

Organisation 5

# Qualitätsmanagement bei der Gestaltung von technischen Arbeitsmitteln und Verbraucherprodukten



**Strahlungsarmer Monitor? Mobbing? Geräuschemissionen? Umgang mit Gefahrstoffen? Stress? Arbeitszeitmodelle? Sie haben eine Frage zu Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit?**

Fragen Sie uns! In unseren Wissensspeichern findet sich garantiert die Antwort. Und falls nicht, fragen wir für Sie einen unserer 200 Experten im Haus. Wir sind für Sie da – kompetent, schnell, zuverlässig!

**Service-Telefon 01 80.321 4 321**

Montag bis Freitag von 8.00 – 16.30 Uhr (0,09 €/Minute aus dem nationalen Festnetz der Deutschen Telekom AG)

**Fax 01 80.321 8 321**

(0,09 €/Minute aus dem nationalen Festnetz der Deutschen Telekom AG)

**E-Mail [info-zentrum@buaa.bund.de](mailto:info-zentrum@buaa.bund.de)**

**Internet [www.buaa.de](http://www.buaa.de)**

Organisation 5

# Qualitätsmanagement bei der Gestaltung von technischen Arbeitsmitteln und Verbraucherprodukten

Eine Orientierungshilfe für Entwickler,  
Konstrukteure, Hersteller, Importeure und Händler  
sowie Arbeitsschutzexperten

Bearbeitet von Christof Barth, Katrin Höhn, Günter Lehder  
Überarbeitet von Christof Barth

## Inhalt

3	<b>Vorwort des Herausgebers</b>
5	<b>1 Einleitung</b>
12	<b>2 Maßnahmen zum Erreichen und Gewährleisten von Qualität</b>
12	2.1 Rechtliche Pflichten zu Sicherheit und Gesundheitsschutz
17	2.2 Anforderungen zur Erlangung des GS-Zeichens
17	2.3 Vorgehen
19	<b>3 Qualitätsmanagement</b>
20	3.1 Prozessphase ›Entwicklung‹
23	3.2 Prozessphase ›Produktion‹
27	3.3 Aufbau- und Ablauforganisation
28	<b>4 Qualitätsmanagementsysteme</b>
30	<b>5 Einführen und Zertifizieren von Qualitätsmanagementsystemen</b>
34	<b>Literatur</b>

## Vorwort des Herausgebers

Arbeitsschutz und Verbraucherschutz beginnen bereits bei der Entwicklung und Produktion von Produkten. Das Zusammenspiel von arbeitswissenschaftlichen Erkenntnissen und Maßnahmen des Qualitätsmanagements gewinnt vor dem Hintergrund sich verändernder rechtlicher Rahmenbedingungen und entsprechender Inhalte der Normenreihe DIN ISO EN 9000:2000 eine immer größere Bedeutung. Das am 1.5.2004 in Kraft getretene Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (GPSG), mit dem auch zahlreiche EU-Richtlinien zum Arbeits- und Verbraucherschutz umgesetzt werden, weist dem Hersteller, Importeur oder Händler zunehmend Freiheit bei der Gestaltung, aber damit verbunden erhöhte Eigenverantwortung für die Gewährleistung von Sicherheit und Gesundheitsschutz von ihm in Verkehr gebrachter Produkte zu. Qualitätsmanagement unter Einschluss der Qualitätsmerkmale ›Sicherheit und Gesundheitsschutz‹ kann ein wirksames Instrument sein, um diesen Anforderungen gerecht zu werden.

Demgegenüber besteht in vielen kleinen und mittleren Betrieben Unsicherheit, welche Regelungen gelten, wie sie effektiv und effizient anzuwenden sind und wie diese mit produktbezogenen Maßnah-

men des Qualitätsmanagements im Zusammenhang stehen.

Die Quartbroschüre richtet sich zielgruppenübergreifend an sämtliche Personengruppen, die mit der Entwicklung und Produktion von Produkten befasst sind.



# 1 Einleitung

**Produktqualität** Produkte<sup>1</sup> können auf dem Markt nur bestehen, wenn die Qualität stimmt. Was dabei unter Qualität verstanden wird, ist im konkreten Fall sehr unterschiedlich. Im engeren Sinne spricht man

zunächst von der Produktqualität als der Summe unterschiedlicher Beschaffenheitsmerkmale. Solche Merkmale zeigt Abbildung 1.

Funktion	... bestimmte Aufgaben erfüllen.
Lieferfähigkeit	... ausreichend schnell und zum vereinbarten Termin liefern können.
Wirtschaftlichkeit	... wirtschaftlich hergestellt und betrieben werden können.
Zuverlässigkeit	... ausreichend lang prozesssicher nutzen können.
Umweltschutz	... keine unzumutbaren Umweltbelastungen bei Herstellung, Betrieb und Entsorgung verursachen.
Sicherheit und Gesundheitsschutz	... sicher und gesundheitsgerecht, d. h. z. B. ergonomisch, lärmarm, strahlungsarm gestaltet und zu betreiben sein.
Transport	... mit begrenztem Aufwand und sicher an den Einsatzort und zur Entsorgung gelangen.
Qualifikation	... von bestimmtem Personal gehandhabt werden können. Beratung, Betreuung, Schulung.
Instandhaltung	... instandhaltungsfreundlich und prozesssicher sein. Lieferfähigkeit von Ersatzteilen und Betriebsstoffen.

**Abb. 1**  
**Beschaffenheitsmerkmale**  
**zur Produktqualität**

<sup>1</sup> Hier: alle Produkte, die in den Geltungsbereich des Geräte- und Produktsicherheitsgesetzes und seiner Verordnungen fallen, also alle technische Arbeitsmittel und Verbraucherprodukte des EU-weit harmonisierten und des nicht harmonisierten Bereichs – siehe Abbildung 3

**Sicherheit und Gesundheitsschutz als Qualitätsmerkmal** Sicherheit und Gesundheitsschutz ordnen sich hier als ein wichtiges Qualitätsmerkmal steigender Bedeutung ein: Von Produkten sollen zu keiner Zeit Gefahren für die Sicherheit und Gesundheit von Beschäftigten bzw. Verbrauchern ausgehen.

**Prozessqualität** Weitere Forderungen richten sich an die Art und Weise des Herstellungsprozesses. Um diese Prozessqualität zu erreichen, muss der Hersteller bestimmte Pflichten erfüllen und festgelegte Vorgänge systematisch realisieren.

**Strukturqualität** Zusätzlich werden teilweise Forderungen an die betrieblichen Strukturen gestellt. Solche Merkmale zur Strukturqualität sind z. B. die Zuweisung von Zuständigkeiten mit ausreichenden Kompetenzen und Mitteln oder die Sicherstellung erforderlicher Qualifikation.

Produktqualität, Prozessqualität und Strukturqualität stehen in einem engen Zusammenhang (vgl. Abbildung 2). Eine geforderte bzw. angestrebte Produktqualität ist nur durch ausreichende Standards im Herstellungsprozess zu sichern. Angemessene Strukturen sind Voraussetzung, um die Prozessqualität realisieren zu können.

Qualitätsanforderungen stellen auf der einen Seite der Kunde bzw. der Markt und auf der anderen Seite der Staat bzw. die Europäische Union<sup>2</sup>. Darüber hinaus richten sich weitere staatliche Forderungen an den Betrieb von Produkten beim Kunden<sup>3</sup>,

die z. T. als Kundenforderungen auf den Hersteller zurückfallen.

**Staatliche Forderungen** Die Forderungen des Staates zu Sicherheit und Gesundheitsschutz von Produkten sind insbesondere im Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (GPSG) und seinen Verordnungen enthalten (vgl. Abbildung 3). Dabei sind zwei Geltungsbereiche zu unterscheiden:

- Die Vorschriften des so genannten harmonisierten Bereichs beruhen auf der nationalen Umsetzung entsprechender EU-Richtlinien und regeln EU-weit einheitlich die Pflichten der Hersteller und die Beschaffenheitsanforderungen an Produkte. Die meisten Produkte sind diesem Geltungsbereich zuzuordnen.
- Zum nicht harmonisierten Bereich des Geräte- und Produktsicherheitsgesetzes gehören solche Produkte, zu denen bisher keine EU-Richtlinien vorliegen. Hierzu zählen z. B. Heim- und Freizeitgeräte.

<sup>2</sup> Die Forderungen zahlreicher EU-Richtlinien sind durch nationale Gesetze und Verordnungen in staatliches Recht umgesetzt worden.

<sup>3</sup> Anforderungen und Pflichten an den Betreiber von Produkten werden hier nicht behandelt, vgl. hierzu Barth 2004 (siehe Literaturverzeichnis).



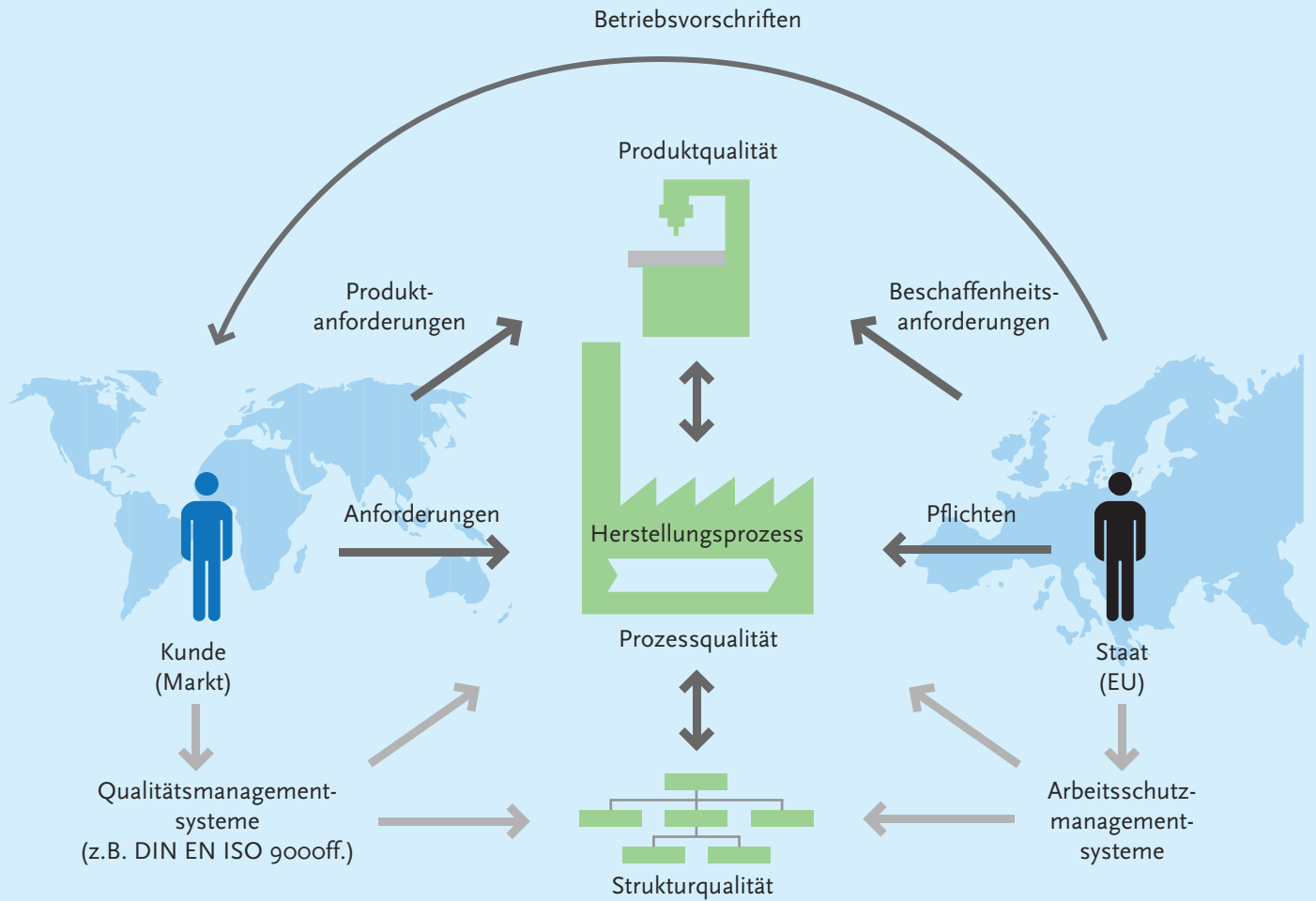


Abb. 2  
Anforderungen an  
Produkt-, Prozess- und  
Strukturqualität

## Geräte- und Produktsicherheitsgesetz

### Harmonisierter Bereich

- Maschinen (9. GPSGV)
- Elektrische Betriebsmittel (1. GPSGV)
- Einfache Druckbehälter (6. GPSGV)
- Druckgeräte (14. GPSGV)
- Gasverbrauchseinrichtungen (7. GPSGV)
- Persönliche Schutzausrüstungen (8. GPSGV)
- Aufzüge (12. GPSGV)
- Geräte für explosionsgefährdete Bereiche (11. GPSGV)
- Aerosolpackungen (13. GPSGV)
- Sportboote (10. GPSGV)
- Spielzeug (2. GPSGV)

### Nicht harmonisierter Bereich

(alle übrigen technischen Arbeitsmittel und Verbraucherprodukte)

## Regeln der Technik<sup>4</sup>

### EN-Normen

(mit bzw. noch ohne Konformitätsvermutung, Normenentwürfe)  
ggf. auch: Nationale Normen, technische Spezifikationen und technische Regeln

### Technische Regeln

Nationale Normen  
Nationale technische Spezifikationen (z. B. VDI-Richtlinien)  
Unfallverhütungsvorschriften

**Abb. 3:**  
**Vorschriften und Regeln der Technik zum harmonisierten bzw. nicht harmonisierten Bereich des GPSG**

<sup>4</sup> Die Bundesregierung veröffentlicht im Bundesanzeiger in unregelmäßigen Abständen Verzeichnisse zu Regeln der Technik für unterschiedliche Produktgruppen.  
(auch abrufbar unter <http://www.baua.de>, Geräte- und Produktsicherheit, Normenverzeichnisse).

**Regeln der Technik** Detaillierte Beschaffenheitsanforderungen enthalten die Regeln der Technik. Sie legen ein einzuhaltendes Niveau von Sicherheit und Gesundheitsschutz fest, sind jedoch in ihrer Anwendung nicht bindend, d. h. Sicherheit und Gesundheitsschutz können auch auf andere Weise erreicht werden. Im harmonisierten Bereich kann aber durch Anwendung Europäischer Normen mit Konformitätsvermutung die Einhaltung entsprechender Forderungen der o. g. Vorschriften sichergestellt und damit die Umsetzung rechtlicher Pflichten vereinfacht werden.

Über die in Abbildung 3 genannten Vorschriften und Regeln sind ggf. weitere Anforderungen zu beachten, z. B. das Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten.

**Hersteller als Vorschriftenadressat** Die Forderungen des GPSG an die Qualität von Produkten richten sich an denjenigen, der ein Produkt innerhalb des europäischen Wirtschaftsraums<sup>5</sup> in Verkehr bringt.<sup>6</sup> Das können Hersteller, seine Bevollmächtigte, Importeure (in den EWR) oder Händler des Produkts sein.

Hersteller ist nicht nur derjenige, der ein Produkt entwickelt und baut (herstellt), sondern auch wer

- sich durch anbringen seines Namens oder seiner Marke als Hersteller ausgibt,
- Teile zu einem Produkt zusammenfügt oder verkettet,
- eine Maschine wiederaufarbeitet oder wesentlich verändert<sup>7</sup> und erneut in Verkehr bringt,
- die Sicherheitseigenschaften eines Verbraucherprodukts beeinflusst.



In den meisten Fällen fordern die verbindlichen staatlichen Vorschriften keine Prüfung eines Produkts durch eine zugelassene Stelle. Der Hersteller kann aber zusätzlich das GS-Zeichen als echtes Qualitätssiegel anstreben und damit auf dem Markt werben.<sup>8</sup> Dazu muss er festgelegte Prüfungen durch eine zugelassene Stelle durchführen lassen, ob die Anforderungen zur Erlangung des GS-Zeichens erfüllt sind. Es handelt sich dabei insbesondere um Anforderungen an die Produkt- und Prozessqualität, die ihren Schwerpunkt auf das Qualitätsmerkmal ›Sicherheit‹ legen.

5 Zum europäischen Wirtschaftsraum (EWR) gehören neben den derzeit 27 Mitgliedsstaaten der Europäischen Union auch die weiteren Mitgliedsstaaten der europäischen Freihandelszone Island, Liechtenstein und Norwegen. Nicht zum EWR gehört die Schweiz.

6 Inverkehrbringen ist jedes Überlassen eines Produkts an andere, unabhängig davon, ob das Produkt neu, gebraucht, wiederaufgearbeitet oder wesentlich verändert ist. Das kann auch das Überlassen innerhalb eines Unternehmens sein.

7 Ob eine wesentliche Veränderung z. B. durch Erweiterungen der Einsatzbedingungen oder Funktions-, Leistungs- oder Ausstattungsverbesserungen vorliegt, muss im Rahmen einer Risikobeurteilung untersucht werden. Dies ist gegeben, wenn neue oder zusätzliche Gefahren zu erwarten sind (vgl. Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung 2000).

8 Auf das GS-Zeichen ist zu verzichten, wenn das CE-Kennzeichen mit dem GS-Zeichen sachidentisch ist. Das ist z. B. dann der Fall, wenn im Zusammenhang mit der Konformitätsprüfung bereits eine Baumusterprüfung und die Produktionsüberwachung vorgeschrieben sind.

**Qualitätsmanagement** Um sicherzustellen, dass ausschließlich anforderungskonforme Produkte in Verkehr gebracht und an Kunden geliefert werden, muss der Hersteller ein systematisches Qualitätsmanagement<sup>9</sup> betreiben, das u. a. die Prozessschritte von der Planung über die Herstellung bis zur Belieferung festlegt und lenkt.

**Qualitätsmanagementsystem** Der Hersteller kann zu diesem Zweck ein Qualitätsmanagementsystem<sup>10</sup> einführen und sich dabei an festgelegten Standards orientieren. Mit der Zertifizierung nach solchem Standard durch eine zugelassene Stelle kann er um Vertrauen bei den Kunden werben. Verschiedene staatliche Anforderungen und Kriterien für die Erlangung des GS-Zeichens setzen zudem Elemente eines Qualitätsmanagementsystems voraus. Ist ein Qualitätsmanagementsystem vorhanden, kann die Erfüllung mancher Pflichten bei bestimmten Produkten vereinfacht und beschleunigt werden.

**DIN EN ISO 9000 ff.** Ein weit verbreiteter Standard für Qualitätsmanagementsysteme ist die Normenreihe DIN EN ISO 9000ff. Durch die im Jahr 2000 abgeschlossene Generalrevision ist diese Normenreihe übersichtlicher und stärker an den betrieblichen Prozessen ausgerichtet worden, die im Zusammenhang mit der Entwicklung und Herstellung von

Produkten stehen. Zudem wurde die Kompatibilität zu TQM<sup>11</sup> sowie zu anderen Managementsystemen<sup>12</sup> verbessert.

**Arbeitsschutzmanagement** Arbeitsschutzmanagementsysteme (AMS) enthalten Regelungen zur Gewährleistung von Sicherheit und Gesundheitsschutz der Beschäftigten im eigenen Unternehmen, hier also bei der Produktherstellung, teilweise aber auch bezüglich des Qualitätsmerkmals Sicherheit und Gesundheitsschutz der hergestellten Produkte. Es besteht daher die Möglichkeit, das Qualitätsmanagementsystem und das Arbeitsschutzmanagementsystem zu einem integrierten Managementsystem zusammenzufassen.

**Entwickler und Konstrukteur als Hauptakteure im Design- und Entwicklungsprozess** Wenn hier bisher vom Hersteller die Rede ist, fällt die Wahrnehmung der Pflichten und die Realisierung der Beschaffenheitsanforderungen meist auf andere betriebliche Funktionsträger zurück. Bezüglich der Produktqualität kommt dabei dem Entwickler und Konstrukteur zentrale Bedeutung zu, ist er doch der Hauptakteur im Design- und Entwicklungsprozess. Er hat die überaus komplexe Aufgabe, die Gesamtheit der Qualitätsmerkmale einschließlich Sicherheit und Gesundheitsschutz in einem angemessenen Verhältnis stets und vorausschauend zu berücksichtigen, um spätere meist teure und verzögernde Nachbesserungen möglichst zu vermeiden.

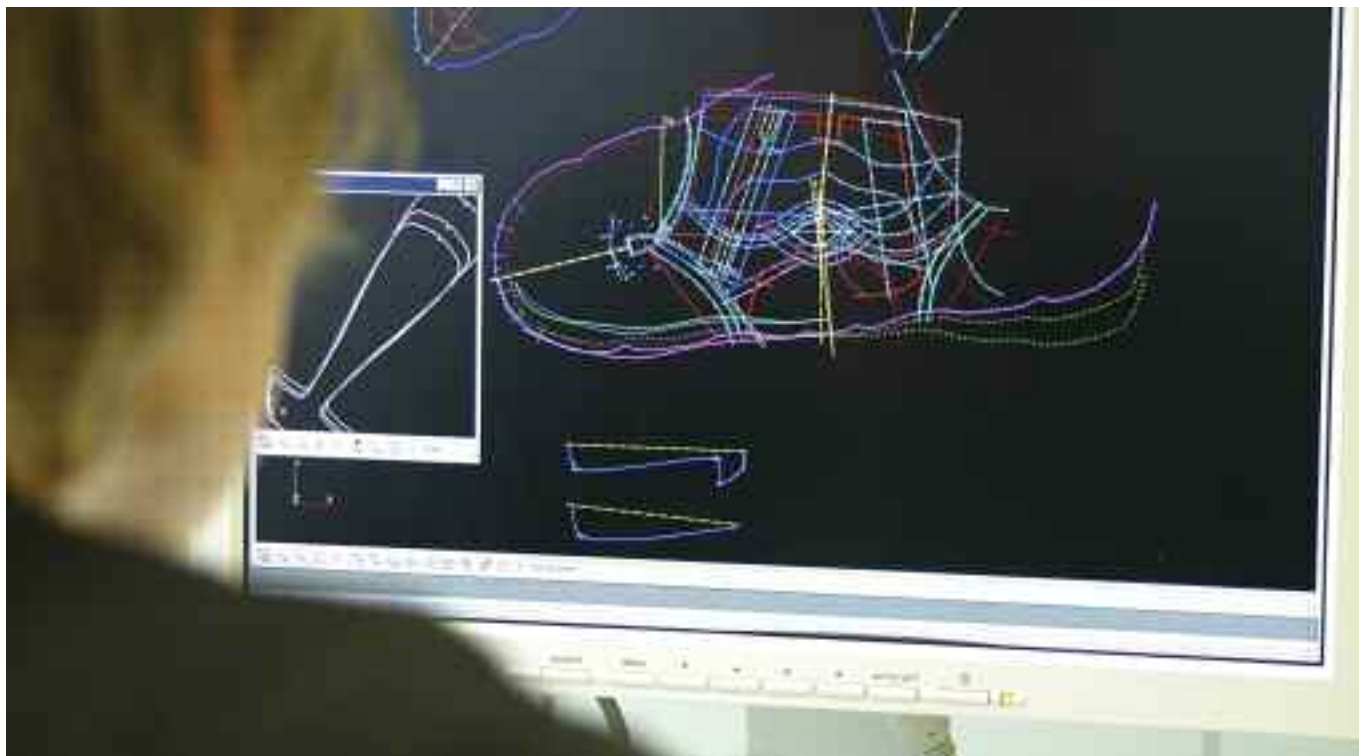
Um diese Komplexität zu beherrschen, ist es in der Regel erforderlich, frühzeitig geeignete Experten in den Planungs- und Gestaltungsprozess sowie die Entscheidungsprozesse einzubeziehen. Bezüglich

<sup>9</sup> Qualitätsmanagement umfasst die Festlegung von Qualitätspolitik und -zielen, die Qualitätsplanung, die Qualitätslenkung zur Erfüllung der Qualitätsforderungen, die Qualitätssicherung zur Schaffung von Vertrauen sowie die Qualitätsverbesserung zur Erhöhung von Wirksamkeit und Effizienz.

<sup>10</sup> Ein Qualitätsmanagementsystem umfasst die festgelegte Aufbau- und Ablauforganisation zur Durchführung aller Maßnahmen des Qualitätsmanagements. Hierzu sind im Unternehmen Organisationsstruktur, Verantwortungen, Verfahren, Prozesse und erforderliche Mittel festzulegen.

<sup>11</sup> TQM steht für Total Quality Management und ist ein umfassendes Modell der European Foundation für Quality Management (EFQM) (siehe VDI/DGQ 5500ff.).

<sup>12</sup> Zum Umweltmanagement siehe DIN EN ISO 14001ff.



des Qualitätsmerkmals Sicherheit und Gesundheitsschutz sind dies in erster Linie die Fachkraft für Arbeitssicherheit sowie der Betriebsarzt, die sich mit der Bandbreite möglicher Unfall- und Gesundheitsgefahren beim Umgang mit dem zu entwickelnden Produkt sowie den Methoden vorausschauender Ermittlung und Beurteilung solcher Gefahren auskennen.

**Ziel dieser Broschüre** Diese Broschüre will insbesondere **Entwickler** und **Konstrukteure**, aber auch **Unternehmer**, die Produkte herstellen und/oder in

Verkehr bringen sowie **Fachkräfte für Arbeitssicherheit** und **Betriebsärzte**, die in solchen Unternehmen tätig sind, auf die Möglichkeiten ganzheitlicher Qualitätssicherung unter Berücksichtigung der rechtlichen Vorgaben aufmerksam machen und Hinweise zum effizienten systematischen Vorgehen durch Integration in die präventiv orientierten Planungs- und Gestaltungsprozesse geben. Dabei konzentrieren sich die Ausführungen auf den harmonisierten Bereich (vgl. Abbildung 3).

## 2 Maßnahmen zum Erreichen und Gewährleisten von Qualität

Anliegen aller Maßnahmen des Qualitätsmanagements ist die Herstellung und Gewährleistung der geforderten Qualität zur Erfüllung von Kundenwünschen, Marktanforderungen und rechtlichen Vorschriften. Es geht darum, Qualität möglichst unter Vermeidung von Fehlern, Mängeln und Risiken zu erzeugen. Zu erwartende bzw. bereits aufgetretene Fehler und Mängel sowie mit dem Produkt verbundene Unfall- und Gesundheitsgefahren müssen so



früh wie möglich erkannt und beseitigt werden, um Ausschuss und Nachbesserungen sowie Unfälle und gesundheitliche Beeinträchtigungen zu vermeiden. Dabei sind alle Qualitätsmerkmale im Zusammenwirken und alle Lebensphasen des Produkts, hier insbesondere die an und mit dem Produkt auszuführenden Tätigkeiten zu berücksichtigen (vgl. Abbildung 4). Hinter jeder Lebensphase verbergen sich zahlreiche Tätigkeiten, wie z. B. beim Betrieb Tätigkeiten wie Einrichten, Programmieren, Steuern, Überwachen, Transportvorgänge, Zuführen, Entnehmen, Störungsbeseitigung.

### 2.1 Rechtliche Pflichten zu Sicherheit und Gesundheitsschutz

Die in Abbildung 3 genannten Vorschriften richten zahlreiche Pflichten an den Hersteller. Er darf Produkte des harmonisierten Bereichs innerhalb der Europäischen Union erstmals nur in Verkehr bringen, wenn er diese Pflichten erfüllt hat:

- Ermitteln und Beurteilen der mit dem Produkt verbundenen Gefahren (Risikobeurteilung)
- Ermitteln der zu beachtenden Anforderungen zu Sicherheit und Gesundheitsschutz
- Ergreifen von Maßnahmen zur Gefahrenverhütung (z. B. durch Anwendung harmonisierter Normen)

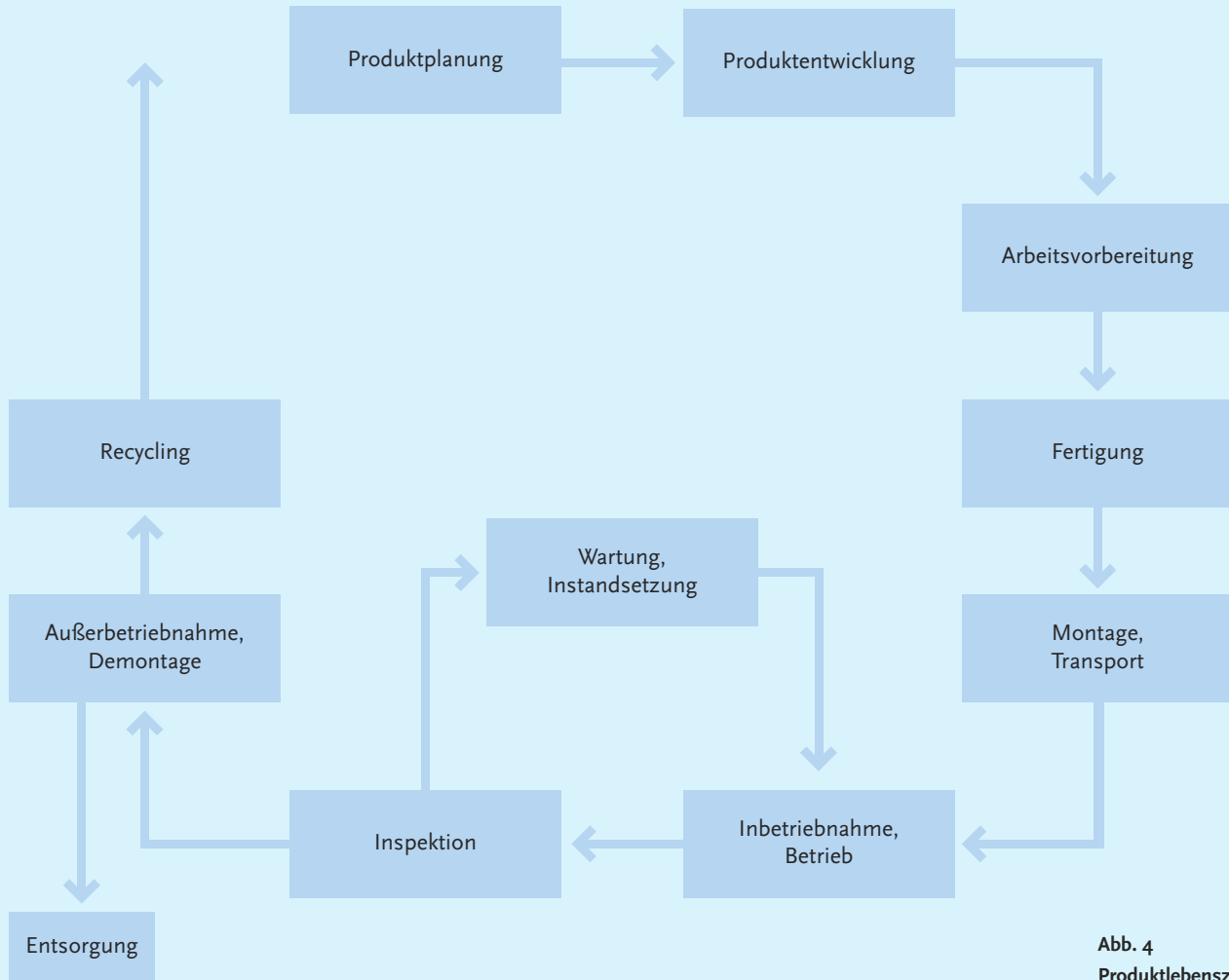


Abb. 4  
Produktlebenszyklus



- Durchführen der Konformitätsprüfung und Konformitätsbewertung nach festgelegten Verfahren (vgl. Abbildung 5)
  - Erklären der Konformität des Produkts mit den Beschaffenheitsanforderungen und in vielen Fällen Bereitstellen der Konformitätserklärung<sup>13</sup> mit dem Produkt
  - Anbringen des CE-Konformitätskennzeichens an dem Produkt<sup>14</sup>
  - Erstellen und Beilegen einer Betriebsanleitung und ggf. weiterer Dokumente wie Handbücher zur Bedienung und Instandhaltung<sup>15</sup>
  - Nachweis von Sicherheit und Gesundheitsschutz des Produkts durch Zusammenstellen und Bereithalten der technischen Dokumentation
  - Sicherstellen der Übereinstimmung des Produkts mit der technischen Dokumentation
- Vorkehrungen treffen, um bei fehlerhaften Produkten gezielte Maßnahmen zur Gefahrenvermeidung (z.B. Warnung der Kunden, Rücknahme, Rückruf) ergreifen zu können

#### **Qualitätsmanagement bei der Konformitätsprüfung**

Je nach Art des Produkts sind unterschiedliche Verfahren zur Konformitätsprüfung vorgeschrieben bzw. kann der Hersteller zwischen verschiedenen Verfahren wählen. Abbildung 5 stellt dar, welche Maßnahmen bei den jeweiligen Verfahren nach dem Beschluss des Europäischen Rates 93/465/EWG<sup>16</sup> zu realisieren sind.

<sup>13</sup> Bei nicht gebrauchsfertigen Maschinen Herstellererklärung statt Konformitätserklärung. Bei Baumusterprüfung durch eine zugelassene Stelle schließt die Erklärung die Übereinstimmung des technischen Arbeitsmittels mit dem Baumuster ein.

<sup>14</sup> Ausnahmen z. B. bei nicht gebrauchsfertigen Teilen von Maschinen

<sup>15</sup> teilweise nur gefordert, falls zum sicheren Gebrauch erforderlich

<sup>16</sup> Beschluss des Rates 93/465/EWG: Beschluss des Rates vom 22. Juli 1993 über die in den technischen Harmonisierungsrichtlinien zu verwendenden Module für die verschiedenen Phasen der Konformitätsbewertungsverfahren und die Regeln für die Anbringung und Verwendung der CE- Konformitätskennzeichnung.



Verfahren <sup>17</sup>							Maßnahmen
1	2	3	4	5	6	7	
○ <sup>18</sup>	○ <sup>18</sup>						Prüfung von Aspekten des Produkts durch benannte Stelle
○ <sup>18</sup>	○ <sup>18</sup>						Willkürliche Stichprobenprüfungen durch benannte Stelle
●		●	●	●	●		Prüfung eines Baumusters durch benannte Stelle
●		●	●	●	●		Ergänzungsprüfung bei Änderungen des Baumusters durch benannte Stelle
					●		Kontrolle und Erprobung jedes einzelnen Produkts oder von Losstichproben durch benannte Stelle
						●	Prüfung jedes technischen Arbeitsmittels durch benannte Stelle
	●						Prüfung des Qualitätsmanagementsystems für Entwurf, Herstellung, Endabnahme und Prüfung ( <b>entspricht DIN EN ISO 9001</b> ) <sup>19</sup>
			●				Prüfung des Qualitätsmanagementsystems für Herstellung, Endabnahme und Prüfung durch benannte Stelle ( <b>entspricht DIN EN ISO 9001</b> ) <sup>19</sup>
				●			Prüfung des Qualitätsmanagementsystems für Endabnahme und Prüfung jedes Produkts durch benannte Stelle ( <b>entspricht DIN EN ISO 9001</b> ) <sup>19</sup>
	●		●	●			Ergänzungsprüfung bei geplanter Änderung des Qualitätsmanagementsystems
	●		●	●			Regelmäßige Audits des Qualitätsmanagementsystems und unangemeldete Besuche durch benannte Stelle
○ <sup>18</sup>	●	○ <sup>18</sup>	●	●	● <sup>20</sup>	● <sup>20</sup>	Kennnummer der benannten Stelle mit CE-Kennzeichnung

**Abb. 5**  
**Verfahren zur Konformitätsprüfung**  
**in Anlehnung an 93/465/EWG**

<sup>17</sup> In den in den jeweiligen EU-Richtlinien angegebenen Sonderfällen kann es weitere Varianten geben.

<sup>18</sup> Nur in bestimmten Fällen gefordert.

<sup>19</sup> Andere Qualitätsmanagementsysteme sind zulässig, soweit sie den in der jeweiligen Richtlinie bzw. der Richtlinie 93/465/EWG genannten Anforderungen entsprechen. Bei den Verfahren 4 bzw. 5 können die Herstellungsphasen ›Entwurf‹ bzw. ›Entwurf‹ und ›Herstellung‹ ausgenommen werden.

<sup>20</sup> Anbringen der Kennnummer und Ausstellen einer Konformitätsbescheinigung über die vorgenommene Prüfung durch benannte Stelle.

Die Verfahren 2, 4 und 5 setzen ein zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem voraus, das z. B. DIN EN ISO 9000 ff. entspricht.

Bei komplexen Persönlichen Schutzausrüstungen der Kategorie III ist ein zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem zwingend vorgeschrieben.

Abbildung 6 zeigt Produktgruppen,<sup>21</sup> bei denen Hersteller, die über entsprechend zertifizierte Qualitätsmanagementsysteme verfügen, ein Konformitätsverfahren mit Qualitätsmanagementsystem wählen und dadurch das Verfahren vergleichsweise vereinfachen und beschleunigen können.

### Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Herstellung

In seiner Rolle als Arbeitgeber hat der Hersteller zudem Pflichten zur Gewährleistung von Sicherheit und Gesundheitsschutz der Beschäftigten, die Produkte herstellen, zu erfüllen.<sup>22</sup> Hierzu zählen vor allem:

- Durchführen von Gefährdungsbeurteilungen für alle anfallenden Tätigkeiten im Rahmen des Produktentstehungsprozesses
- Ergreifen erforderlicher Maßnahmen zur Gewährleistung und ständigen Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten und Kontrolle der Umsetzung

Produktgruppen	Verordnung
– Besonders gefährliche Maschinen und Sicherheitsbauteile nach Anhang IV der Maschinenrichtlinie	9. GPSGV
– Gasverbrauchseinrichtungen und Ausrüstungen in Serienproduktion	7. GPSGV
– Sportboote, unvollständige Boote und Bauteile der Kategorie A bis C bei Rumpflängen zwischen 12 und 24 Meter	10. GPSGV
– Bestimmte Gruppen von Geräten, Komponenten und Schutzsystemen in explosionsgefährdeten Bereichen (z. B. elektrische Geräte oder Motoren mit innerer Verbrennung)	11. GPSGV
– Bestimmte Gruppen von Aufzügen und Sicherheitsbauteile für Aufzüge	12. GPSGV
– Druckgeräte ab bestimmten maximal zulässigen Drücken und maßgeblichen Volumina	14. GPSGV

**Abb. 6**  
Produktgruppen mit wählbarem Konformitätsverfahren mit Qualitätsmanagementsystem

<sup>21</sup> Weitere Produkte, bei denen Konformitätsverfahren mit Qualitätssicherungssystemen gefordert oder wählbar sind, sind Bauprodukte, Medizinprodukte, Druckgeräte, nichtselbsttätige Waagen, Telekommunikationseinrichtungen, aktive implantierbare medizinische Geräte.

<sup>22</sup> Rechtsquellen sind insbesondere das Arbeitsschutzgesetz mit seinen Verordnungen, aber auch die Vorschriften und Regeln der Unfallversicherungsträger. Nähere Informationen vgl. Barth 2004.

- Sorgen für eine geeignete Organisation zur Sicherstellung regelmäßiger Gefährdungsbeurteilungen und der Umsetzung erforderlicher Maßnahmen eingebunden in die betrieblichen Führungsstrukturen

## 2.2 Anforderungen zur Erlangung des GS-Zeichens

Um das Qualitätssiegel GS-Zeichen auf dem Produkt anbringen zu dürfen, muss der Hersteller

- die festgelegten Anforderungen an die Produkt- und Prozessqualität erfüllen,
- das Produkt durch eine zugelassenen Stelle einer Baumusterprüfung unterziehen lassen,
- die Produktion regelmäßig durch die zugelassene Stelle überprüfen lassen. Neben Stichprobenprüfungen ist dies auch im Rahmen eines zertifizierten Qualitätsmanagementsystems nach DIN EN ISO 9001 möglich.

## 2.3 Vorgehen

### Effiziente Prozesse durch Integration der Prävention

Es ist sinnvoll und marktstrategisch geboten, die prozessbezogenen Kundenwünsche und die rechtlich geforderten Pflichten von Beginn an in die verschiedenen Phasen des Produktentstehungsprozesses zu integrieren, um Fehler, Mängel und Irrwege sowie daraus folgende teure Nachbesserungen und Verzögerungen möglichst zu vermeiden. Dabei sind die Anforderungen zur sicheren und gesundheitsgerechten Beschaffenheit des Produkts in allen Phasen des Produktlebenszyklus (vgl. Abbildung 4) zu beachten.

Der Hersteller muss entsprechende Maßnahmen treffen und geeignete Instrumente zum Erreichen

und Gewährleisten der Qualität einsetzen (vgl. Abbildung 7):

1. **Zielgerichtetes Erfüllen der Anforderungen** Maßnahmen zielen darauf ab, durch zielgerichtetes **Gestalten** die Qualitätsanforderungen direkt zu erfüllen und Fehler und Mängel zu vermeiden. Dazu sind die geforderten Qualitätsmerkmale möglichst genau und umfassend zu ermitteln und hieraus überprüfbare **Qualitätsziele** abzuleiten. Um die Qualitätsziele Sicherheit und Gesundheitsschutz zu erreichen, sind beim Entwickeln, Gestalten und Fertigen bewährte Gestaltungsprinzipien z. B. des lärmarmen, ergonomischen Konstruierens anzuwenden (etwa durch Anwenden von Normen, insbesondere EN-Normen und nationalen Spezifikationen).
2. **Frühzeitige Fehlerkorrektur** Ergänzend sind Maßnahmen zur **Beurteilung der Zielerreichung** erforderlich, die im engen Rückkopplungsprozess ein möglichst frühzeitiges Erkennen und Beseitigen aufgetretener Fehler und Mängel gewährleisten. In den verschiedenen Phasen der Entwicklung und Produktion ist zu überprüfen, inwieweit die Qualitätsziele eingehalten werden können. Für das Qualitätsmerkmal Sicherheit und Gesundheitsschutz kann dies durch eine Risikobeurteilung<sup>23</sup> geschehen. Schwachstellen sind auf ihre Ursachen hin zu analysieren und durch Korrekturmaßnahmen zu beseitigen.

<sup>23</sup> Vgl. DIN EN 1050, DIN EN ISO 14121 (Norm-Entwurf), auch DIN EN ISO 12100-1, Abschnitt 5 Strategie zur Risikominderung.

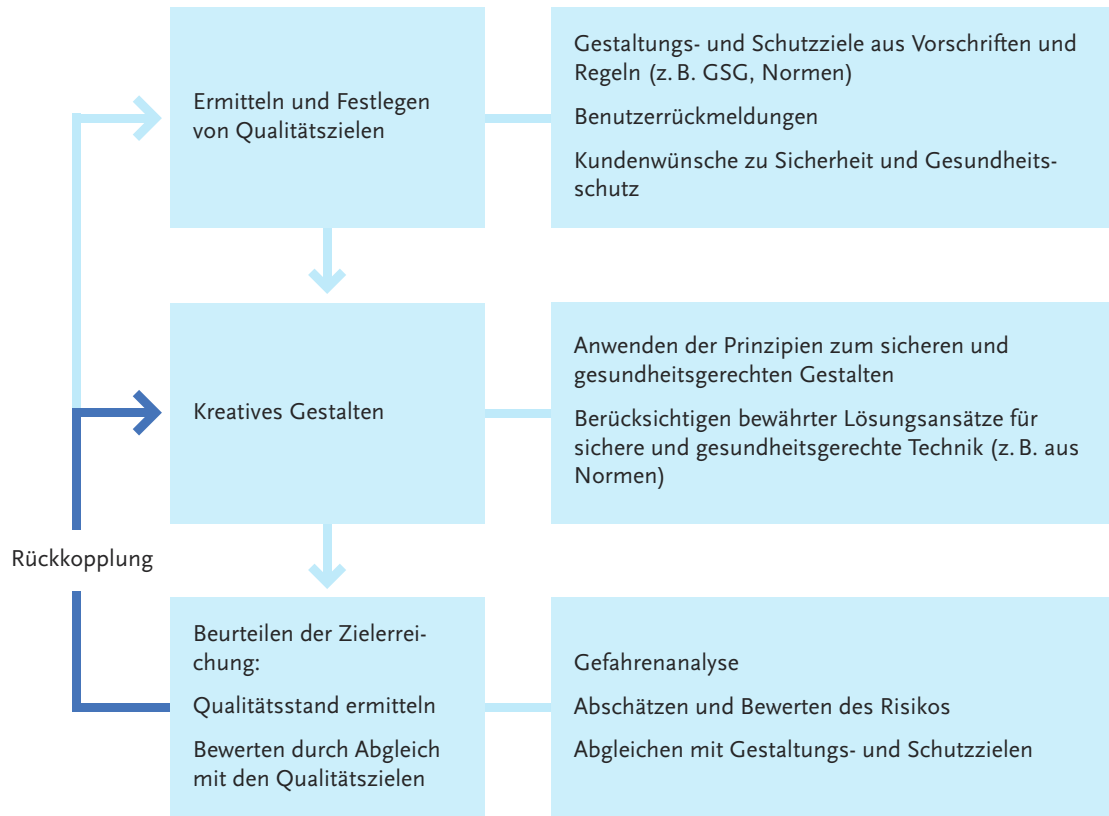


Abb.7  
Maßnahmen zum Erreichen und Gewährleisten von Qualität

### 3 Qualitätsmanagement

Um sicherzustellen, dass ausschließlich anforderungskonforme Produkte entwickelt und produziert werden, sind systematisch umfassende und effiziente Maßnahmen zu ergreifen. Dabei sind ablauf- und aufbauorganisatorische Aspekte zu beachten (vgl. Abbildung 8).

Die Maßnahmen müssen in die betrieblichen Prozesse der Produktentstehung eingebunden werden.

In jeder Phase solcher Prozesse finden

- Arbeitsschritte der Gestaltung statt (kreatives Handeln, Entwickeln von Lösungsvarianten, Optimieren), an die sich im Wechsel
- Arbeitsschritte der Entscheidung (Prüfen, Erproben, Analysieren, Beurteilen, Auswählen) anschließen.

Hinsichtlich des Qualitätsmerkmals Sicherheit und Gesundheitsschutz geht es darum,

- bei der Gestaltung die Beschaffenheitsanforderungen (Schutzziele) und Prinzipien, d. h. die der sicheren und gesundheitsgerechten, oder konkreter ergonomischen, lärm- und schwingungsarmen usw. Gestaltung (z. B. durch Anwendung von Normen und Richtlinien, aber auch von Forschungsergebnissen und guten Praxisbeispielen) zu berücksichtigen,
- bei der Entscheidung (Analyse, Beurteilung, Aus-

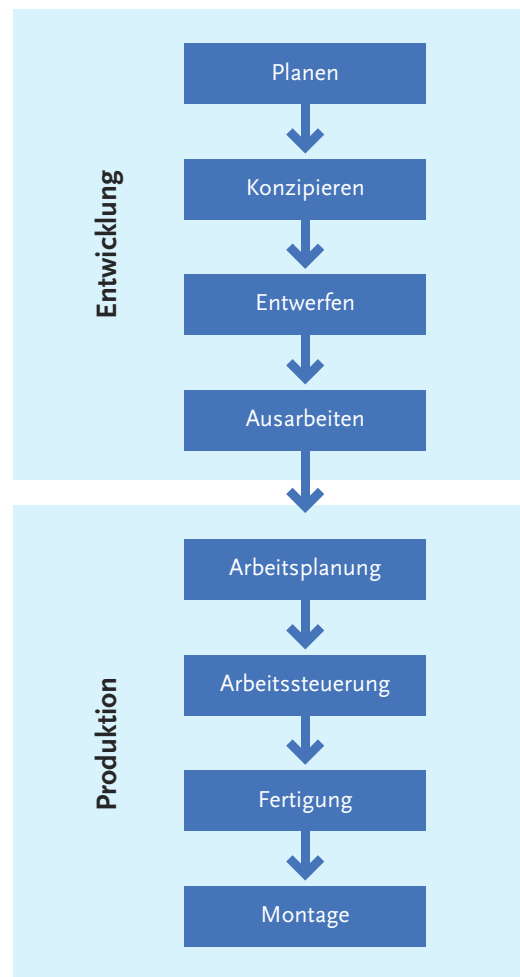


Abb. 8  
Produktentstehungs-  
prozess

wahl) die möglichen Unfall- und Gesundheitsgefahren zu ermitteln, die mit ihnen verbundenen Risiken abzuschätzen, entsprechenden Handlungsbedarf festzulegen bzw. die Auswahl auch nach Sicherheits- und Gesundheitsschutzkriterien vorzunehmen.

- Hinzu kommen unterstützende Prozesse, die z. B.
- gewährleisten, dass jeweils die aktuellen Dokumente, Vorschriften, Normen zur Verfügung stehen (Regelwerks- und Dokumentenmanagement) oder
  - termingerecht die benötigten Materialien in der erforderlichen Qualität bereitstellen (Beschaffung).

### 3.1 Prozessphase ›Entwicklung‹

Diese Prozessphase ist für das zielgerichtete Erreichen der erforderlichen Qualität von besonderer Bedeutung. Je früher die Qualitätsanforderungen umfassend beachtet und in engen Regelkreisen ihre Erreichbarkeit überprüft wird, desto eher können Fehler vermieden oder wenn sie dann doch auftreten, frühzeitig erkannt und mit geringen Kosten und Zeitverzögerungen beseitigt werden.

Das gilt genauso für das Qualitätsmerkmal Sicherheit und Gesundheitsschutz. Hinzu kommen die in Abschnitt 2.1 aufgezeigten rechtlichen Pflichten, die zu erfüllen sind, darüber hinaus aber auch für einen effizienten Entwicklungsprozess genutzt werden können. Die begleitende Umsetzung der Pflichten ermöglicht zudem die Begrenzung des Aufwands z. B. für die Zusammenstellung der technischen Dokumentation und beugt späten Überraschungen mit den damit verbundenen Folgekosten vor.

Entwickler und Konstrukteure sind die Hauptakteure in der Entwicklungsphase. Qualitätsbestimmende Maßnahmen müssen sich daher an ihren Arbeitsweisen und -schritten orientieren, die sich grob zu den Abschnitten ›Planen‹, ›Konzipieren‹, ›Entwerfen‹ und ›Ausarbeiten‹ zusammenfassen lassen. In Abbildung 9 sind die Maßnahmen von Sicherheit und Gesundheitsschutz den Abschnitten des Entwicklungsprozesses gegenüber gestellt. Detaillierte Vorgehensweisen enthält der Leitfaden zur Anwendung des Geräte- und Produktsicherheitsgesetzes (Barth u.a. 2005).

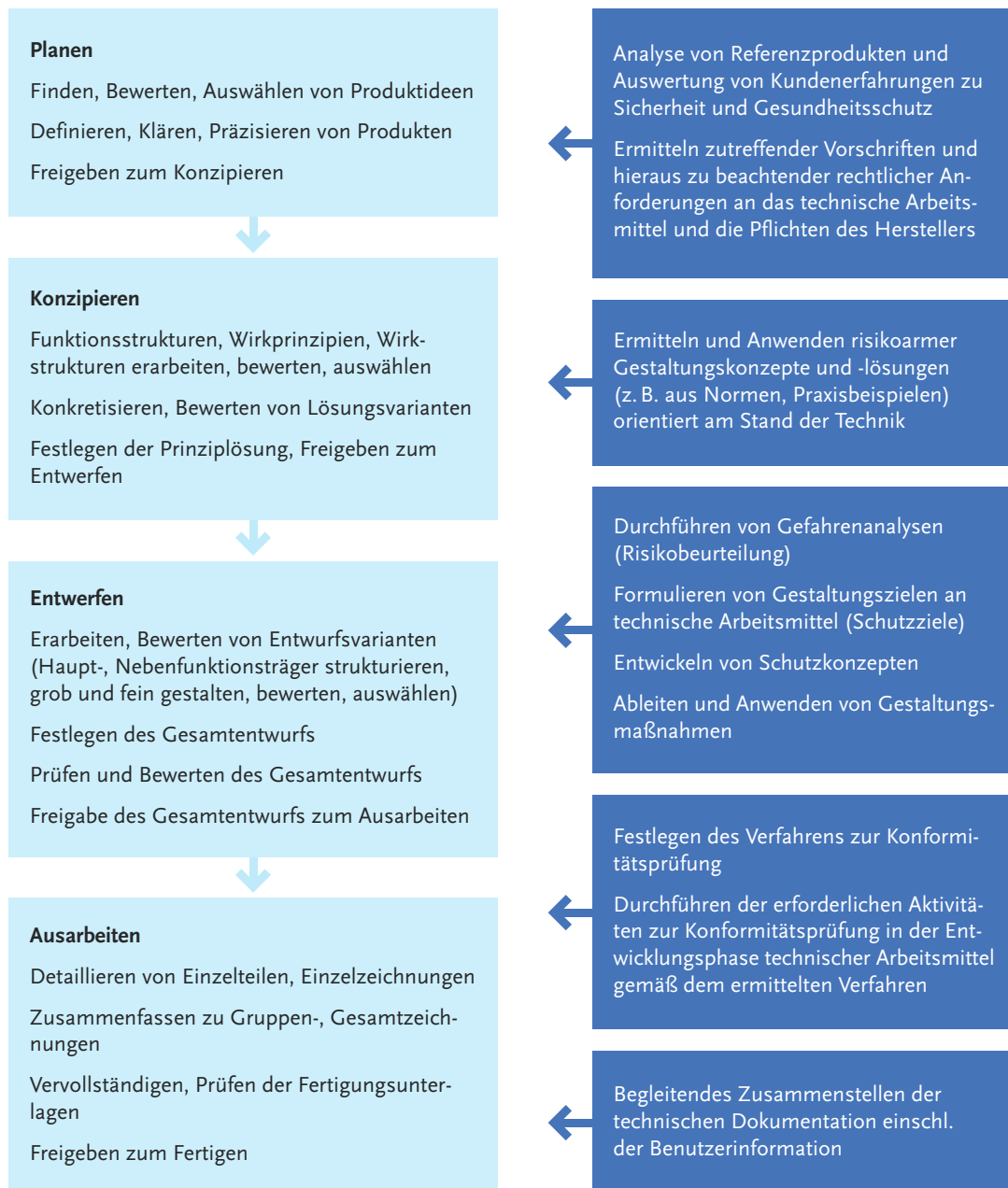
**Vorgehensweise** Im konkreten Fall ist folgende Vorgehensweise sinnvoll, die in der betrieblichen Ablauforganisation zu verankern ist:

#### 1. Definieren des Projekts

Um welches Produkt geht es? Was ist die Projektaufgabe (z. B. Neuentwicklung, Weiterentwicklung, Optimierung, Überarbeitung)? Was sind die (messbaren) Qualitätsziele (einschließlich Sicherheit und Gesundheitsschutz)? Was sind die Kundenanforderungen und die rechtlichen Anforderungen (hier die Gestaltungsanforderungen und die Pflichten wie z. B. erforderliche Konformitätsverfahren aus den zutreffenden Vorschriften)?

#### 2. Bestimmen eines Projektkoordinators

Selbst an kleineren Produktentwicklungsprojekten sind in der Regel zahlreiche betriebliche Funktionsträger und häufig auch Externe (Kunden, Zulieferer, Experten) beteiligt. Um einen effizienten Projektablauf zu erzielen, hat es sich in der Praxis als erforderlich erwiesen, einem geeigneten betrieblichen Funktionsträger die Koordination und



**Abb. 9**  
Maßnahmen zum Erreichen  
und Gewährleisten von  
Qualität

Überwachung des Projektablaufs zu übertragen. Dieser muss dann auch für das Berücksichtigen des Qualitätsmerkmals Sicherheit und Gesundheitsschutz und für das Einbeziehen von Arbeitsschutzexperten sorgen.

### 3. Festlegen des Projektablaufs

In Anlehnung an Abbildung 9 ist die Aufgabenstellung und Zielsetzung in einem konkreten Projektablauf umzusetzen. Die einzelnen Arbeitsphasen und -schritte sind in ihrer Abfolge zu planen

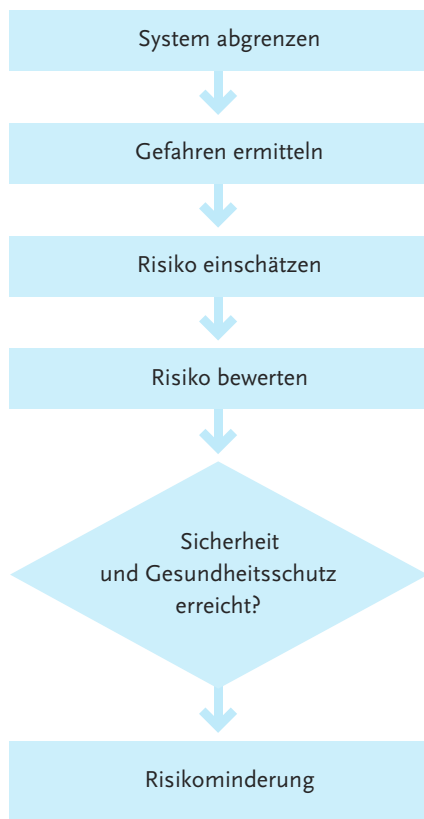


Abb.10  
Risikobeurteilung in Anlehnung an DIN EN 1050

und für diese Aufgaben Verantwortliche und unterstützend Beteiligte sowie Termine festzulegen. An diesem Festlegungsprozess sollten die vorgesehenen Verantwortlichen und Beteiligten einschließlich Arbeitsschutzexperten beteiligt sein.

Zu den wichtigsten Instrumenten gehört die **Risikobeurteilung** (vgl. DIN EN 1050, auch DIN EN ISO 12100). Abbildung 10 zeigt vereinfacht die Vorgehensweise.

Für den konstruktiven Entwicklungsprozess wird auch die **Ausfalleffektanalyse** (Fehlzustandsart- und -auswirkungsanalyse – FMEA) nach DIN EN 60812 empfohlen. Sie zielt auf die qualitative Bewertung des Produkts hinsichtlich des Ausfalls einzelner Elemente oder Baugruppen und damit auf das Auffinden von Schwachstellen in der Entwicklungsphase. So ermöglicht diese Analyse Verbesserungen bezüglich der Instandhaltung (Ausfallerkennung), der Zuverlässigkeit (Anwendung von Redundanzen) und der Sicherheit (Auswahl von Schutzeinrichtungen nach dem Verhalten im Fehlerfall). Grundlage der FMEA ist die gedankliche Zerlegung des technischen Arbeitsmittels in Einheiten, Komponenten und Baugruppen.

**Risikominderung** Auf der Basis solcher Analysen sind Maßnahmen der Risikominderung zu ergreifen. Dabei sollte konsequent und systematisch das Konzept der Risikominderung nach DIN EN ISO 12100 eingesetzt werden (vgl. Abbildung 11, vgl. auch EU-Richtlinie 98/37/EG – Maschinenrichtlinie, Anhang I, Abschnitt 1.1.2. b). Danach sind zunächst alle Möglichkeiten der Gefährdungsvermeidung oder Risikominderung durch eigensichere (inhärent sichere)



Konstruktion auszuschöpfen. Erst wenn dies nicht möglich ist, können weniger wirksame technische Schutzmaßnahmen ergriffen werden, die i.d.R. durch ergänzende Schutzmaßnahmen zu flankieren sind. Auf niedrige, konstruktiv-technisch unvermeidliche Restrisiken ist schließlich in Benutzerinformationen hinzuweisen, dass bei der Verwendung geeignete Maßnahmen ergriffen werden können.

**Instandhaltungskonzept** Besonders risikobehaftet sind im späteren Einsatz des Produkts häufig Tätigkeiten der Instandhaltung und der Störungsbeseitigung. Die konstruktive Gestaltung hat entscheidenden Einfluss auf die Vermeidung solcher Tätigkeiten und die Möglichkeiten, Instandhaltungstätigkeiten und Störungsbeseitigungen sicher und gesundheitsgerecht durchführen zu können. Der Konstrukteur muss daher bereits in der Entwicklungsphase nicht nur die Bedienung, sondern insbesondere alle anfallenden Instandhaltungstätigkeiten sowie Störungssituationen und ihre Beseitigung vorausschauend ermitteln und ihre sichere und gesundheitsgerechte Durchführbarkeit konstruktiv berücksichtigen.

Instandhaltung umfasst alle Maßnahmen zur Erhaltung des funktionsfähigen Zustands oder der Rückführung in diesen, so dass das Produkt die geforderten Funktionen erfüllen kann (vgl. DIN EN 13306). Instandhaltungsgerecht ist ein Produkt, wenn es ausreichend Möglichkeiten bietet,

- Fehlern und Ausfällen vorzubeugen,
- Fehler- und Ausfallarten zu erkennen,
- vorbeugend Instandhaltung durchzuführen.

Die **geplante vorbeugende Instandhaltung** bietet nicht nur die besten Rahmenbedingungen für deren

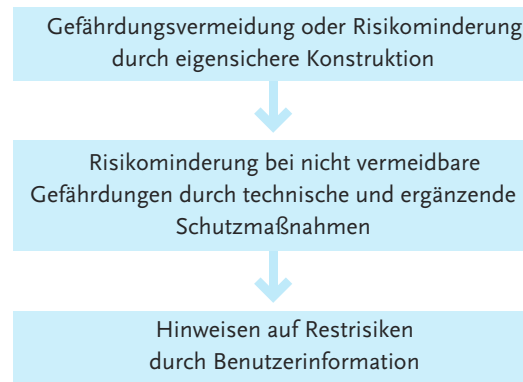


Abb. 11  
Konzept der Risikominderung durch den Hersteller nach DIN EN ISO 12100

sichere und gesundheitsgerechte Durchführung, sondern sichert auch die Funktionsbereitschaft des Produkts mit hohen Standzeiten unter Vermeidung störungsbedingter Ausfallzeiten. Diese Zielstellungen werden erreicht durch

- instandhaltungsverringemde Konstruktion, z. B. Abstimmung der Verfügbarkeit von Baugruppen mit Instandhaltungsintervallen,
- instandhaltungserleichternde Konstruktion, z. B. Wechsel kompletter Baugruppen,
- diagnosegerechte Konstruktion, z. B. automatische Fehler- und Störanzeigevorrichtungen.

In Verbindung mit dem in Verkehr bringen von Produkten ist auch eine Instandhaltungsdokumentation nach DIN EN 13460 zu erarbeiten. Sie ist eine entscheidende Grundlage für die Durchführung einer sicheren und gesundheitsgerechten Instandhaltung.

### 3.2 Prozessphase ›Produktion‹

An die Entwicklung schließt sich die Produktionsphase an (vgl. Abbildung 8). Diese beinhaltet die Arbeitsvorbereitung (Arbeitsplanung als einmalige

Rahmenplanung und Arbeitssteuerung als die der Arbeitsplanung entsprechende Auftragsabwicklung) und die eigentliche Herstellung (Fertigung und Montage). Die Montage kann dabei beim Hersteller, aber teilweise auch beim Kunden anfallen.

Zum Erreichen der geforderten Prozessqualität der Produktion ist es erforderlich, Maßnahmen hinsichtlich Sicherheit und Gesundheitsschutz im Rahmen der Arbeitsvorbereitung sowie der Fertigung und Montage zu ergreifen. Solche Maßnahmen des Arbeitsschutzes haben auch Auswirkungen auf die Produktqualität: Nur unter sicheren und gesundheitsgerechten Arbeitsbedingungen können die Mitarbeiter in der Produktion Qualitätsarbeit leisten. Dies ist vor allem durch folgende, zudem rechtlich geforderte Maßnahmen erreichbar:

- Ermitteln von Gefährdungen<sup>24</sup>, denen die Beschäftigten bei der Fertigung und Montage ausgesetzt sind (Gefährdungsbeurteilung nach § 5 Arbeitsschutzgesetz). Solche Gefährdungen können sich ergeben durch:
  - Gestaltung und Einrichtung der Arbeitsstätte und des Arbeitsplatzes
  - physikalische, chemische und biologische Einwirkungen
  - Gestaltung, Auswahl und Einsatz von Arbeitsmitteln, insbesondere von Arbeitsstoffen, Maschinen, Geräten und Anlagen sowie den Umgang damit
  - Gestaltung von Arbeits- und Fertigungsverfahren, Arbeitsabläufen und Arbeitszeit und deren Zusammenwirken

- unzureichende Qualifizierung und Unterweisung der Beschäftigten
- Festlegen des Handlungsbedarfes aufgrund der ermittelten Gefährdungen und Einleiten entsprechender Maßnahmen zur Gestaltung sicherer und gesundheitsgerechter Arbeit (vgl. § 3 Arbeitsschutzgesetz).

Abbildung 12 stellt die Arbeitsschritte der Produktionsphase und die in diese Prozessphase einzuordnenden Aktivitäten zum Erreichen sicherer und gesundheitsgerechter Produkte zusammen.

**Arbeitsplanung und Arbeitssteuerung** sind für die Vermeidung von Gefährdungen der Beschäftigten bei der Fertigung und Montage von besonderer Bedeutung. Hier können Unfall- und Gesundheitsgefahren bereits in der Arbeitsplanung ermittelt und bei der Gestaltung der Arbeitssysteme und -abläufe sowie der Auswahl von Materialien, Fertigungsverfahren, Arbeits- und Betriebsmitteln (einschließlich Hilfsstoffe, Vorrichtungen, Werkzeuge, Messmittel), Arbeitsvorgängen und Arbeitsstätten berücksichtigt

#### Vermeidung von Gefährdungen der Beschäftigten in der Produktion durch Arbeitsplanung



<sup>24</sup> Gefährdungen schließen immer auch arbeitsbedingte Belastungen mit ein wie z. B. Zeitdruck, Zwangshaltungen, schweres Heben und Tragen.



Abb. 12  
 Maßnahmen zur Gewährleistung des Qualitätsmerkmals Sicherheit und Gesundheitsschutz in der Produktionsphase

Prüfung zum Qualitätsmerkmal ›Sicherheit und Gesundheitsschutz‹



werden. Deshalb ist nach §§ 3 und 5 des Arbeitsschutzgesetzes in dieser Phase eine Gefährdungsbeurteilung für alle anfallenden Tätigkeiten durchzuführen und auf dieser Grundlage die erforderlichen Maßnahmen des Arbeitsschutzes zu ergreifen.

Alle Funktionsträger in der Produktion, die über den Ressourcen- und Personaleinsatz entscheiden, müssen die Unfall- und Gesundheitsgefahren kennen, d. h. in der Regel in die Gefährdungsbeurteilung intensiv eingebunden sein, um dies bei der Auswahl berücksichtigen zu können.

**Instandhaltung der Arbeitsmittel** Um bei der Fertigung und Montage mit den eingesetzten Arbeitsmitteln die angestrebte Produktqualität zu erreichen und ihre sichere und gesundheitsgerechte Benutzung (unter Vermeidung von Störungen) zu gewährleisten, sind die Arbeitsmittel systematisch, am besten vorbeugend und geplant, instand zu halten.

**Qualitätskontrolle** Bei der Qualitätskontrolle von Einzelteilen, sowie der **Endkontrolle** und **Funktionsprüfung** ganzer Baugruppen und schließlich des fertiggestellten Produkts wird jeweils ein nachträglicher Abgleich des Ist-Zustands mit den geforderten Qualitätsmerkmalen vorgenommen. Je nach den rechtlichen Anforderungen sind hier für das Qualitätsmerkmal Sicherheit und Gesundheitsschutz unterschiedliche Formen der abschließenden Risikobeurteilung (z. B. Konformitätsprüfung durch den Hersteller, Baumusterprüfung durch eine zugelassene Stelle) erforderlich.

Mit der Endprüfung entstehen Aufzeichnungen (z. B. in Form von Abnahmeprotokollen), die den Nachweis der Erfüllung der Qualitätsanforderungen vervollständigen. Nachweis für die Erfüllung des Qualitätsmerkmals Sicherheit und Gesundheitsschutz ist beispielsweise die im Ergebnis der Konformitätsprüfung entstehende Konformitätserklärung.

**Produktionsdokumentation** Werden Produktfehler erst später erkannt, können Maßnahmen zur Gefahrenvermeidung (z. B. Warnung der Kunden, Rück-

<sup>25</sup> Die Aufbauorganisation umfasst Festlegungen, wer welche Aufgaben zu erfüllen hat und die Zuweisung dieser Aufgaben an die jeweiligen Funktionsträger mit den zur Aufgabenerfüllung erforderlichen Entscheidungsbefugnissen und Ressourcen (Personal, Arbeitsmittel, Material). Die Ablauforganisation befasst sich damit, wann, in welcher Reihenfolge, wo, in welcher Weise und im Zusammenwirken mit wem die Aufgaben zu erfüllen sind.

nahme, Rückruf) erforderlich sein, sei es zur Kunden- und Imagepflege, zur Erhaltung der Rechtssicherheit oder aufgrund behördlicher Anordnungen. Um solche Maßnahmen möglichst gezielt ergreifen zu können, ist ein geeignetes Dokumentations- und Kennzeichnungssystem erforderlich. Je genauer Produktionschargen und belieferte Kunden identifizierbar sind, desto effizienter können die Maßnahmen realisiert werden.

### 3.3 Aufbau- und Ablauforganisation

Die Arbeitsschritte der beschriebenen Prozesse sind in der Regel von betrieblichen Funktionen bzw. Funktionsträgern wahrzunehmen. Bei der Organisation der Qualitätsmaßnahmen ist daher die Aufbau- und Ablauforganisation<sup>25</sup> so festzulegen, dass die Prozesse planvoll realisiert werden (siehe Strukturqualität, Abbildung 2). Folgende Aspekte sind dabei insbesondere zu beachten:

- Die mit den Arbeitsschritten verbundenen Aufgaben sind zu bestimmen. Sie sind auf die Erfüllung aller relevanten Qualitätsmerkmale auch zu Sicherheit und Gesundheitsschutz auszurichten.
- Es ist zu ermitteln, welche Kompetenzen, Qualifikation und Fähigkeiten sowie welche Mittel und Kapazitäten erforderlich sind, um die Aufgaben wie die vorausschauende Ermittlung von Gefahren und die Risikobeurteilung umfassend bewältigen zu können.
- Es sind geeignete Funktionsträger bzw. Abteilungen auszuwählen, die Aufgaben am besten wahrnehmen können bzw. unterstützend mitwirken sollen. Für das Qualitätsmerkmal ›Sicherheit und Gesundheitsschutz des Produkts‹ ist z. B. die Unterstützung durch die Fachkraft für Arbeitssicherheit oder externer Arbeitsschutzexperten bei bestimmten Arbeitsschritten geboten. Entsprechende Anweisungen oder Pflichtenübertragungen sind zu erteilen.
- Es ist zu prüfen, welche Qualifizierungsmaßnahmen erforderlich sind, damit die ausgewählten Funktionsträger die ihnen zugewiesenen Aufgaben umfassend und kompetent wahrnehmen können. So kann es sinnvoll sein, Konstrukteure und Arbeitsvorbereiter in Sachen ›Sicherheit und Gesundheitsschutz‹ oder die Fachkraft für Arbeitssicherheit im Hinblick auf die Risiken der eingesetzten Technologien, geeigneter Analyseverfahren und Lösungskonzepte, die Beteiligung am Produktentstehungsprozess oder die Integration von Sicherheit und Gesundheitsschutz in das Qualitätsmanagement zu qualifizieren.
- Die Unternehmensleitung muss schließlich überwachen, inwieweit die Zuständigen ihre Aufgaben entsprechend den Prozessabläufen realisieren.

## 4 Qualitätsmanagementsysteme

Ein Qualitätsmanagementsystem umfasst die (schriftlich) festgelegte Aufbau- und Ablauforganisation zur Durchführung des Qualitätsmanagements in den Feldern (vgl. Abbildung 13 nach DIN EN ISO 9000 ff.):

- Verantwortung der Leitung
- Management der Mittel
- Produkt- und Dienstleistungsrealisierung
- Messung, Analyse und Verbesserung

Bezieht man dabei Sicherheit und Gesundheitsschutz in dem oben eingeführten Verständnis von Qualität mit ein, so sind die auf das Produkt und seinen Entstehungsprozess bezogenen Aspekte eines Arbeitsschutzmanagements<sup>26</sup> in die jeweiligen Felder des Qualitätsmanagementsystems einzuordnen,<sup>27</sup> insbesondere in:

### **Verantwortung der Leitung**

- Grundsatzerklärung zu Sicherheit und Gesundheitsschutz sowohl die Produkte als auch die Produktion betreffend
- Grundsätzliche Ziele zu Sicherheit und Gesund-

heitsschutz der hergestellten Produkte und des Herstellungsprozesses klar formulieren und durch überprüfbare Einzelziele konkretisieren

- Festlegen der Pflichten zu Sicherheit und Gesundheitsschutz, der hieraus abzuleitenden Aufgaben und der erforderlichen Befugnisse sowohl das Produkt als auch die Produktion betreffend und Übertragen auf die betrieblichen Funktionsträger, insbesondere Verantwortliche in Entwicklungs- und Produktionsprozess (ggf. auch externe Beteiligte im Rahmen der Vertragsgestaltung)

### **Management der Mittel**

- Sensibilisieren und Qualifizieren von Konstrukteuren bezüglich der sicheren und gesundheitsgerechten Gestaltung, von Arbeitsvorbereitern hinsichtlich der Planung sicherer und gesundheitsgerechter Fertigungsabläufe, von Qualitätsmanagementbeauftragten bezüglich des Qualitätsmerkmals Sicherheit und Gesundheitsschutz sowie von Beschäftigten zum sicheren und gesundheitsgerechten Ausführen von Arbeitstätigkeiten
- Aktualisieren und Bereitstellen aller für die hergestellten Produkte und den Produktentstehungsprozess relevanten Gesetze, Verordnungen, Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien, Regeln,

<sup>26</sup> Vgl. Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung 1999 und Länderausschuss für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik 2000.

<sup>27</sup> Eine andere teilweise praktizierte, aber wegen seines fehlenden integrativen Charakters weniger zu empfehlende Möglichkeit besteht darin, ein separates Managementfeld ›Sicherheit und Gesundheitsschutz‹ an das Qualitätsmanagementsystem anzuhängen.

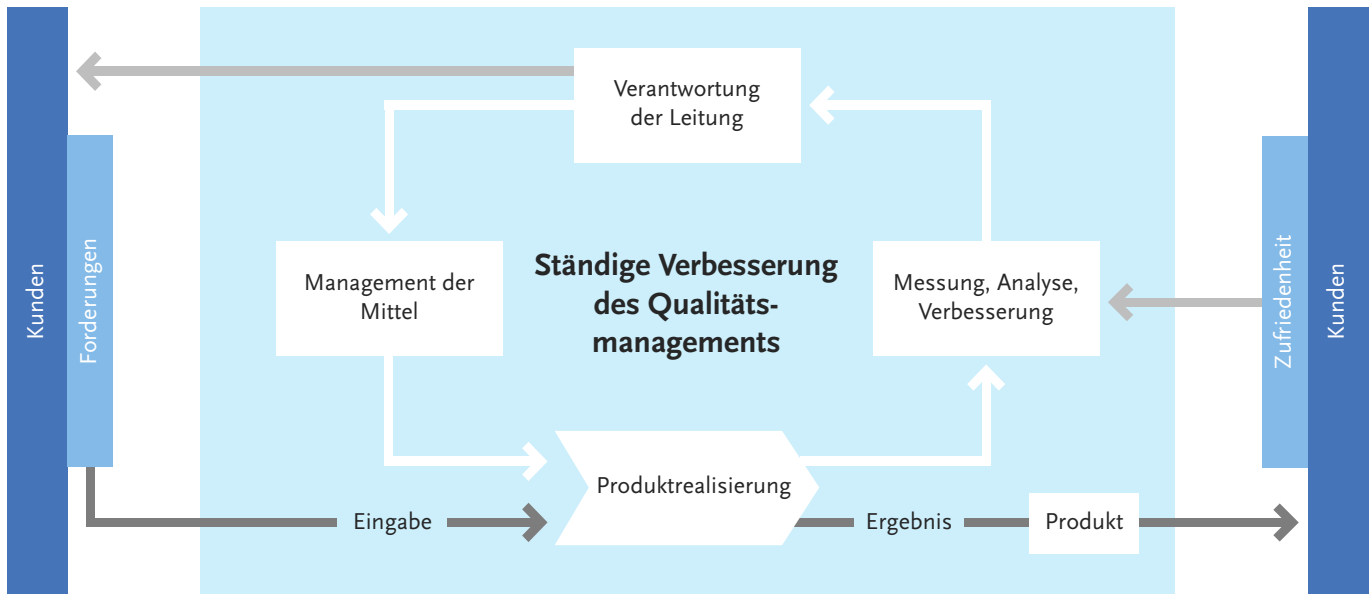


Abb. 13  
Modell des prozessorientierten Ansatzes nach DIN EN ISO 9000 ff.

Normen, weitere Informationen zum Stand der Technik oder Kundenerfahrungen und sonstiger Dokumente

- Vorausschauende und begleitende Gefährdungsbeurteilung und Bereitstellen sicherer und gesundheitsgerechter Einrichtungen, Arbeitsmittel, Arbeitsstätten und Arbeitsumgebung zur Entwicklung und Produktion der Produkte

#### Produktrealisierung

- Ermitteln der Anforderungen, die für den sicheren und gesundheitsgerechten Gebrauch technischer Arbeitsmittel erforderlich sind, und der rechtlichen Forderungen
- Planen und Lenken des Produktentstehungsprozesses unter Einbindung von Sicherheit und Gesundheitsschutz

- Einbeziehen von Arbeitsschutzexperten in die Prozesse

#### Messung, Analyse, Verbesserung

- Ermitteln der Ergebnisse der Regelungen zu Sicherheit und Gesundheitsschutz (Verfahren, Indikatoren, Vorgehensweisen)
- Ergebnisbewertung durch die oberste Leitung, Festlegen kontinuierlicher Verbesserungsprozesse zu Sicherheit und Gesundheitsschutz der hergestellten Produkte und bei ihrer Entwicklung und Produktion

Für jeden dieser und ggf. weitere Aspekte sind in das Managementsystem integrierte Regelungen erforderlich, um die Beachtung und Realisierung dieser Aspekte sicherstellen zu können.

## 5 Einführen und Zertifizieren von Qualitätsmanagementsystemen

Das Einführen eines Managementsystems ist in der Regel mit einem Organisationsentwicklungsprozess verbunden. Orientiert an angestrebten Zielen und unter Beteiligung aller Hierarchieebenen des Unternehmens werden dabei die betrieblichen Strukturen und Abläufe ermittelt, vor dem Hintergrund der Anforderungen überprüft, Konzepte für die Verbesserung entwickelt und in einem abgestimmten Programm schrittweise umgesetzt. Der beträchtliche Aufwand lohnt sich immer dann, wenn es nicht vordergründig und allein um die Erstellung eines Handbuchs und das Erreichen eines Zertifikats geht, sondern die Chance genutzt wird, das Unternehmen insgesamt an den aktuellen Anforderungen der Kunden (des Marktes) und den rechtlichen Anforderungen auszurichten und damit seine Wettbewerbsfähigkeit zu sichern bzw. zu erhöhen.

Bei der Einführung eines Qualitätsmanagementsystems mit Integration des Qualitätsmerkmals ›Sicherheit und Gesundheitsschutz‹ kann man sich an verschiedenen Standards und Leitfäden orientieren (Quellen siehe Literaturverzeichnis). Zu nennen sind zunächst die Standards für Qualitätsmanagementsysteme:

### Standards und Leitfäden für Qualitätsmanagementsysteme

- Die Normenreihe **DIN EN ISO 9000 ff.** ist der verbreitetste Standard für Qualitätsmanagementsysteme mit Zertifizierung durch Prüfstellen.
- Es gibt zahlreiche Standards, die auf DIN EN ISO 9000 ff. basierend branchenspezifische Anpassungen und Erweiterungen vornehmen. Beispiele sind **QS 9000** und **VDA 6** für die Automobilindustrie, **TL 9000** für die Telekommunikationsindustrie oder **AS 9000** für die Luft- und Raumfahrtindustrie. Hier erfolgt die Auditierung und Zertifizierung häufig durch die Kunden.
- Die Richtlinienserie **VDI 5500 ff.** enthält das Konzept und die Standards des Total Quality Management (TQM) der European Foundation for Quality Management (EFQM). Es handelt sich um eine ganzheitliche Philosophie für ein umfassendes Qualitätsmanagement und geht über die Standards der Normenreihe DIN EN ISO 9000 ff. hinaus.



ILO-Leitfaden für Arbeitsschutzmanagementsysteme		
Nationaler Leitfaden für Arbeitsschutzmanagementsysteme		
Rahmenkonzepte	Branchenspezifische Konzepte	Betriebsgrößen-spezifische Konzepte
<p>Spezifikation zur freiwilligen Einführung, Anwendung und Weiterentwicklung von Arbeitsschutzmanagementsystemen (LV 21 des LASI)</p> <p>Occupational Health- and Risk-Managementssystem – OHRIS</p> <p>Leitfaden Arbeitsschutzmanagement der Hessischen Arbeitsschutzverwaltung</p>	<p>Wegweiser Sicherheit und Gesundheitsschutz (BG Chemie)</p> <p>Arbeitsschutzmanagement – Systemkonzept und Lösung für eine praxisnahe Implementierung in Kraftwerken</p> <p>Das Gütesiegel ›Sicher mit System‹ (Steinbruchs-BG)</p> <p>AMS Bau: 11 Arbeitsschritte zum sicheren und wirtschaftlichen Baubetrieb (Bau-BGen)</p>	<p>Handlungshilfe zur freiwilligen Einführung und Anwendung von Arbeitsschutzmanagementsystemen (AMS) für kleine und mittlere Unternehmen (LV22 des LASI)</p> <p>Handlungsleitfaden ›Gesünder arbeiten mit System‹ (NRW)</p>

Abb. 14  
Spezifische Leitfäden  
und Standards für Arbeits-  
schutzmanagement-  
systeme

### **Standards und Leitfäden für Arbeitsschutzmanagementsysteme**

Grundlegender Standard für Arbeitsschutzmanagementsysteme ist der nationale **Leitfaden für Arbeitsschutzmanagementsysteme** (Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Hrsg.) vom Juni 2002, der auf dem internationalen **Leitfaden für Arbeitsschutzmanagementsysteme** der Weltgesundheitsorganisation in Genf (International Labour Office – ILO 2001) basiert. Er gibt allgemeine Hilfestellung für die Integration von AMS-Elementen in das gesamte Managementsystem eines Unternehmens.

Zahlreiche spezifische Leitfäden und Standards konkretisieren die Grundanforderungen des nationalen Leitfadens für unterschiedliche Zielgruppen (vgl. Abbildung 14 sowie das Literaturverzeichnis). Nähere Informationen bietet die Toolbox ›Arbeitsschutzmanagementsysteme‹ der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (vgl. [www.baua.de/prax/ams](http://www.baua.de/prax/ams)), die nur dem nationalen Leitfaden entsprechende Standards und Leitfäden enthält.

Darüber hinaus existieren Standards, die auf die Initiative der Wirtschaft bzw. der Zertifizierungsindustrie zurückgehen. Sie beziehen ihre Bedeutung und Verbreitung daraus, dass sie zertifizierbar sind und in manchen Branchen vermehrt gefordert werden:

- Das SCC-System (Sicherheits-Certificats-Contractoren) ist auf Drängen der petro-chemischen Industrie entstanden, um auf den Sicherheits- und Gesundheitsschutzstandard von Firmen einzuwirken, die auf dem Gelände der Unternehmen der Mineralölindustrie als Unterauftragnehmer (Contractoren) tätig. Es hat aber darüber hinaus auch

in anderen Branchen Anwendung gefunden. Inzwischen existiert eine Variante SCP für Personaldienstleistungsunternehmen (vgl. [www.scc-net.de](http://www.scc-net.de)).

- OHSAS (Occupational Health and Safety Assessment Series) ist ein von britischen Normungsinstitut BSI entwickelter Standard, der zunehmend international angewendet wird (vgl. [www.bsi-global.com](http://www.bsi-global.com)).

### **Vorgehensweise bei der Einführung eines integrierten Qualitätsmanagementsystems**

Will man ein AMS-integriertes Qualitätsmanagementsystem einführen oder Arbeitsschutzbelange in ein bestehendes Qualitätsmanagementsystem integrieren, sind folgende Schritte sinnvoll:

1. **Sich mit der Materie vertraut machen**, die Struktur und die Anforderungen in Frage kommender Standards kennen lernen.
2. **Grundsatzentscheidungen treffen**: Zur Einführung eines Managementsystems, zu den damit verbundenen Zielen. Auswahl eines Standards, der zum Unternehmen und den Zielen der Management-einführung passt.
3. **Verantwortliche benennen**: Die Gesamtverantwortung muss bei der Leitung liegen, die die Einführung nachdrücklich fördern muss. In der Praxis hat es sich bewährt, einen Beauftragten zu benennen, der das volle Vertrauen und die Nähe der Leitung besitzt, das Unternehmen gut kennt und den Entwicklungsprozess steuert. Unterstützend sind weitere Beauftragte wie die Fachkraft für Arbeitssicherheit und ggf. der Betriebsarzt frühzeitig in den Organisationsentwicklungsprozess einzubeziehen.

4. **Ziele und Leitlinien festlegen:** Zunächst sind die Rechtspflichten (z.B. zum Qualitätsmerkmal ›Sicherheit und Gesundheitsschutz‹), die Anforderungen des ausgewählten Standards und die Erwartungen der wichtigen Kunden zu ermitteln. Der Unternehmer legt auf dieser Basis die Qualitätspolitik sowie überprüfbare Qualitätsziele des Unternehmens fest.
5. Das Vorhaben bald im Unternehmen bekannt geben und umfassend **informieren**, um Ängste und Widerstände möglichst zu vermeiden.
6. **Bestandsaufnahme:** Alle auch indirekt betroffene betriebliche **Strukturen und Prozesse sind zu beschreiben**, wie sie aktuell sind; betroffene Mitarbeiter z. B. im Rahmen von Arbeitsgruppen, Fachkraft für Arbeitssicherheit und ggf. Betriebsarzt einbeziehen.
7. **Bewerten**, wo die Prozesse und Strukturen die Ziele und Anforderungen nicht erfüllen und entsprechenden Weiterentwicklungsbedarf (auch Qualifikationsbedarf) ermitteln.
8. Wo erforderlich, die Strukturen und Prozesse **weiterentwickeln**, verändern, erproben, optimieren und neu beschreiben.

**Zertifizierung** Am Ende eines solchen Organisationsentwicklungsprozesses kann die Auditierung durch einen Kunden oder soweit möglich die Zertifizierung des Managementsystems durch eine für das jeweilige System zugelassene Zertifizierungsstelle stehen. Dabei wird geprüft, inwieweit die betrieblichen Regelungen die Anforderungen des betreffenden Standards erfüllen und wie weit diese mit der betrieblichen Realität übereinstimmen.

**Kontinuierliche Verbesserung** Um die Funktions- und Leistungsfähigkeit des Qualitätsmanagementsystems zu erhalten, muss der Organisationsentwicklungsprozess nahtlos in einen Prozess der ständigen Optimierung und Weiterentwicklung zur Anpassung an die aktuellen Anforderungen und Entwicklungen übergehen. Dieser kontinuierliche Verbesserungsprozess muss in den o.g. Regelungen verankert sein und stellt ein wirksames Führungsinstrument dar.

## Literatur

**Barth, C.:** Herstellung und Bereitstellung sicherer und gesundheitsgerechter Maschinen – Eine Handlungshilfe für Entscheidungsträger und Arbeitsschutzexperten kleiner und mittlerer Betriebe.

(Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin: Quartbroschüre, Organisation 2), 4. aktualisierte Auflage 2006. Kostenlos bestellen oder downloaden über [www.baua.de](http://www.baua.de),

### **Publikationen, Broschüren, Organisation**

**Barth, C., Hamacher, W., Wienhold, L., Höhn, K., Lehder, G.:** Anwendung des Geräte- und Produktsicherheitsgesetzes – Leitfaden für Hersteller, Importeure, Händler und Dienstleister. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW, überarbeitete Fassung, 2007 (in Vorbereitung). (Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin: Sonder-schrift, S. 53).

**Bayerisches Staatsministerium für Arbeit und Sozialordnung, Familie, Frauen und Gesundheit (Hrsg.):** Occupational Health- and Risk-Managementsystem (OHRIS)

- Band 1: Grundlagen und Systemelemente
- Band 2: System- und Complianceaudit
- Band 3: Dokumentation und Handbuch zum Managementsystem
- Band 4: Handlungsanleitung für kleine und mittlere Unternehmen

[www.lgl.bayern.de](http://www.lgl.bayern.de)

### **Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie:**

Wegweiser Sicherheit und Gesundheitsschutz – Arbeitsschutz praxisgerecht organisieren – bewährte Umsetzungshilfen. 2002, Jedermann-Verlag Dr. Otto Pfeffer

**Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Hrsg.):** Leitfaden für Arbeitsschutzmanagementsysteme. Juni 2002. Bundesarbeitsblatt 1/2003, S. 101 (downloaden unter [www.baua.de/prax/ams](http://www.baua.de/prax/ams))

### **Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung:**

Eckpunkte des BMA, der obersten Arbeitsschutzbehörden der Bundesländer, der Träger der gesetzlichen Unfallversicherung und der Sozialpartner zur Entwicklung und Bewertung von Konzepten für Arbeitsschutzmanagementsysteme. Bekanntmachung. Bundesarbeitsblatt 2/1999 S. 43 ff.

[www.baua.de](http://www.baua.de), **Themen von A-Z, Arbeitsschutzmanagementsysteme**

### **Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung:**

Interpretationspapier des BMA und der Länder zum Thema ›Wesentliche Veränderung von Maschinen‹. Bundesarbeitsblatt 11/2000, S. 35 (downloaden unter [www.hvbg.de](http://www.hvbg.de), **WebCode 1173557**)

**Normen können kostenpflichtig bezogen werden über [www.din.de](http://www.din.de) oder [www2.beuth.de](http://www2.beuth.de)**

### **DIN EN ISO 12100:** Sicherheit von Maschinen:

- Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze
- Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodologie. Ausgabe April 2004 (Ersatz für DIN EN 292-1)
- Teil 2: Technische Leitsätze. Ausgabe April 2004 (Ersatz für DIN EN 292-2)

**DIN EN 1050:** Sicherheit von Maschinen: Leitsätze zur Risikobeurteilung. Ausgabe Januar 1997

**DIN EN ISO 14121:** Sicherheit von Maschinen: Risikobeurteilung, Teil 1: Leitsätze. Ausgabe Dezember 2005 (Norm-Entwurf; ersetzt bei Erscheinen DIN EN 1050)

**ISO 14121:** Sicherheit von Maschinen: Leitsätze zur Risikobeurteilung, Ausgabe Februar 1999

**DIN EN ISO 9000:** Qualitätsmanagementsysteme – Grundlagen und Begriffe. Ausgabe Dezember 2000

**DIN EN ISO 9001:** Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen. Ausgabe Dezember 2000

**DIN EN ISO 9004:** Qualitätsmanagementsysteme – Leitfaden zur Leistungsverbesserung. Ausgabe Dezember 2000

**DIN EN 13306:** Begriffe der Instandhaltung. Ausgabe September 2001

**DIN EN 13460:** Instandhaltung – Dokumente für die Instandhaltung. Ausgabe August 2002

**DIN EN ISO 14001:** Umweltmanagementsysteme – Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung. Ausgabe Oktober 1996 (Neuer Norm-Entwurf: Ausgabe Nov. 2003)

**DIN EN ISO 14004:** Umweltmanagementsysteme – Allgemeiner Leitfaden über Grundsätze, Systeme und Hilfsinstrumente. Ausgabe Januar 1998 (Neuer Norm-Entwurf: Ausgabe Mai 2004)

**DIN EN 60812:** Analysetechniken für die Funktionsfähigkeit von Systemen – Verfahren für die Fehlzustandsart- und -auswirkungsanalyse (FMEA), Ausgabe: 2006-11

**Hessisches Sozialministerium (Hrsg.):** Leitfaden Arbeitsschutzmanagement  
Teil I – Anleitungen zur Implementierung eines Arbeitsschutzmanagementsystems bzw. zur Erweiterung bestehender Systeme  
Teil II – Inhalte eines Arbeitsschutzmanagementsystems: Konkretisierende Erläuterung der erforderlichen Inhalte eines AMS  
Teil III – Beispielsammlung – verschiedene Beispiele zum Aufbau von Arbeitsschutz(management)-systemen  
[www.sozialnetz.de/ca/ud/sgg/](http://www.sozialnetz.de/ca/ud/sgg/)

**International Labour Office (ILO):** Leitfaden für Arbeitsschutzmanagementsysteme. (deutsche Übersetzung) Mai 2001. ([www.baua.de/prax/ams](http://www.baua.de/prax/ams))

**Länderausschuss für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik (Hrsg.):** Arbeitsschutzmanagementsysteme – Spezifikation zur freiwilligen Einführung, Anwendung und Weiterentwicklung von Arbeitsschutzmanagementsystemen (AMS). LASI-Veröffentlichung LV21, April 2000. ([lasi.osha.de](http://lasi.osha.de), Publikationen)

**Länderausschuss für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik (Hrsg.):** Arbeitsschutzmanagementsysteme – Handlungshilfe zur freiwilligen Einführung und Anwendung von Arbeitsschutzmanagementsystemen (AMS) für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) LASI-Veröffentlichung LV22, September 2001. ([lasi.osha.de](http://lasi.osha.de), Publikationen)

**Pickert, K., Neudörfer, A.; Wieg, J.:** Forderungen des Europäischen Binnenmarktes an die Maschinensicherheit. Balance – BIT-Schriften zur konsensorientierten Unternehmensführung. Bochum: BIT, 2000. [www.bit-bochum.de](http://www.bit-bochum.de)

**Ritter, A.; Reim, O.; Schulte, A.:** Integration von Sicherheit und Gesundheitsschutz in zeitgemäße Führungskonzepte kleiner, insbesondere handwerklicher Betriebe – Bilanzierung und Kriterien. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW, 2000. (Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin: Forschungsanwendung, Fa 49, Band I).

**Ritter, A.; Reim, O.; Schulte, A.:** Praxisbeispiele für eine erfolgreiche Integration von Sicherheit und Gesundheitsschutz in zeitgemäße Führungskonzepte kleiner Betriebe – Models of Good Practice. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW, 2000. (Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Forschungsanwendung, Fa 49, Band II).

**Thierfelder, D.; Martin, S.; Boeser, K.:** Qualitätssicherung arbeitsschutzgerechter Produkte hinsichtlich lärmärmer und ergonomischer Gestaltung. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW, 2000. (Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Forschung, F 874).

**VDI-Richtlinien können kostenpflichtig bezogen werden über [www2.beuth.de](http://www2.beuth.de)**

**VDI 5500:** System zur Zukunftssicherung – Total Quality Management (TQM). Ausgabe Juli 1996

**VDI/DGQ 5500, Blatt 1:** Umsetzung von TQM. Ausgabe März 1999 (Entwurf)

**VDI/DGQ 5504:** Total Quality Management (TQM) – Ressourceneinsatz. Ausgabe August 2000 (Entwurf)

**VDI/DGQ 5505:** Total Quality Management – Prozesse. Ausgabe Dezember 1998 (Entwurf)

**VDI/DGQ 5506:** Total Quality Management – TQM – Kundenzufriedenheit. Ausgabe Juni 2000 (Entwurf)

## Impressum

### Qualitätsmanagement bei der Gestaltung von technischen Arbeitsmitteln und Verbraucherprodukten

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. Christof Barth

Systemkonzept – Gesellschaft für Systemforschung und Konzeptentwicklung mbH

Aachener Straße 68, 50674 Köln

Prof. Dr.-Ing. habil. Günter Lehder, Dipl.-Ing. Katrin Höhn

Bergische Universität – Gesamthochschule Wuppertal

Fachbereich Sicherheitstechnik

Fachgebiet Sicherheitstechnik/Arbeitssicherheit

Gaußstraße 20, 42097 Wuppertal

Herausgeber: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin

Friedrich-Henkel-Weg 1–25, D-44149 Dortmund-Dorstfeld

Telefon 0231.90 71-0 [www.baua.de](http://www.baua.de)

Gestaltung: GUD – Helmut Schmidt, Braunschweig

Foto: Uwe Völkner – FOX-Fotoagentur, Lindlar/Köln

Herstellung: Wirtschaftsverlag NW – Verlag für neue Wissenschaft GmbH, Bremerhaven

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit vorheriger Zustimmung  
der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin

3. aktualisierte Auflage, Januar 2007

ISBN 3-88261-532-X

ISBN 3-88261-532-X

**baua:**  
Bundesanstalt für Arbeitsschutz  
und Arbeitsmedizin