
1 Einleitung	1
1.1 Ausgangslage	1
1.2 Zielsetzung	2
1.3 Vorgehensweise der Arbeit	3
2 Fehlerbehandlung in der Produktion	5
2.1 Qualität und DIN EN ISO 9000 ff	6
2.1.1 Begriffsbestimmung	6
2.1.2 Ziele und Inhalte der Normenreihe DIN EN ISO 9000 ff	8
2.2 Beschreibung des betrachteten Umfelds	13
2.2.1 Randbedingungen des Qualitätsmanagements in der Produktion	13
2.2.2 Besonderheiten in der Montage	17
2.2.3 Typisches Vorgehen bei Fehlern	19
2.3 Verfahren des Qualitätsmanagements	20
2.3.1 Grundsätzliche Möglichkeiten zur Fehlerbehandlung	20
2.3.2 Präventive Maßnahmen	22
2.3.3 Qualitätsregelkreise und Informationssysteme	25
2.3.3.1 Prozeßnahe Verfahren zur Qualitätsregelung	27
2.3.3.2 Übergeordnete Regelkreise	28
2.3.4 Zusammenfassung der Situation	32
2.4 Konzepte der Anlagendiagnose	33
2.4.1 Zielsetzung und Aufbau von Diagnosesystemen	33
2.4.2 Beispiele für Expertensysteme	35
2.4.3 Bewertung der Ansätze	36
2.5 Grundlagen der Produktdatentechnologie	37
2.5.1 Beschreibung der Normung von STEP	38
2.5.2 Anwendungen der Produktdatentechnologie	42
2.5.3 Bewertung der Produktdatentechnologie	42
2.6 Zusammenfassung und Defizite	43
3 Zielsetzung und Lösungsansatz	46
3.1 Zielsetzung	46
3.2 Anforderungen an eine Fehlerbehandlung in der Montage	48
3.2.1 Allgemeine Anforderungen	48
3.2.2 Anforderungen aus DIN EN ISO 9000 ff	49
3.3 Lösungsansatz	51
4 Darstellung des Produktmodells	53
4.1 Sichten auf ein Produkt	53
4.2 Wissensbereiche der Sichten	56
4.3 Auswahl von Wissensrepräsentationen für die Wissensbereiche	57
4.3.1 Modellierung des Strukturwissens	58
4.3.2 Modellierung des Komponentenwissens	58
4.3.3 Modellierung des Fehlerwissens	59

4.4 Modellierung der physischen Sicht	61
4.4.1 Strukturwissen	61
4.4.2 Komponentenwissen	63
4.4.3 Beschreibung des Fehlerwissens	66
4.5 Modellierung der funktionalen Sicht	68
4.6 Modellierung der logischen Sicht	69
4.7 Zusammenfassung der Modellstruktur	71
4.8 Wissensakquisition/Modellierung	72
4.8.1 Anforderungen an die Modellierung	72
4.8.2 Übertragbarkeit der Wissensbereiche	73
4.8.3 Vorgehen zur Modellierung eines Produkts	75
4.8.4 Modellierung einer Variante	78
4.9 Einsatzbereich und Abgrenzung	78
4.10 Ankopplungsmöglichkeiten an Diagnosesysteme	79
4.11 Zusammenfassung	80
5 Vorgehen der Fehlerbehandlung	82
5.1 Ablauforganisation der Fehlerbehandlung	82
5.2 Möglichkeiten und Ziele einer Rechnerunterstützung	84
5.3 Fehlererfassung	85
5.3.1 Anforderungen an die Fehlererfassung	85
5.3.2 Schritte der Fehlererfassung	86
5.3.3 Erfassung im rechnergestützten Dialog	88
5.3.4 Automatisierte Erfassung	90
5.3.5 Erfassung über Checklisten	91
5.3.6 Einsatzgebiete der Erfassungsmöglichkeiten	91
5.4 Ursachenanalyse	94
5.5 Aus- und Bewertung von Fehlern	94
5.5.1 Anforderungen an die Auswertungen	94
5.5.2 Klassifikation individueller Fehler	96
5.5.3 Summarische Bewertung von Fehlern	97
5.6 Unterstützung der Maßnahmenentwicklung und -durchführung	99
5.6.1 Einteilung der Maßnahmen und Anforderungen	99
5.6.2 Reaktive Maßnahmen	101
5.6.3 Entwicklung von Korrekturmaßnahmen	102
5.7 Einordnung in die Aufbauorganisation	104
5.8 Abgeleitete Auswertungen	105
5.9 Einbindung in den betrieblichen Informationsfluß	107
5.10 Zusammenfassung	108
6 Beispielhafte Implementierung	109
6.1 Infrastruktur	109
6.2 Rechnerunterstützung der Modellierung	111
6.3 Beschreibung der Anlage und Zielsetzung	112
6.3.1 Beschreibung des Montageablaufs	112
6.3.2 Ziele der Implementierung	118

6.4 Vorgehen zur Behandlung eines Fehlers	119
6.4.1 Erfassung von Fehlern	119
6.4.2 Auswertung der Fehlerdaten	120
6.4.3 Maßnahmenentwicklung	123
6.5 Ergebnisse.....	124
7 Bewertung der Fehlerbehandlung.....	126
7.1 Problemstellung der Bewertung	126
7.2 Aufwand.....	128
7.3 Nutzeffekte	129
8 Zusammenfassung und Ausblick.....	132
Literatur	134