

## ZRT - Zertifizierung von Managementsystemen

### Hinweis:

Diese Druckversion der Lerneinheit stellt aufgrund der Beschaffenheit des Mediums eine im Funktionsumfang stark eingeschränkte Variante des Lernmaterials dar. Um alle Funktionen, insbesondere Verlinkungen, zusätzliche Dateien, Animationen und Interaktionen, nutzen zu können, benötigen Sie die On- oder Offlineversion.

Die Inhalte sind urheberrechtlich geschützt.

©2023 Berliner Hochschule für Technik (BHT)

## ZRT - Zertifizierung von Managementsystemen



Zertifizierung von  
Managementsystemen  
und umfassendes  
Qualitätsmanagement

## Lernziele und Überblick

### Voraussetzungen

Um diese Lerneinheit bearbeiten zu können, sollten Sie vorher  
QGM - Grundlagen des Qualitätsmanagements,  
QS1 - Qualitätsmanagementsysteme nach DIN EN ISO 9000 - Teil I,  
QS2 - Qualitätsmanagementsysteme nach DIN EN ISO 9000 - Teil II und  
EMS - Erweiterte Managementsysteme für Qualität, Umwelt und Arbeitssicherheit  
durchgearbeitet haben.



### Lernziele

#### Lernziele

Sie sollten nach Bearbeitung dieser Lerneinheit

- Arten und Inhalte verschiedener Zertifizierungsarten in den Bereichen Qualität, Umwelt und Sicherheit,
- den Ablauf von Zertifizierungsverfahren sowie
- Möglichkeiten zur Vorbereitung auf eine Zertifizierung

kennen und verstehen gelernt haben.



### Gliederung

#### Gliederung der Lerneinheit

Die Lerneinheit „Zertifizierung von Managementsystemen“ gliedert sich wie folgt:

- ▶ Einleitung
- ▶ Zertifizierung von Qualitätsmanagementsystemen
- ▶ Zertifizierung von Umweltmanagementsystemen
- ▶ Modelle für Exzellenz / Quality Awards
- ▶ Zusammenfassung
- ▶ Übungsaufgaben



### Zeitbedarf

#### Zeitbedarf und Umfang

Für die Durcharbeitung dieses Moduls brauchen Sie etwa 2 Stunden (120 Minuten).

📄 Formelsammlung des Studienmoduls (Siehe Anhang)



## 1 Einleitung

Gemäß EN 45012 ist die „Zertifizierung der Konformität“ definiert als:

Maßnahme durch einen unparteiischen Dritten, die aufzeigt, dass angemessenes Vertrauen besteht, dass ein ordnungsgemäß bezeichnetes Erzeugnis, Verfahren oder eine ordnungsgemäße Dienstleistung in Übereinstimmung mit einer bestimmten Norm oder einem bestimmten anderen normativen Dokument ist.

Diese Definition trifft für verschiedene Arten der „Zertifizierung der Konformität“ zu, zum Beispiel für:

- die Zertifizierung von Qualitätsmanagementsystemen in der DIN EN ISO 9000,
- die Zertifizierung von Umweltmanagementsystemen in der DIN EN ISO 14001,
- die Zertifizierung von Sicherheitsmanagementsystemen in der OHSAS 18001 und
- die Zertifizierung von Produkten in der Verordnung zum CE-Zeichen der Europäischen Kommission.

Im Folgenden werden die verschiedenen Zertifizierungsarten und deren Zusammenhang mit Managementsystemen erläutert. Den Schwerpunkt der folgenden Darstellung bildet jedoch die Zertifizierung von Qualitätsmanagementsystemen.

Es muss darauf hingewiesen werden, dass gerade die Normen zu den genannten Gebieten einer ständigen Anpassung unterliegen. Sollten Sie auf diesem Gebiet arbeiten und aktuelle Versionen der Normen benötigen, empfehlen wir Kontakt zu Normauslegestellen, die Sie unter anderem bei vielen Universitätsbibliotheken finden.

Die Zertifizierung von Managementsystemen und erweiterten Managementsystemen ist allerdings nur ein Baustein eines umfassenden Qualitätsmanagements. Dieses umfassende Qualitätsmanagement wird auch als Total Quality Management bezeichnet. Ein Modell für ein umfassendes Qualitätsmanagement finden Sie im 2. Teil dieser Lerneinheit (Abschnitt 4).

## 2 Zertifizierung von Qualitätsmanagementsystemen

Externe Systemaudits, sogenannte Third Party Audits, dienen der Bestätigung der Qualitätsfähigkeit eines Unternehmens. Sie werden überwiegend im unregulierten, aber auch im regulierten Bereich durchgeführt. Die Zertifizierung ist eine vertrauensbildende Maßnahme für interessierte Kreise z. B. Auftraggeber oder Versicherer. Als Bewertungsgrundlage werden die Norm DIN EN ISO 9001 oder andere Standards wie die QS 9000 herangezogen.

Bitte beachten Sie, dass die Bestätigung der Konformität des Produktes mit den grundlegenden Anforderungen **nicht** Gegenstand der Zertifizierung von Qualitätsmanagementsystemen ist.





## 2.1 Ablauf einer Zertifizierung

Alle Zertifizierer von QM-Systemen werden auf der Grundlage der DIN EN ISO/IEC 17021 akkreditiert. Akkreditierung bedeutet, dass die Zertifizierungsgesellschaft von der deutschen Akkreditierungsstelle [www.dakks.de](http://www.dakks.de) DAkKS, anerkannt ist. Die Auswahl eines Zertifizierers berücksichtigt verschiedene Kriterien wie Erfahrung, Image, Kosten usw., deren Behandlung den Rahmen dieser Lerneinheit sprengen würde. Aus diesem Grunde ist der Ablauf eines Zertifizierungsverfahrens weitgehend unabhängig von der Zertifizierungsgesellschaft dargestellt.

Die DAkKS ist die nationale Akkreditierungsstelle. Sie begutachtet, bestätigt und überwacht als unabhängige Stelle die Fachkompetenz von Konformitätsbewertungsstellen wie z. B. Zertifizierern. Die DAkKS arbeitet nicht gewinnorientiert. Gesellschafter der GmbH sind zu gleichen Teilen die Bundesrepublik Deutschland, die Bundesländer und die durch den Bundesverband der Deutschen Industrie e. V. (BDI) vertretene Wirtschaft.



Abb.: Deutsche Akkreditierungsstelle

Bevor wir auf die einzelnen Verfahrensabschnitte eingehen, ist grundsätzlich festzustellen: Voraussetzung für die Zertifizierung ist ein dokumentiertes und implementiertes QM-System auf der Basis der Normenreihe DIN EN ISO 9000.

**Voraussetzung: dokumentiertes und implementiertes QM-System**

Demzufolge setzt sich die Zertifizierung im Wesentlichen aus zwei Abschnitten zusammen, der

- Prüfung der **Dokumentation** und der
- Prüfung der **Umsetzung** im Unternehmen.

Bedenken Sie, dass eine QM-Dokumentation, die zwar die Norm erfüllt, aber nicht den Ist-Zustand im Unternehmen abbildet, im Qualitätsaudit zwangsläufig zu vielen schwerwiegenden Abweichungen führt und somit die Zertifizierung gefährdet!

Im Folgenden wird der Ablauf der Zertifizierung eines QM-Systems am Beispiel des Verfahrens der „Germanischer Lloyd QS-Zertifizierung GmbH“ dargestellt.

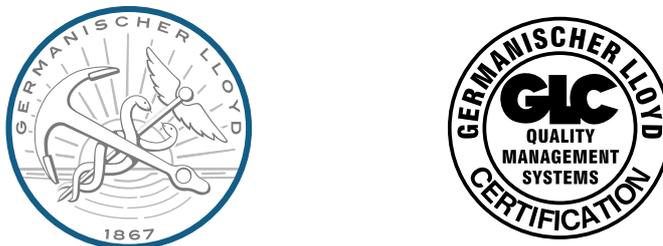


Abb.: Germanischer Lloyd QS-Zertifizierung GmbH

Das Zertifizierungsverfahren ist in den „Richtlinien für die Zertifizierung von Qualitätssystemen“ festgelegt, die jedem Interessierten zugänglich sind. Es beinhaltet für einen Vertragszeitraum von drei Jahren folgende Abschnitte:

<b>Erstaudit</b>	Erstes Audit zur Erteilung des Zertifikates
<b>Folgeaudit</b>	Jährliche Überprüfungen zur Aufrechterhaltung des Zertifikates
<b>Verlängerungsaudit</b>	Audit zur Verlängerung des Vertrages nach drei Jahren



## 2.2 Ablauf einer Erstzertifizierung

Der Ablauf bis zur Erteilung des Zertifikates (Erstaudit) umfasst die in der folgenden Tabelle „**Ablauf einer Erstzertifizierung**“ dargestellten Schritte.

Verfahrensschritt	Kurzbeschreibung
Anfrage	Anforderung eines Informationspaketes durch den Interessenten.
Angebot	Anforderung eines kostenlosen Angebotes. Grundlage der Angebotserstellung ist der ausgefüllte Kurzfragebogen. Gleichzeitig besteht die Möglichkeit, eine grobe Terminplanung vorzunehmen.
Voraudit (optional)	Gesonderter Auftrag zur „Standortbestimmung“.
<b>Antrag</b>	Beauftragung des Zertifizierers
Bewertung des <u>QM-Handbuches</u>	Prüfung des <u>QM-Handbuches</u> . Der Antragsteller erhält hierüber einen Bericht (evtl. sind Korrekturmaßnahmen erforderlich).
<b>Auditplan</b>	Planung des Audits (Terminabsprache, Ablauf, Abteilungen, Ansprechpartner, Thema).
<b>Audit</b>	Durchführung des Audits gem. Auditplan anhand der Audit-Fragenliste.
<b>Auditbericht</b>	Berichtslegung zum Audit. Übersendung des Berichtes an den Antragsteller.
Stellungnahme des Antragstellers zum Auditbericht	Angabe der Korrekturmaßnahmen und der Termine zur Abstellung durch den Antragsteller. Beseitigung schwerwiegender Abweichungen (Hold Points).
Assessment	Unabhängige Bewertung des Verfahrens beim Zertifizierer.
Abschließender Bericht	Übersendung des Abschluss-Berichtes an den Antragsteller.
<b>Vertrag</b>	Vertragsabschluss über 3 Jahre.
<b>Zertifikat</b>	Ausstellung des Zertifikates.

Tab.: Ablauf einer Erstzertifizierung



### 3 Zertifizierung von Umweltmanagementsystemen

Nach heutigem Stand haben sich zwei Standards und Zertifizierungssysteme mit teilweise unterschiedlichen Anwendungsbereichen und Hintergründen im Umweltmanagement herausgebildet.

Im Folgenden wird zur Einleitung eine kurze tabellarische Übersicht gegeben, deren Erläuterung im Anschluss erfolgt.

	(EG) Nr. 1221/2009	DIN ISO 14001
Rechtsgrundlage	UAG (Umsetzung der (EG) Nr. 1221/2009 in deutsches Recht)	freiwillig
Zulassung und Überwachung der Zertifizierer	DAU	z. B. TGA
Prüfgrundlage im Unternehmen	(EG) Nr. 1221/2009 und nationales Umweltrecht	ISO 14001 und nationales Umweltrecht
Konformitätsnachweis	Validierte Umwelterklärung, Standortregistrierung	Zertifikat
Anwendung, Verbreitung	Alle Branchen und Organisationen, bisher Europa, künftig weltweit	alle Branchen, weltweit

Tab.: Gegenüberstellung zweier Zertifizierungs-systeme



#### 3.1 Das Begutachtungssystem zur Öko-Audit-Verordnung

Die Umsetzung der Öko-Audit-Verordnung in deutsches Recht ist am 7.12.1995 durch das Umweltauditgesetz (UAG) erfolgt. Gemäß UAG-Beleihungsverordnung ist die **DAU**, die „Deutsche Akkreditierungs- und Zulassungsgesellschaft für Umweltgutachter mbH“, als „Akkreditierer“ eingesetzt worden. Damit ist seit Ende 1995 auch in Deutschland eine „Teilnahme am Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung“ möglich.

Die Öko-Audit-Verordnung ist ein Zwitter aus Freiwilligkeit und verbindlicher Vorgabe. Trotz ihres Verordnungscharakters ist die Umsetzung bzw. Anwendung für Unternehmen nicht direkt verpflichtend. Entschließt sich jedoch ein Unternehmen zur Teilnahme, dann gilt die Verordnung in vollem Wortlaut.

Die zugelassenen Umweltgutachter und -organisationen begutachten das Umweltmanagement- und Umweltbetriebsprüfungssystem nach festgeschriebenen Regeln der Öko-Audit-Verordnung und des nationalen Umweltauditgesetzes - UAG -. Sofern alle Voraussetzungen erfüllt sind, erklärt der Umweltgutachter die Umwelterklärung für gültig. Diese Erklärung des Umweltgutachters nennt man auch Validierung.

Im Anschluss daran beantragt das Unternehmen die  Standortregistrierung bei der im jeweiligen Bundesland zuständigen Industrie- und Handelskammer (IHK) bzw. Handwerkskammer. Nach erfolgter Eintragung wird eine Registriernummer erteilt. Das Unternehmen darf nun das Zeichen der Öko-Audit-Verordnung und die Teilnahmeerklärung verwenden. Im Gegensatz zur üblichen Werbung mit umweltbezogenen Produkteigenschaften dürfen Zeichen und Teilnahmeerklärung weder in der Produktwerbung noch auf den Erzeugnissen selbst oder auf ihrer Verpackung eingesetzt werden.

Validierung



### 3.2 Der Weg zur Standortregistrierung

Der Weg zur Standortregistrierung führt über folgende Stufen:

- Durchführung einer ersten Umweltprüfung, die „Bestandsaufnahme“,
- Festlegung der betrieblichen Umweltpolitik,
- Festlegung der **Umweltziele und Umweltprogramme**,
- Festlegung und Dokumentation des betrieblichen Umweltmanagementsystems und
- Erstellung der betrieblichen **Umwelterklärung**.

Für die erstmalige Begutachtung ist es nicht erforderlich, dass der erste Betriebsprüfungszyklus bereits abgeschlossen ist. Der Umweltgutachter prüft hier insbesondere unter Berücksichtigung der Ergebnisse der ersten Umweltprüfung.

Die Validierung ist für 3 Jahre gültig, ebenso wie ein Zertifikat auf der Basis der DIN EN ISO 9000 für Qualitätsmanagementsysteme und der nachfolgend beschriebenen DIN ISO 14001 für Umweltmanagementsysteme.

Jährlich muss eine aktualisierte und validierte Umwelterklärung herausgegeben werden. Für kleine und mittelständische Unternehmen (KMU, bis 250 Mitarbeiter) und Behörden, die für weniger als 10000 Einwohner zuständig sind, können die Fristen verlängert werden: Begutachtung und validierte Umwelterklärung alle 4 Jahre (statt 3 Jahre) und validierte aktualisierte Umwelterklärung alle 2 Jahre (statt jährlich).

Die Durchführung regelmäßiger Umweltbetriebsprüfungen wird insbesondere Gegenstand der **Folgebegutachtungen** sein, die alle 3 Jahre wiederholt werden. Noch ist offen, wie zukünftig die Umweltleistungsverbesserung der Unternehmen überprüft werden kann.

Zur Zeit wird, auch in der internationalen Normung, das Instrument der Umweltkennzahlen diskutiert und erprobt.



Hinweis

#### Beachten Sie bitte:

Jedes Unternehmen kann einen **Umweltbericht** herausgeben, eine **Umwelterklärung** ist aber nur im Zusammenhang mit der EG 1221/2009 möglich.



### 3.3 Zertifizierung gemäß DIN ISO 14001

Neben der EG 1221/2009, existiert mit der Zertifizierung gemäß DIN ISO 14001 ein zweiter Standard für Umweltmanagementsysteme. Beide Standards unterscheiden sich in einigen Positionen voneinander. Der markanteste Unterschied ist die Umwelterklärung, auf die die DIN ISO 14001 verzichtet. Ein weiterer Unterschied ist die Umweltprüfung, die bei Teilnahme an der Öko-Audit-Verordnung verbindlich ist. Die DIN ISO 14001 empfiehlt lediglich, das System auf Basis einer Umweltprüfung aufzubauen.

Das Zertifizierungsverfahren gem. DIN ISO 14001 verläuft analog zu dem der ISO 9000-Serie, und auch die gemeinsame Durchführung dieser beiden  Zertifizierungsverfahren ist heute bereits gängige Praxis.



## 4 Modelle für umfassendes Qualitätsmanagement

Als Beispiel für ein Modell zu einem umfassenden Qualitätsmanagement soll im Folgenden das EFQM Excellence Modell vorgestellt werden. EFQM steht für European Foundation for Quality Management. Modelle für ein umfassendes Qualitätsmanagement gehen weit über die Anforderungen zertifizierbarer bzw. zertifizierter Managementsysteme hinaus. Wenngleich auch im Modell der EFQM der Begriff Total Quality Management (TQM) nicht vorkommt, so ist das Excellence Modell eine Art Weiterentwicklung dieses Ansatzes.



### 4.1 EFQM Excellence Modell

Die European Foundation for Quality Management (EFQM) ist eine Vereinigung führender Wirtschaftsunternehmen.

Die EFQM sieht ihre Aufgabe in der Verbesserung der Weltmarktposition von westeuropäischen Unternehmen. Dies soll auf zweierlei Weise erreicht werden:

- durch Beschleunigung der Akzeptanz der Qualität als Strategie zur Erzielung globaler Wettbewerbsvorteile und
- durch Anregung und Unterstützung von Aktivitäten zur Qualitätsverbesserung.

Um dies zu dokumentieren, initiierte die EFQM und die EU-Kommission den **Europäischen Qualitätspreis**. Er wurde 1992 zum ersten Mal verliehen. Beteiligen können sich alle Unternehmen, die die Anforderungen des Modells erfüllen und die eine Bewerbungsdokumentation, einen sogenannten „Selbstbewertungsbericht“, einreichen.

Die Selbstbewertung beinhaltet im Wesentlichen die regelmäßige und systematische Überprüfung der Tätigkeiten und Ergebnisse des Unternehmens. Dieser Prozess ermöglicht es dem Unternehmen, seine Stärken festzustellen und die Bereiche eindeutig zu identifizieren, in denen Verbesserungen möglich sind. Die Auswahl der Preisträger erfolgt durch Assessoren der EFQM.



## 4.2 Struktur des EFQM-Modells

Das EFQM-Modell bietet den Unternehmen einen systematischen Ansatz zur objektiven Bewertung seiner Fortschritte für:

- die einzuschätzenden unternehmerischen Prozesse, Ressourcen und Ergebnisse und
- die innerhalb dieser unternehmerischen Aspekte anzusprechenden Bereiche.

Dabei wird unterschieden zwischen **Befähigern** („WIE werden Ergebnisse erzielt?“) und den **Ergebnissen** („WAS wurde erreicht?“). Die Prozesse und die Mitarbeiter sind die Befähiger, welche die Ergebnisse liefern.

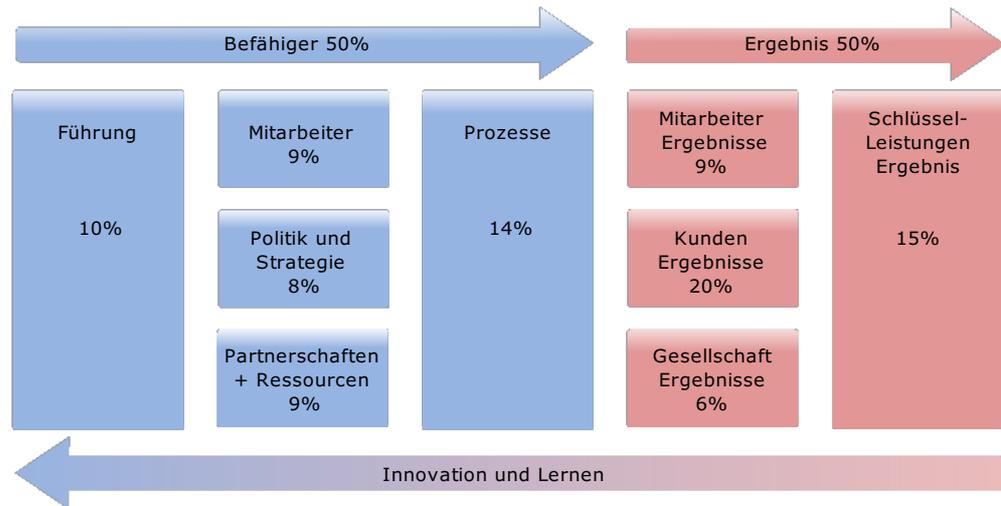


Abb.: EFQM-Modell für Excellence

Die maximal zu vergebenen Punkte werden zu 50 % auf die Befähiger und zu 50 % auf die Ergebnisse verteilt. Das Verfahren ist in Form einer Checkliste schematisiert, die die Bewertungskriterien und die jeweils für Einzelfragen zu vergebenen Punkte enthält.

Der untere Pfeil im Modell verdeutlicht, dass Innovationen und der Lernprozess der Organisation in Form eines Regelkreises einen Verbesserungszyklus herbeiführen soll.



### 4.3 Das EFQM-Modell - Befähiger (1/3)

Die im EFQM-Modell im Teil „Befähiger“ zu vergebenden Punkte verteilen sich auf

▣ Führung

▣ Mitarbeiter

▣ Politik und Strategie

▣ Partnerschaften & Ressourcen

▣ Prozesse

(▣ EFQM-Modell)



### 4.4 Das EFQM-Modell - Befähiger (2/3)

#### **Führung**

Das Verhalten aller Führungskräfte, wie sie ein umfassendes Qualitätsmanagement als grundlegenden Prozess zur kontinuierlichen Verbesserung initiieren und lenken.

Es soll demonstriert werden:

- Führungskräfte erarbeiten die Mission, die Vision und die Werte und agieren als Vorbilder für die Kultur der Excellence.
- Die Führungskräfte stellen durch persönliche Mitwirkung sicher, dass das Managementsystem der Organisation entwickelt, eingeführt und kontinuierlich verbessert wird.
- Führungskräfte bemühen sich um Kunden, Partner und Vertreter der Gesellschaft.
- Führungskräfte motivieren und unterstützen die Mitarbeiter der Organisation und erkennen ihre Leistungen an.

#### **Politik und Strategie**

Zweck, Werte, Leitbild und Strategie des Unternehmens sowie Art und Weise der Realisierung.

Folgendes soll zu Politik und Strategie nachgewiesen werden:

- Politik und Strategie beruhen auf gegenwärtigen und zukünftigen Anforderungen und Erwartung der relevanten Interessengruppen.
- Politik und Strategie basieren auf Informationen von Leistungsmessungen, Forschung, Lernen und Kreativität.
- Politik und Strategie werden entwickelt, überprüft und aktualisiert.
- Politik und Strategie werden kommuniziert und eingeführt.
- Politik und Strategie werden durch ein Netzwerk von Schlüsselprozessen realisiert.

(▣ Übersicht Befähiger )



## 4.5 Das EFQM-Modell - Befähiger (3/3)

### Mitarbeiterführung

- Mitarbeiterressourcen werden geplant, gemanagt und verbessert.
- Das Wissen und die Kompetenzen der Mitarbeiter werden ermittelt, ausgebaut und aufrecht erhalten.
- Mitarbeiter sind beteiligt und zu selbständigem Handeln ermächtigt.
- Die Mitarbeiter und die Organisation führen einen Dialog.
- Mitarbeiter werden belohnt, anerkannt und man kümmert sich um sie.

### Partnerschaften und Ressourcen

- Externe Partnerschaften werden gemanagt.
- Finanzen werden gemanagt.
- Information und Wissen werden gemanagt.
- Gebäude, Ausrüstung und Material werden gemanagt.
- Technologie.

### Prozesse

Das Management aller Wertschöpfungsaktivitäten im Unternehmen.

- Prozesse werden systematisch gestaltet und gemanagt.
- Prozesse werden, wenn notwendig, verbessert, wobei Innovationen eingesetzt werden, um Kunden und andere Interessengruppen voll zufriedenzustellen und die Wertschöpfung für diese zu steigern.
- Produkte und Dienstleistungen werden anhand der Bedürfnisse und Erwartungen von Kunden entworfen und entwickelt.
- Produkte und Dienstleistungen werden hergestellt, geliefert und gewartet.
- Kundenbeziehungen werden gemanagt und vertieft.

[\( > Übersicht Befähiger \)](#)

## 4.6 EFQM-Modell - Ergebnisse (1/4)

Die im EFQM-Modell zu vergebenden Punkte verteilen sich auf die Bereiche:

[> Kundenergebnisse](#)

[> Mitarbeiterergebnisse](#)

[> Gesellschaft Ergebnisse](#)

[> Schlüsselleistungen Ergebnisse](#)

[\( > EFQM-Modell \)](#)





## 4.7 EFQM-Modell - Ergebnisse (2/4)

### Kundenergebnisse

Messergebnisse von externen Kunden vom Unternehmen und seinen Produkten und Dienstleistungen und zwar bezüglich der Produkt- und Service-Qualität:

Beispiele für Leistungsindikatoren:

- Fähigkeit, Spezifikationen einzuhalten
- Ausfall-, Fehler- und Ausschussraten
- gleichbleibende Reproduzierbarkeit
- Wartungsfähigkeit
- Langlebigkeit
- Zuverlässigkeit
- termingerechte Auslieferung
- komplette Lieferung
- logistische Information
- Lieferfrequenz
- Reaktionsfähigkeit und Flexibilität
- Produktverfügbarkeit
- Erreichbarkeit von Schlüsselpersonal
- Produktschulung
- Verkaufsunterstützung
- Produktliteratur
- technische Unterstützung
- Einfachheit, Angemessenheit und Genauigkeit der Dokumentation
- Berücksichtigung von Kundenproblemen
- Beschwerdebehandlung
- Gewährleistung und Garantie
- Verfügbarkeit von Ersatzteilen
- Innovation bei der Service-Qualität
- Produktentwicklung
- Zahlungsbedingungen und Finanzierung

Weitere Indikatoren für die Kundenwahrnehmung:

- Beschwerdeniveaus
- Kundenrücksendungen (wertmäßig und mengenmäßig)
- Garantiezahlungen
- Nacharbeitsniveau
- erhaltene Auszeichnungen und Preise

[▶ Übersicht Ergebnisse \)](#)



## 4.8 EFQM-Modell - Ergebnisse (3/4)

### Messergebnisse aus Sicht der Mitarbeiter

Wie nehmen die Mitarbeiter die Organisation wahr?

Leistungsindikatoren können sein:

- Arbeitsumgebung; Platz, Raum, Einrichtung
- Gesundheits- und Sicherheitsmaßnahmen
- Kommunikation auf örtlicher und betrieblicher Ebene
- Einschätzung, Zielvorgabe und Laufbahnplanung
- Schulung, Entwicklung; Umschulung
- Bekanntheit der Tätigkeitsanforderungen
- Bekanntheit der unternehmerischen Werte, Perspektiven und Strategie
- Anerkennungspläne
- Belohnungspläne
- Organisation (Linien-Management)
- Erkennung des Führungsstils
- Sicherheit des Arbeitsplatzes

Weitere Indikatoren für Mitarbeiterzufriedenheit:

- Abwesenheits- und Krankheitsquoten
- Personalfluktuation
- problemlose Nachwuchsbeschaffung
- Arbeitsstreitigkeiten
- Inanspruchnahme von betrieblichen Einrichtungen

[\( ▶ Übersicht Ergebnisse \)](#)



## 4.9 EFQM-Modell - Ergebnisse (4/4)

### Messergebnisse aus Sicht der Gesellschaft

Diese Ergebnisse beziehen sich auf den Eindruck der Öffentlichkeit vom Unternehmen insgesamt.

Leistungsindikatoren können Eindrücke der örtlichen Gemeinschaft und der Gesellschaft im weiteren Sinne hinsichtlich folgender Aspekte sein:

- Das aktive Engagement für die Gemeinschaft
- Die Bemühungen, Belästigungen und Schäden für die Nachbarn infolge der Betriebstätigkeit, damit verbundener Transporte und der Produkte zu vermindern oder zu verhindern
- Die Aktivitäten des Unternehmens zur Unterstützung der Erhaltung der globalen Ressourcen
- Indirekte Gradmesser für die Auswirkung auf die Gesellschaft

### Schlüsselleistungen Ergebnisse

Leistungsindikatoren können sein:

- Finanzielle Messgrößen
- Gewinn
- Cash Flow
- Umsatz
- Wertschöpfung
- Betriebskapital
- Liquidität
- Dividenden
- langfristiger „Wert für Anteilseigner“

( [Übersicht Ergebnisse](#) )



### 4.10 Bewertungen im EFQM-Modell

Die Bewertungen im EFQM-Modell für Excellence orientieren sich an folgenden Elementen:

**Ergebnisse** (engl. Results)

Maß für die Schaffung von Wert für die Interessengruppen.

In einer exzellenten Organisation sind die Ergebnisse durch positive Trends und andauernd gute Leistungen (engl. performance) und Erreichung angemessener Ziele gekennzeichnet.

**Vorgehensweise** (engl. Approach)

Bewertung der strategischen Planung der Organisation.

In einer exzellenten Organisation hat die Vorgehensweise eine klare Ausrichtung auf die Anforderungen der Interessengruppen und ist in die normale Arbeitsweise integriert und unterstützt Politik und Strategie.

**Umsetzung** (engl. Deployment)

Bewertung der realen Umsetzung der Planung.

In einer exzellenten Organisation erfolgt die Umsetzung systematisch nach definierten Prozessen.

**Beurteilung und Review** (engl. Assessment & Review)

Bewertung des systematischen Lernens mit Ziel Verbesserung.

In einer exzellenten Organisation erfolgt ein permanentes Messen der Vorgehensweise, Umsetzung und Ergebnisse. Daraus resultieren Lernaktivitäten und der Anstoß von Verbesserungsmaßnahmen.

Durch die Anfangsbuchstaben der englischen Bezeichnungen entsteht so genanntes Akronym „RADAR“, welches das Bewertungsprinzip bildlich darstellen soll. Ein Grobschema für die Einstufung der Nachweise für die Haupt- und Unterkriterien des EFQM-Modells sieht wie folgt aus:

Nachweise	Ergebnisse Results	Vorgehensweise Approach	Umsetzung Deployment	Beurteilen Assessment & Review
0 %	keine	keine	keine	keine
bis zu 25 %	einige	einige	einige	einige
bis zu 50 %	für viele (Interessenpartner)	vorhanden	vorhanden	vorhanden
bis zu 75 %	für die meisten	systematisch	systematisch	systematisch
bis zu 100 %	für alle	systematisch und vollständig	systematisch und vollständig	systematisch und vollständig

Tab.:  
Haupt- und Unterkriterien des  
EFQM-Modells

## Zusammenfassung

- ✓ Da Qualitäts-, Umwelt- und Sicherheitsmanagement Teile der gesamten betrieblichen Organisation sind, ist es letztlich keine externe Vorgabe, sondern Entscheidung des Unternehmens, ob sie in getrennten oder in einem integrierten Managementsystem angewendet und dokumentiert werden.
- ✓ Die Umsetzung und Verwendung eines integrierten Managementsystems hat viele Vorteile. Es ist effektiver und effizienter als isolierte Ansätze und die Dokumentation besteht nur aus einem Managementhandbuch mit Verweisen auf die verschiedenen Prozesse und Arbeitsbeschreibungen bzw. Arbeitsanweisungen.
- ✓ Zertifizierte Managementsysteme sind Grundlage für weiterführende Ansätze in Richtung umfassendes Qualitätsmanagement. Solch ein umfassender Ansatz ist das TQM (Total Quality Management / Totales Qualitätsmanagement)
- ✓ Das Excellence Modell der European Foundation for Quality Management ist ein anerkanntes Instrument zur Unternehmensbewertung und Unternehmensausrichtung zum umfassenden Qualitätsmanagement.

## Wissensüberprüfung



Multiple Choice

Übung ZRT-01			
	Richtig	Falsch	Auswertung
Eine Zertifizierung nach DIN EN ISO 9001 bestätigt eine hinreichende Produktqualität.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
Der Konformitätsnachweis für eine erfolgreiche Teilnahme an der Öko-Audit-Verordnung (EG 1221/2009) ist ein Zertifikat.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
Ein Unternehmen darf mit dem Emblem, welches eine erfolgreiche Teilnahme an der Öko-Audit-Verordnung (EG 1221/2009) symbolisiert, uneingeschränkt werben.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
Die Öko-Audit-Verordnung ist bezüglich der nachzuweisenden Umweltleistungen anspruchsvoller als die DIN ISO 14001.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
Ein Zertifikat für ein QM- bzw. UM-System gilt für 5 Jahre.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
Jedes Unternehmen kann einen Umweltbericht herausgeben, eine Umwelterklärung ist aber nur im Zusammenhang mit der EG 1221/2009 möglich.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>

## Appendix

## Formelsammlung

### MGF · Messgerätefähigkeitsuntersuchung (MgFU)

$$4 \times s_W + |\bar{x}_a - x_r| \stackrel{!}{\leq} \frac{T}{10} = \frac{OGW - UGW}{10}$$

Der 95,4%-Bereich der Messunsicherheit  $4 \times s_W$  entspricht der sogenannten Wiederholstreuung und soll laut „Goldener Regel der Messtechnik“ nicht mehr als 10 % der Toleranz verbrauchen. Zusammen mit der systematischen Abweichung  $|\bar{x}_a - x_r|$  kann diese Schranke gegebenenfalls auf 15% der Toleranz erweitert werden.

$$AL \stackrel{!}{\leq} \frac{T}{20} = \frac{OGW - UGW}{20}$$

Die Auflösung **AL** entspricht der kleinsten Skalenteilung zwischen zwei möglichen Messwerten bei analoger Anzeige. Bei digitalen Messgeräten richtet sich die Auflösung nach dem kleinsten Inkrement des Messwertgebers.

$$C_g = \frac{T \times 0,2}{4 \times s_W} \stackrel{!}{\geq} 1,33$$

Der Messgerätefähigkeitskennwert **C<sub>g</sub>** überprüft die Einhaltung der Anforderung bei der Beurteilung der Präzision. Dabei steht **C** für engl. Capability(Fähigkeit) und **g** für engl. gauge (Gebrauchsnorm, Lehre, Messuhr). Als Bezugsgröße gilt der übliche 95,4 %-Bereichs der Meßunsicherheit mit  $4 \times s_W$ .

$$C_{gk} = \text{Min} \left( \frac{(0,1 \times T + x_r) - \bar{x}_a}{2 \times s_W}; \frac{\bar{x}_a - (x_r - 0,1 \times T)}{2 \times s_W} \right) \stackrel{!}{\geq} 1,33$$

Der Messgeräte-Fähigkeitskennwert **C<sub>gk</sub>** wird für die Beurteilung der Genauigkeit berechnet und beinhaltet die systematischen und zufälligen Abweichungen.

$$T = OGW - UGW$$

Toleranzbereich.

$$s_W = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}_a)^2}$$

Die Berechnung der Wiederholstandardabweichung  $s_W$  erfolgt zur Beurteilung der Präzision.

$$\bar{x}_a = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

Die Berechnung des Mittelwertes (Index **a** für accuracy = Richtigkeit) ist für die Beurteilung der Genauigkeit erforderlich.

### MFU · Maschinenfähigkeitsuntersuchung

$$C_m = \frac{T}{6 \times s} = \frac{OGW - UGW}{6 \times s} \stackrel{!}{\geq} 1,67$$

Berechnung des Maschinenfähigkeitskennwertes  $C_m$ , der aussagt, wie viel mal die Fertigungsstreuung in die Toleranz passt.

$$C_{mo} = \frac{OGW - \bar{x}}{3 \times s}$$

$$C_{mu} = \frac{\bar{x} - UGW}{3 \times s}$$

Berechnung der Grenzwerte des kritischen Maschinenfähigkeitkennwertes,  $C_{mo}$  (Oberer Zwischenwert) und  $C_{mu}$  (Unterer Zwischenwert) anhand von Mittelwert und Standardabweichung.

$$C_{mk} = \text{Min}(C_{mo}; C_{mu}) \stackrel{!}{\geq} 1,67$$

Der kritische Maschinenfähigkeitkennwert  $C_{mk}$  ist der kleinere – das Minimum – von beiden und damit grundsätzlich nicht größer als  $C_m$ .

$$s = +\sqrt{s^2} = +\sqrt{\frac{1}{n-1} \times \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

Die rechnerische Ermittlung der Standardabweichung  $s$  berechnet sich aus der positiven Quadratwurzel der Stichproben-Varianz, die sich als Summe aller quadrierten Abweichungen zwischen den Merkmalswerten  $x$  und dem Mittelwert  $\bar{x}$ , geteilt durch den um eins reduzierten Stichprobenumfang, berechnen lässt.

$$\hat{u}_{OGW} = \frac{C_{mo}}{3} = \frac{OGW - \bar{x}}{s}$$

$$\hat{u}_{UGW} = \frac{C_{mu}}{3} = \frac{\bar{x} - UGW}{s}$$

Berechnung des Überschreitungsanteils durch die Umrechnung der Fähigkeitskennwerte in die sogenannte Standard-Normalverteilungsvariable **u**.

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \times \sum_{i=1}^n x_i$$

Der Mittelwert ist als Summe aller Merkmalswerte, geteilt durch den Stichprobenumfang, definiert.

$$x_{ob} = \mu + 3 \times s$$

$$x_{un} = \mu - 3 \times s$$

$$\mu \pm 3s = \sigma s - \text{Strebereich (99,73 \% Zufallsstrebereich)}$$

Beschrieben wird die Fertigungsstreuung durch den Fertigungsstrebereich zwischen den Grenzen. Die Grenzen bildet die untere Zufallsgrenze **xun** und die obere Zufallsgrenze **xob**.

### PFS · Prozessfähigkeit und Prozesssicherheit

$$\hat{\mu} = \bar{\bar{x}} = \frac{1}{m} \times \sum_{j=1}^m \bar{x}_j$$

Der Schätzwert für **μ** wird als Mittelwert der Stichproben-Mittelwerte berechnet.

$$\overline{s^2} = \frac{1}{m} \times \sum_{j=1}^m s_j^2$$

Berechnung der mittleren Varianz durch das Quadrieren jeder Stichproben-Standardabweichung **s**. Dadurch entstehen die Varianzen **s<sup>2</sup>**.

$$\hat{\sigma} = \sqrt{\overline{s^2}}$$

Nur durch diesen Umweg über die mittlere Varianz kann ein sogenannter Berechnung des erwartungstreuen Schätzwertes der Prozess-Standardabweichung **σ**.

$$C_p = \frac{T}{6 \times \hat{\sigma}} = \frac{OGW - UGW}{6 \times \hat{\sigma}} \stackrel{!}{\geq} 1,33$$

Gilt für normalverteilte Prozesse  $6\hat{\sigma} = 99,73\%$  Zufallsstreuung einer Normalverteilung. Die Ermittlung des Prozessfähigkeitskennwertes  $C_p$  ist ein Maß für die potenzielle Qualitätsfähigkeit eines beherrschten Prozesses: Für nicht normalverteilte Prozesse erfolgt die Berechnung nach der Percentilmethode..

$$C_p = \frac{OGW - UGW}{O_{p3} - U_{p3}}$$

Die Ermittlung des Prozessfähigkeitskennwertes  $C_p$  nach dem Prinzip der Percentilmethode.

$$C_{po} = \frac{OGW - \hat{\mu}}{3 \times \hat{\sigma}}$$

$$C_{pu} = \frac{\hat{\mu} - UGW}{3 \times \hat{\sigma}}$$

Berechnung der Grenzwerte des kritischen Prozessfähigkeitskennwertes,  $C_{po}$  (Oberer Zwischenwert) und  $C_{pu}$  (Unterer Zwischenwert) anhand der Schätzwerte.

$$C_{pk} = \text{Min}(C_{pu}; C_{po}) \stackrel{!}{\geq} 1,33$$

Ermittlung des kritischen Prozessfähigkeitskennwert  $C_{pk}$ , der als Verhältnis zwischen dem kritischen Abstand des Prozessmittelwertes zur halben Prozess-Streubreite definiert ist.

$$C_{pk} = \text{Min} \left( \frac{OGW - \mu}{O_{p3} - \mu}; \frac{\mu - UGW}{\mu - U_{p3}} \right)$$

Die Ermittlung des kritischen Prozessfähigkeitskennwertes  $C_{pk}$  nach dem Prinzip der Percentilmethode.

$$O_{p3} = \mu + 3 \times \sigma$$

$$U_{p3} = \mu - 3 \times \sigma$$

$$O_{p2} - U_{p2} \hat{=} 6\sigma$$

$6\sigma = 99,73\%$  Zufallsstreuung der Normalverteilung.

Alternative Berechnung von C für normalverteilte Prozesse:

$$C_{Pk} = (1 - k) * c_p \quad k = \frac{|z - \mu|}{\frac{T}{2}}$$

T= Toleranzbreite,  $|z - \mu|$  = Differenz zwischen Zielwert und Prozessmittelwert

### SPC · Statistische Prozesslenkung

$$OEG = \mu + A_E \times \sigma$$

$$OWG = \mu + A_W \times \sigma$$

$$M = \mu$$

$$UWG = \mu - A_W \times \sigma$$

$$UEG = \mu - A_E \times \sigma$$

Berechnung der Eingriffs- und Warngrenzen einer Sollwert-QRK.

$$OEG = B_{OEG} \times \sigma$$

$$OWG = B_{OWG} \times \sigma$$

$$M = a_n \times \sigma$$

$$UWG = B_{UWG} \times \sigma$$

$$UEG = B_{UEG} \times \sigma$$

Standardabweichungskarte (s-Karte), die zur Streuungsüberwachung angelegt wird.

---

### SPS · Stichprobensysteme

$$P(x) = \binom{n}{x} \times p^x \times q^{n-x}$$

Modell der Binomialverteilung - stellt die Wahrscheinlichkeit dar, x fehlerhafte UND (n-x) fehlerfreie Einheiten bei Entnahme einer Stichprobe von n Einheiten aus einer Grundgesamtheit mit einem Anteil fehlerhafter Einheiten p zu entnehmen.

$$\binom{n}{x} = \frac{n!}{(n-x)!x!}$$

Binomialverteilung gibt die Anzahl der Möglichkeiten an, fehlerhafte Einheiten aus der Stichprobe auszuwählen.

$$g(x) = g(x; n, p) = \binom{n}{x} \times p^x \times (1 - p)^{n-x}, \quad \text{für } 0 \leq x \leq n$$

Die Wahrscheinlichkeitsfunktion  $g(\mathbf{x})$  gibt Auskunft über die  $x$  fehlerhaften Einheiten die in einer Stichprobe in Abhängigkeit des Stichprobenumfangs  $n$  und des Fehleranteils im Los zu finden sind.

---

### ZUV - Zuverlässigkeitsprüfung

$$R(t \leq t_0) = 1$$

$$R(t > t_0) = \exp \left[ - \left( \frac{t - t_0}{T - t_0} \right)^b \right]$$

Die Zuverlässigkeitsfunktion  $R(\mathbf{t})$  der Weibullverteilung wird zur Berechnung der Zuverlässigkeit für die Nutzungsphase verwendet - Dreiparametrische Weibullverteilung.

$$F(t \leq t_0) = 0$$

$$F(t > t_0) = 1 - R(t) = 1 - \exp \left[ - \left( \frac{t - t_0}{T - t_0} \right)^b \right]$$

Die Ausfallwahrscheinlichkeit wird nach der Ausfall-Verteilungsfunktion  $F(\mathbf{t})$  berechnet.

$$R(t) = \exp \left[ - \left( \frac{t}{T} \right) \right]$$

Die Zuverlässigkeitsfunktion beschreibt den Vorfall, wenn keine ausfallfreie Zeit vorliegt und der Formparameter  $b=1$  lautet - Einparametrische Exponentialverteilung.

$$\text{MTTF} = T$$

Die charakteristische Lebensdauer  $T$  ist gleich der mittleren Lebensdauer **MTTF**.

$$\text{MTBF} = T$$

Die charakteristische Lebensdauer  $T$  ist gleich der mittlere Ausfallabstand **MTBF**.

$$\lambda = \lambda(t) = \frac{1}{T}$$

Die Ausfallrate  $\lambda(t)$  ist bei Zufallsausfällen konstant und entspricht dem Kehrwert der charakteristischen Lebensdauer.

$$R(t) = \exp \left[ - \left( \frac{t}{T} \right)^b \right]$$

Die Zuverlässigkeitsfunktion beschreibt den Vorfall, wenn keine ausfallfreie Zeit vorliegt - Zweiparametrische Weibullverteilung.

$$t_j^* = t_j - \hat{t}_0$$

Verfahren zur Wiederholauswertung, sobald der Kennwert der ausfallfreien Zeit vorliegt.