4 Soll-Prozesse und Soll-Zustand**

Die folgende Aufstellung der Soll-Prozesse stellt eine Auswahl der wichtigsten Anforderungen dar, die eine CAQ-Software für die Firma Elektror erfüllen muss, um den gewünschten Soll-Zustand herbeizuführen.

Diese Aufstellung folgt keiner chronologischen Abfolge, denn alle Bestandteile sind zu jeder Zeit in gleichem Maße von Bedeutung.

### **4.1 Allgemeine Datenerfassung**

Eine wesentliche Anforderung an eine CAQ-Software bzw. einer ihrer gewichtigen Vorteile ist es, qualitäts- und prozessrelevante Dokumente wie Prüfpläne, Checklisten, Ablaufdiagramme und Fabrikationsdaten ohne zusätzlichen finanziellen und personellen Aufwand zu erfassen.

Des Weiteren soll die Möglichkeit bestehen, sämtliche zusätzlich eingeleiteten (kurz-, mittel- und langfristigen) Maßnahmen zu verfolgen und damit deren Zweck und Zielerreichung sicher zu stellen.

Schließlich ist gefordert, auf ein zentral gesteuertes Datenbanksystem von jedem Arbeitsplatz aus rund um die Uhr zugreifen zu können.

### **4.2 Dezentrale Erfassung von Qualitätsmängeln**

Nach Einführung der CAQ-Software soll auch weiterhin die Erfassung von jedweden Qualitätsmängeln dezentral an der Stelle erfolgen, an der die Mängel auftreten. Diese Anforderung entstammt dem Leitgedanken eines umfassenden Qualitätsmanagements (Total Quality Management), dass jeder Mitarbeiter in gleicher Weise für ein Höchstmaß an Qualität zuständig ist.

Die Mängel werden in eine gemeinsame Dokumentenvorlage eingetragen (4D, 8D-Report), von wo aus jede weiterführende Kommunikation zu erfolgen hat. Damit wird erreicht, dass jede Reklamation aus dem System heraus ausgelöst wird und daher in einheitlichem Corporate Design und einheitlicher Corporate Identity abgefasst ist. Auch dieses Qualitätsmerkmal gehört heute zum Anforderungskatalog in der Beziehung zwischen Kunden und Lieferanten.

### **4.3 Schnittstellen zu anderen Systemen**

Eine Verbindung zum PPS-System über eine bi-direktionale ASCII-Schnittstelle ist Grundvoraussetzung für die Funktionsfähigkeit der beschriebenen CAQ-Software. Automatisch werden sämtliche Stammdaten wie z. B. Kunden-, Lieferanten- und Artikeldaten vom PPS-System in die CAQ-Software übernommen.

Im Gegensatz zu dieser Muss-Anforderung stellt eine Schnittstelle der CAQ-Software zum Management-Information-System (MIS) eine wichtige Soll-Anforderung dar.

Sie trägt Sorge, dass auf qualitätsrelevante Daten zeitgleich auch über das MIS zugegriffen werden kann. Insbesondere kommen hierfür Angaben über Liefertreue, Reklamationen in Bezug auf Lieferanten und Kunden, entsprechende Reklamations- und Nacharbeitskosten sowie allgemeine Angaben über das Qualitätsniveau von Lieferungen und Leistungen in Frage.

Für die von der Firma Elektror geplante Einführung einer Dreijahresgarantie kommen dem Zugriff und der Auswertung dieser Daten eine wichtige Bedeutung zu.

### **4.4 Modularer Aufbau**

Der modulare Aufbau einer CAQ-Software ermöglicht es, genau diejenigen Bestandteile der Software auszuwählen, welche im Unternehmen unbedingt vonnöten sind. Anders als in herkömmlichen Office-Programmen (wie z. B. "Word" oder "Excel") müssen damit keine Bestandteile gekauft werden, die der Anwender nicht benötigt. Als Grundsatz gilt, dass die Module zu 100% miteinander kommunizieren können.

Ein weiterer Vorteil eines modularen Aufbaus der CAQ-Software ist, dass die Softwarekomponenten flexibel den jeweiligen Anforderungen des Unternehmens angepasst werden können.

### **4.5 Konformität mit DIN-Normen**

Konformität gemäß DIN-Normen muss auch bei einer CAQ-Software gewährleistet sein, um die ISO-Zertifizierung aufrecht zu erhalten. Diese Normenkonformität ist als Mindestforderung zu betrachten. Die folgenden

Beispiele beleuchten den Prozess der Qualitätsmessung zum einen aus Sicht der Firma als Kunde ihrer Lieferanten und zum anderen aus der Sicht als Lieferant ihrer Kunden.

*Beispiel Beschaffungsprozess<sup>8</sup>*

Zum "Beschaffungsprozess" fordert die Norm DIN ISO EN 9001:2000, dass die Organisation ihre Lieferanten nach deren Fähigkeiten beurteilen und auswählen soll, die eigene Organisation mit den gewünschten bzw. geforderten Produkten zu beliefern. Gemäß dieser Normforderung müssen Kriterien zur Beurteilung, zur Auswahl, zur Evaluierung und schließlich zur Neubeurteilung aufgestellt werden. Für eine sinngemäße und konsequente Nutzung dieser Kriterien müssen die Ergebnisse der Beurteilungen sowie die jeweils abgeleiteten Maßnahmen lückenlos erfasst und ausgewertet werden.

*Beispiel Kundenzufriedenheit<sup>9</sup>*

Für "Kundenzufriedenheit" fordert die Norm DIN ISO EN 9001:2000, dass die Organisation die Wahrnehmung des Kunden zu messen hat, inwiefern dessen Anforderungen erfüllt werden.

Das Ausmaß der Kundenzufriedenheit gilt als Messlatte für die Leistung des firmeneigenen Qualitätsmanagements und muss entsprechend permanent überwacht werden. Neben der Messung der Kundenzufriedenheit gehört dazu eine fortlaufende Analyse sowie das Einleiten und Einhalten entsprechender Verbesserungsmaßnahmen.

Normenkonformität verlangt, dass die Methoden zur Erlangung und zum Gebrauch dieser Information eindeutig festgelegt werden müssen, wofür eine CAQ-Software hervorragende Voraussetzungen bietet.

Die Darstellung des Sollzustandes verleiht einen Einblick, auf welcher vielfältigen Art sich die Nutzung einer CAQ-Software qualitäts- und effizienzsteigernd im Unternehmen auswirkt.

Eine quantifizierte Aufstellung dieser Argumente erfolgt in einer Nutzwertanalyse, die Gegenstand des nächsten Kapitels ist.

---

<sup>8</sup> Vgl. Kapitel 7.4.1 Beschaffungsprozess, in: Norm DIN ISO EN 9001:2000, Beuth Verlag, Berlin. Die Norm DIN ISO EN 9001 ist eine Norm, die grundlegende Prozesse in einem Unternehmen definiert. Dabei ist es unerheblich, welcher Branche dieses Unternehmen angehört. Für spezielle Unternehmenszwecke gelten darüber hinaus weiterführende DIN Normen, z. B. im Umweltbereich.

<sup>9</sup> Vgl. Kapitel 8.2.1 Kundenzufriedenheit, in: Norm DIN ISO EN 9001:2000, Beuth Verlag, Berlin.

## 5 Nutzwertanalyse

Zur Entscheidungsfindung unter betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten wurde in der Firma Elektror eine Nutzwertanalyse durchgeführt.

Folgende Annahmen wurden über die Bedeutung der einzelnen Kriterien und damit deren Gewicht in der Gesamtnote gemacht.

Kriterium	Anteil in der Gesamtnote (100%)	resultierender Gewichtungsfaktor
Kosten	20%	2
Datenqualität	20%	2
Auswertungseffizienz	30%	3
Normenkonformität	30%	3

Die Bewertungsskala reicht von 6 = sehr gut bis 1 = ungenügend.

Kriterium	Bewertung	
	mit CAQ-Software	ohne CAQ-Software
Kosten	2	5
Datenqualität	5	2
Auswertungseffizienz	6	3
Normenkonformität	5	3

Die Nutzwertanalyse führt unter diesen Annahmen und Benotungen zu folgendem Ergebnis.

Kriterium	Gewichtungsfaktor	Bewertung		Ergebnis	
		mit	ohne	mit	ohne
Kosten	2	2	5	4	10
Datenqualität	2	5	2	10	4
Auswertung	3	6	3	18	9
Normenkonformität	3	5	3	15	9
Summe				47	32
Rangplatz				<b>1</b>	<b>2</b>

Aus dem Ergebnis der Nutzwertanalyse wird deutlich: Trotz beträchtlicher Anschaffungs- und Implementierungskosten überwiegt der Nutzen den zu erbringenden Aufwand.

Eine Aufschlüsselung der Kosten erfolgt im nächsten Kapitel, nachdem weitere Entscheidungen hinsichtlich technischer und organisatorischer Umsetzung wichtige Weichen für die Kostenhöhe gestellt haben.

## **6 Implementierung der CAQ-Software in der Firma Elektror**

Der Begriff "Implementierung" umfasst in dieser Arbeit sämtliche Schritte, die nach dem Erwerb der CAQ-Software anfallen. Dazu gehören neben der technischen die organisatorische Umsetzung mit Schulungsmaßnahmen und Pilotphase sowie schließlich der Echtbetrieb.

### **6.1 Technische Umsetzung**

#### **6.1.1 Installation**

Bevor die Firma Babtec die gewählte CAQ-Software im Netzwerk der Firma Elektror installiert, wird die vorhandene Hardware samt Netzwerk und bestehender Systemlandschaft eingehend überprüft. Diese Überprüfung auf Konformität mit den Richtlinien der Firma Babtec ist Voraussetzung für die CAQ-Standardinstallation.

Anpassungen der Standardkonfiguration an die IT-Umgebung für Servernamen, Emailkonten, Pfade und sonstige Freigaben werden bereits während der Installation durch die Firma Babtec vorgenommen.

Sämtliche weitere Client-Installationen werden vom Administrator der Firma Elektror durchgeführt. Schrittweise schaltet dieser die gewählten Module wie z. B. das Reklamations- und das Maßnahmenmanagement, den Q-Agenten und die Wareneingangskontrolle frei.

Daten der Wareneingangskontrolle können erst dann in die CAQ-Software eingespeist werden, wenn aktuelle Bewegungsdaten aus dem PPS-System übernommen werden.<sup>10</sup>

#### **6.1.2 Lizenzauswahl**

Grundsätzlich stehen für die benötigten Lizenzen entweder Floating- oder Workstation-Lizenzen zur Auswahl.

Floating- oder Fließlizenzen können von einer uneingeschränkten Zahl an Mitarbeitern genutzt werden, sofern die Anzahl derer, die die Software zeitgleich nutzen, nicht die Anzahl der gekauften Floatinglizenzen übersteigt. Sollte dies der Fall sein, erhält der zuletzt hinzugekommene

---

<sup>10</sup> Diese Funktion ist abhängig von einer entsprechenden Erweiterung der ASCII-Schnittstelle.

Nutzer eine entsprechende Meldung, und der Zugriff auf das System bleibt solange verwehrt, bis sich ein anderer Nutzer abgemeldet hat.

Workstation- oder Festarbeitsplatzlizenzen können nur von einem bestimmten Arbeitsplatz – und damit in der Regel nur von einem bestimmten Mitarbeiter – genutzt werden. Mangelnde Flexibilität spiegelt sich in einem günstigeren Preis wider, wie die folgende Kostengegenüberstellung zeigt.

Kosten für	Anzahl gekaufter Lizenzen	
	≤ 10	> 10
Floating-Lizenzen	2.500 Euro	1.900 Euro
Workstation-Lizenzen	1.800 Euro	1.800 Euro

Um einen zeitgleichen Zugriff mehrerer Mitarbeiter auf die CAQ-Software und damit einen möglichst reibungslosen Einsatz und Ablauf zu ermöglichen, werden bei der Firma Elektror insgesamt zwölf Floatinglizenzen eingesetzt. Da ab dem Kauf von mehr als zehn Lizenzen die Preisdifferenz zwischen beiden Lizenzformen 100 Euro beträgt, belaufen sich die Mehrkosten für zwölf Floatinglizenzen auf lediglich 1.200 Euro. Dieser Betrag ist geringer als der Preis für eine weitere Workstationlizenz, bietet der Firma aber ein beträchtliches Mehr an Flexibilität.

Da einige qualitätssichernde Arbeitsplätze lediglich als Datenerfasser fungieren, erfolgt die Anmeldung im System von diesen Arbeitsplätzen aus nur im Bedarfsfall. In der Zwischenzeit stehen die Floatinglizenzen anderen Nutzern der Firma Elektror zu Verfügung.

### 6.1.3 Modulauswahl

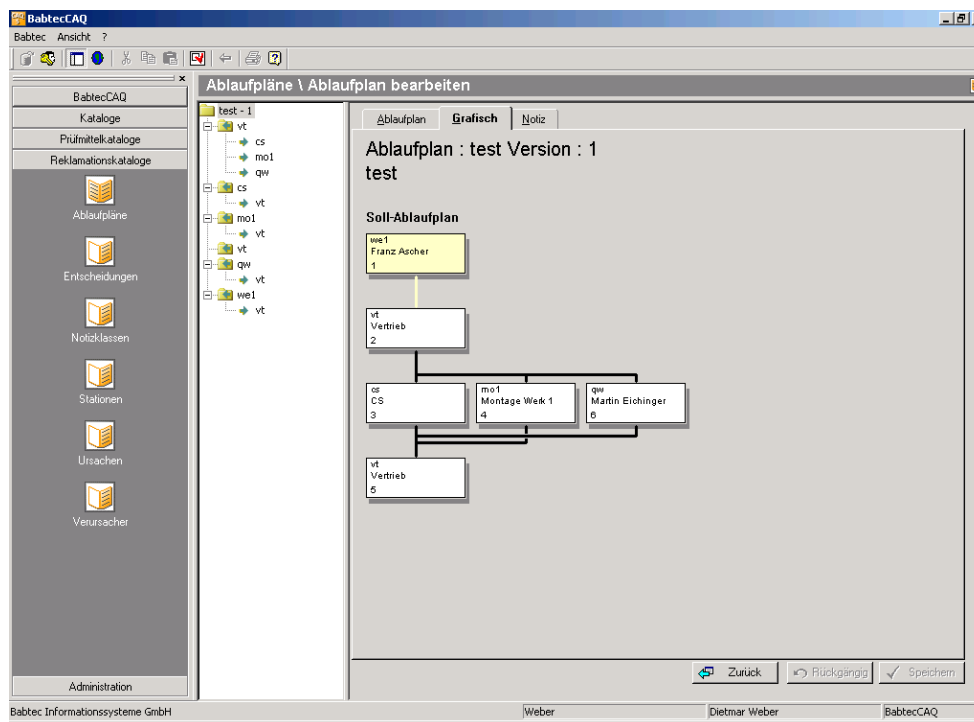
Die Firma Elektror hat sich zunächst für den Einsatz von vier Modulen entschieden. Diese sind ein Reklamations- und Maßnahmenmanagement, der für einen lückenlosen Workflow nützliche Q-Agent sowie ein Modul für die Wareneingangskontrolle. Grundvoraussetzung für den effektiven Einsatz dieser Module ist ein im Vorfeld festgelegtes Eskalationsmodell, welches

eindeutige Zuständigkeiten und Verantwortungen auf jeder Eskalationsstufe festlegt.

### *Reklamationsmanagement*

Dieses Modul erlaubt die Reklamationsbearbeitung nach DIN EN ISO 9001:2000. Dank des Workflow-Prinzips wird, sobald eine Reklamation eingeht, automatisch eine entsprechende Information an den Vertrieb ausgelöst. Der Status über die weitere Bearbeitung der Reklamation kann über den gesamten Prozess hinweg lückenlos verfolgt werden.

Der Screenshot zeigt beispielhaft, wie ein Ablaufplan für das Reklamationsmanagement im Workflow hinterlegt ist.



### *Maßnahmenmanagement*

Über das Maßnahmenmanagement werden Maßnahmen als Folge von Reklamationen oder sonstigen Qualitätsmängeln im Workflow-Prinzip bearbeitet und deren Wirkung überwacht. Insofern stellt es eine sinnvolle Kombination zum Modul "Reklamationsmanagement" dar.

Beispielsweise werden die Daten aus Evaluierungen von Mitarbeiterschulungen erfasst und leisten somit eine wichtige Voraussetzung für deren Wirksamkeitskontrolle.

### *Q-Agent*

Das Modul "Q-Agent" stellt eine wesentliche Erweiterung des eingebauten Workflow-Prinzips dar.<sup>11</sup> Während bislang lediglich Workflows innerhalb des CAQ-Systems zum Tragen kamen, können dank des Q-Agenten auch Personen über Email benachrichtigt werden, die außerhalb des CAQ-Systems arbeiten. Dies sind entweder Mitarbeiter im eigenen Haus, die nicht an das System angeschlossen sind, oder Externe wie Lieferanten und Kunden.

### *Wareneingangskontrolle*

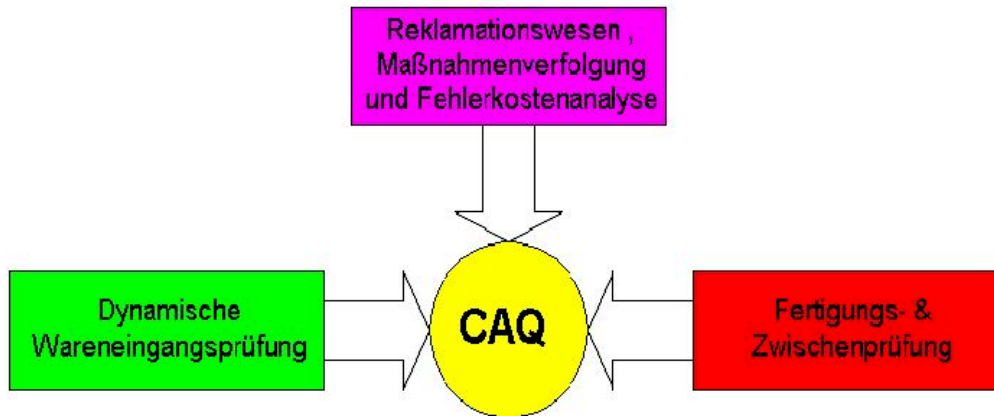
Das Modul "Wareneingangskontrolle" ermöglicht den Kommunikationsfluss von Bewegungsdaten vom PPS-System in die CAQ-Software. Insbesondere erhält der Nutzer wichtige Informationen über Daten aus der Wareneingangskontrolle, die für die Qualitätssicherung im Supply Chain Management wichtig sind. So werden Prüfpläne hinterlegt, dank derer Prüfaufträge bei Bedarf automatisch ausgelöst werden. Die Ergebnisse aus Prüfaufträgen werden erfasst, ausgewertet und verwaltet, und stellen damit eine Grundlage für die Bewertung von Lieferanten dar.

Die Auswahl der oben beschriebenen Module ermöglicht es, das Zusammenwirken der verschiedenen Schnittstellen im Qualitätsmanagement noch besser zu gestalten.

---

<sup>11</sup> Das im Unternehmen vorhandene Serversystem muss mit dieser Zusatzfunktion kompatibel sein, da deren Anwendung serverbasiert ist. Im Beispiel der Firma Elektror ist dies die Microsoft.NET-Technologie.

Die folgende Grafik liefert einen Überblick über die verschiedenen Abteilungen und Stellen im Unternehmen, die Input für die CAQ-Software zur Verfügung stellen:



#### 6.1.4 Technischer Support

Der Abschluss eines Pflege- bzw. Wartungsvertrages ist ein wichtiger Bestandteil des CAQ-Paketes. Umfang der Leistungen innerhalb des Vertrages sowie Erreichbarkeit von Fachkräften für den Support sind für die Wahl des richtigen Vertrages ausschlaggebend.

Die Firma Elektror hat sich für einen Pflegevertrag entschieden, der folgende Leistungen umfasst: Kostenlose Updates der CAQ-Software einschließlich Verbesserungen und Erweiterungen der integrierten Datenbank sowie Online-Support mit garantierter Erreichbarkeit werktags von 8.00 – 17.00 Uhr.

#### 6.2 Organisatorische Umsetzung

Um später einen möglichst reibungslosen Echtbetrieb sicher zu stellen, empfiehlt sich, ausreichend Zeit und Ressourcen in die Schulung der zukünftigen Nutzer sowie in eine Pilotphase zu investieren.

### 6.2.1 Schulung

#### *Wer wird geschult*

Für eine effektive Schulung müssen neben den zu schulenden Inhalten die entsprechenden Key-User sorgfältig ausgewählt werden. Key-User haben typischerweise Erfahrung in der Nutzung des zugrundeliegenden PPS-Systems und besitzen aufgrund ihrer Position den notwendigen Überblick über wichtige Prozesse und Schnittstellen im Qualitätsmanagement. Weiterhin werden diese Key-User die Aufgabe haben, als Multiplikatoren zu fungieren. Eine persönliche Eignung für diese Anforderung ist damit ein zusätzliches wichtiges Auswahlkriterium.

In der Vertriebsabteilung der Firma Elektor werden vier Mitarbeiter/innen geschult werden, die dann für die einzelnen Sachbearbeiter ihrer Abteilung "Patenschaften" und die entsprechende Einarbeitung übernehmen. Im späteren Echtbetrieb ist jeder Sachbearbeiter für die in seinem Bereich anfallenden Reklamationen zuständig.

Das Schulungskonzept muss sicher stellen, dass aus jeder Abteilung die im Unternehmen qualitätsrelevante Daten erfasst, mindesten zwei Mitarbeiter als Key-User identifiziert und unmittelbar durch die Firma Babtec geschult werden.

#### *Was wird geschult*

Aufgrund ihrer Erfahrung stellt die Firma Babtec die Schulungsinhalte zusammen. Für unternehmensspezifische Ergänzungen geben die Teilnehmer während der Schulungen wichtigen Input, der vom Schulungspersonal sofort aufgegriffen oder bei Bedarf für einen späteren Schulungstermin aufbereitet wird.

Die vorgegebenen Inhalte umfassen das Bedienen der Software<sup>12</sup>, das Definieren von Katalogen<sup>13</sup> und Filtereinstellungen sowie das Erstellen von Ablauf- und Prüfplänen für Merkmale und Stichproben.

#### *Wie wird geschult*

Für die Durchführung der Schulung erweist es sich als hilfreich, wenn die ausgewählten Key-User zu homogenen Gruppen zusammengefasst werden

---

<sup>12</sup> Dazu gehört insbesondere, dass der Mitarbeiter den Umgang mit Modulauswahl, Auswahllisten, Eingabe- und Notizfeldern, Datenspeicherung und Fehlermeldungen beherrscht.

<sup>13</sup> Zu den wichtigsten Katalogen gehören Fehler-, Ursachen- und Maßnahmenkatalog sowie ein zusätzlicher Entscheidungskatalog für solche Entscheidungen, die nicht über den Maßnahmenkatalog abgebildet sind.

können. Die Schulung erfolgt "inhouse", also in einer für die Mitarbeiter gewohnten Umgebung. Sie wird anhand der jeweils aktuellen Version der CAQ-Software durchgeführt. Es sollte sicher gestellt sein, dass genügend Rechner im Schulungsraum zur Verfügung stehen, so dass sich maximal zwei Teilnehmer einen Arbeitsplatz teilen müssen. Wie bei Systemschulungen üblich empfiehlt es sich auch hier, die Gruppengröße auf sechs Mitarbeiter zu beschränken.

#### *Akzeptanz der CAQ-Software*

Ein wichtiger Aspekt für die nutzbringende Einführung einer CAQ-Software ist die Akzeptanz unter den Anwendern. Die Entscheidung für das Einführen einer CAQ-Software war nur dann unternehmerisch richtig, wenn sie "richtig" angewandt wird, von den richtigen Personen zur richtigen Zeit. Daher spielt der oft genannte "Faktor Mensch" gerade hier eine wesentliche Rolle. Die Software sollte so gut wie möglich dem künftigen Anwender angepasst sein.

Den Nutzern muss ein eindeutig zuständiger Ansprechpartner innerhalb der Firma zur Verfügung stehen. Dadurch können Hemmschwellen abgebaut werden, die Nutzer davon abhalten, sich bei auftretenden Problemen von Dritten (insbesondere über eine "anonyme" Hotline) Rat zu holen.

Weiter ist darauf zu achten, dass die Anwendung der Software für den einzelnen Mitarbeiter nicht zu komplex wird. Dafür ist es sinnvoll, dem einzelnen Nutzer nur diejenigen Module zugänglich zu machen, die dieser tatsächlich für seine Aufgaben benötigt. Transparenz über dieses Vorgehen und Akzeptanz entsteht, wenn die Mitarbeiter in den Schulungen bzw. über ihre Paten informiert werden, welche Teilrechte ihnen aus Gründen der Übersichtlichkeit und leichten Anwendung eingeräumt werden.

#### **6.2.2 Pilotbetrieb**

Ziel des Pilotbetriebs der CAQ-Software ist es, sämtliche Bestandteile der Software auf einen fehlerfreien Betrieb und damit letztlich auf deren Effektivität hin zu überprüfen. Neben den technischen Komponenten und deren Funktionsfähigkeit sind dafür ebenso die richtige Auswahl von Mitarbeitern und eine bedarfsgerechte Schulung verantwortlich.

Gekennzeichnet ist die Pilotphase dadurch, dass die Software zunächst unter Einschränkungen in Betrieb genommen wird. Während dieser Phase wird die Software für einen eingegrenzten Personenkreis freigeschaltet. Stabilität, Funktionsfähigkeit und automatischer Workflow werden in einem geschützten Rahmen getestet. Auf diese Weise wird vermieden, dass es aufgrund noch bestehender Fehleinstellungen zu Situationen kommt, die zu Verwirrungen oder gar zu gravierenden Fehlentscheidungen im Unternehmen führen könnten. Insbesondere für den Auftritt gegenüber Kunden und Lieferanten ist es wichtig, dass sämtliche Kommunikationsmaßnahmen zunächst intern getestet werden. Darüber hinaus empfiehlt es sich, die Zeit der Pilotphase zu nutzen, um wichtige Kommunikationspartner über die anstehende Neuerung zu informieren.

Je früher Fehler und Instabilitäten erkannt und beseitigt werden können, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass der Zeitpunkt für die Aufnahme des Echtbetriebs eingehalten werden kann. Nur wenn die Software im Echtbetrieb stabil und fehlerfrei angewendet werden kann, kann von den Nutzern die notwendige Akzeptanz erwartet werden. Wie für das Qualitätsmanagement allgemein gilt auch für die Pilotphase: Genauigkeit und Ressourceneinsatz zu Beginn schützt vor kostenintensiven Nachbesserungen im Echtbetrieb.

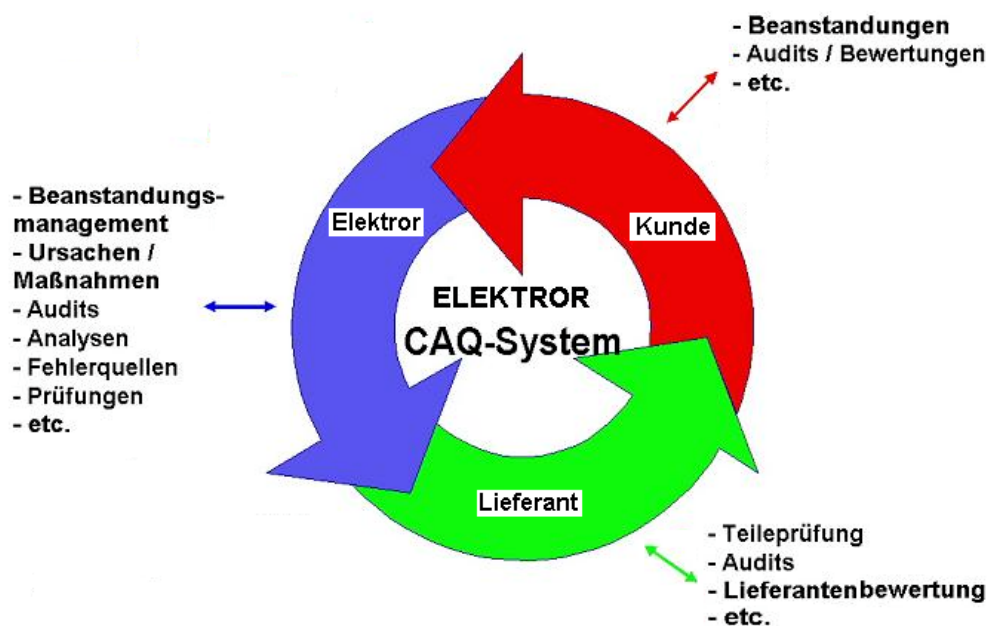
Erste zu prüfende Voraussetzung ist, ob die Software im Unternehmen stabil läuft. Die einzelnen technischen Bestandteile werden auf ihr fehlerfreies Zusammenspiel mit dem PPS-System hin überprüft. Sollte es im Pilotbetrieb zu Programmabstürzen kommen, so sind diese exakt und unter Verwendung von Screenshots zu protokollieren und unverzüglich dem Administrator zu melden.

Die in den Schulungen erarbeiteten Kataloge sind auf ihre "Alltagstauglichkeit" hin zu überprüfen. Gegebenenfalls müssen Anpassungen vorgenommen werden, die ausschließlich vom Qualitätsmanagementbeauftragten (QMB) durchgeführt sollen, um eine redundante Datenerfassung zu vermeiden.

Schließlich besteht in der Pilotphase die Möglichkeit, dass über Schulungen und Testbetrieb wichtige Anregungen entstehen, wie die Anwenderfreundlichkeit bzw. die Software-Ergonomie weiter gesteigert werden kann. Auch das Schulungskonzept kann für nachfolgende Schulungen noch besser auf den unternehmensspezifischen Bedarf zugeschnitten werden.

Sofern sämtliche Korrekturen durchgeführt und Verbesserungspotenziale ausgeschöpft worden sind, wird die Firma Elektror die CAQ-Software nach einem dreimonatigen Pilot im Echtbetrieb nutzen.

Ihr CAQ-System wird dann so aufgebaut sein, wie es die folgende Grafik vermittelt.



## 7 Kostenaufstellung

Für das im Beispielunternehmen gewählte CAQ-Paket entstehen folgende einmalig anfallenden Kosten:

<b>Leistung</b>	<b>Menge und Stückpreis in EURO</b>	<b>Kosten in EURO</b>
Standard-Installation	1	1.000
Systemintegration von PPS und CAQ	1	3.000
Floatinglizenzen	12 à 1.900	22.800
Customizing des CAQ-Systems <sup>14</sup>	1	1.000
Reklamationsmanagement	1	2.500
Maßnahmenmanagement	1	2.700
Q-Agent	1	1.200
Wareneingangskontrolle	1	1.500
Schulungen	5 à 1.000	5.000
<b>Summe der einmalig anfallenden Kosten:</b>		<b>40.700</b>

Je nach Bedarf können zu einem späteren Zeitpunkt weitere Lizenzen erworben bzw. zusätzliche Schulungstage durchgeführt werden.

Um ein möglichst vollständiges Bild der Kostensituation zu zeichnen, wird der Preis um die Kosten für den Pflege- und Wartungsvertrag ergänzt. Pro Nutzungsmonat ergeben sich dadurch zusätzliche variable Kosten in Höhe von 508 Euro. Durch diesen Kostenfaktor werden sämtliche sogenannte "Life-cycle cost" des Software-Produktes abgedeckt. Neben Wartung und Pflege umfassen diese insbesondere den technischen Support, Hotline-Nutzung sowie Software-Updates (Releases).

<sup>14</sup> Einstellungen der Programme nach kundenspezifischen Anforderungen (z.B. Vertriebsgebiete, Auftragsnummern und Gerätenummern der Firma Elektror).

## 8 Schlussbetrachtung und Ausblick

Um den Anforderungen eines "Total Quality Managements" gerecht zu werden, stellen CAQ-Anwendungen ein wichtiges Instrument dar.

In der vorliegenden Arbeit beschreiben wir den Prozess der Implementierung einer CAQ-Software in der Firma Elektror in Esslingen.

Nachdem auf Basis einer Nutzwertanalyse die grundlegende Entscheidung für den Einsatz einer solchen Software im Unternehmen getroffen war, wurde eine umfangreiche Bestandsaufnahme der qualitätsrelevanten Vorgehensweisen notwendig. Als Ergebnis wurden Prozesse und deren Schwachstellen definiert, auf deren Grundlage der gewünschte Sollzustand in Form eines Pflichtenheftes dokumentiert werden konnte. Mit der Firma Babtec wurde ein geeigneter Hersteller gefunden, der seine Erfahrung bei wichtigen unternehmensspezifischen Entscheidungen einfließen ließ. Nach eingehender Beratung hat sich die Firma Elektror für den Erwerb von vier zusätzlichen Software-Modulen entschieden. Diese decken insbesondere das Verfahren bei Qualitätsmängeln sowohl im Wareneingang als auch im Warenausgang ab. Aktuell steht in der Firma Elektror die eigentliche Implementierung an, die in dieser Arbeit unter technischen und organisatorischen Gesichtspunkten beleuchtet wird.

In der vorliegenden Arbeit argumentieren wir, dass sich eine Firma während des gesamten Implementierungsprozesses von dem Gedanken leiten lassen soll, den Anwendern und damit dem "Faktor Mensch" besondere Bedeutung zukommen zu lassen. Dies schlägt sich in einem umfangreichen Schulungskonzept nieder, in unternehmensinternen Patenschaften unter Anwendern und in einem ausreichenden Ressourceninvest für die wichtige Pilotphase.

Im Zuge der Projekterfahrung wurde immer wieder deutlich, welche weitreichende unternehmerische Entscheidung die Implementierung einer CAQ-Software darstellt. Die Auswahl der Software hat sorgfältig zu erfolgen. Über die beschriebenen Entscheidungskriterien hinaus sollte z. B. in Betracht gezogen werden, inwiefern die Software auch bei weiterer technischer Entwicklung im Unternehmen noch anwendbar bleibt. Zu denken ist hier etwa an die Einführung eines Intranets, an eine

mehrsprachige Nutzung oder an einen Direktzugriff von Externen auf die Homepage des Unternehmens. Möglich ist, dass Kunden online direkt an qualitätsrelevanten Prozessen teilhaben, z. B., indem sie selbst eine Reklamation online anlegen. Eine solche Funktion stellt aus heutiger Sicht ein echtes Alleinstellungsmerkmal für eine stärkere Wettbewerbsposition im Markt dar.<sup>15</sup>

Neben dem Beachten derartiger Entscheidungskriterien fordern wir dazu auf, die Software nicht als statisches Instrument des Qualitätsmanagements zu sehen, sondern beständig nach weiteren Anwendungspotenzialen zu forschen. Beispielsweise können über ein Zusatzmodul das interne Audit und die daraus abgeleiteten Maßnahmen im Sinne eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses besser nachgehalten werden.

---

<sup>15</sup> Vgl. Porter, M.E. (1999): Wettbewerb und Strategie, Econ.

## 9 Literaturverzeichnis

### Monographie:

Porter, M. E. (1999): Wettbewerb und Strategie, Econ Verlag.

### Zeitschriften:

Quality Engineering (11/2004), Konradin Verlag, Robert Kohlhammer, Leinfelden-Echterdingen.

IndustrieService (11/2004), Verlag für Technik und Wirtschaft (VTW), Mainz.

### Lose-Blatt-Sammlung:

DIN ISO EN 9001:2000, Beuth Verlag, Berlin.

### Internetquellen:

<http://www.isixsigma.com/dictionary/APQP-125.htm>.

<http://www.quality.de/lexikon/caq.htm>.

Erklärung:

Ich versichere, dass ich die beiliegende Projektarbeit selbständig verfasst habe, keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benützt sowie wörtlich oder sinngemäß übernommenen Stellen in der Arbeit gekennzeichnet habe.

Ich bin mir bewusst, dass eine falsche Erklärung rechtliche Folgen für mich haben kann

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'D' followed by the name 'Weber'.

Dietmar Weber