# Die DIN ISO 9000-Normen

- Motivation
- Produkthaftung und ISO 900X
- Inhalte der DIN ISO 9000-3
- Wer erteilt das Zertifikat?
- Was kann zertifiziert werden?
- Ablauf einer Zertifizierung
- Vergleich: DIN ISO 9001 und Software-Prozeß-Assessments
- Resümee



© Prof. Dr. Liggesmeyer, 1

# Die DIN ISO 9000-Normen

- Standards für die Qualitätssicherung:
  - ISO 9000: Allgemeine Ziele eines QS-Systems
  - ISO 9001: Kriterien für das QS-System eines Produktionsbetriebes, mit Entwicklung/Konstruktion, Montage und Vertriebsservice
  - ISO 9002: Kriterien für das QS-System in Produktion und Montage (keine Entwicklung, kein Vertrieb)
  - ISO 9003: Kriterien für das QS-System in der Endmontage
  - ISO 9004: Qualitätsmanagement und Elemente eines QS-Systems - Leitfaden
- Keiner dieser Standards ist explizit für die Anwendung auf Software oder softwarebasierte Systeme entworfen:
  - ISO 9000-3: Leitfaden für die Anwendung der ISO 9001 auf die Entwicklung, Lieferung und Wartung von Software



© Prof. Dr. Liggesmeyer, 2

# Motivation

- Nachweis der Qualifikation zur Erzeugung qualitätsgerechter Ergebnisse gegenüber Auftraggebern, z. B.:
  - Geplant als Voraussetzung, um an öffentlichen Ausschreibungen im EU-Binnenmarkt teilzunehmen.
  - Produkthaftung: Im Schadensfall kann die Frage der Haftung einfacher geklärt werden. Dokumentation eines angemessenen QS-Systems.
- Marketing (nicht mehr: Made in Germany, sondern: ISO 9000 zertifiziert)
- Das Zertifikat wird nicht für unbegrenzte Zeit verliehen sondern kann wieder aberkannt werden. Nach der Zertifizierung finden regelmäßig Überprüfungen statt.

=> Dauerhafte Verpflichtung, das QS-System zu pflegen.



© Prof. Dr. Liggesmeyer, 3

# Motivation

Der erste deutsche Automobil-hersteller, dem der TÜV in allen Bereichen erste Qualität bescheinigt:

TECHNISCHE UNIVERSITÄT KAISERSLAUTERN

# Audi.

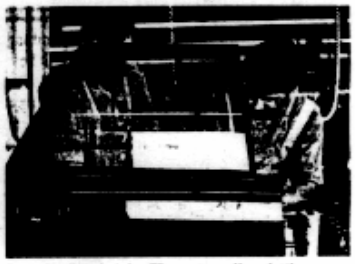
Erste Qualität im Modellbau: Teamarbeit bei der Prototypenentwicklung anhand des ersten Plastillinmodells.

Erste Qualität in der Fahrzeuggeometrie: Entwicklung von CAD-Konstruktionsplänen nach Entwurfsskizzen.

Erste Qualität im Design: Finish mit Oberflächenkontrolle am 1:1-Modell.

Erste Qualität in der Motorenfertigung: gruppenorientierte Montage des V6-Motors.

Erste Qualität in der Lackiervorbereitung: Kontrolle der vollverzinkten Karosserie.



Erste Qualität bei der Türmontage: Komplettierung mit Hilfe des Fahrerlosen Transportsystems (FTS).

Erste Qualität in der Unterbodenmontage: ergonomisch günstige Fertigung mittels Schwenkgehänge.

Erste Qualität beim Motoreneinbau: Verbindung der Antriebseinheit mit der Karosserie.

Erste Qualität bei der Dichtigkeitskontrolle: optische 100%-Prüfung der Innenraumisolation.

Erste Qualität bei der Fehleranalyse: Prüfung aus Kundensicht mit direkter Rückmeldung an die Fertigung.

Erste Qualität bei der Fahrzeugvorbereitung: letzte optische Überprüfung vor der Auslieferungsfreigabe.

Erste Qualität bei der Fahrzeugauslieferung: Übergabe des Automobils an den Audi Kundenberater.

**Als erster deutscher Automobilhersteller erfüllt Audi die DIN ISO 9001. Und erhält damit die wichtigste Auszeichnung für erstklassige Qualität in Europa.**

Das Zertifikat gilt für sämtliche Audi Unternehmensbereiche: Entwicklung und Planung, Logistik und Produktion, Marketing und Kundendienst.

Ausgestellt wird es vom TÜV-CERT, einem unabhängigen Prüf-Institut. Von 1996 an ist jeder Hersteller, der eine europaweite Zulassung beantragt, zur Zertifizierung verpflichtet. Solange wollten wir unsere Kunden allerdings nicht warten lassen. Daß wir die Auszeichnung auf Anhieb und als erster deutscher Automobilhersteller erhalten haben, ist das Ergebnis der Audi Qualitätsstrategie. Basierend auf dem Grundsatz: Vorsprung durch Technik.

Wie ernst unsere Mitarbeiter diesen Grundsatz nehmen, zeigt sich in jedem einzelnen Audi Automobil. Weil darin all die Werte stecken, die weit über den Standard hinausgehen.

Am besten lernen Sie die ausgezeichnete Audi Qualität bei einer Probefahrt kennen. Wozu Sie unsere Partner recht herzlich einladen.

Übrigens behalten wir unser Wissen, wie man mit erster Qualität höchste Anforderungen erfüllt, nicht für uns. Sondern geben es im Rahmen der Audi Akademie auch gern an andere Unternehmen weiter.

Nähere Auskünfte erhalten Sie unter der Telefonnummer 0841/9 66 02-0.

**Audi.**
**Vorsprung durch Technik.**

© Prof. Dr. Liggesmeyer, 5
ENGINEERING SOFTWARE DEPENDABILITY
QMSS: ISO 9001

# Produkthaftung und ISO 900X

- Produkthaftung ist die Verpflichtung zum Ersatz eines durch ein fehlerhaftes Produkt entstandenen Schadens.
- In Deutschland seit Anfang 1990 im Produkthaftungsgesetz (ProdHaftG) geregelt:
  - Ergänzt Vertragsrecht und Deliktrecht
  - Die Begriffe Produkt, Fehler, Hersteller sind weit gefasst (z. B. Händler oder Vertreiber kann als Hersteller gelten => haftbar im vollen Umfang)
- Hersteller haftet für Folgeschäden
  - an Personen im privaten und gewerblichen Berecht
  - an Sachen im privaten Bereich
- Ein wirksamer Haftungsausschluss ist nicht möglich.
- Fehler und Schäden am Produkt selbst fallen nicht unter das ProdHaftG.


ENGINEERING SOFTWARE DEPENDABILITY
© Prof. Dr. Liggesmeyer, 6

# Produkthaftung und ISO 900X

- Anspruchsteller muss lediglich einen entstandenen Schaden nachweisen
- Das Verschulden des Herstellers an dem Fehler muss nicht bewiesen werden.
- Der Hersteller muss sich von der Schuldvermutung befreien:
  - Nachweis, dass der Fehler zum Zeitpunkt des Inverkehrbringens noch nicht vorlag
  - Nachweis, dass er nach dem Stand der Wissenschaft und Technik nicht vermeidbar war. Existenz eines Qualitätsmanagementsystems (z. B. ISO 900x) kann dies u. U. erheblich erleichtern.

# Inhalte der DIN ISO 9000-3

- Zertifiziert wird nach DIN ISO 9001: Die DIN ISO 9000-3 Norm ist eine Lesehilfe.
- QS-System - Rahmen:
  - Verantwortung der obersten Leitung
  - Qualitätssicherungssystem, interne Qualitätsaudits, Korrekturmaßnahmen
- QS-System - Lebenszyklustätigkeiten:
  - Vertragsüberprüfung, Festlegung der Forderungen des Auftraggebers
  - Planung der Entwicklung, Planung der QS
  - Design und Implementierung, Testen und Validierung
  - Annahme, Vervielfältigung, Lieferung und Installierung, Wartung
- QS-System - Unterstützende Tätigkeiten:
  - Konfigurationsmanagement, Lenkung der Dokumente, Qualitätsaufzeichnungen
  - Messungen, Regeln, Praktiken und Übereinkommen, Werkzeuge und Techniken
  - Beschaffung, beigestelltes Softwareprodukt, Schulung

# Wer erteilt das Zertifikat?

- Zertifikate werden durch externe Auditoren von akreditierten Zertifizierungsstellen erteilt, z. B.:
  - Technische Überwachungsvereine: RWTÜV Anlagentechnik GmbH - Institut für Informationstechnik, Essen; TÜV Bayern-Sachsen, München; TÜV Cert e. V., Bonn
  - DEKRA AG Zertifizierungsdienst, Stuttgart; Landesgewerbeanstalt Bayern, Nürnberg
  - Germanischer Lloyd QS Zertifizierungsstelle, Hamburg; Verband der Sachversicherer (VdS) e. V., Köln
  - VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut, Offenbach; Staatl. Materialprüfungsamt NRW, Dortmund; Verein des Schienenfahrzeugbaus zur Zertifizierung ..., Berlin

  Diese Liste ist nicht vollständig.
- Nicht jede der aufgeführten Zertifizierungsstellen zertifiziert jede Branche.

# Was kann zertifiziert werden?

- Unternehmen
- Teile von Unternehmen (z. B. Geschäftsbereiche)
- Der Prozess für einzelne Produkte



© Prof. Dr. Liggesmeyer, 10

# Ablauf einer Zertifizierung

- Vorbereitung:
  - Sichtung des von der DIN ISO 9001 betroffenen Materials
  - Identifizieren von Problembereichen
  - Einführen von erforderlichen Änderungen:
  - Modifikation der Problembereiche (z. B. Schließen von Lücken in den Richtlinien)
  - Schulung der Mitarbeiter, Ausbildung interner Auditoren
  - Durchführung interner Vorbereitungsaudits
- Durchführung der Zertifizierung:
  - Information der betroffenen Personen
  - Begleitung der externen Zertifizierer
- Nach Erteilung des Zertifikats (kontinuierlich):
  - Interne Q-Audits, Management-Reviews, Überwachungs- und Re-Audits, Schulung



© Prof. Dr. Liggesmeyer, 11

# Vergleich: DIN ISO 9001 und Software-Prozeß-Assessments

| | DIN ISO 9001 | Software-Prozess-Assessment |
|---|---|---|
| Gegenstand | Vielzahl industrieller Organisationen, Produkte und Abläufe | Zur Zeit für reine Software-Entwicklungsprozesse vorgesehen |
| Ziel | Nachweis der Qualifikation zur Erzeugung qualitätsgerechter Resultate | Detaillierte Ziel- und Prioritäten-vorgaben zur Verbesserung des Prozesses |
| Status | Fester defacto-Industriestandard | Nützliches Hilfsmittel zur Problem-analyse und Prozessverbesserung |
| Basis | Starrer Normentext | Flexibles Capability Maturity Model |
| Forderungen | Minimalanforderungen (ausnahmslos zu erfüllen) | Hierarchie von Forderungen in Abhängigkeit des Levels |
| Ergebnis | Anerkanntes Zertifikat | Ist-Stand, Stärke- und Schwächen-Profil |
| Kosten vs. Nutzen | Nutzen ist durch das erteilte Zertifikat begründet | Einsparungen durch Prozess-verbesserung vs. Kosten für die Assessments und die Verbesserungsaktivitäten |



© Prof. Dr. Liggesmeyer, 12

# Resümee

- Die Zertifizierung nach DIN ISO 9001 wird in Zukunft eine wachsende Bedeutung als nachprüfbares Qualifikationskriterium in der Qualitätssicherung erlangen.
- Der Schwerpunkt der ISO 9001-Zertifizierung ist der Nachweis eines QS-Systems entsprechend der Norm. Der Schwerpunkt der CMM-Assessments liegt bei der Qualitäts- und Produktivitäts-Steigerung für den gesamten SW-Entwicklungsprozess.
- Es existiert keine Umrechnungsformel zwischen der ISO-Zertifizierung und CMM-Leveln.
- DIN ISO 9001-Zertifizierung und Assessments sind keine Alternativen sondern Ansätze, die einander ergänzen:
  - Wirtschaftliche Gründe für Zertifizierung: Der Kunde erwartet ein Zertifikat. Die Konkurrenz ist auch zertifiziert.
  - Fachliche Gründe für Assessment: Produktivität, Qualität, Zeitersparnis



© Prof. Dr. Liggesmeyer, 13

# Die DIN ISO 9000-Normen
# Literatur

- DIN EN ISO 9000-3, Normen zum Qualitätsmanagement und zur Qualitätssicherung / QM-Darlegung - Teil 3: Leitfaden für die Anwendung von ISO 9001:1994 auf Entwicklung, Lieferung, Installation und Wartung von Computer-Software (ISO 9000-3:1997); Zweisprachige Fassung EN ISO 9000-3:1997, Berlin: Beuth Verlag, August 1998
- DIN EN ISO 9001, Qualitätsmanagementsysteme - Modell zur Qualitätssicherung / QM-Darlegung in Design / Entwicklung, Produktion, Montage und Wartung (ISO 9001:1994); Dreisprachige Fassung EN ISO 9001:1994, Berlin: Beuth Verlag, August 1994



© Prof. Dr. Liggesmeyer, 14