



Institut für Informatik der Universität Zürich

**Entwicklungsstand des Qualitätsmanagements
von Informationssystemen:**

**Eine empirische Studie in grossen
Unternehmen in der Schweiz**

**Kurt Bauknecht
Christian Brauchle
Joachim Kreuzberg
Makaya Made**

Zusammenfassung

Qualität nimmt in der Zielsetzung der schweizerischen Unternehmen eine zunehmend bedeutende Stellung ein. Die wachsenden Zertifizierungszahlen in der Schweiz nach Angabe des Eidgenössischen Amtes für Messwesen belegen diese Behauptung. Qualität bedeutet nach ISO 8402 "die Gesamtheit von Merkmalen einer Einheit bezüglich ihrer Eignung, festgelegte und vorausgesetzte Erfordernisse zu erfüllen". Das Qualitätsmanagement hat die Aufgabe, die Qualität zu erhöhen und somit sowohl die Prozesse als auch die Produkte qualitätsgerecht zu gestalten. Die vorliegende Arbeit ist als Bestandteil des Nationalfondsprojektes (NF-Projekt) "Qualitätscontrolling von Informationssystemen" entstanden. Aufgrund von fehlenden empirischen Daten zum Informationssystem-Qualitätsmanagement wurde im Herbst 1997 am Institut für Informatik der Universität Zürich eine schriftliche Umfrage bei den 140 grössten schweizerischen Unternehmen durchgeführt. Der in der Umfrage eingesetzte Fragebogen wurde auf den Grundlagen entwickelt, die sich sowohl aus der Literatur als auch aus den ersten Ergebnissen des NF-Projektes ergaben.

Ziel der Untersuchung war die Ermittlung des Entwicklungsstandes des Qualitätsmanagement von Informationssystemen in grossen schweizerischen Unternehmen. Es wurden die Gründe für mangelnde Qualität von Informationssystemen ermittelt, die Entwicklung des Informatik-Controlling analysiert, die Bedeutung von mehreren Instrumenten für eine Qualitätsverbesserung erfasst und die in der Unternehmenspraxis erzielten Verbesserungen durch den Einsatz eines Qualitätsmanagementsystems erfragt.

Der wichtigste Grund für mangelnde Qualität der im Unternehmen eingesetzten Informationssysteme ist Zeitmangel, dicht gefolgt vom Personalmangel. Dagegen sehen die befragten Unternehmen nur einen geringen Grund für die Mängel eines Informationssystems in fehlenden Ressourcen wie Soft- und Hardware.

Beim Informatik-Controlling konnte aufgrund einer ähnlichen Grundgesamtheit zu einer bereits vor vier Jahren am Institut für Informatik durchgeführten Untersuchung ein Vergleich gezogen werden, um die Entwicklung des Informatik-Controlling zu beschreiben. Ein grosser Teil der Unternehmen ist mit ihrem Informatik-Controlling hoch zufrieden. Hier lässt sich

eindeutig eine positive Tendenz ablesen. Ein Trend zu einem strategisch ausgerichteten sowie zu einem qualitätsorientierten Informatik-Controlling ist festzustellen.

Wesentliches Instrument für die Verbesserung von Qualität von Informationssystemen ist die Verwendung von Standards. An der Spitze der Bedeutungsskala stehen die Standards für das Design, für die Spezifikation und für die Hardware. Erfahrungsdatenbanken nehmen eine Nebenrolle ein, wenn es um die Verbesserung der Qualität oder um die Ermittlung von Aufwandsschätzungen geht.

Die Verbesserung der Transparenz ist die wichtigste Veränderung, die sich nach Angabe der Unternehmen durch den Einsatz des Qualitätsmanagements ergibt. Weiterhin wurden erste Prozessverbesserungen und geringere Fehlerquoten als Errungenschaft des Qualitätsmanagements angegeben. Ein grosser Teil der befragten Unternehmen stuften zwar die Prozessorientierung als bedeutend für ihr Unternehmen ein, jedoch ist für fast ein Viertel der Unternehmen eine prozessorientierte Organisationsform unbekannt. Hier scheinen Informationsdefizite zu liegen, die durch geeignete Aufklärungsmassnahmen behoben werden sollten.

Inhaltsverzeichnis

ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....	V
TABELLENVERZEICHNIS	VIII
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS.....	IX
1 EINLEITUNG.....	1
1.1 Problemstellung.....	1
1.2 Motivation der Untersuchung.....	2
1.3 Inhalt und Aufbau der Arbeit.....	2
2 GRUNDLAGEN.....	4
2.1 Definition von Qualitätsmanagement.....	4
2.1.1 <i>Qualität</i>	4
2.1.2 <i>Management</i>	9
2.1.3 <i>Qualitätsmanagement</i>	16
2.1.4 <i>Ausprägung des Qualitätsmanagements</i>	17
2.2 Definition von Informationssystem-Management.....	29
2.2.1 <i>Informationssystem</i>	29
2.2.2 <i>Informationssystem-Management</i>	30
2.2.3 <i>Ausprägung des IS-Qualitätsmanagements</i>	32
2.3 Qualitätsmanagement von Informationssystemen.....	38
3 KONZEPTION DER STUDIE	41
3.1 Ausgangslage.....	41
3.2 Untersuchungsobjekt.....	41
3.3 Untersuchungsmethode.....	41
3.4 Untersuchungsgesamtheit.....	42
3.4.1 <i>Wirtschaftszweige</i>	42
3.4.2 <i>Unternehmensgrösse</i>	43
3.4.3 <i>Auswahl der Unternehmen</i>	43
3.5 Erhebungsinstrument	45
3.6 Durchführung der Untersuchung	46

3.7	Rücklauf.....	47
3.8	Datenauswertung	49
4	ANALYSE UND INTERPRETATION DER RESULTATE	50
4.1	Unternehmen und Informationssysteme	50
4.1.1	<i>Entwicklungsphase</i>	<i>50</i>
4.1.2	<i>Organisationsform und Funktionen.....</i>	<i>51</i>
4.1.3	<i>ISO-Zertifizierung.....</i>	<i>54</i>
4.1.4	<i>Informationssystem-Management</i>	<i>55</i>
4.1.5	<i>Informatik-Controlling.....</i>	<i>59</i>
4.1.6	<i>Softwareentwicklung.....</i>	<i>65</i>
4.1.7	<i>Methoden und Metriken in der Softwareentwicklung</i>	<i>67</i>
4.2	Informationssystem-Qualitätsmanagement	71
4.2.1	<i>Ausgewählte Aspekte des Qualitätsmanagements.....</i>	<i>71</i>
4.2.2	<i>Funktionen und Teilaspekte des Qualitätsmanagements</i>	<i>77</i>
4.2.3	<i>Kennzahlen zur Beurteilung der IS-Qualität.....</i>	<i>82</i>
4.3	Bewertung des Informationssystem-Qualitätsmanagements.....	85
4.3.1	<i>Bewertung von Veränderungen</i>	<i>86</i>
4.3.2	<i>Bedeutung ausgewählter Aspekte der IS-Qualität</i>	<i>87</i>
5	SCHLUSSFOLGERUNGEN UND AUSBLICK	96
	LITERATURVERZEICHNIS	99
	ANHANG I.....	102
	ANHANG II.....	114
	ANHANG III.....	115
	ANHANG IV	119

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Nach ISO 9001 zertifizierte Unternehmen in der Schweiz (Quelle: Eidgenössisches Amt für Messwesen, Bern)	1
Abbildung 2: Konzept zum Qualitätsmanagement von Informationssystemen	4
Abbildung 3: Hierarchie der Qualität [Seghezzi 1996, S. 27].....	6
Abbildung 4: Konzept zum Qualitätsmanagement von Informationssystemen	9
Abbildung 5: Stakeholder-Konzept nach Freeman [Freeman 1984].....	11
Abbildung 6: Prozessorganisation [in Anlehnung an Osterloh 1995].....	12
Abbildung 7: Linking-Pin-Organisation nach Likert.....	14
Abbildung 8: Konzept zum Qualitätsmanagement von Informationssystemen	15
Abbildung 9: Qualitätsmanagement als hierarchieübergreifender Prozess	17
Abbildung 10: The EFQM Model [EFQM 1998]	26
Abbildung 11: Malcolm Baldrige National Quality Award, 1998 Criteria for Performance Excellence [ASQ 1998].....	28
Abbildung 12: Konzept zum Qualitätsmanagement von Informationssystemen	29
Abbildung 13: Struktur eines Informationssystems [Bauknecht, 1996].....	30
Abbildung 14: Zusammenhang der Ebenen des SG-ISM [Österle 1992]	31
Abbildung 15: IS-Lebenszyklus und Entwicklungslebenszyklus [Bauknecht 1997] ..	32
Abbildung 16: Fünf Stufen des Prozessreifemodells	33
Abbildung 17: Vergleich von CMM und ISO 9000-3	38
Abbildung 18: Umfassende Sicht des Qualitätsmanagements von Informationssystemen	39
Abbildung 19: Konzept zum Qualitätsmanagement von Informationssystemen	40
Abbildung 20: Zusammensetzung der Untersuchungsgesamtheit	44
Abbildung 21: Datum des Fragebogeneingangs - Verwertbare Fragebögen.....	48
Abbildung 22: Verteilung der Reaktionen auf den versendeten Fragebogen	48
Abbildung 23: Entwicklungsphase der untersuchten Unternehmen und ihrer Informatikabteilungen	51
Abbildung 24: Dominierende Organisationsformen im gesamten Unternehmen und in der Informatikabteilung	52

Abbildung 25: Zusammenhang zwischen Organisationsform im Unternehmen und in der Informatikabteilung	52
Abbildung 26: Dominierende qualitätsbezogene Organisationsformen und Funktionen im Unternehmen.....	53
Abbildung 27: Zertifizierungen der Informatikabteilungen nach ISO 9001.....	54
Abbildung 28: Zertifizierung der nach ISO 9001 zertifizierten Informatikabteilungen und geplante Zertifizierungen	55
Abbildung 29: Anzahl Kontakte mit dem Informationssystem von ex- und internen Auftraggebern und Lieferanten.....	55
Abbildung 30: Bedeutung möglicher Mängel des IS-Managements.....	56
Abbildung 31: Entwicklungsstand von Projektplänen	57
Abbildung 32: Entwicklungsstand und Relevanz von Projektplänen.....	58
Abbildung 33: Entwicklungsphase des Informatik-Controlling	60
Abbildung 34: Zeitlicher Vergleich der Entwicklungsphasen des Informatik-Controlling mit einer früheren Untersuchung	60
Abbildung 35: Aufgabenumfang des Informatik-Controlling.....	61
Abbildung 36: Zeitlicher Vergleich des Aufgabenumfangs des Informatik-Controlling mit einer früheren Untersuchung	62
Abbildung 37: Zufriedenheit mit dem Informatik-Controlling	63
Abbildung 38: Zufriedenheit mit dem Informatik-Controlling (Vergleich mit früherer Studie).....	63
Abbildung 39: Berücksichtigung qualitätsorientierter Aspekte im Informatik-Controlling	64
Abbildung 40: Erfahrung mit Softwareentwicklung	65
Abbildung 41: Entwicklungsstand und Relevanz ausgewählter Phasen der Softwareentwicklung	67
Abbildung 42: Entwicklungsstand und Relevanz von Methoden in der Softwareentwicklung.....	68
Abbildung 43: Einsatz von Metriken bei der Spezifikation	68
Abbildung 44: Einsatz von Metriken bei der Designphase.....	69
Abbildung 45: Einsatz von Metriken bei der Codegenerierungsphase	70
Abbildung 46: Einsatz von Metriken bei der Wartungsphase	70

Abbildung 47: Informationssysteme als Bestandteil der offiziellen Unternehmensqualitätspolitik.....	71
Abbildung 48: Einbindung von Informationssystemen als Bestandteil der Unternehmensqualitätspolitik	72
Abbildung 49: Beschäftigung mit Qualitätsförderungskonzepten	73
Abbildung 50: Dokumentiertes Qualitätsmanagement.....	74
Abbildung 51: Erfahrung mit Qualitätsmanagement	74
Abbildung 52: Gründe für den Aufbau eines Qualitätsmanagements in der Informatikabteilung (Gegenüberstellung)	75
Abbildung 53: Dominierende Organisationsform oder Funktion des Qualitätsmanagements	76
Abbildung 54: Anzahl der Mitarbeiter.....	76
Abbildung 55: Entwicklungsstand des Qualitätsmanagements in den fünf Ebenen des IS-Managements	77
Abbildung 56: Relevanz des Qualitätsmanagements in den fünf Ebenen des IS-Managements.....	78
Abbildung 57: Bedeutung von Methoden und Instrumenten bei der Kundenzufriedenheitsanalyse	79
Abbildung 58: Bedeutung von Aspekten der Fehlerverhütung	80
Abbildung 59: Beurteilung von Aussagen hinsichtlich der Qualitätsprüfung	81
Abbildung 60: Beurteilung der Wirksamkeit ausgewählter Aspekte im Projektmanagement	81
Abbildung 61: Entwicklungsstand und Relevanz der Kosten- und Leistungsrechnung für das IS-Qualitätsmanagement.....	82
Abbildung 62: Kosten- und Leistungsarten im IS-Qualitätsmanagement.....	83
Abbildung 63: Kosten des Qualitätsmanagements	84
Abbildung 64: Nicht-monetäre Kennzahlen	85
Abbildung 65: Bewertung von Veränderungen bedingt durch das Qualitätsmanagement	86
Abbildung 66: Beurteilung von ausgewählten Qualitätsaspekten	87
Abbildung 67: Bedeutung der Produktmerkmalen von Informationssystemen	88
Abbildung 68: Bedeutung der IS-Qualität als Unternehmensziel.....	89

Abbildung 69: Bedeutung der IS-Qualität als strategischer Wettbewerbsfaktor des Unternehmens.....	89
Abbildung 70: Bedeutung der Fehlerverhütung	90
Abbildung 71: Bedeutung der Qualitätsprüfung.....	91
Abbildung 72: Bedeutung des Innovationsmanagement	91
Abbildung 73: Bedeutung von Erfahrungsdatenbanken	92
Abbildung 74: Bedeutung von Kostenschätzungen mittels Erfahrungsdatenbanken	92
Abbildung 75: Bedeutung von Zeitaufwandsschätzungen mittels Erfahrungsdatenbanken	93
Abbildung 76: Bedeutung der Verwendung von Standards	94
Abbildung 77: Bedeutung von Elementen der Prozessorientierung.....	95

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Quality attributes [Verner et al zit. in Bologna et al 1996]	7
Tabelle 2: Ausgewählte Qualitätsmerkmale [in Anlehnung an Heinrich 1996, S.145] 8	8
Tabelle 3: Grundschemata der Führung [Rühli 1996].....	10
Tabelle 4: Zürcher Ansatz erweitert um allgemeine Beschreibungsdimensionen [in Anlehnung an Rühli 1996]	10
Tabelle 5: Zürcher Ansatz erweitert um spezielle Beschreibungsdimensionen [in An- lehnung an Rühli 1996]	10
Tabelle 6: Zielkategorien [in Anlehnung an Thommen 1992]	14
Tabelle 7: Demings 14 Punkte aufgeschlüsselt in fünf Gruppen [Hässig 1995]	18
Tabelle 8: Sechs zentrale Punkte des TQM [Seghezzi 1996, S. 214]	19
Tabelle 9: The Juran Trilogy im Vergleich mit anderen Ansätzen [Powell, 1995].....	20
Tabelle 10: Überblick über die ISO 9000-Normenfamilie zum Qualitätsmanagement [in Anlehnung an Seghezzi 1996, S. 205]	21
✓ Element muss erfüllt sein – Element muss nur teilweise erfüllt sein . Element muss nicht erfüllt sein	25
Tabelle 11: Vergleich der 20 Normelemente gemäss ISO 9001/9002/9003 [Seghezzi 1996, S. 208].....	25
Tabelle 12: Enablers in the EFQM Model [EFQM 1998].....	27
Tabelle 13: Erweiterte Sicht des Qualitätsmanagements	29
Tabelle 14: Aufbau der Grundgesamtheit.....	44
Tabelle 15: Fragebogenstruktur.....	45
Tabelle 16: Ablauf der Untersuchung	46
Tabelle 17: Gründe für Absagen.....	46
Tabelle 18: Verwertbarer Rücklauf	47
Tabelle 19: Zuordnung der Fragen aus Fragebogen-Teil 1 zum Modell einer erwei- terten Sicht des Qualitätsmanagements.....	50
Tabelle 20: Zuordnung der Fragen aus Fragebogen-Teil 2 zum Modell einer erwei- terten Sicht des Qualitätsmanagements.....	71
Tabelle 21: Zuordnung der Fragen aus Fragebogen-Teil 3 zum Modell einer erwei- terten Sicht des Qualitätsmanagements.....	85

Abkürzungsverzeichnis

ANSI	–	American National Standards Institute
CMM	–	Capability Maturity Model
EFQM	–	European Foundation for Quality Management
EP	–	Environment Performance
HW	–	Hardware
IEEE	–	Institut of Electrical and Electronic Engineers
IS	–	Informationssystem
ISO	–	International Organization for Standardization
k. A.	–	keine Angaben
LOC	–	Lines of code
QM	–	Qualitätsmanagement
SHZ	–	Schweizerische Handels-Zeitung
SW	–	Software
TQC	–	Total Quality Control
TQM	–	Total Quality Management
Unternehm.	–	Unternehmen

1 Einleitung

1.1 Problemstellung

Das Qualitätsmanagement von Informationssystemen befindet sich im Aufbau- und Entwicklungsstadium. Grund hierfür ist u.a., dass sich die bestehenden Qualitätsmanagementkonzepte wie die ISO-Normen nur auf einen Teil eines umfassenden Qualitätsmanagements beziehen. Ein weiterer Grund ist darin zu sehen, dass Verantwortliche des Informationssystem-Managements mit ihrem Zielerreichungsgrad unzufrieden sind. Diese Aussagen werden durch gescheiterte Informatikprojekte sowie erhebliche Kosten- und Zeitüberschreitungen im Projektmanagement bestätigt. Hinzu kommen hohe Fehlerhäufigkeiten der komplexer werdenden Informationssysteme.

Aspekte der Qualität werden für die Unternehmen zunehmend wichtiger. Diese Tendenz lässt sich an der steigenden Zahl von zertifizierten Unternehmen in der Schweiz ablesen [SQS 1997] (vgl. Abbildung 1). Die offene Frage ist, ob durch die Zertifizierung sich auch die Qualität der Produkte und Prozesse eines Unternehmens verbessert.

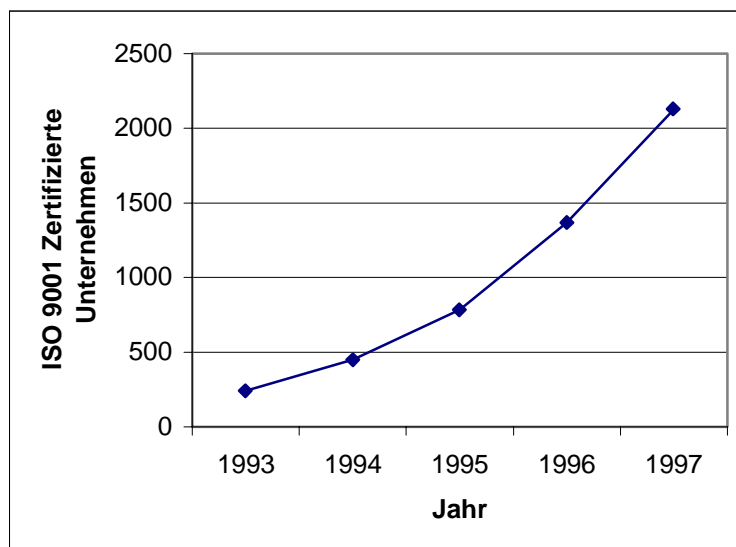


Abbildung 1: Nach ISO 9001 zertifizierte Unternehmen in der Schweiz

(Quelle: Eidgenössisches Amt für Messwesen, Bern)

1.2 Motivation der Untersuchung

Das Ziel dieser Untersuchung liegt in der Ermittlung und Darstellung des Entwicklungsstandes eines Informationssystem-(IS-)Qualitätsmanagements in der heutigen Unternehmenspraxis. Ausgehend von der theoretischen Analyse dieses Qualitätsmanagements werden die empirischen Daten einer am Institut durchgeführten Umfrage ausgewertet, analysiert und bewertet.

Zum Zeitpunkt, zu dem diese Untersuchung durchgeführt wurde, stand keine umfassende Erhebung zum Entwicklungsstand des Qualitätsmanagements von Informationssystemen zur Verfügung. Dieser Mangel soll durch die empirische Untersuchung behoben werden. Mit der vorliegenden Arbeit sollen in Teilgebieten geeignete Quervergleiche zu Fragen bereits bestehender, thematisch angrenzender Arbeiten [Suter 1994] hergestellt werden.

Für das Forschungsprojekt Qualitätscontrolling von Informationssystemen, das am Institut für Informatik der Universität Zürich durchgeführt wird, dient die vorliegende Arbeit als Ausgangsbasis weiterer Untersuchungen.

1.3 Inhalt und Aufbau der Arbeit

Das Kapitel 2 enthält die theoretischen Grundlagen, die für das Verständnis der Thematik, die Operationalisierung und die Interpretation der Ergebnisse notwendig sind. Hier werden die Begriffe wie Qualitätsmanagement und Management von Informationssystemen definiert. Danach werden diese zu einem Konzept für das Qualitätsmanagement von Informationssystemen vereint.

In Kapitel 3 ist die Konzeption der Untersuchung dokumentiert. Nach der Beschreibung der Ausgangslage, werden das Untersuchungsobjekt, die Untersuchungsmethode und die Untersuchungsgesamtheit beschrieben. Anschliessend wird der Aufbau des verwendeten Erhebungsinstruments, des Fragebogens, erläutert und die eigentliche Durchführung der Studie dargestellt. Danach folgen Angaben zum Rücklauf und zur Datenauswertung.

Die Analyse der gewonnenen Daten und die Interpretation der Resultate finden sich in Kapitel 4. Hierbei werden nicht alle Fragen einzeln ausgewertet, sondern zu thematischen Gruppen zusammengefasst. Der Gliederung im Fragebogen entsprechend beginnen wir mit dem

Abschnitt Unternehmen und Informationssysteme. Danach folgen die Ergebnisse zum Thema des Qualitätsmanagements von Informationssystemen. Am Ende stehen die Resultate des dritten Fragebogenteils, der nach der Bewertung des Informationssystem-(IS-) Qualitätsmanagements fragt.

Im Kapitel 5 werden Schlussfolgerungen aus den gewonnenen Resultaten gezogen. Mit einem Ausblick sollen Gebiete aufgezeigt werden, die durch die vorliegende Studie nicht oder nicht genügend erfasst werden konnten, deren Untersuchung sich aber als aufschlussreich erweisen dürfte.

Im Anhang befinden sich der für die Untersuchung verwendete Fragebogen und die entsprechenden Begleitschreiben sowie die anhand der gewonnenen Daten erstellten, vollständigen Häufigkeitstabellen.

2 Grundlagen

2.1 Definition von Qualitätsmanagement

Im nachfolgenden Kapitel werden die theoretischen Grundlagen erläutert, die für die Untersuchung von Bedeutung sind. Das Kapitel gliedert sich in drei Teile. Die ersten beiden Abschnitte definieren die zentralen Begriffe wie Qualität, Management und Informationssystem (vgl. Abbildung 2). Am Ende des Kapitels werden die unten dargestellten Zusammenhänge zwischen den einzelnen Begriffen verdeutlicht. Zur Erläuterung dieser Zusammenhänge führen wir ein umfassendes Konzept zum Qualitätsmanagement von Informationssystemen ein.

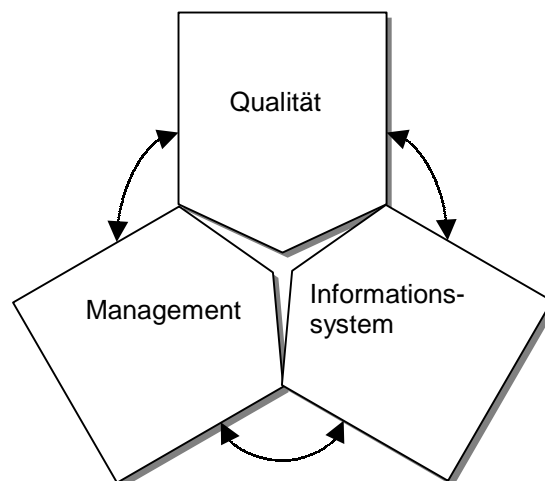


Abbildung 2: Konzept zum Qualitätsmanagement von Informationssystemen

Was ist Qualitätsmanagement? Im folgenden werden die Begriffe Qualität und Management, definiert. Aus diesen Begriffen wird anschliessend eine Definition für das Qualitätsmanagement abgeleitet.

2.1.1 Qualität

Man kann von Qualität sprechen und damit die Eigenschaft von Produkten und Dienstleistungen meinen. Oder man versteht unter Qualität die Erfüllung der Wünsche und Anforderungen der Kunden an das Produkt oder die Dienstleistung.

Die International Organization for Standardization definiert den Begriff Qualität in ihrer Norm ISO 8402 folgendermassen [ISO, 1994]:

Qualität setzt sich aus der „[...] Gesamtheit von Merkmalen (und Merkmalswerten) einer Einheit bezüglich ihrer Eignung [zusammen], festgelegte und vorausgesetzte Erfordernisse zu erfüllen.“

In Anlehnung an Juran [Juran 1991] besteht Qualität in Produktnutzen und Fehlerfreiheit sowie in der Gebrauchstüchtigkeit (fitness for use). Produktnutzen zeichnet sich durch Leistungsfähigkeit und Prozesssicherheit aus, Fehlerfreiheit durch das Nichtauftreten oder durch das Fehlen von Verzögerungen, Ausfällen, Instruktionsänderungen und Ausschuss. Die Gebrauchstüchtigkeit zeigt sich dem internen oder externen Kunden, Lieferanten oder dem Benutzer durch Anwendung des Produktes.

Den Definitionen von ISO und Juran ist gemeinsam, dass sie mit dem Begriff Produkt sowohl materielle Produkte als auch Dienstleistungen bezeichnen. Mit diesem Konzept lässt sich auch die Qualität einer Organisation untersuchen. Denn jede Organisation lässt sich durch seine Produkte und Prozesse beschreiben und kann somit als eine Einheit im Sinne von ISO 8402 verstanden werden.

Neben der Qualität einer Organisation kann gemäss Seghezzi auch die Qualitätsfähigkeit einer Organisation definiert werden. „Die Qualitätsfähigkeit eines Unternehmens ist seine Fähigkeit, ein Leistungsangebot (Produkt und Dienstleistungen) in gleichmässiger Qualität, auf festgelegtem Qualitätsniveau, in kurzer Zeit, unter Einhaltung vereinbarter Liefertermine, in vereinbarter oder ausreichender Menge, am richtigen Ort, in der richtigen Art und Weise, zu niedrigen Kosten zu erbringen, welches die Bedürfnisse der relevanten Anspruchsgruppen erfüllt.“ [Seghezzi, 1996 S. 29]. An gleicher Stelle führt Seghezzi eine sogenannte Hierarchie der Qualität (vgl. Abbildung 3) ein.

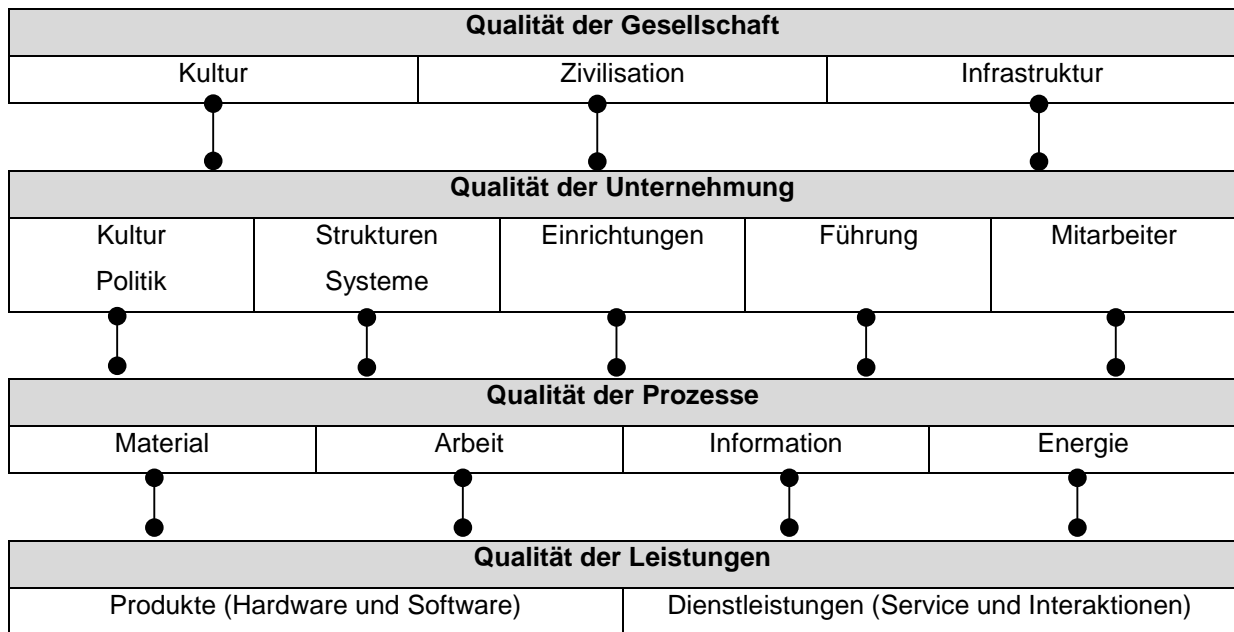


Abbildung 3: Hierarchie der Qualität [Seghezzi 1996, S. 27]

Ausgehend von den durch die Unternehmensführung formulierten strategischen Qualitätszielen lässt sich für jede Anspruchsgruppe ein Qualitätsmodell ableiten. Ein Qualitätsmodell wird durch Qualitätsmerkmale konkretisiert. So stehen für die Benutzer von Software eher Qualitätsmerkmale wie Funktionalität, Zuverlässigkeit, Einheitlichkeit, Verständlichkeit und Robustheit im Zentrum, während der Entwickler an einer guten Verständlichkeit, Änderbarkeit, Erweiterbarkeit, Wiederverwendbarkeit oder Testbarkeit der Software interessiert ist.

In der Untersuchung von Verner et al. [Verner et al. Zit. in Bologna et al. 1996] wurden 175 IT-Spezialisten¹ zum Thema Softwarequalität und den Methoden zur Erreichung von Qualität befragt.² Es zeigt sich, dass die Elemente Verlässlichkeit und Wartungsfreundlichkeit von den Befragten besonders häufig genannt wurden. Die Resultate sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Das ANSI definiert Qualität wie folgt [ANSI 1978]: „Quality is the totality of features and characteristics of a product or a service that bears on its ability to satisfy given needs“. Darauf aufbauend definiert das IEEE den Begriff Software-Qualität [IEEE 1983] folgendermassen:

¹ Die Befragten waren alle in Informatikabteilungen tätig, davon waren 71% „... involved in the technical aspects of systems development ...“ [Verner et al. Zit. in Bologna et al. 1996, S. 79]

² Die Originalfrage lautete: „Please tick four of the following that best fit your idea of software quality“

- The totality of features and characteristics of a software product or a service that bears on its ability to satisfy given needs, for example, conform to specifications,
- the degree to which software possesses a desired combination of attributes,
- the degree to which a customer or user perceives that software meets his or her composite expectations,
- the composite characteristics of software that determine the degree to which the software in use will meet the expectations of the customer.

Einige dieser allgemein anerkannten Eigenschaften und Merkmale für Software-Qualität sowie Möglichkeiten ihrer Messung sind in Tabelle 2 in Anlehnung an Heinrich [Heinrich 1996] beschrieben.

Quality Attribute	Frequency	%
Reliable ^a	132	75
Maintainable ^a	91	52
Functionally correct	81	46
Well documented	67	38
Efficient ^a	64	37
Easy to learn to use	58	33
Flexible	45	26
Usable	37	21
Correct	33	19
Reusable components	26	15
Good data security	25	14
Robust	24	14
Good human engineering ^a	18	10
Understandable ^a	18	10
Portable ^a	17	10
Testable ^a	14	8
Simple	13	7
Verifiable	13	7
Uniform	8	5
Resilient	4	2
Technologically advanced	4	2
Other	2	1
^{a)} Aus Boehm [Boehm et al 1978]		

Tabelle 1: Quality attributes [Verner et al zit. in Bologna et al 1996]

Qualitätsmerkmal	Beschreibung	Möglichkeiten zur Messung
Allgemeingültigkeit	Eignung zur Aufgabenunterstützung in unterschiedlichen aber gleichartigen Einsatzgebieten	Einführungsaufwand bei einem anderen Anwender
Änderbarkeit	Möglichkeiten der Anpassung an veränderte Anforderungen	Aufwand für die Durchführung von Änderungen
Benutzerfreundlichkeit	Einfachheit oder Schwierigkeit der Nutzung durch den menschlichen Benutzer	Zeitbedarf für das Erlernen und Benutzen
Funktionalität	Verwendbarkeit bezüglich der vorhandenen Funktionen	Explizite Beschreibung der Funktionen
Portabilität	Übertragbarkeit auf andere Hardware-/Software-Konfigurationen	Aufwand für die Übertragung von einer gegebenen auf eine bestimmte andere HW-/SW-Konfiguration
Richtigkeit	Übereinstimmung mit der Spezifikation und Fehlerfreiheit	Anzahl Abweichungen bzw. Fehler
Robustheit	Verhalten im Fehlerfall	Art der Massnahmen, welche die Auswirkungen von Fehlern eingrenzen oder verhindern können
Sicherheit	Schutz von Daten und Programmen vor Verletzungen der Vertraulichkeit, Integrität und Verfügbarkeit	Technische und organisatorische Massnahmen, die den Schutz bewirken
Testbarkeit	Eigenschaften, die das Testen erleichtern	Eigenschaften der Testobjekte
Verständlichkeit	Ausmass, in dem Zweck und Inhalt der Dokumentation einem sachverständigen Anwender/Benutzer deutlich werden	Eigenschaften der Dokumentation (z.B. Gliederung, Verweise, Glossar)
Vollständigkeit	Verhältnis von notwendigem zu vorhandenem Inhalt von Zwischen- und Endprodukten	Unmittelbare Nutzbarkeit
Wirtschaftlichkeit	Leistungsverhalten auf einer bestimmten Hardware-/Software-Konfiguration	Mengenmässige Beanspruchung von Ressourcen

Tabelle 2: Ausgewählte Qualitätsmerkmale [in Anlehnung an Heinrich 1996, S.145]

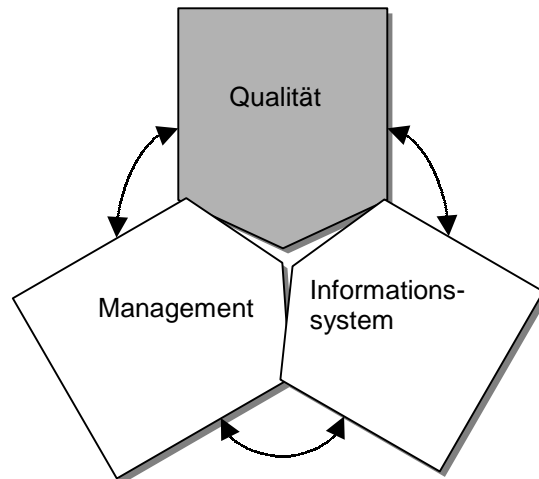


Abbildung 4: Konzept zum Qualitätsmanagement von Informationssystemen

Damit ist die Qualität als erste Beschreibungsdimension im Konzept zum Qualitätsmanagement von Informationssystemen (vgl. Abbildung 4) definiert.

2.1.2 Management

Für den Managementbegriff stützen wir uns in erster Linie auf den sog. Zürcher Ansatz von Rühli. Dort werden die Begriffe Management und Führung synonym verwendet. Eine Definition lautet: Führung ist überall dort notwendig, wo Menschen gemeinsam Probleme zu lösen haben. Führung ist also Steuerung der multipersonalen Problemlösung [Rühli 1992].

Gemäss dem in Tabelle 3 dargestellten Zürcher Modell [Rühli 1996] liegen die bestimmenden Faktoren der Führung in der Planung, Entscheidung, Anordnung und Kontrolle. Die Elemente Planung und Entscheidung dienen dabei der Willensbildung, die Anordnung und Kontrolle der Willensdurchsetzung. Rühli unterscheidet jeweils die institutionalen, funktionalen und instrumentalen Aspekte.

Aspekte der Führung			Institutional	Funktional	Instrumental
Elemente der Führung	Willensbildung	Planung (Erkennen, Erfassen des Problems; Vorbereitung der Problemlösung)	Planungs-Instanzen	Planungs-Prozesse	Planungs-Instrumente
		Entscheidung (Selektion zwischen verschiedenen Varianten)	Entscheidungs-Instanzen	Entscheidungs-Prozesse	Entscheidungs-Instrumente
	Willensdurchsetzung	Anordnung (Umsetzung in praktisches Handeln; Verwirklichung der gewählten Variante)	Anordnungs-Instanzen	Anordnungs-Prozesse	Anordnungs-Instrumente
		Kontrolle (Überwachung des Vollzugs und der Resultate)	Kontroll-Instanzen	Kontroll-Prozesse	Kontroll-Instrumente

Tabelle 3: Grundschemata der Führung [Rühli 1996]

In einer Erweiterung des Zürcher Ansatzes ist in allgemeine und spezielle Beschreibungsdimensionen zu unterscheiden. Allgemeine Beschreibungsdimensionen (vgl. Tabelle 4) ergeben sich durch Kriterien wie unternehmerische Umwelt, Gesamtunternehmen und Unternehmensprozesse. Spezielle Beschreibungsdimensionen (vgl. Tabelle 5) beinhalten Kriterien wie Menschenbezug, materielle Aspekte und zeitliche Entwicklung.

Aspekte der Führung	Institutional	Funktional	Instrumental	Unternehmerische Umwelt	Gesamt-Unternehmen	Unternehmensprozesse
Planung				Allgemeine Beschreibungsdimensionen		
Entscheidung						
Anordnung						
Kontrolle						

Tabelle 4: Zürcher Ansatz erweitert um allgemeine Beschreibungsdimensionen [in Anlehnung an Rühli 1996]

Aspekte der Führung	Institutional	Funktional	Instrumental	Menschenbezug	Materiell	Zeitliche Entwicklung
Planung				Spezielle Beschreibungsdimensionen		
Entscheidung						
Anordnung						
Kontrolle						

Tabelle 5: Zürcher Ansatz erweitert um spezielle Beschreibungsdimensionen [in Anlehnung an Rühli 1996]

Allgemeine Beschreibungsdimensionen:

a) Unternehmerische Umwelt

Das Unternehmen tritt in Wechselbeziehungen zu seinen internen und externen Stakeholders (zum Stakeholder-Ansatz vgl. Abbildung 5 und [zit. nach Rühli 1993]: Grabatin 1981, Gross 1968, Pfeffer/Salancik 1978, Staehle/Grabatin 1979, Reimann 1989, Thompson 1967). Die Führungsmassnahmen bestimmen die Stellung einer Unternehmung im Wirtschafts-, Gesellschafts- und Ökosystem und beeinflussen damit ihren Erfolg. Dieser Zusammenhang zwischen Umwelt (environment) und unternehmerischem Erfolg (performance) wird auch als EP-Teil-Paradigma [Freeman 1984] bezeichnet (vgl. Abbildung 5).

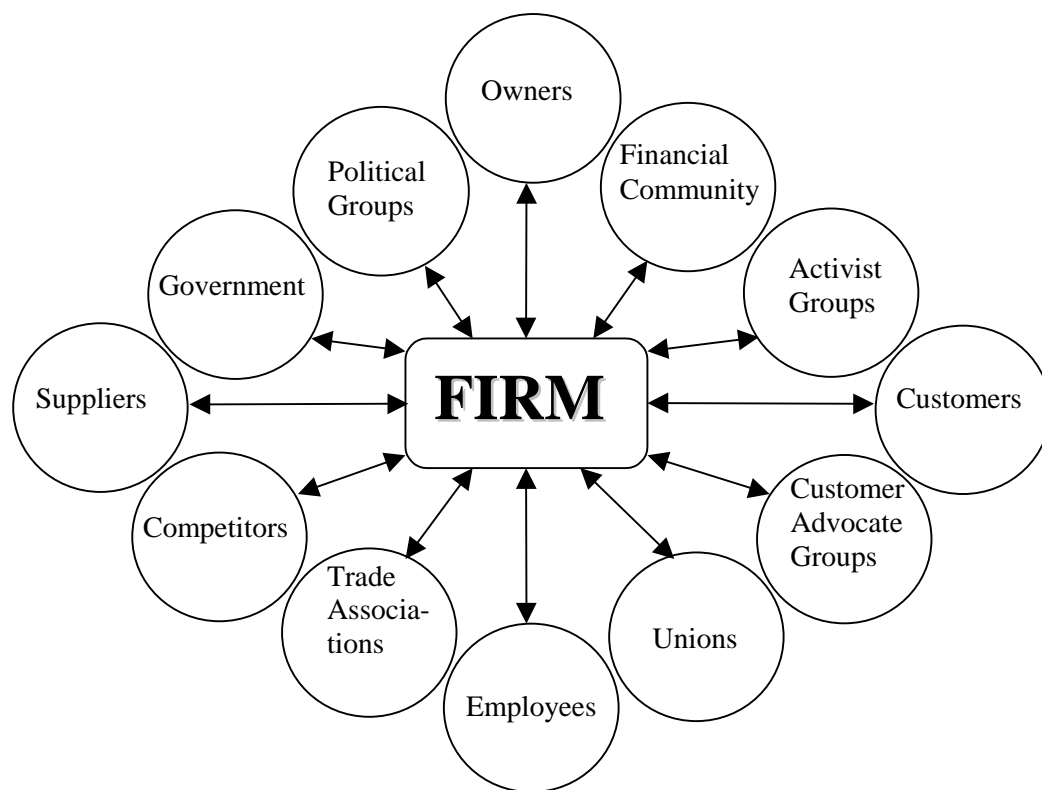


Abbildung 5: Stakeholder-Konzept nach Freeman [Freeman 1984]

b) Gesamtunternehmung

Im Zürcher Ansatz kann die Unternehmung unter drei vorrangigen Perspektiven [Rühli 1992], nämlich der Strategie, der Struktur und der Kultur betrachtet werden:

1. Die Strategie bezeichnet den eigentlichen Inhalt der Führungstätigkeit, d.h. die Unternehmenspolitik. Der Strategiebegriff wird in einem weiten Sinne, d.h. synonym zum Ausdruck Unternehmenspolitik, verwendet.

2. Der Ausdruck Struktur ist ebenfalls umfassend gemeint und beinhaltet nicht nur die Aufbau- und Ablauforganisation, sondern auch strukturelle Aspekte wie die geographische Struktur oder die Eigentumsstruktur.
3. Der Begriff Kultur meint die in einer Unternehmung gemeinsam getragenen Normen, Werte und Wissensbestände, die das Verhalten der Organisationsmitglieder sowie das Erscheinungsbild der Unternehmung gegen aussen stark beeinflussen.

c) Unternehmensprozesse

Aktuelle Konzepte wie das Core Process Redesign (Kaplan/Murdock 1991), Process Innovation (Davenport 1993) und Business Reengineering (z.B. Hammer/Champy 1993) [zit. nach: Osterloh 1995] stellen betriebliche Prozesse erstmals als gleichberechtigten Gesichtspunkt neben Funktionen, Objekte oder Prozesse. Damit wird das Unternehmen im Querschnitt betrachtet und als ein System von Prozessen gezeigt (vgl. Abbildung 6).

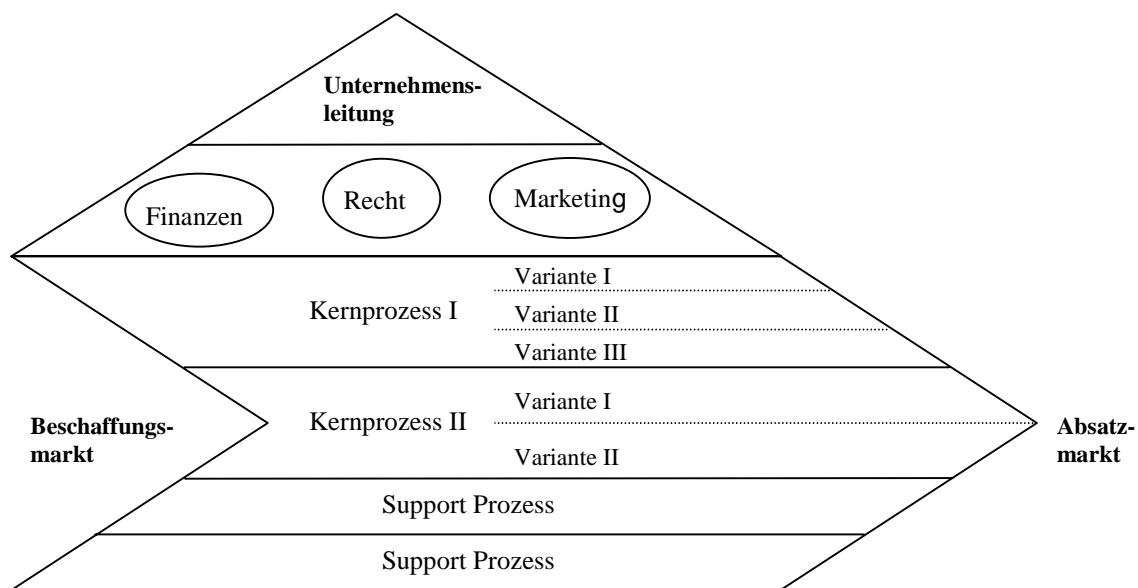


Abbildung 6: Prozessorganisation [in Anlehnung an Osterloh 1995]

Das Ziel dieses Vorgehens besteht in der Gestaltung durchgängiger Prozesse ohne Schnittstellen zwischen Beschaffungsmarkt und Absatzmarkt. Ein Unternehmen kann dabei nicht mehr als fünf bis acht strategisch bedeutsame Kernprozesse beherrschen. Durch den Einsatz von Informationstechnologie, können Arbeitsabläufe bereichs- und funktionsübergreifend komplett neu gestaltet werden.

Spezielle Beschreibungsdimensionen:

a) Menschenbezug

Im Konzept der multipersonalen Problemlösung sind die verschiedenen Aspekte der menschlichen Interaktionen zu betrachten. In motivationsorientierten Organisationstheorien wird der Mensch als Mitglied einer sozialen Gruppe oder einer Leistungsgruppe angesehen, die Organisation, in der er sich befindet, ist seine Beziehungs- oder Leistungsgruppe. Seine Informationen gewinnt er durch Kommunikation und kann sie über Kommunikationsnetze an andere Mitglieder der Organisation übertragen. Gerade bei grossen Informationsmengen ist die Möglichkeit der Filterung von Informationen wichtig, es besteht jedoch auch die Gefahr der Informationsverzerrung. Die kommunikative Kompetenz eines Vorgesetzten ist insbesondere in der Phase der Anordnung von grosser Bedeutung. Gelingt es ihm nicht, den Sinn einer Anordnung zu vermitteln, bildet sich Widerstand gegen die Willensdurchsetzung. Verschiedene Untersuchungen [z.B. Coch 1948] legen nahe, dass sich Widerstand durch Partizipation der betroffenen Mitarbeiter an der Entscheidungsfindung mindern lässt.

Ein ideales System hierzu ist Likerts humane Organisation [Likert 1961], das durch Partizipation der Mitarbeiter eine Veränderung der Kommunikation und der Entscheidungsprozesse bewirkt. Sein Modell (vgl. Abbildung 7) basiert auf drei Prinzipien:

1. Führung fördert die interaktive Kommunikation,
2. Entscheidungen werden in Gruppen getroffen und
3. Organisation folgt einer multiplen, überlappenden Gruppenstruktur. Die Koordination erfolgt durch
 - linking pins (vertikale Koordination) und
 - cross-functional groups (horizontale Koordination).

Mitchell [Mitchell 1974] hebt vier mögliche Auswirkungen der partizipativen Führung auf die Mitarbeiter hervor: „First, a participative climate should increase the clarity of organizational contingencies. Through participation in decision making, subordinates should learn what leads to what. From a path-goal viewpoint participation would lead to greater clarity of the paths of the various goals. A second impact of participation would be that subordinates, hopefully, should select goals they highly value. [...] Thus, participation would increase the correspondance between organization and subordinate goals. Third, we can see how participation would increase the control the individual has over what happens at the job. [...]

having greater autonomy and ability to carry out our intentions should lead to increased effort and performance. Finally, under a participative system, pressure towards high performance should come from sources other than the leader or the organization. [...] when people participate in the decision process they become more ego-involved; the decisions made are in some parts their own [...]"

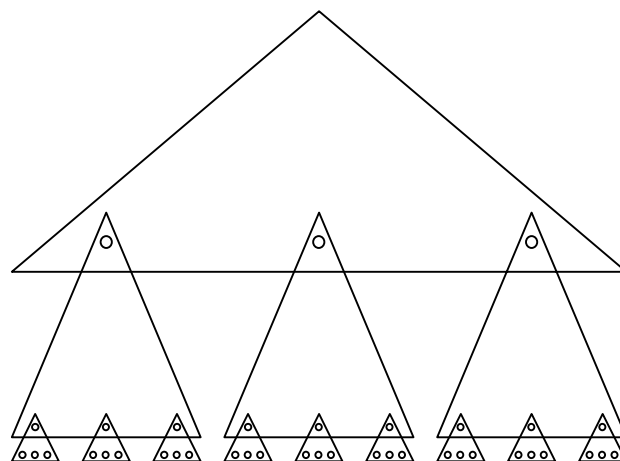


Abbildung 7: Linking-Pin-Organisation nach Likert

b) Materielle Aspekte

Diese Erweiterung erlaubt die Messung materieller Aktions-, Ziel- und Situationsvariablen. Bei den Zielinhalten lassen sich, wie in Tabelle 6 dargestellt, Formalziele und Sachziele unterscheiden. Sachziele beziehen sich auf das konkrete Handeln bei der Ausübung der verschiedenen betrieblichen Funktionen, während Formalziele übergeordnete Ziele darstellen, an denen sich die Sachziele auszurichten haben.

		Zielinhalte	
		Formalziele	Sachziele
Kategorien	Produktivität		Leistungsziele (z.B. Marktziele)
	Wirtschaftlichkeit		Finanzziele (z.B. Liquiditätsziele)
	Rentabilität		Führungs- und Organisationsziele (z.B. in Bezug auf Führungsstil)
	Gewinn		Soziale und ökologische Ziele (z.B. mitarbeiterbezogene Ziele)

Tabelle 6: Zielkategorien [in Anlehnung an Thommen 1992]

c) Zeitliche Entwicklung

Die Einführung der temporalen Dimension bringt die Betrachtung der Organisation in ihrer zeitlichen Entwicklung. Grundsätzlich können drei Phasen unterschieden werden [in Anlehnung an Thommen 1992, S. 47]:

- die Gründungsphase, in der die konstitutiven Entscheidungen bezüglich der Organisation getroffen werden;
- die Umsatzphase, die für die Entscheidungen zum güter- und finanzwirtschaftlichen Umsatzprozess dient. Sie stellt den hauptsächlichen Gegenstand unserer Betrachtungen dar. Die in diesem Zeitraum erstellten Produkte und Dienstleistungen sind ihren eigenen Lebenszyklen unterworfen. Der Veränderung der Produktentwicklungs- und Produktlebenszeiten ist hierbei besondere Aufmerksamkeit zu schenken;
- die Liquidationsphase, in welcher die Auflösung der Organisation z.B. wegen Erreichung ihres Betriebszweckes erfolgt.

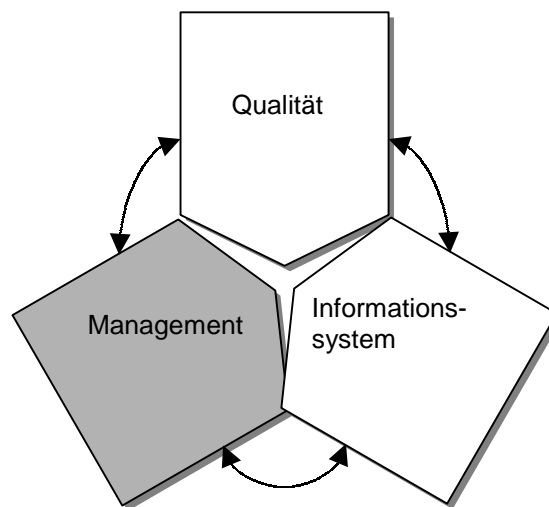


Abbildung 8: Konzept zum Qualitätsmanagement von Informationssystemen

Nach der Beschreibung der Qualität haben wir nun den Managementbegriff erläutert, ein weiteres Element im Konzept zum Qualitätsmanagement von Informationssystemen (vgl. Abbildung 8).

2.1.3 Qualitätsmanagement

Die Herstellung qualitativ hochstehender Produkte und Dienstleistungen stellt hohe Anforderungen an alle Ebenen vor allem an die am Herstellungsprozess beteiligten Personen einer Unternehmung. Bei der Definition des Begriffs Qualität haben wir uns bereits auf Juran gestützt. Die Managementtechniken, die Juran zur Sicherstellung von Qualität anbietet, ist die sogenannte Juran Trilogy® [JURAN 1991, S. 21]. Sie besteht aus:

- Qualitätsplanung,
- Qualitätsregelung (Kontrolle, Qualitätssicherung) und
- Qualitätsverbesserung (gelernte Lektionen).

Gemäss Heinrich [HEINRICH, 1996] ist das Qualitätsmanagement (= Qualitätswesen) eine Managementaufgabe, die sich vom Kunden bis zum Lieferanten sowie vom Top-Management bis zur operativen Ebene erstreckt. Diese Managementaufgabe führt den Faktor Qualität hinsichtlich all seiner Anforderungen an Produkte und Prozesse sowie alle daran beteiligten Elemente. Als Elemente sind in diesem Sinne Faktoren zu verstehen, die direkt oder indirekt am Produkt oder Prozess beteiligt sind. Der Zweck des Qualitätsmanagements liegt im Aufsetzen strategischer Qualitätsziele und der Ableitung eines unternehmensweiten Rahmenkonzeptes für alle qualitätsbezogenen Tätigkeiten. In Erweiterung zu Juran gestaltet sich das Qualitätsmanagement bei Heinrich in die Elemente:

- Qualitätsplanung
 - Qualitätsprüfung
 - Qualitätslenkung
 - Qualitätsverbesserung
- } zusammengefasst im Begriff „Qualitätssicherung“

Nach Wallmüller [Wallmüller 1996] umfasst Qualitätsmanagement alle Tätigkeiten der Gesamtführungsaufgabe, welche die Qualitätspolitik, Qualitätsziele und Verantwortungen für die Qualität festlegt sowie diese Führungsaufgaben durch entsprechende Mittel des Qualitätsmanagementsystems durchführt (Fach- und Führungsfunktionen des Qualitätsmanagements). Solche Mittel können sein: Qualitätsplanung, Qualitätslenkung (Prozessmanagement), Qualitätssicherung und Qualitätsverbesserung.

Ordnet man die Managementaktivitäten in einem Unternehmen in drei hierarchische Ebenen [Anthony 1965, zitiert nach Pradervand 1995, S. 41] so unterscheidet man zwischen der strategischen Ebene („strategic planning“), der taktischen Ebene („management control“) und der operativen Ebene („operational control“). Die sich aus dem Qualitätsmanagement ergebenden Führungstätigkeiten (Qualitätsplanung, -entscheidung, -anordnung, -kontrolle) müssen in der strategischen, taktischen und operativen Aufgabenebene durchgeführt werden. (vgl. Abbildung 9). Verschiedene Konzepte haben in der Managementliteratur aber auch in der unternehmerischen Praxis weite Verbreitung gefunden. Auf diese Konzepte wird im nachfolgenden Kapitel 2.1.4 näher eingegangen.

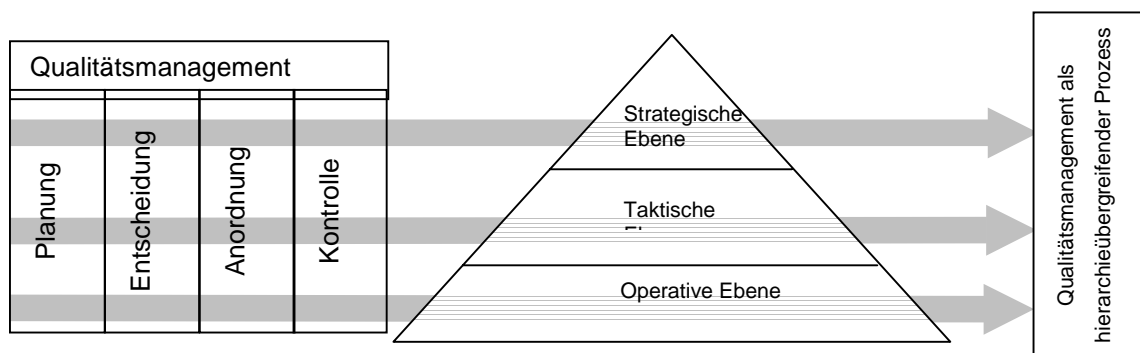


Abbildung 9: Qualitätsmanagement als hierarchieübergreifender Prozess

2.1.4 Ausprägung des Qualitätsmanagements

Bisherige Konzepte:

Wir möchten an dieser Stelle kurz auf einige Konzepte eingehen, die für die qualitätsbewusste Unternehmensleitung von Bedeutung sind. Dabei kann in umfassende Konzepte (z.B. TQM), Zertifikate (z.B. ISO 900x) und Wettbewerbe (z.B. European Quality Award) unterschieden werden.

Auf der Basis der TQM-Ansatzes versteht Deming [Deming 1983] Qualität als mehrdimensionales Phänomen, das sich nicht nur auf Produkte und Prozesse bezieht. Demings Management-Ansatz beinhaltet folgende Aspekte:

- 14 Punkte,
- 7 tödliche Seuchen (z.B. Konzentration auf kurzfristige Gewinne, Abwesenheit von Konstanz bei der Verfolgung von Zielen oder Evaluation von Einzelleistungen)
- eine 85-15 Regel (85% aller Fehler werden durch ineffiziente Systeme verursacht, 15% durch Mitarbeiter),
- den Grundsatz: „Kenne Deinen Kunden“ (Unterscheidung zwischen internen und externen Kunden),
- den PDCA-Zyklus (Plan, Do, Check and Act),
- 7 Instrumente der statistischen Qualitätskontrolle (Pareto-Analysen, Ursache-Wirkung-Diagramme, Ablauf- und Kontrolldiagramme der Prozesse, etc.).

Die 14 Punkte Demings lassen sich, wie in Tabelle 7 dargestellt, in fünf Gruppen teilen:

Gruppe	Inhalte
I.) Zero-Defects (Punkte 1 – 5)	<ul style="list-style-type: none"> • Kontinuierliche Verbesserung von Produkten und Prozessen • Zero Defects als neue Unternehmensphilosophie • Reduzierte Abhängigkeit von Massenkontrollen • Qualität und langfristige Beziehungen bei der Zulieferung • Kontinuierliche Verbesserung des Produktionssystems und der Dienstleistungen
II.) Motivation und Informationen (Punkte 6 & 7)	<ul style="list-style-type: none"> • Elimination von Slogans und Ermahnungen an die Mitarbeiter • Elimination quantitativer bzw. rein mengenmässiger Ziele
III.) Kommunikation (Punkte 8 – 11)	<ul style="list-style-type: none"> • Führen = Unterstützung der Mitarbeiter • Verbannung jeglicher Furcht aus dem Unternehmen • Elimination von Barrieren, welche den Stolz der Mitarbeiter auf ihre Leistungen verunmöglichen • Abbau von Barrieren zwischen den Stäben der verschiedene Bereiche
IV.) Schulung und Weiterbildung (Punkte 12 & 13)	<ul style="list-style-type: none"> • Institutionalisierte Schulung der Mitarbeiter • Institutionalisierte Schulungs- und Weiterbildungsprogramme
V.) Rolle des Top-Managements (Punkt 14)	<ul style="list-style-type: none"> • Implementierung dieser Punkte durch ein Team des Top-Managements

Tabelle 7: Demings 14 Punkte aufgeschlüsselt in fünf Gruppen [Hässig 1995]

Gruppe I – Zero-Defects

Die ersten fünf Punkte postulieren eine Qualitätspolitik mit einer Null-Fehler-Grundhaltung, die mit kontinuierlichen Verbesserungen der Produkte, Prozesse, Produktionssysteme und Dienstleistungen und unabhängig von Massenkontrollen erreicht werden soll.

Gruppe II – Motivation und Informationen

Slogans und Ermahnungen von den oberen Hierarchieebenen sind auf Dauer nicht geeignet, um gute Leistungen der Mitarbeiter sicherzustellen. Bei der Zielvorgabe soll beachtet werden, dass rein quantitative Ziele oft auf Kosten anderer Kriterien erreicht werden, wobei die Qualität der Produkte dabei häufig leidet. Deshalb sollten vermehrt Qualitätsniveaus definiert werden.

Gruppe III - Kommunikation

Führung besteht in der Koordination und Unterstützung der Mitarbeiter. Eine freie und funktionierende Kommunikation zwischen den verschiedenen Hierarchieebenen und den betrieblichen Bereichen ist hierzu notwendig.

Gruppe IV – Schulung und Weiterbildung

Die Mitarbeiter sollen durch Schulung auf ihre Tätigkeiten vorbereitet werden und durch Weiterbildungsprogramme laufend in neue Methoden eingearbeitet werden.

Gruppe V – Rolle des Top-Managements

Die Implementierung eines TQM-Konzeptes muss von einem Team aus Top-Managern gefördert und überwacht werden. Ihr Engagement unterstreicht die Bedeutung der Qualitätsfragen und fördert deren Durchsetzung.

1. Die Firma richtet sich auf die Erfüllung der Bedürfnisse aller Anspruchsgruppen, insbesondere ihrer Kunden und der Öffentlichkeit aus.
2. Fehler werden als Lernquelle angesehen, ihre Folgen werden kurzfristig eliminiert. Bei repetitiven Tätigkeiten wird versucht, alle Fehler zu vermeiden (Nullfehlerprinzip).
3. Unter dem Motto „Ständig besser werden“ laufen Verbesserungsaktionen der verschiedensten Art, in die alle Mitarbeiter einbezogen sind.
4. Qualitätsverantwortung trägt jeder; Arbeiten in Prozessen geschieht nach dem Prinzip des internen Kunden/Lieferanten und Ergebnisse werden gemessen.
5. Die traditionellen Stärken eines Unternehmens und ihre Erfolgspositionen werden in das Konzept einbezogen.
6. TQM muss von der Geschäftsleitung geführt werden. Mit einem gut strukturierten Vorgehen werden alle Führungskräfte und ausführenden Mitarbeiter einbezogen. Systeme, Strukturen und Abläufe, Firmenkultur und Lernverhalten unterstützen die Aktivitäten.

Tabelle 8: Sechs zentrale Punkte des TQM [Seghezzi 1996, S. 214]

Gemäss Seghezzi ist der Mensch als Führungskraft und Mitarbeiter im TQM-Konzept von zentraler Bedeutung und fasst TQM in sechs Punkten zusammen (vgl. Tabelle 8):

Tabelle 9 vergleicht die Konzepte von Juran, Deming und dem nicht näher erläuterten Konzept von Crosby.

Zertifikate

Die Zertifizierung von Qualitätsmanagementsystemen begann in den 80er Jahren mit der Einführung der branchenunabhängigen, weltweit gültigen ISO-Normenreihe 9000. Seither hat sich die Anzahl der zertifizierten Unternehmen rasant vergrössert, sodass im Jahre 1997 auf der ganzen Welt über 500'000 Firmen im Begriff waren, ihre Managementsysteme nach der ISO 9000er Reihe aufzubauen und zertifizieren zu lassen [SQS 1997]. Gegenstand der Normenreihe ist der Aufbau und die Darlegung von Qualitätsmanagementsystemen.

The Juran Trilogy	Deming's 14 Points	Crosby's 14 Quality Steps
I. Quality Planning Set goals Identify customers and their needs Develop products and processes	1. Constancy of purpose	1. Management Commitment
	2. Adopt the philosophy	2. Quality improvement teams
	3. Don't rely on mass production	3. Quality measurement
	4. Don't award business on price	4. Cost of quality evaluation
	5. Constant improvement	5. Quality awareness
II. Quality control Evaluate performance Compare to goals and adapt	6. Training	6. Corrective action
	7. Leadership	7. Zero-defects committee
	8. Drive out fear	8. Supervisor training
	9. Break down barriers	9. Zero-defects-day
III. Quality improvement Establish infrastructure Identify projects and teams Provide resources and training Establish controls	10. Eliminate slogans and exhortations	10. Goal-setting
	11. Eliminate quotas	11. Error cause removal
	12. Pride of workmanship	12. Recognition
	13. Education and retraining	13. Quality councils
	14. Plan of action	14. Do it over again

Tabelle 9: The Juran Trilogy im Vergleich mit anderen Ansätzen [Powell, 1995]

Die ISO 9000-Familie (vgl. Tabelle 10) ist vorgesehen

- zur Anleitung zum Qualitätsmanagement,
- für die Gestaltung von Vertragsbeziehungen zwischen Lieferanten und Kunden und
- zur Zertifizierung oder Registrierung durch eine unabhängige Stelle.

Zertifizierung bedeutet eine Beurteilung des Qualitätsmanagementsystems durch eine unabhängige Stelle. Dabei wird überprüft, ob bestimmte Mindestanforderungen an das Qualitätsmanagementsystem erfüllt sind. Das Ergebnis dieser Überprüfung wird in einem Zertifikat bescheinigt. Eine Zertifizierung nach der Normenreihe ISO 9000 ist nur für Prozesse und nicht für Produkte eines Unternehmens möglich. Zweck der Zertifizierung ist die Schaffung von Vertrauen in die Fähigkeit eines Lieferanten, dass er festgelegte Mindestanforderungen an sein Qualitätsmanagementsystem erfüllt.

Eine zentrale Stellung innerhalb der Normenreihe ISO 9000 nehmen die Normen ein, welche die Anforderungen an ein Qualitätsmanagementsystem beschreiben (ISO 9001, 9002 und 9003). ISO 9001 ist die umfassendste Norm und beschreibt ein Qualitätsmanagement-Modell, das vom Design bis zur Wartung reicht. ISO 9002 deckt die Produktentwicklung nicht mehr ab und reicht nur bis zum Kundendienst. ISO 9003 ist im Umfang sehr beschränkt und umfasst nur die Endprüfung beim Lieferanten. Für die Anwendung der Normen zum Qualitätsmanagement und zur Qualitätssicherung soll die Leitfadenreihe ISO 9000-X herangezogen werden. Für die Entwicklung, Lieferung und Wartung von Software existiert der Leitfaden ISO 9000-3 als Erläuterung zur Anwendung der Norm ISO 9001. Der Leitfaden verlangt vom Software-Lieferanten ein Qualitätssicherungssystem und unterstellt ihm für die Organisation seiner Softwareentwicklung die Verwendung eines Lebenszyklusmodells, das folgende Punkte enthalten sollte [ISO 1992]: Spezifikation des Auftraggebers, Planung der Entwicklung, Design und Implementierung, Testen und Validierung, Annahme, Vervielfältigung, Lieferung und Installierung, Wartung. Die der ISO 9000-Normenreihe zugrunde liegenden Konzepte für ein Qualitätsmanagement sind in der Leitfadenreihe ISO 9004-X abgehandelt.

ISO-Norm	Bezugsrahmen
ISO 9000-3	Leitfaden für die Anwendung von ISO 9001 auf die Entwicklung, Lieferung und Wartung von Software
ISO 9001	Design, Entwicklung, Produktion, Montage und Wartung
ISO 9002	Produktion, Montage und Wartung
ISO 9003	Endprüfung
ISO 9004	Qualitätsmanagement und Elemente eines Qualitätssystems

Tabelle 10: Überblick über die ISO 9000-Normenfamilie zum Qualitätsmanagement [in Anlehnung an Seghezzi 1996, S. 205]

Die in den Normen enthaltenen Modelle für das Qualitätsmanagement und die Qualitätssicherung basieren auf Anforderungen, die in die nachfolgenden 20 Normelemente untergliedert sind [ISO 1994b].

1. Verantwortung der Geschäftsleitung

Die Geschäftsleitung legt ihre Zielsetzungen und die Verpflichtung aller Mitarbeiter zur Qualität fest und sorgt dafür, dass die Qualitätspolitik von allen verstanden wird. Die Geschäftsleitung stellt eine effiziente Aufbau- und Ablauforganisation sicher, ernennt einen unabhängigen Qualitätsbeauftragten und überprüft periodisch die Wirksamkeit und Eignung des Qualitätsmanagementsystems.

2. Qualitätsmanagementsystem

Das Qualitätsmanagementsystem wird in einem Qualitätsmanagement-Handbuch und in Anschlussdokumenten beschrieben und dokumentiert.

3. Vertragsprüfung

Durch eine Prüfung wird sichergestellt, dass die Auftragsbedingungen auf Vollständigkeit und Machbarkeit geprüft werden, bevor eine Bestellung akzeptiert wird.

4. Designlenkung

Durch die gezielte Lenkung und Überwachung der Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten stellt die Unternehmung sicher, dass ein Produkt bereits in der Entwicklung die festgelegten Anforderungen erfüllt (gilt für Neu- und Weiterentwicklungen von Produktelinien, nicht für Einzelanfertigungen).

5. Lenkung der Dokumente und Daten

Alle verwendeten Dokumente und Unterlagen werden vor ihrer Verteilung geprüft und freigegeben. Sie liegen allen betroffenen Stellen vor und werden ständig auf dem neuesten Stand gehalten.

6. Beschaffung

Alle zugekauften Produkte müssen die festgelegten Anforderungen erfüllen. Dies wird erreicht durch sorgfältige Lieferantenauswahl, gewissenhafte Überwachung der Zulieferungen (Lieferantenbewertung) und eindeutige Beschaffungsunterlagen.

7. Lenkung der vom Kunden bereitgestellten Produktion

Die Ziele der Qualitätsforderungen müssen auch mit vom Kunden bereitgestellten Produkten erreicht werden. Die Behandlung dieser Produkte ist klar geregelt.

8. Kennzeichnung und Rückverfolgbarkeit

Eine eindeutige Kennzeichnung von Materialien und Dokumenten während der Herstellung, Lagerung und Auslieferung erlaubt eine klare Zuordnung und ermöglicht eine Rückverfolgbarkeit.

9. Prozesslenkung

Die Qualitätsanforderungen an die Produkte müssen in jeder Herstellphase erfüllt werden können. Dies wird erreicht durch klare Arbeitsanweisungen, beherrschte Herstellverfahren, qualifiziertes und geschultes Personal und gezielte Überwachung der Herstellverfahren und Produkte.

10. Prüfungen

Durch entsprechende Abläufe, Prüfpläne und Prüfanweisungen wird sichergestellt, dass Produkte vor Weiterverwendung auf Übereinstimmung mit den festgelegten Anforderungen geprüft werden.

11. Prüfmittelüberwachung

Alle qualitätsrelevanten Prüfmittel werden erfasst, überwacht und instandgehalten.

12. Prüfstatus

Der Prüfstatus der Produkte wird durch entsprechende Kennzeichnung ausgewiesen. Fehlerhafte Produkte werden durch den Prüfstatus von der Weiterverwendung ausgeschlossen.

13. Lenkung fehlerhafter Produkte

Massnahmen zur Identifikation, Beurteilung, Behandlung und Dokumentation von fehlerhaften Produkten sind festgelegt.

14. Korrektur- und Vorbeugemassnahmen

Jeder Fehler wird systematisch bis zur letzten Ursache zurückverfolgt und entsprechende Korrektur- und Vorbeugemassnahmen werden eingeleitet, um Wiederholungen von Fehlern auszuschliessen.

15. Handhabung, Lagerung, Verpackung und Versicherung

Massnahmen zur Verhinderung von Beschädigungen, Verwechselungen und Beeinträchtigungen während der Herstellung, Handhabung, Transport, Lagerung, Verpackung und Versand sind festgelegt.

16. Lenkung von Qualitätsaufzeichnungen

Qualitätsaufzeichnungen dienen dazu, die Erfüllung der Qualitätsanforderungen nachzuweisen und das Funktionieren des Qualitätsmanagementsystems aufzuzeigen.

17. Interne Qualitätsaudits

Interne Qualitätsaudits werden durchgeführt, um die Wirksamkeit und Eignung des Qualitätsmanagementsystems nachzuweisen. Durch diese Audits sollen Schwachstellen aufgezeigt, Verbesserungen vorgeschlagen und auf Wirksamkeit geprüft werden.

18. Schulung

Die Schulung aller Mitarbeiter ist unerlässlich für die erfolgreiche Umsetzung des Qualitätsgedankens. Der Schulungsbedarf wird systematisch ermittelt und entsprechende Aus- und Weiterbildungsmassnahmen werden festgelegt.

19. Wartung

Dienstleistungen des Kundendienstes haben ebenfalls den festgelegten Anforderungen zu entsprechen und sind durch qualifiziertes, geschultes Personal durchzuführen.

20. Statistische Methoden

Wo zweckmässig oder vorgeschrieben, kommen angemessene statistische Verfahren zur Anwendung.

Norm- element	Titel	ISO 9001	ISO 9002	ISO 9003
1	Verantwortung der Geschäftsleitung	✓	✓	-
2	Qualitätsmanagementsystem	✓	✓	-
3	Vertragsprüfung	✓	✓	✓
4	Designlenkung	✓	.	.
5	Lenkung der Dokumente und Daten	✓	✓	✓
6	Beschaffung	✓	✓	.
7	Lenkung der vom Kunden bereitgestellten Produktion	✓	✓	✓
8	Kennzeichnung und Rückverfolgbarkeit	✓	✓	-
9	Prozesslenkung	✓	✓	.
10	Prüfungen	✓	✓	-
11	Prüfmittelüberwachung	✓	✓	✓
12	Prüfstatus	✓	✓	-
13	Lenkung fehlerhafter Produkte	✓	✓	-
14	Korrektur- und Vorbeugemassnahmen	✓	✓	✓
15	Handhabung, Lagerung, Verpackung, Versicherung	✓	✓	-
16	Lenkung von Qualitätsaufzeichnungen	✓	✓	-
17	Interne Qualitätsaudits	✓	✓	-
18	Schulung	✓	✓	-
19	Wartung	✓	✓	.
20	Statistische Methoden	✓	✓	-

✓ Element muss erfüllt sein
 – Element muss nur teilweise erfüllt sein
 . Element muss nicht erfüllt sein

Tabelle 11: Vergleich der 20 Normelemente gemäss ISO 9001/9002/9003 [Seghezzi 1996, S. 208]

Je nach Norm sind alle 20 Normelemente (ISO 9001) oder nur Teile davon (ISO 9002/9003) zu erfüllen (vgl. Tabelle 11).

Wettbewerbe (Awards)

Mit der zunehmenden Popularisierung der Qualitätskonzepte in den 80er Jahren wurden von verschiedenen Organisationen Wettbewerbe zur Ermittlung der Unternehmen mit herausragenden Qualitätsmanagementsystemen ausgeschrieben. Der European Quality Award beruht auf einem von der European Foundation for Quality Management (EFQM) entwickelten Modell [EFQM 1998], wonach herausragender Geschäftserfolg („excellence in business results“) auf neun Faktoren zurückzuführen ist. Fünf Faktoren beinhalten die mit 500 Punkten bewerteten Potentiale („enablers“) der Unternehmung, d.h. sie ermöglichen erst einen unternehmerischen Erfolg. Die weiteren, ebenfalls mit 500 Punkten gewerteten vier Faktoren beziehen sich auf die Ergebnisse („results“) der Unternehmung. Abbildung 10 zeigt eine Aufstellung der neun Faktoren sowie deren Gewichtung bei der Bewertung.

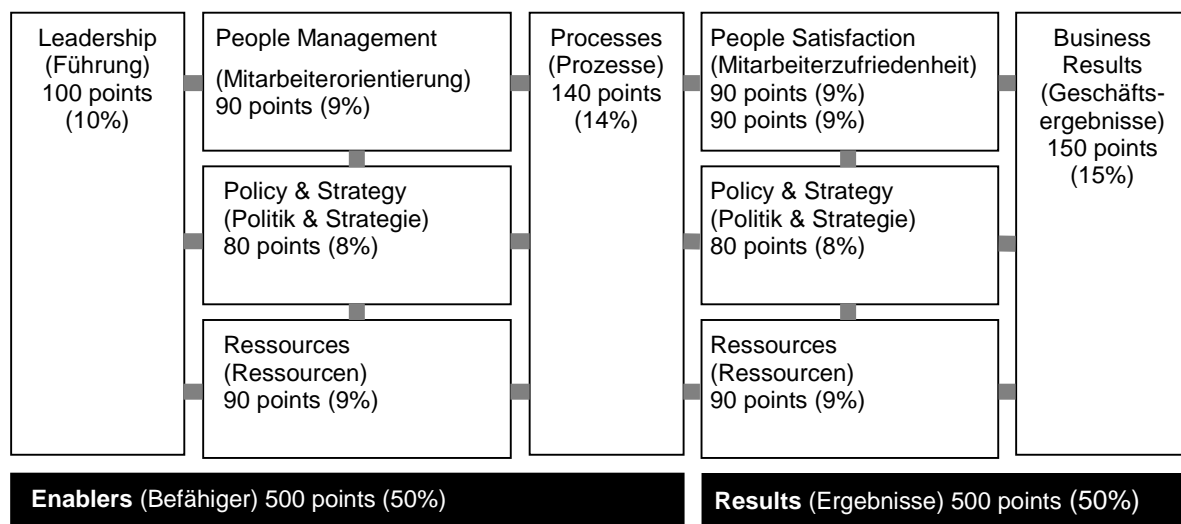


Abbildung 10: The EFQM Model [EFQM 1998]

Die Faktoren werden im Modell noch konkretisiert und um die zur Beurteilung notwendigen Fragestellungen erweitert. Tabelle 12 zeigt dies anhand der fünf ersten Faktoren („enablers“):

Leadership

How the behaviour and actions of the executive team and all other leaders inspire, support and promote a culture of Total Quality Management.

*Evidence is needed of **how leaders:***

- 1a.** visibly demonstrate their commitment to a culture of Total Quality Management
- 1b.** support improvement and involvement by providing appropriate resources and assistance.
- 1c.** are involved with customers, suppliers and other external organisations.
- 1d.** recognise and appreciate people's efforts and achievements.

Policy and Strategy

How the organisation formulates, deploys, reviews its policy and strategy and turns it into plans and actions.

*Evidence is needed of **how policy and strategy are:***

- 2a.** based on information which is relevant and comprehensive.
- 2b.** developed.
- 2c.** communicated and implemented.
- 2d.** regularly updated and improved.

People Management

How the organisation releases the full potential of its people.

*Evidence is needed of **how people:***

- 3a.** resources are planned and improved.
- 3b.** capabilities are sustained and developed.
- 3c.** agree targets and continuously review performance.
- 3d.** are involved, empowered and recognised.
- 3e.** and the organisation have an effective dialogue.
- 3f.** cared for.

Resources

How the organisation manages resources effectively and efficiently.

*Evidence is needed of **how:***

- 4a.** financial resources are managed.
- 4b.** information resources are managed.
- 4c.** supplier relationships and materials are managed.
- 4d.** buildings, equipment and other assets are managed.
- 4e.** technology and intellectual property are managed.

Processes

How the organisation identifies, manages, reviews and improves its processes.

*Evidence is needed of **how processes:***

- 5a.** key to the success of the business are identified.
- 5b.** are systematically managed.
- 5c.** are reviewed and targets are set for improvement.
- 5d.** are improved using innovation and creativity.
- 5e.** are changed and the benefits evaluated.

Tabelle 12: Enablers in the EFQM Model [EFQM 1998]

Ähnlich ist auch der US-amerikanische Malcolm Baldrige National Quality Award aufgebaut. Das Modell beruht auf sieben Kriterien, denen analog zum EFQM-Modell 1000 Bewertungs-

Punkte zugeteilt werden. Die Kategorien und ihre einzelne Gewichtung sind aus Abbildung 11 ersichtlich.

1998 CRITERIA FOR PERFORMANCE EXCELLENCE — ITEM LISTING		
1998 Categories/Items		Point Values
1	Leadership	110
1.1	Leadership System	80
1.2	Company Responsibility and Citizenship	30
2	Strategic Planning	80
2.1	Strategy Development Process	40
2.2	Company Strategy	40
3	Customer and Market Focus	80
3.1	Customer and Market Knowledge	40
3.2	Customer Satisfaction and Relationship Enhancement	40
4	Information and Analysis	80
4.1	Selection and Use of Information and Data	25
4.2	Selection and Use of Comparative Information and Data	15
4.3	Analysis and Review of Company Performance	40
5	Human Resource Focus	100
5.1	Work Systems	40
5.2	Employee Education, Training, and Development	30
5.3	Employee Well-Being and Satisfaction	30
6	Process Management	100
6.1	Management of Product and Service Processes	60
6.2	Management of Support Processes	20
6.3	Management of Supplier and Partnering Processes	20
7	Business Results	450
7.1	Customer Satisfaction Results	125
7.2	Financial and Market Results	125
7.3	Human Resource Results	50
7.4	Supplier and Partner Results	25
7.5	Company-Specific Results	125
TOTAL POINTS		1000

Abbildung 11: Malcolm Baldrige National Quality Award, 1998 Criteria for Performance Excellence
[ASQ 1998]

Qualitätsmanagement: Erweiterte Sichtweise

Den einführenden Definitionen zu Beginn dieses Kapitels folgend, lässt sich Qualitätsmanagement, wie in Tabelle 13 dargestellt, als eine Folge von Qualitätsplanung, Qualitätsentscheidung, Qualitätsanordnung und Qualitätsumsetzung ansehen, bezogen auf die neun bereits erläuterten Beschreibungsdimensionen.

Qualitätsmanagement	Institutional	Funktional	Instrumental	Menschenbezug	Materiell	Zeitliche Entwicklung	Unternehmensumwelt	Gesamt-Unternehmen	Unternehmensprozesse
Planung									
Entscheidung									
Anordnung									
Kontrolle									

Tabelle 13: Erweiterte Sicht des Qualitätsmanagements

2.2 Definition von Informationssystem-Management

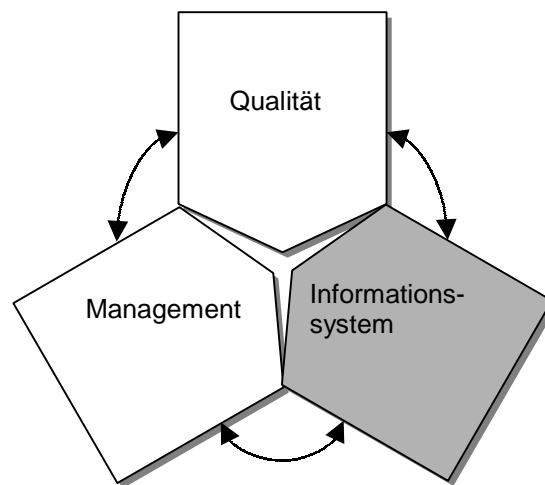


Abbildung 12: Konzept zum Qualitätsmanagement von Informationssystemen

Informations- und Kommunikationsvorgänge stellen wichtige Aspekte der Unternehmensführung dar. Information ist ein Produktionsfaktor, der eine zunehmend zentrale Bedeutung erhält. Damit die betrieblichen Aufgaben erfüllt und nachhaltige Wettbewerbsvorteile geschaffen werden können, müssen Informationen wie alle anderen Güter in der richtigen Form, Menge und Qualität zum richtigen Zeitpunkt am richtigen Ort verfügbar sein. Um den Informationsfluss zu vereinfachen und zu optimieren sowie die Produktivität einer Unternehmung zu erhöhen, muss der Gestaltung ihres Informationssystems besondere Beachtung geschenkt werden (vgl. Abbildung 12).

2.2.1 Informationssystem

Wie bereits dargestellt, müssen die betrieblich relevanten Informationen in irgendeiner Form erfasst, verarbeitet, gespeichert und weitergegeben werden. Ein System, das diese Aufgabe wahrnimmt, wird als Informationssystem bezeichnet. Österle definiert das Informationssystem eines Unternehmens als " [...] die Gesamtheit der Applikationen,

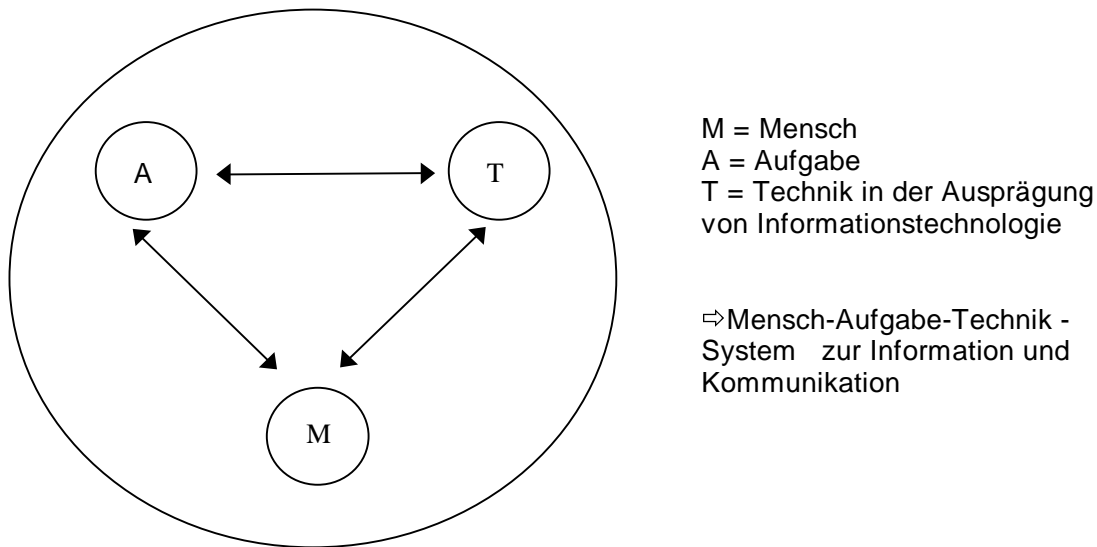


Abbildung 13: Struktur eines Informationssystems [Bauknecht, 1996]

Datenbanken und zugehörigen organisatorischen Regeln." [Österle 1992, s. 376]. In Anlehnung an Heinrich definieren wir ein Informationssystem als ein komplexes, sozio-technisches System, das menschliche und maschinelle Komponenten als Aufgabenträger umfasst, die voneinander unabhängig sind, ineinandergreifen und/oder zusammenwirken. Im Mittelpunkt steht die Unterstützung bei der Erfüllung betrieblicher Aufgaben. Das System unterteilt sich in drei Subsysteme oder Elemente: Mensch, Aufgabe und Technik (vgl. Abbildung 13). Der Begriff "System" entstammt einem systemtheoretisch-kybernetisch orientierten Ansatz, wie er z.B. bei Ulrich zu finden ist: "Ein System ist eine geordnete Gesamtheit von Elementen, zwischen denen irgendwelche Beziehungen bestehen oder hergestellt werden können." [Ulrich 1970, S. 105]

2.2.2 Informationssystem-Management

Das Management von Informationssystemen lässt sich nach den prozessualen Aspekten der Führung (Planung, Entscheidung, Anordnung und Kontrolle bezüglich der in Kapitel 2.1.2 eingeführten neun Beschreibungsdimensionen) oder gegliedert nach den fünf Inhaltsebenen des St. Galler Informationssystem-Managements (IS-Konzept, IS-Architektur, IS-Projektportfolio, IS-Projekt und IS-Betreuung) betrachten. Abbildung 14 gibt eine Übersicht über die Zusammenhänge der Ebenen des St. Galler IS-Managements. Dessen Rahmen wird

durch das IS-Konzept gebildet. Es gibt Standards, Erfolgsfaktoren und Methoden für das IS-Management vor. Die Architektur-Ebene umfasst das Management der Integrationsbereiche sowie das Management der IS-Architektur. Unter Integrationsbereichen wird ein Bündel von Geschäftsfunktionen verstanden, die übergreifend über die organisatorische Struktur des Unternehmens hinweg integriert werden sollen. Die IS-Architektur umfasst die Modellierung der Organisation, der Funktionen und der Daten eines dezentralen Bereichs. Das IS-Projektportfolio-Management steuert die Ressourcen des IS-Bereichs. Es nimmt eine Bewertung und Priorisierung der gewünschten Projekte zur Entwicklung von Applikationen oder Datenbanken vor und trennt die einzelnen Vorhaben in Projekte und Änderungsanträge. Das IS-Projekt-Management steuert die Projektarbeit, also die Umsetzung der im IS-Projektportfolio-Management ausgewählten Projektanträge. Die IS-Betreuung sorgt für den Einsatz, die Anwendung und Weiterentwicklung der bestehenden Applikationen und umfasst die Funktionen Änderungsmanagement, IS-Schulung, IS-Monitoring sowie Benutzersupport.

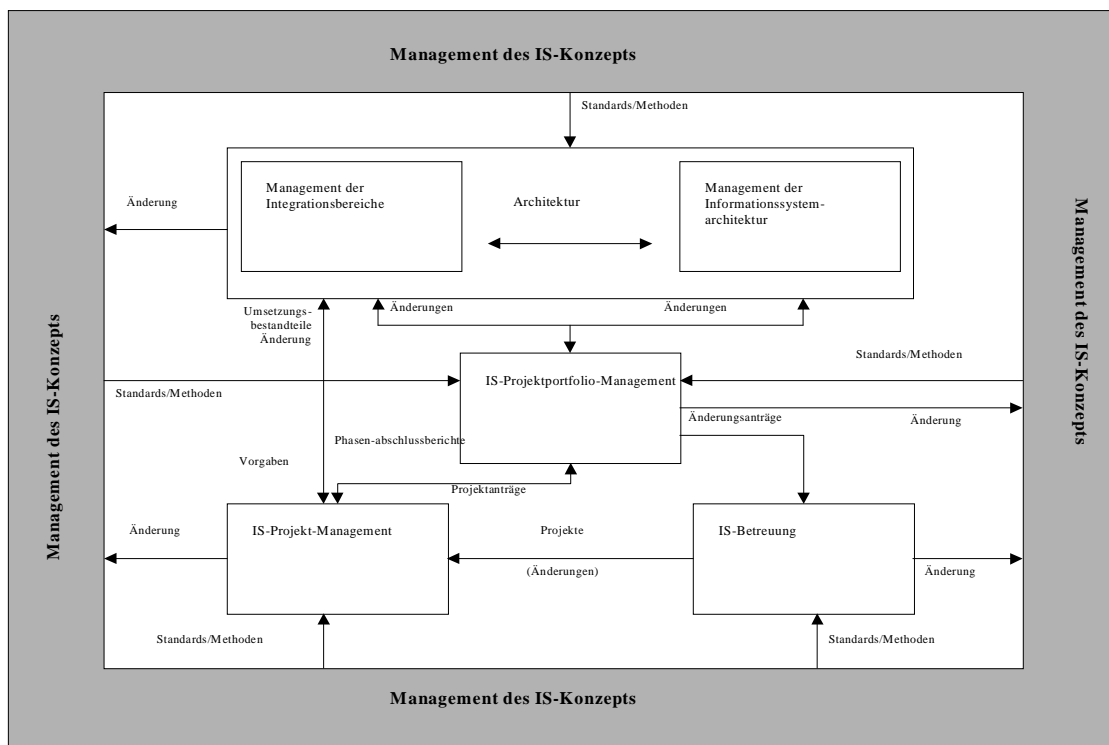


Abbildung 14: Zusammenhang der Ebenen des SG-ISM [Österle 1992]

Bei der Entwicklung von IS-Systemen ist zu beachten, dass Informationssysteme einem Lebenszyklus unterworfen sind (vgl. Abbildung 15). In einem Lebenszyklus lassen sich primär die vier Phasen Einführung, Wachstum, Reife und Rückgang unterscheiden. Die (Be-)

Nutzung eines Informationssystems sowie der Nutzen und die Kosten eines Systems weisen in den einzelnen Phasen des Lebenszyklus eine unterschiedlich hohe Intensität ihrer Ressourcenbindung auf. Die eigentliche Entwicklungsphase folgt einem eigenen sog. Entwicklungslebenszyklus.

Abbildung 15 stellt den Entwicklungslebenszyklus integriert in den IS-Lebenszyklus dar. Zum Entwicklungs-Lebenszyklus existieren zahlreiche Modelle. Nach Projektbeginn folgt i.d.R. eine Spezifikations-, Entwurfs-, Systemtest- und eine Einführungsphase. Danach kann von einem eigentlichen Betrieb gesprochen werden.

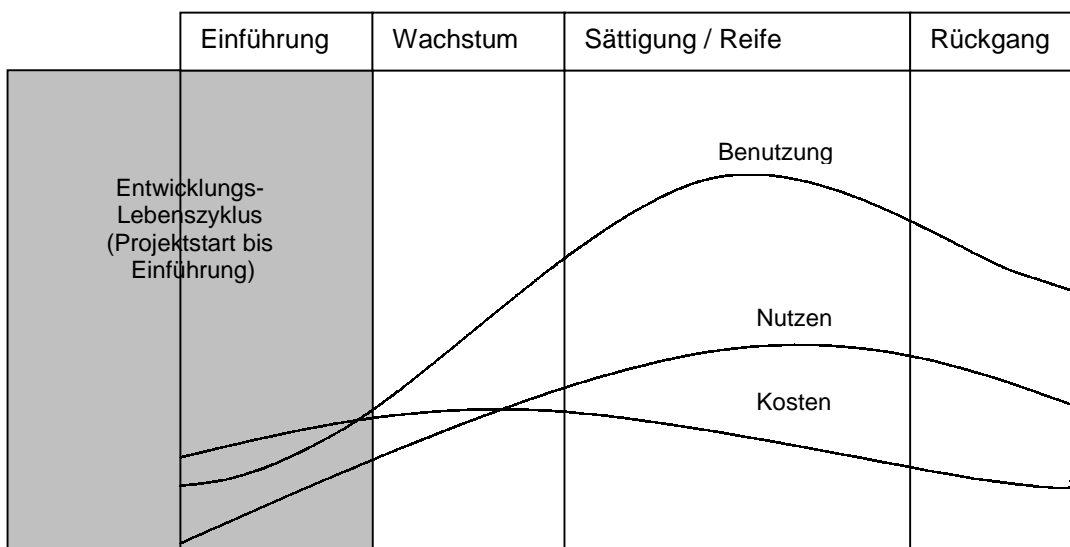


Abbildung 15: IS-Lebenszyklus und Entwicklungslebenszyklus [Bauknecht 1997]

2.2.3 Ausprägung des IS-Qualitätsmanagements

Anhand von zwei Ausprägungen soll das IS-Qualitätsmanagement dargestellt werden. Zum einen wird das Capability Maturity Model erläutert, und zum anderen die Norm ISO 9000-3 [ISO 1992] beschrieben. Die ISO-Normen wurden bereits erwähnt, jedoch werden in diesem Kapitel die Aspekte der Softwareentwicklung anhand der speziellen Norm ISO 9000-3 behandelt. Beide Ausprägungen haben in der Praxis weite Verbreitung gefunden und decken einen grossen Teil des in dieser Arbeit entwickelten Qualitätsmanagementbegriffs ab.

Capability Maturity Model

Das Prozessreifemodell (Capability Maturity Model") des Software Engineering Institute ist eine Beschreibung von verschiedenen Reifestufen, welche eine softwareentwickelnde Organisation durchläuft, die ihre Softwareentwicklungsprozesse definieren, steuern und

verbessern will [Paulk et al. 1993]. Das CMM wurde in Zusammenarbeit mit der Mitre Corporation entwickelt und 1987 veröffentlicht. Das Prozessreifemodell beinhaltet zwei Methoden und einem Fragebogen zur Selbstbewertung. Die zwei Methoden bewerten die Software-Entwicklungsprozesse und die Software-Qualitätsfähigkeit. Der Fragebogen dient zur Einstufung der Softwareentwicklung in das Prozessreifemodell. Die Beschreibung enthält Anleitungen für Verbesserungsmaßnahmen und hilft bei der Analyse der Stärken und Schwächen des Softwareentwicklungsprozesses. Die beiden Extrempunkte sind die zwei Antipoden reife und unreife Organisation. Eine unreife Organisation zeichnet sich dadurch aus, dass grundsätzlich die Prozesse unstrukturiert ablaufen. Mögliche Spezifikationen oder Vorgaben für Prozesse werden nicht eingehalten. Beim Auftreten von Fehler werden nur reaktive Massnahmen durchgeführt, jedoch keine präventiven Massnahmen eingeleitet. Die vorgegebenen Zeitpläne und Budgets werden regelmässig überschritten. Kontrapunkt ist die reife Organisation. Die reife Organisation steuert unternehmensweit Prozesse und beachtet die vorgegebenen Spezifikationen und Vorgaben. Die Ziele sind aufeinander abgestimmt und konsistent. Die einzelnen Aufgaben und die dazugehörigen Verantwortungsbereiche sind klar geregelt. Die Regeln werden von den Verantwortlichen eingehalten.

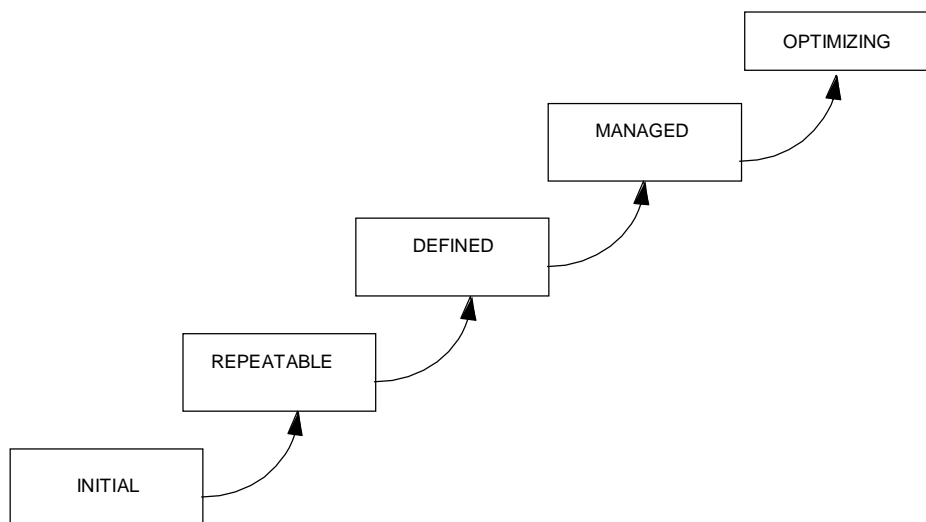


Abbildung 16: Fünf Stufen des Prozessreifemodells

Die Reifeentwicklung der Softwareentwicklungsprozesse in einer Organisation erfolgt im CMM in Reifestufen, die in Abbildung 16 dargestellt werden. Das Prozessreifemodell gliedert sich in fünf Reifestufen [Paulk et al., 1993, S. 8].

Stufe 1: INITIAL (entspricht einer unreifen Organisation)

Stufe 2: REPEATABLE

Stufe 3: DEFINED

Stufe 4: MANAGED

Stufe 5: OPTIMIZING (entspricht einer reifen Organisation)

Stufe 1: INITIAL

In Stufe 1 sind die Entwicklungsprozesse schlecht strukturiert und verlaufen im allgemeinen nicht wie geplant. Die Entscheidungen werden auf unsicherer Datenbasis und spontan getroffen. Eine gewissenhafte Entscheidungsvorbereitung fehlt. Zwar sind auf dieser Stufe möglicherweise Regeln für das korrekte Vorgehen vorhanden, jedoch werden diese Regeln nicht bewusst eingehalten. Eine Verletzung der Regeln wird in der Organisation nicht bemerkt. Die Mitarbeiter der Softwareentwicklung fühlen sich als „freie Künstler“, die nicht durch Formalismen in ihrer Kreativität eingeengt werden wollen. Die Ergebnisse des Softwareentwicklungsprozesses sind weder zeitlich noch in ihrem Ausmass vorhersagbar. Der Erfolg ist stark abhängig von den Fähigkeiten und der Motivation der am Prozess beteiligten Personen. Die Organisation kann von Stufe 1 INITIAL in die Stufe 2 REPEATABLE gelangen, wenn ein systematisches Projektmanagement, ein Konfigurationsmanagement und eine Qualitätssicherung für die technischen Projektaufgaben eingeführt wird. Das systematische Projektmanagement zeichnet sich unter anderem durch die Verwendung von Schätzverfahren für den Projektaufwand aus.

Stufe 2: REPEATABLE

In Stufe 2 können einmal erzielte Projekterfolge in ähnlichen Projekten wiederholt werden. Der Projekterfolg ist im Gegensatz zu Stufe 1 nicht mehr zufällig, sondern planbar. Der Entwicklungsprozess verläuft stabil und wird kontrolliert. Der Erfolg eines Projektes lässt sich unter anderem auf die Fähigkeiten des Projektleiters zurückführen. Die Stärke einer Organisation, die sich auf der Stufe 2 befindet, liegt in der Wiederholung von gleichartigen Projekten mit ähnlichen Aufgabenstellungen. In Stufe 2 bestehen noch Probleme in der Qualitätsbeherrschung. Es fehlt ein allgemeingültiges Vorgehensmodell für die Softwareentwicklung und die Standards für Produkte und Prozesse sind weder einheitlich und noch aufeinander abgestimmt.

Stufe 3: DEFINED

Durch die Einführung von Standards und klar definierten Schnittstellen kann eine Organisation die dritte Entwicklungsstufe erklimmen. Die eingeführten Standards und Normen erhöhen die Formalisierung des Entwicklungsprozesses und dienen als Koordinationsinstrument der Ressourcen. Organisatorischen Massnahmen verhindern beispielsweise eine Eskalation bei Krisen oder unerwarteten Ereignissen. Allerdings sind die Anweisungen auf dieser Stufe so abstrakt formuliert, dass nur qualitative Aussagen getroffen werden und keine konkreten Handlungsanweisungen gegeben werden können. Die Wahl der richtigen Handlungsalternativen bleibt den Mitarbeitern überlassen. Es fehlen quantitative Daten, mit denen Aussagen über Produktivität und Erfüllungsgrad der aufgestellten

Qualitätsmerkmale formuliert werden können. In Stufe 3 ist der Erfolg eines Softwareprojektes nicht mehr vollständig vom individuellen Können und Motivation der Projektmitarbeiter abhängig. Typisch für Organisationen der dritten Stufe ist die Aufstellung eines generischen Prozessmodells, das als Standard für die Softwareentwicklung eingesetzt wird. Aus diesem Standardmodell werden für die einzelnen Projekte spezifische Modelle abgeleitet. Die abgeleiteten Modelle sind zum Standardmodell und untereinander konsistent.

Weitere qualitätsfördernde Massnahmen auf der Stufe 3 sind Schulungen der Mitarbeiter. Geplante Schulungsmassnahmen unterstützen den Ausbildungsstand der Mitarbeiter und fördern deren Motivation.

All diese Massnahmen gewährleisten eine gleichbleibende Qualität der Produkte und Entwicklungsprozesse. Wesentlich für die Erreichung der Stufe 4 ist die Einführung von Methoden und Techniken, um quantitative Informationen über den Softwareentwicklungsprozess zu ermitteln.

Stufe 4: MANAGED

Das Ziel in Stufe 4 ist die Quantifizierung der Eigenschaften von Prozessen und Produkten. Dies kann durch die Einführung eines Messprogramms, die Quantifizierung der Qualitätsmerkmale, der Einrichtung einer Erfahrungsdatenbank und den Aufbau einer detaillierten Kosten-/Leistungsrechnung erreicht werden. Die Kostenrechnung sollte die Qualitätskosten und Leistungen gesondert ausweisen. Es ist ein umfassendes Messprogramm in Betrieb, das aussagekräftige Informationen über die Zustände der Prozesse liefert. Auf dieser Stufe bewertet das Modell die Entwicklungsprozesse als gut. Zur Erreichung der letzten Stufe werden vor allem Optimierungsüberlegungen für die Produkte und Entwicklungsprozesse einbezogen.

Stufe 5: OPTIMIZED

Ein Unternehmen, das die Stufe 5 erreicht hat, versucht im wesentlichen die Abläufe der Softwareentwicklung kontinuierlich zu verbessern. Die bereitgestellten Daten liefern Entscheidungshilfen für Verbesserungsmassnahmen. Auf die Fehlerverhütung wird das Hauptaugenmerk gelegt.

ISO 9000-3

Der Softwareentwicklungsprozess soll durch die Einführung von Normen transparenter gestaltet und dadurch die Ergebnisse des Prozesses verbessert werden.

Jede Einzelnorm der Normenreihe ISO 9000 gliedert sich in drei Teile: Auslegungs- und Anwendungshilfen, Nachweisstufen und Leitfäden [Pfitzinger 1995].

Die Nachweisstufe ISO 9000-3 beinhaltet wie auch ISO 9001 20 Normelemente, die sich in drei Arten von Elementen gliedern lassen:

Führungselemente: Diese Elemente betreffen vor allem die Unternehmensführung.

Phasenübergreifende Elemente: Diese Elemente beziehen sich auf alle Phasen des Softwarelebenszyklus.

Phasenspezifische Elemente: Diese Elemente beziehen sich auf genau eine Phase des Softwarelebenszyklus.

Die Anforderungen der Norm ISO 9001 in Verbindung mit ISO 9000-3 werden im nachfolgenden dargestellt. Die ausgewählten Schwerpunkte der Norm ISO 9000-3 gegenüber der Norm ISO 9001 sind [Pfitzinger, 1995]:

- 1) Verantwortung der Leitung: Für die Softwareentwicklung ist eine enge Zusammenarbeit zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer besonders wichtig, weil oft erst durch wechselseitigen Informationsaustausch das gewünschte Ergebnis erbracht werden kann. Die Unternehmensleitung sollte aus diesem Grund nach ISO 9000-3 folgende Aspekte beachten:
 - Pflege von möglichst engem Kontakt zwischen Auftraggeber und Kunden,
 - Benennung eines Projektverantwortlichen, der auf Kundenseite für alle Aspekte des Projektes verantwortlich ist,
 - Durchführung von regelmässigen Projektreviews mit seinen Kunden und
 - Dokumentation von Reviewergebnissen.
- 2) Qualitätsmanagementsystem: Das Unternehmen muss bereits nach ISO 9000 ein dokumentiertes Qualitätsmanagementsystem einrichten. Die Norm ISO 9000-3 fordert weiterhin vom Unternehmen das Qualitätsmanagementsystem so einzurichten,

- dass es in den Lebenszyklus der Software integriert ist ,
 - dass die Fehlerverhütung im Vordergrund steht und Qualität nicht erst am Ende des Prozesses geprüft wird,
 - dass das System auch gelebt wird,
 - dass alle Elemente, Forderungen und Massnahmen des Qualitätsmanagementsystems übersichtlich und systematisch dokumentiert sind und
 - dass für jede Softwareentwicklung ein verständlicher Qualitätssicherungsplan erarbeitet und dokumentiert wird und die qualitätssichernden Tätigkeiten entsprechend diesem Plan durchgeführt werden.
- 3) Designlenkung: In der Designlenkung sind Planung, Durchführung und Prüfung des Entwurfs betroffen. Das Unternehmen sollte einen Katalog für produktbezogene Qualitätsanforderungen erstellen.
- 4) Prozesslenkung: Während der Entwicklung eines Informationssystems müssen die betroffenen Prozesse koordiniert werden. Zur richtigen Steuerung und Koordination sind geeignete Prozessdaten unerlässlich.
- 5) Prüfungen/Prüfmittelüberwachung/Prüfstatus: In drei Situationen sind Prüfungen von Produkten oder Prozessen notwendig:
- Eingangsprüfung,
 - Zwischenprüfung im Ablauf des Prozesses und
 - Endprüfung jeweils am Ende des Gesamt- oder Teilprozesses.
- Die vorgeschriebene Reihenfolge für die einzelnen Prüfungen sollte eingehalten werden. Die für die Prüfung verwendeten Prüfmittel sollten funktionstüchtig und geeignet sein, um wesentliche Informationen über den Prüfstatus zu erhalten. Der Prüfstatus ist zu dokumentieren und nur bei einwandfreiem Zustand des Prozesses oder des Produktes kann ein weiterer Ablauf des Prozesses erfolgen.
- 6) Lenkung von fehlerhaften Produkten und Ergreifung von Korrektur- und Vorbeugemassnahmen: Falls ein Produkt die geforderten Qualitätsmerkmale unterschreitet und nicht erfüllt, muss dieses Produkt gekennzeichnet werden. Im Anschluss muss entschieden werden, ob eine Nachbehandlung des Produktes, eine Annahme mit oder ohne Reparatur (keine erneute Prüfung), eine Neueinstufung für andere Verwendungszwecke oder schliesslich ein Ausschuss vorliegt.
- 7) Schulung: In der Softwareentwicklung ist eine gute Qualifikation der Mitarbeiter für eine gesicherte Qualität erforderlich. Diese Massnahmen sind in einem Schulungsplan zu dokumentieren.

- 8) Statistische Methoden: Für eine umfassende Prozesssteuerung sind Daten über qualitätsrelevante Prozesse oder Produkte wichtig. Eine genaue Analyse stützt sich im besten Fall auf ein umfangreiches und aussagekräftiges Zahlenmaterial ab. Mit Hilfe von statistischen Methoden sollen die Qualitätsmerkmale von Produkten und Prozessen überprüft werden.

Ein Vergleich von CMM und ISO 9000-3 ergibt, dass eine wirksame Prozesssteuerung geeignete Messungen und Daten von Produkten und Prozessen erfordert (siehe Abbildung 17). Eine Steuerung von Prozessen aufgrund von rein qualitativen Informationen wird nur in seltenen Fällen zu einem Erfolg führen. Für die Aufdeckung von Verbesserungspotentialen und Schwachstellen, können Messdaten einen wesentlichen Beitrag liefern. Idealerweise ergibt sich aus einzelnen Messgrößen eine Kennzahl, die in ein Kennzahlensystem einfließt. Ziel eines Unternehmens sollte der Aufbau eines umfassenden Kennzahlensystems sein, um ein wirksames Qualitätsmanagementsystem zu erhalten. In Verbindung mit einer Qualitätskostenrechnung kann dann ein Kennzahlensystem abgeleitet werden. Der Beitrag des Qualitätsmanagementsystems zum Unternehmenserfolg wird transparent und stichhaltig dokumentiert.

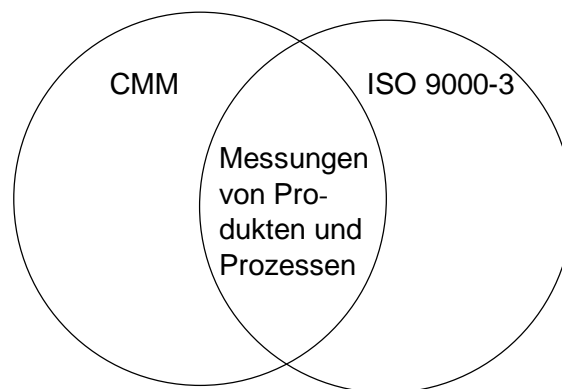


Abbildung 17: Vergleich von CMM und ISO 9000-3

2.3 Qualitätsmanagement von Informationssystemen

Das umfassende Konzept zum Qualitätsmanagement von Informationssystemen setzt sich aus dem um allgemeine und spezielle Beschreibungsdimensionen erweiterten Qualitätsmanagement-Begriff wie in Kapitel 2.1 beschrieben und dem im vorangehenden Abschnitt erläuterten Ansatz des IS-Management zusammen. Dazu wird der erweiterte Qualitätsmanagement-Begriff um die fünf Punkte des St. Galler Modells zum IS-Management in der dritten Dimensionsrichtung ergänzt (vgl. Abbildung 18).

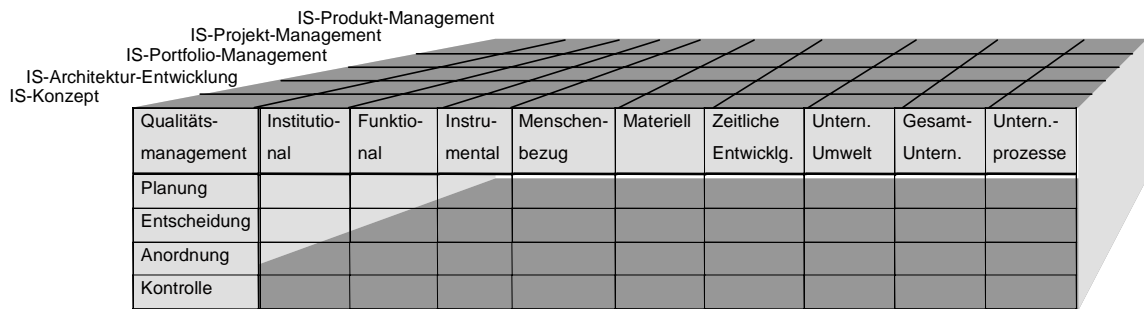


Abbildung 18: Umfassende Sicht des Qualitätsmanagements von Informationssystemen

Gemäss Heinrich sind die Aufgaben des QM für die Informationsinfrastruktur [Heinrich 1996]:

- Die Bestimmung der Einheiten, die Gegenstand des Handelns des QM sein sollen, d.h. der Prozesse und Produkte;
- die Präzisierung der Eigenschaften und Merkmale dieser Prozesse (z.B. der Prozess der Systemplanung) und Produkte (z.B. die Anwendungssoftware), d.h. die Definition der Qualitätsforderungen im einzelnen;
- die (möglichst) vollständige Abbildung der Eigenschaften und Merkmale in valide Messgrössen und die Verfügbarmachung von Methoden und Instrumenten zur Messung;
- die Verwertung von Informationen über Qualität im Sinn einer wirksamen und wirtschaftlichen Veränderung der Qualität („Qualitätsverbesserung“) als Qualitätsförderung, Qualitätssteigerung und/oder Qualitätserhöhung.

Abbildung 19 zeigt noch einmal die für diese Definition der Grundlagen bestimmenden Begriffe. Diese Begriffe sowie ihr Verhältnis zueinander verdeutlichen das Konzept, das der vorliegenden empirischen Untersuchung zugrunde liegt.

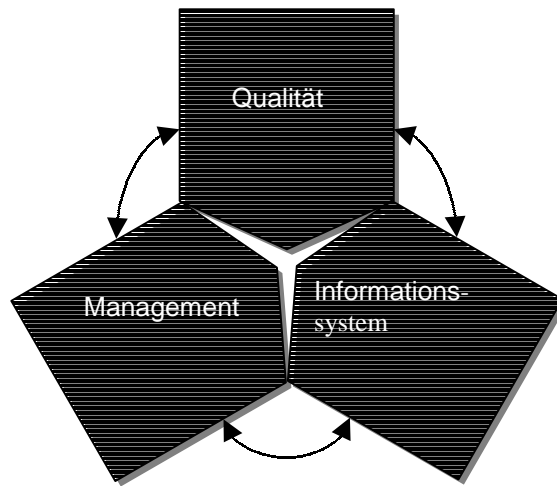


Abbildung 19: Konzept zum Qualitätsmanagement von Informationssystemen

3 Konzeption der Studie

3.1 Ausgangslage

Die vorliegende Studie soll den aktuellen Entwicklungsstand des in das IS-Management integrierten Qualitätsmanagements in grossen schweizerischen Unternehmen aufzeigen. Es soll festgestellt werden, wie das IS-Qualitätsmanagement und dessen Steuerungsmethoden und –instrumente in der heutigen Unternehmenspraxis realisiert werden. Aufgrund fehlender vergleichbarer Untersuchungen (vgl. Kapitel 1.2) und da in der Fachliteratur kaum ein umfassendes IS-Qualitätsmanagement beschrieben wird, wurde ein deskriptiv-explorativer Ansatz gewählt. Auf die Aufstellung von Forschungshypothesen, wie sie ein analytisches Vorgehen verlangt, wurde aus diesem Grund verzichtet.

3.2 Untersuchungsobjekt

Die vorliegende Untersuchung soll den Entwicklungsstand des IS-Qualitätsmanagement in schweizerischen Grossunternehmen ermitteln. Zu diesem Zweck wurden die Verantwortlichen der Informatikabteilungen in den untersuchten Unternehmen befragt, zu deren Aufgabe das Qualitätsmanagement dieser Abteilungen im allgemeinen und das IS-Qualitätsmanagement im speziellen gehören. Falls die befragten Personen bestimmte Fragen nicht beantworten konnten, wurde ausdrücklich die Möglichkeit gegeben, diese Fragen an die dafür zuständige Stelle im Unternehmen weiterzuleiten und von dieser beantworten zu lassen. Durch dieses Vorgehen konnten die Personen erreicht werden, welche die Qualität der Informatik planen, Qualitätsentscheidungen treffen, deren Umsetzung anordnen und die Ergebnisse der Umsetzung kontrollieren. Somit war sichergestellt, neben allgemeinen Angaben zum jeweiligen Unternehmen sachkundige Auskunft über Methoden, Techniken und Instrumente des IS-Qualitätsmanagements sowie deren subjektive Bewertung zu erhalten.

3.3 Untersuchungsmethode

Als Untersuchungsmethode wurde die Befragung gewählt, die sich für eine wie hier deskriptiv-explorative Untersuchung eignet. Aus organisatorischen und zeitlichen Gründen wurde diese Befragung schriftlich mittels eines standardisierten Fragebogens durchgeführt. Die schriftliche Befragung ermöglicht es, Aussagen von vielen Unternehmen zu erhalten und führt bei genügend hoher Zahl der Antworten zu repräsentativen Aussagen über den Untersuchungsgegenstand in der Untersuchungsgesamtheit. Dieses Vorgehen birgt zwar den

Nachteil, dass die fragenden Personen bei der schriftlichen Befragung [Atteslander 1991] als Kontrollinstanz wegfallen. Diese Kontrollinstanz wäre bei der persönlichen Befragung gegeben. Die gewählte Untersuchungsmethode ermöglichte es jedoch, den angeschriebenen Personen einzelne Fragen, die sie nicht beantworten können, oder den gesamten Fragebogen an eine andere Person im Unternehmen zur Beantwortung weiterzuleiten.

Die in Kapitel 3.2 erwähnte Personengruppe in den ausgewählten Unternehmen wurde angeschrieben. In einem Begleitbrief wurde auf den Eigennutzen für die Befragten und insbesondere auf die Anonymität der Auswertung hingewiesen. Durch ein beigelegtes, frankiertes Couvert wurde die Rücksendung der Antwort soweit wie möglich erleichtert.

3.4 Untersuchungsgesamtheit

Untersuchungseinheiten sind grosse Unternehmen in der Schweiz. Wirtschaftszweig und Unternehmensgrösse waren die für die Auswahl der zu untersuchenden Unternehmen massgebenden Kriterien der Untersuchung.

3.4.1 Wirtschaftszweige

Grundsätzlich wurden privatwirtschaftlich organisierte Unternehmen aller Wirtschaftszweige erfasst. Daneben wurden auch gemischtwirtschaftliche und öffentlich-rechtliche Unternehmen berücksichtigt. Zur Klassifizierung der Unternehmen wurde für die Untersuchung eine Einteilung in drei Wirtschaftszweige vorgenommen [vgl. hierzu auch SHZ 1996]:

- Industrie, Handel & Dienstleistungen,
- Banken und
- Versicherungen.

Dieses Vorgehen wurde gewählt, um eine branchengerechte Bestimmung der Unternehmensgrösse vornehmen zu können.

3.4.2 Unternehmensgrösse

Die Literaturstudie von [Bauknecht 1996] hat ergeben, dass das IS-Qualitätsmanagement noch nicht ausführlich untersucht oder beschrieben worden ist. Wegen der Neuartigkeit und Komplexität der mit der Thematik zusammenhängenden Fragestellungen, setzen sich nicht alle Unternehmen mit einem IS-Qualitätsmanagement auseinander. Aufgrund der Tatsache, dass in der heutigen Unternehmenspraxis noch vielfach die tayloristische Arbeitsteilung vorherrscht, bestand die berechtigte Vermutung, dass die funktionale Untergliederung und spezifische Ausprägungen des IS-Qualitätsmanagements in grossen Unternehmen stärker vorhanden sind, als dies in kleinen Unternehmen der Fall ist. Aus diesem Grund legten wir die erforderliche Mindestgrösse der zu untersuchenden Unternehmung als ein Kriterium fest. Zur Bestimmung der Unternehmensgrösse wurde den verschiedenen Wirtschaftszweigen entsprechend jeweils branchenspezifische Kriterien gewählt:

- Mitarbeiter total und Mitarbeiter in der Schweiz,
- Umsatz,
- Bilanzsumme und
- Bruttoprämieneinnahmen.

Für alle Branchen wurde eine Mindestanzahl von 50 Mitarbeitern in der Schweiz vorausgesetzt. Damit sollten insbesondere unternehmerisch inaktive Mutter- oder Holdinggesellschaften aussortiert werden, die keine operative Tätigkeit in der Schweiz ausüben.

3.4.3 Auswahl der Unternehmen

Zur Bestimmung der Untersuchungsgesamtheit wurde die von der Schweizerischen Handelszeitung alljährlich herausgegebene Liste der 2000 grössten Unternehmen der Schweiz herangezogen [SHZ 1996]. In Abbildung 20 sind für die drei Wirtschaftszweige die Kriterien der Unternehmensgrösse festgeschrieben. Anhand dieser Kriterien wurden 127 Unternehmen bei Industrie, Handel und Dienstleistung, 22 Banken und 13 Versicherungen identifiziert.

Industrie, Handel & Dienstleistungen: Unternehmen, welche	
1.	zu den 300 umsatzgrössten Unternehmen in der Schweiz zählen (Umsätze von CHF 56'484 Mio. / Rang 1 bis CHF 323 Mio. Rang 300) und
2.	mehr als 2000 Mitarbeiter haben und davon mehr als 50 in der Schweiz haben.
Resultat: 127 Unternehmen	
Banken: Banken oder Bankengruppen, welche	
1.	zu den 50 Banken mit der grössten Bilanzsumme in der Schweiz zählen (Bilanzsummen von CHF 386'784 Mio. / Rang 1 bis CHF 2'536 Mio. Rang 50) und
2.	mehr als 600 Mitarbeiter haben und davon mehr als 50 in der Schweiz haben.
Resultat: 22 Unternehmen	
Versicherungen: Versicherungen oder Versicherungsgruppen, welche	
1.	zu den 25 Versicherungen mit den grössten Bruttoprämieeinnahmen in der Schweiz zählen (Bruttoprämieeinnahmen von CHF 26'436 Mio. / Rang 1 bis CHF 382 Mio./ Rang 25) und
2.	mehr als 400 Mitarbeiter haben und davon mehr als 50 in der Schweiz haben.
Resultat: 13 Unternehmen	
Total: 162 Unternehmen	

Abbildung 20: Zusammensetzung der Untersuchungsgesamtheit

Nach der Bereinigung dieser insgesamt 162 Unternehmen um Doppelzählungen und Konzernunternehmen ergab sich für die vorliegende empirische Untersuchung die in Tabelle 14 aufgeführte Grundgesamtheit von 140 Unternehmen. Da über die Schichtung dieser Untersuchungsgesamtheit keine Informationen verfügbar waren und auf eine Zufallsauswahl aufgrund des kleinen Umfangs verzichtet werden musste, wurde eine Vollerhebung durchgeführt. Damit entsprach die Grundgesamtheit der Untersuchungsgesamtheit.

Branche	Anzahl Unternehmen	Anteil in %
Industrie, Handel & Dienstleistungen	108 Unternehmen	77.1 %
Banken	20 Unternehmen	14.3 %
Versicherungen	12 Unternehmen	8.6 %
Total	140 Unternehmen	100 %

Tabelle 14: Aufbau der Grundgesamtheit

3.5 Erhebungsinstrument

Für die Befragung wurde ein standardisierter Fragebogen (siehe Anhang) entwickelt, der sich in drei thematische Teile gliedert (vgl. Tabelle 15).

Fragebogen-Teil	Inhalt
Teil I	Angaben zu Unternehmen / Informatikabteilung / Informationssysteme / Informatik-Controlling
Teil II	Informationssystem-(IS-)Qualitätsmanagement
Teil III	Bewertung des IS-Qualitätsmanagements

Tabelle 15: Fragebogenstruktur

Der erste Teil untersucht die Führungs- und Organisationsstruktur im Unternehmen. Ein besonderes Augenmerk wurde dabei auf die Ausgestaltung der Informationssysteme gelegt.

Mit dem zweiten Teil wird untersucht, wie das Qualitätsmanagement der Informationssysteme im Unternehmen aufgebaut ist. Neben der Untersuchung von Methoden, Techniken und Instrumenten des Software-Engineerings wurden auch Fragen mit betriebswirtschaftlichem Hintergrund gestellt, wie etwa zu organisatorischen, funktionalen und instrumentalen Ausprägungen. Dabei werden Angaben zur Qualitätskosten- und -leistungsrechnung sowie Angaben über verwendete Kennzahlensysteme zur Qualitätskontrolle und -sicherung erfasst.

Im dritten Teil werden die Befragten um eine Beurteilung ihres Qualitätsmanagement-Systems befragt. Dabei wird auch eine Einschätzung der durch den Einsatz von Qualitätsmanagement-Massnahmen hervorgerufenen Veränderungen verlangt.

Der Fragebogen enthält total 43 Fragen mit zum Teil mehreren Unterfragen, so dass etwa 265 Teilantworten erfassbar sind. Die Ergebnisdarstellung der analysierten Erhebung erfolgt im nachfolgenden Kapitel 4.

3.6 Durchführung der Untersuchung

Die Durchführung der Befragung unterteilt sich in die drei Phasen Konzeption, Datenerhebung und Datenanalyse. In Tabelle 16 sind die wichtigsten Schritte in diesen Phasen dargestellt.

Durchführungsphasen der Untersuchung	Datum der Durchführungsphasen	Wesentlich Arbeitsschritte in den einzelnen Durchführungsphasen
Konzeptionsphase der Untersuchung	Juli - September 1997	Fragebogen erstellen
		Test des Fragebogens
		Rücklauf der Testfragebogen und Überarbeitung
		Ermittlung der Adressen und Ansprechpersonen
		Erstellen einer Kontakt-Datenbank mittels Access
Phase der Datenerhebung	September - November 1997	Versand Fragebogen
		Telefonisches Nachfragen
		Versand Erinnerungsschreiben
		Rücklauf
Datenauswertung und Analyse	Dezember 1997 – Mai 1998	Erstellen einer Datenmaske in SPSS
		Datenerfassung mit SPSS
		Datenauswertung
		Verfassen des Berichts

Tabelle 16: Ablauf der Untersuchung

Angegebener Grund	Absolute Anzahl Absagen	Anteil an Absagen in %	Anteil an Grundgesamtheit in %
Keine Zeit	43	65.2 %	30.7 %
Abwesenheit oder Austritt (und noch keine Ernennung eines Nachfolgers) des zuständigen Ansprechpartners	7	10.6 %	5 %
Aus unternehmenspolitischen Gründen: grundsätzlich keine Beantwortung von Umfragen	4	6.1 %	2.9 %
Beantwortung aus organisatorischen Gründen unmöglich	4	6.1 %	2.9 %
Sprachprobleme	3	4.5 %	2.1 %
Ansprechperson neu im Unternehmen, noch nicht umfassend informiert	2	3.0 %	1.4 %
Bei Holdings: keine Behandlung strategischer Fragen auf Konzernebene	2	3.0 %	1.4 %
Unternehmen wird gerade in anderes Unternehmen integriert	1	1.5 %	0.7 %
Total	66	100 %	47.1 %

Tabelle 17: Gründe für Absagen

3.7 Rücklauf

Von den insgesamt 140 befragten Unternehmen sagten 66 Unternehmen ihre Teilnahme an der Umfrage ausdrücklich ab. Dies entspricht einem Anteil von 47 % an der Grundgesamtheit der Untersuchung. Tabelle 17 führt die genannten Gründe für Absagen auf. In manchen Unternehmen waren unsere Ansprechpersonen nicht für eine Teilnahme an der Umfrage zu gewinnen, da sie in zeitintensive Projekte involviert waren. Dennoch konnte eine Rücklaufquote von 26 % erreicht werden, d.h. 37 Unternehmen sandten ihren Fragebogen ausgefüllt zurück.

Der effektiv verwertbare Rücklauf ist aus Tabelle 18 zu entnehmen. Die Branchenverteilung der antwortenden Unternehmen entspricht in etwa der Verteilung der Grundgesamtheit dieser Untersuchung.

Wirtschaftszweig	Absoluter verwertbarer Rücklauf	Anteil am Rücklauf	Anteil des Rücklaufs an Grundgesamtheit in %
Industrie, Handel & Dienstleistungen	26 Unternehmen	70.3 %	18.6 %
Banken	7 Unternehmen	18.9 %	5 %
Versicherungen	4 Unternehmen	10.8 %	2.8 %
Total	37 Unternehmen	100 %	26.4 %

Tabelle 18: Verwertbarer Rücklauf

In Abbildung 21 ist die Verteilung des Fragebogeneingangs dargestellt. Der Zeitraum, des Fragebogeneingangs erstreckt sich über zwei Monate.

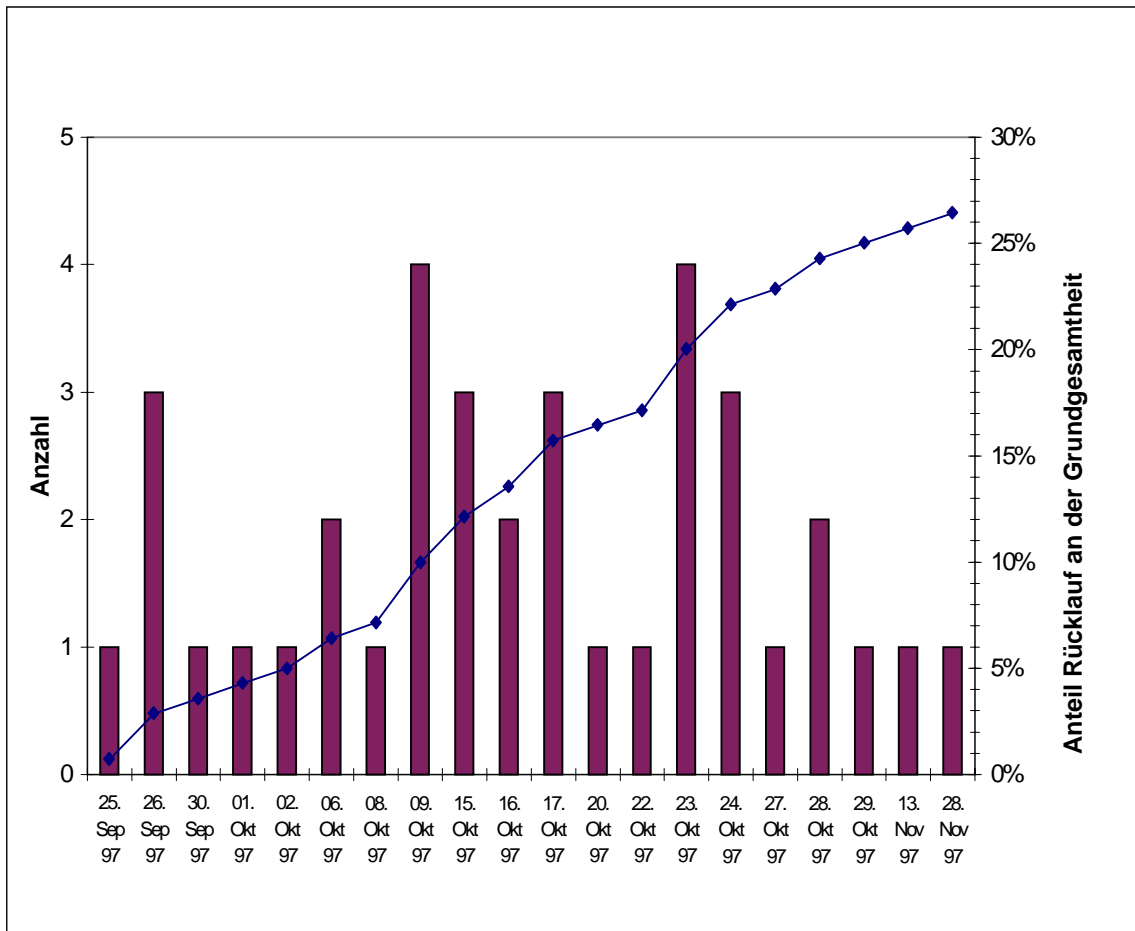


Abbildung 21: Datum des Fragebogeneingangs - Verwertbare Fragebögen

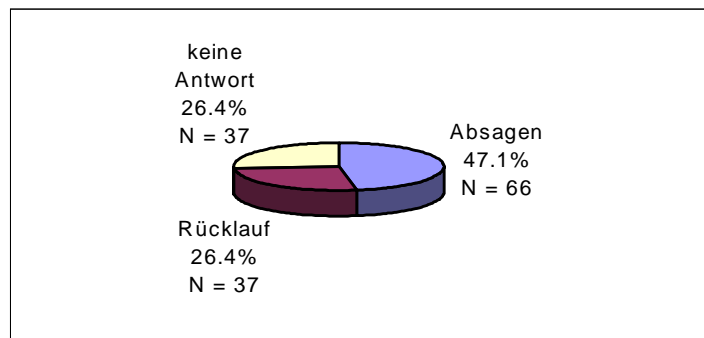


Abbildung 22: Verteilung der Reaktionen auf den versendeten Fragebogen

Abbildung 22 gibt Aufschluss über den Anteil von Rücklauf (26.4 %), von Absagen (47.1 %) und von denjenigen Unternehmen, die keine Antwort gaben (26.4 %), im Verhältnis zur Grundgesamtheit.

3.8 Datenauswertung

Die 37 zurückerhaltenen Fragebogen mit jeweils rund 265 Teilantworten wurden codiert und unter Verwendung des Statistikprogramms SPSS für Windows 95 erfasst und ausgewertet.

Der Fragebogen bestand aus quantitativen³ und qualitativen⁴ Fragen. Grösstenteils wurden jedoch qualitative Merkmale formal durch ein quantitatives Merkmal ersetzt. Zur Auswertung des Datenmaterials konnten deshalb Nominal-⁵, Ordinal-⁶ und Kardinalskalen⁷ eingesetzt werden. Jedoch beschränkten sich die Auswertungsmethoden auf das eindimensionale Datenmaterial.

³ Die Merkmalsausprägungen quantitativer Fragen sind Zahlen.

⁴ Die Merkmalsausprägungen qualitativer Fragen sind primär durch einen verbalen Ausdruck charakterisiert.

⁵ In einer Nominalskala werden die Ausprägungen des untersuchten Merkmals lediglich durch die zugeordneten Zahlen unterschieden.

⁶ In einer Ordinalskala, auch Rangskala bezeichnet, werden die Ausprägungen des untersuchten Merkmals anhand eines ihnen zugeordneten Ranges unterschieden.

⁷ Kardinalskala, auch metrische Skala, bringt die Ausprägungen des untersuchten Merkmals nicht nur in eine Rangordnung, sondern bestimmt zusätzlich, in welchem Ausmass sich je zwei verschiedene Merkmalsausprägungen unterscheiden.

4 Analyse und Interpretation der Resultate

Die Darstellung der Ergebnisse von der schriftlichen Umfrage erfolgt im wesentlichen den drei Teilen des Fragebogens. Abschnitt 4.1 behandelt die allgemeinen Informationen zu den untersuchten Unternehmen, sowie deren Angaben zur Informatikabteilung, zu Informationssystemen und zum Informatik-Controlling. In Abschnitt 4.2 werden die Resultate zum Informationssystem-Qualitätsmanagement präsentiert. Abschnitt 4.3 gibt die Bewertungsergebnisse der Unternehmen über ihr IS-Qualitätsmanagement wieder.

4.1 Unternehmen und Informationssysteme

Der erste Teil des Fragebogens umfasst 19 Fragen zum Unternehmen, der Informatikabteilung, dem Informationssystem und zum Informatik-Controlling (vgl. Tabelle 19). Damit werden vor allem Unternehmensfunktionen und –organisation sowie zeitliche Entwicklungen erfragt.

Fragen zu den Aspekten	Institutional	Funktional	Instrumental	Menschenbezug	Materiell	Zeitliche Entwicklung.	Unternehmens-Umwelt	Gesamt-Unternehmen	Untern.-prozesse
Qualitätsmanagement	3, 5, 15	11, 12, 14, 15, 17, 18	11, 14, 15, 18, 19	4	6, 8, 10, 13	1, 6, 9, 11, 14, 15, 16	2, 7	1, 3, 8	7

Tabelle 19: Zuordnung der Fragen aus Fragebogen-Teil 1 zum Modell einer erweiterten Sicht des Qualitätsmanagements

4.1.1 Entwicklungsphase

Mit rund 60 % befindet sich die Mehrheit der antwortenden Unternehmen gemäss ihren eigenen Angaben in einer Wachstumsphase. Abbildung 23 stellt die Entwicklungsphasen von Unternehmen und ihren Informatikabteilungen einander gegenüber. Demnach befinden sich 57 % der Informatikabteilungen ebenfalls wie die Unternehmen in der Wachstumsphase. Während 14 % der Unternehmen angeben, eine Rezessionsphase zu durchlaufen, befindet sich hingegen keine Informatikabteilung in einer Rezession, jedoch 32 % in einer Stagnationsphase.

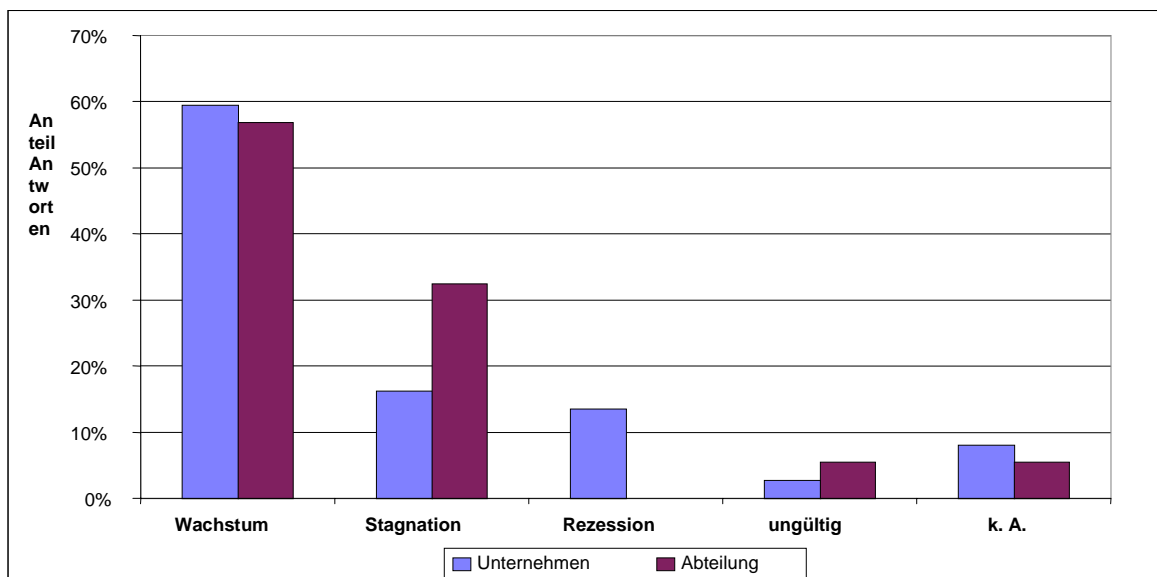


Abbildung 23: Entwicklungsphase der untersuchten Unternehmen und ihrer Informatikabteilungen

4.1.2 Organisationsform und Funktionen

Die Gegenüberstellung von dominierenden Organisationsformen im Unternehmen und denjenigen in der Informatikabteilung ergibt keine auffälligen Resultate (vgl. Abbildung 24).

Sowohl die Stab/Linienorganisation (bei 86 % der Unternehmen vorhanden) als auch die Projektorganisation (84 % der Unternehmen verwenden diese Organisationsform) finden eine weite Verbreitung. Produktpartien-/Divisions-Strukturen kommen bei 65 % der Unternehmen zum Einsatz. Diese Ergebnisse lassen darauf schließen, dass die Unternehmen i.d.R. mehrere Organisationsformen in ihrem Unternehmen umsetzen. Im Gegensatz hierzu dominiert für die Informatikabteilungen die Stab-/Linienorganisation (76 % der Antworten) und die Projektorganisation (87 % der Antworten), die wichtigste Unternehmensfunktion ist dabei diejenige der Projektteams (ebenfalls 87 % der Antworten).

Abbildung 25 zeigt, welcher Zusammenhang zwischen der Organisationsform im Unternehmen und in der Informatikabteilung bestehen. Bei all den Unternehmen, die mit Projektteams arbeiten, ist diese Form zu 90 % auch in der Informatikabteilung zu finden. Von den Unternehmen, die eine Projektorganisation haben, wird diese Form ebenfalls zu 93 % in der Informatikabteilung angewendet, und fast 88 % der Unternehmen mit Stab-/Linienorganisation weisen diese Organisationsform auch im Bereich der Informatik aus.

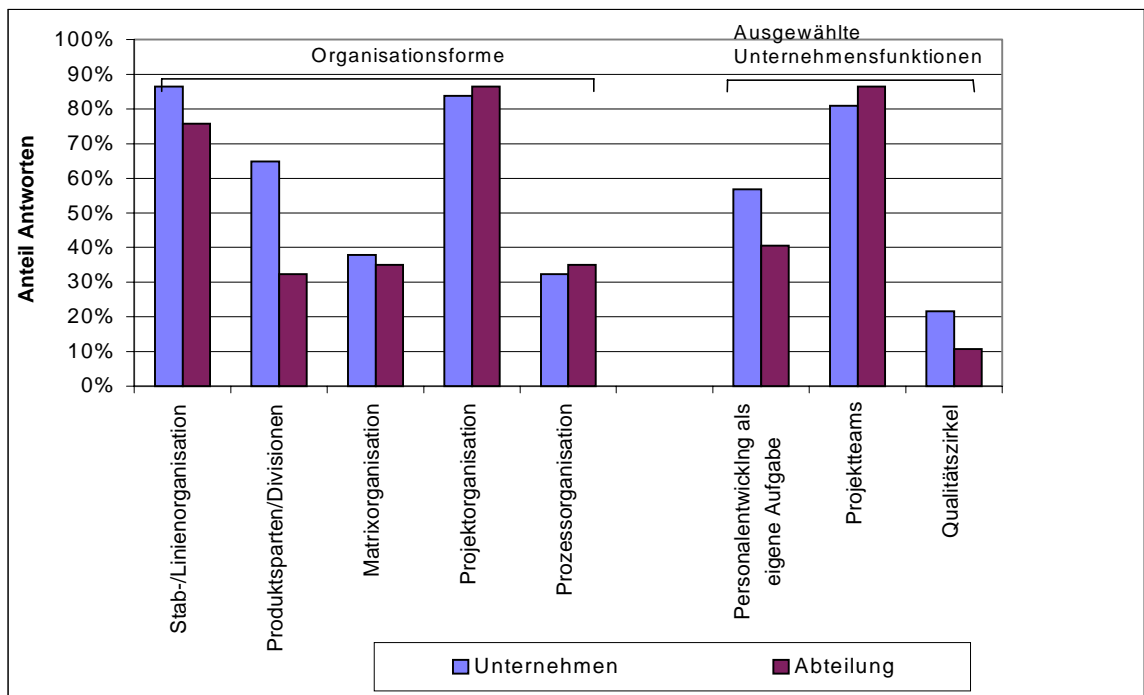


Abbildung 24: Dominierende Organisationsformen im gesamten Unternehmen und in der Informatikabteilung

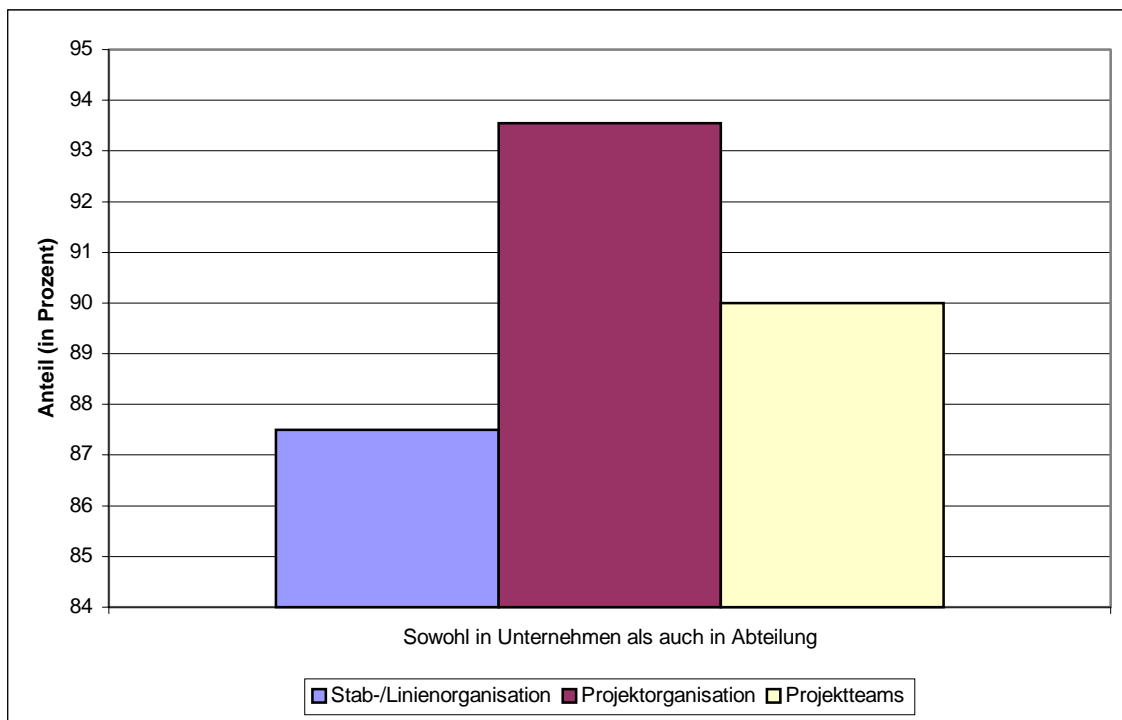


Abbildung 25: Zusammenhang zwischen Organisationsform im Unternehmen und in der Informatikabteilung

Abbildung 26 gibt eine Übersicht über diejenigen Funktionen im Unternehmen, die Aufschluss über die Bedeutung eines unternehmensweiten Qualitätsmanagements geben sollen.

Bei 68 % der Antwortenden ist die Qualitätskontrolle die am häufigsten zu beobachtende qualitätsbezogene Funktion im Unternehmen. 60 % der antwortenden Unternehmen beschäftigen Qualitätsbeauftragte in anderen betrieblichen Funktionen als in der Informatik. Dagegen sind TQM-Koordinator mit 35 % und Qualitätszirkel mit 22 % weniger weit verbreitet. Da diese Funktionen wesentliche Bestandteile eines TQM sind, ist zu bemerken, dass in der Unternehmenspraxis die Qualitätsentwicklung hin zum TQM noch nicht abgeschlossen ist. Die statisch ausgerichtete Qualitätskontrolle am Ende eines Erstellungsprozesses dominiert noch immer die Qualitätsaktivitäten in den Unternehmen.

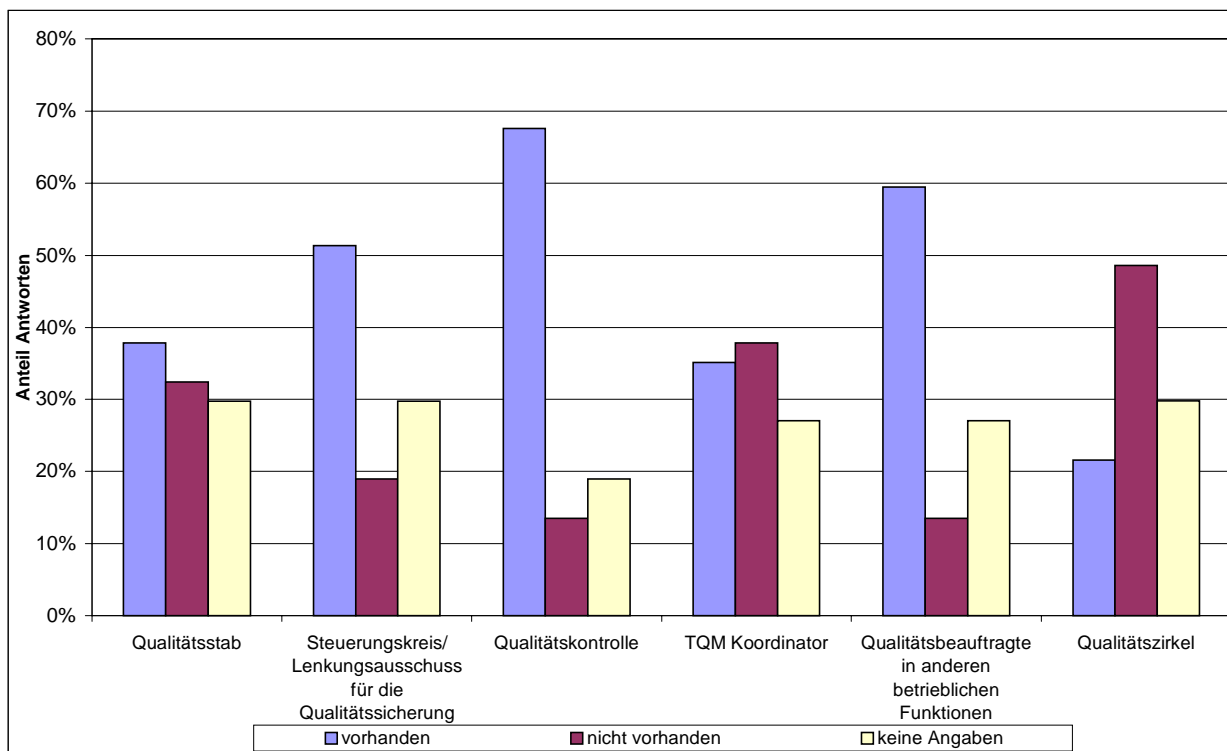


Abbildung 26: Dominierende qualitätsbezogene Organisationsformen und Funktionen im Unternehmen

Das Phänomen Outsourcing ist bei Informatikabteilungen häufig zu beobachten. 46 % der antwortenden Unternehmen bestätigen, dass sie ein vollkommenes oder teilweises Outsourcing betreiben. Outsourcing kann sich auf Hardware, Software oder auf die Infrastruktur beziehen. Informationssysteme benötigen aber trotz Outsourcing eine fachliche, unternehmensinterne Unterstützung.

4.1.3 ISO-Zertifizierung

Insgesamt gaben 27 % der Unternehmen an, dass ihre Informatikabteilung nach der ISO-Norm 9001 zertifiziert ist. Zu einer Zertifizierung nach ISO 9002 und ISO 9003 wurden von den Unternehmen keinerlei Angaben gemacht. Ein Viertel der nicht zertifizierten Unternehmen plant jedoch eine Zertifizierung. Dies sind 16 % des gesamten Rücklaufs (vgl. Abbildung 27).

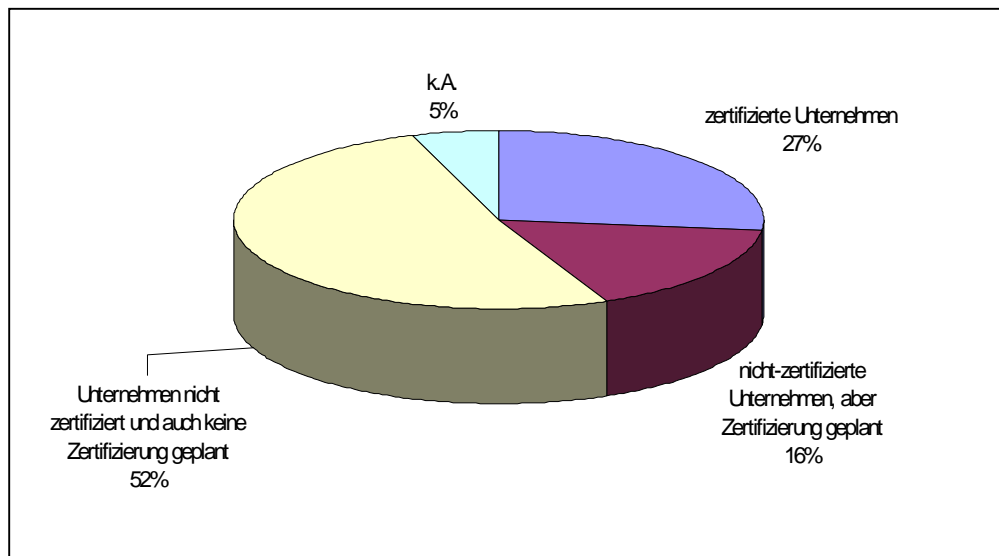


Abbildung 27: Zertifizierungen der Informatikabteilungen nach ISO 9001

Aus Abbildung 28 ist das Zertifizierungsjahr der nach ISO 9001 zertifizierten Unternehmen ersichtlich (von 24 % der antwortenden Unternehmen). Generell kann eine steigende Tendenz an jährlichen Zertifizierungen beobachtet werden.

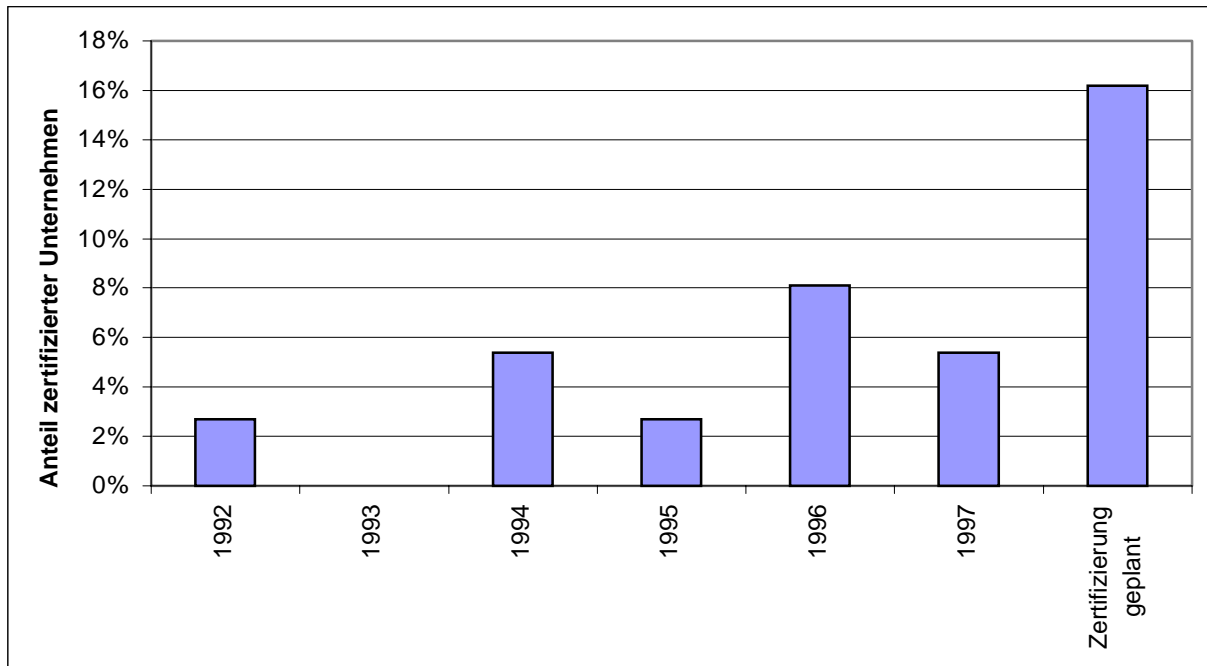


Abbildung 28: Zertifizierung der nach ISO 9001 zertifizierten Informatikabteilungen und geplante Zertifizierungen

4.1.4 Informationssystem-Management

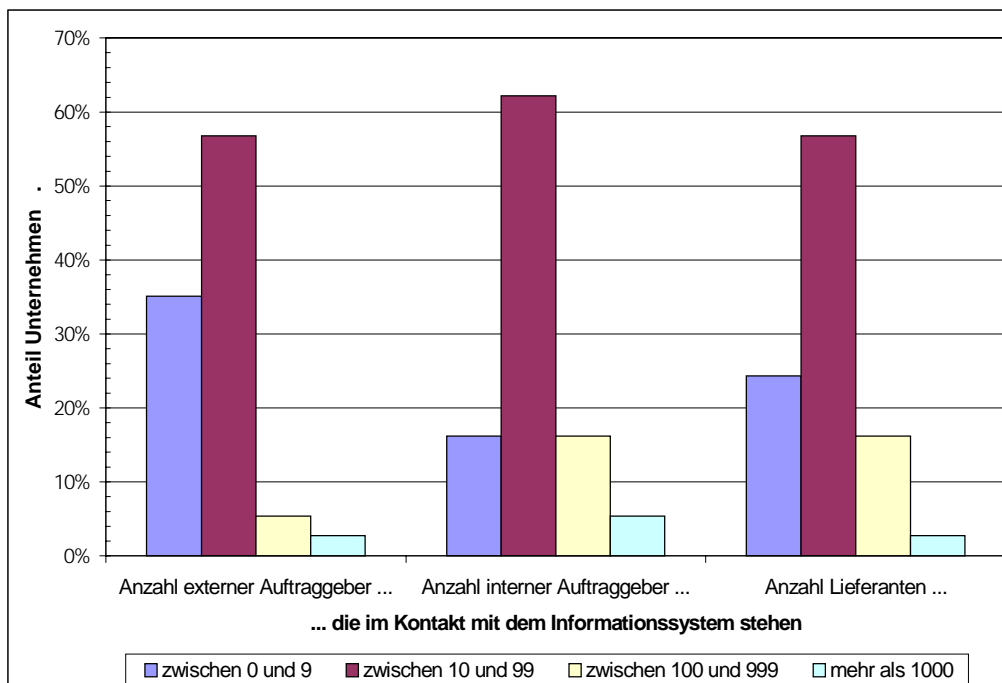


Abbildung 29: Anzahl Kontakte mit dem Informationssystem von ex- und internen Auftraggebern und Lieferanten

Um Grösse und Bedeutung von Informationssystemen erfassen zu können, wurden die Unternehmen nach der Anzahl, der mit ihrem Informationssystem in Kontakt stehenden externen und internen Auftraggebern, sowie Lieferanten befragt (vgl. Abbildung 29). Interne bereichsübergreifende Informationssysteme werden zur Zeit am stärksten eingesetzt unmittelbar gefolgt von unternehmensübergreifenden Systemen hin zu den Lieferanten. Unternehmensübergreifende Systeme hin zu den externen Auftraggebern erscheint dagegen eher eine unterentwickelte Ausrichtung zu sein. Aus Abbildung 29 wird deutlich, dass neben einem bereits vorhandenen Grundstock die Potentiale bereichs- und unternehmensübergreifender Informationssysteme bei den Unternehmen noch nicht voll ausgeschöpft sind.

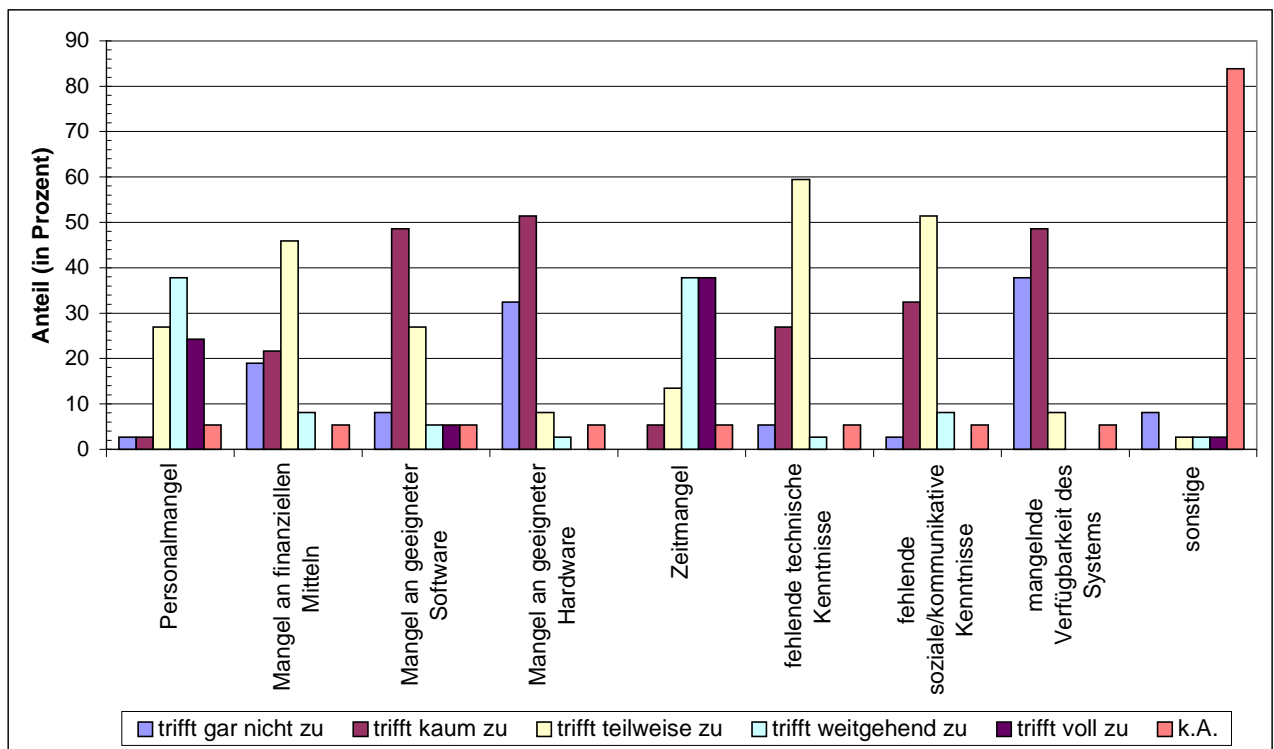


Abbildung 30: Bedeutung möglicher Mängel des IS-Managements

Frage 10 des ersten Fragebogenteils beschäftigte sich mit den Mängeln im Informationssystem-Management. Die Befragten bewerteten - wie in Abbildung 30 dargestellt - die Bedeutung ausgewählter Mängel anhand einer 5-stufigen Skala von "trifft gar nicht zu" bis "trifft voll zu". Bei Kumulation der Antworten "trifft voll zu" und "trifft weitgehend zu" stellt Zeit für 76 % der antwortenden Unternehmen den wichtigsten Mangel dar. Personalmangel wird bei gleicher Kumulation von 62 % der Antwortenden als bedeutsam angesehen. An der technischen Ausstattung des Informationssystems scheint es nicht zu mangeln, bewerten doch gut 57 % den Mangel an geeigneter Software als gar nicht oder nur

kaum zutreffend. Besonders auffällig sind die entsprechenden Angaben zur Hardware. Hier sehen 84 % keinen Mangel an geeigneter Ausstattung.

Über den Zusammenhang zwischen den empfundenen Mängeln und der Beurteilung des Entwicklungsstandes von Projektplänen (vgl. Abbildung 31) lassen sich keine definitiven Aussagen machen. Obwohl 76 % der Befragten den Mangel an Zeit als „hoch“ einstufen und deutlich mehr als die Hälfte unter Personalmangel leiden, schätzen 43 % der Antwortenden den Entwicklungsstand ihrer Zeitpläne als „hoch“ oder „sehr hoch“ ein.

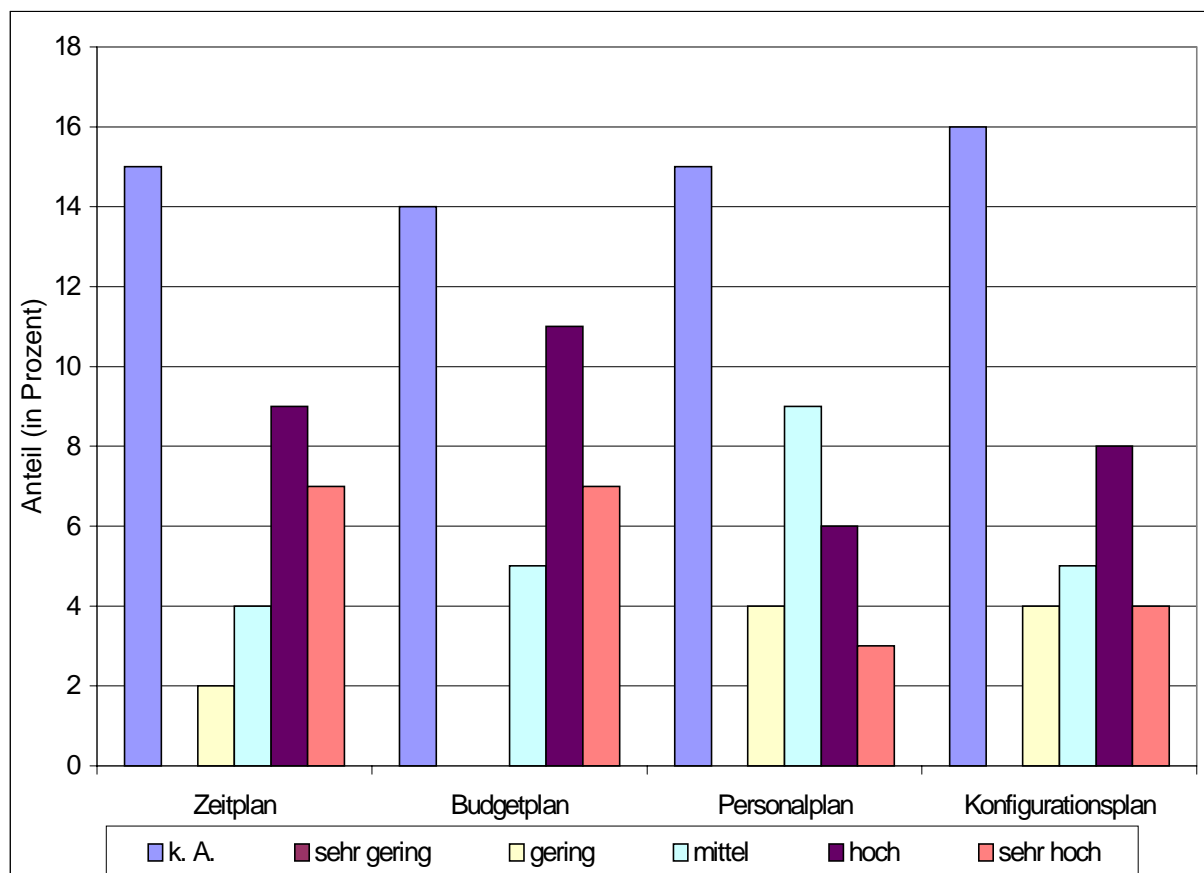


Abbildung 31: Entwicklungsstand von Projektplänen

Der Entwicklungsstand von Personalplänen wird von 35 % als „gering“ oder „mittel“ eingeschätzt. Da die Personalplanung von der Zeitplanung beeinflusst wird, könnten an dieser Stelle Synergieeffekte zugunsten einer besseren Personalplanung vermehrt genutzt werden. Die Budgetpläne sind die ausgereiftesten Pläne. Ihr Entwicklungsstand wird von 49 % als „hoch“ oder „sehr hoch“ angesehen.

Zwischen der beurteilten Relevanz und dem Entwicklungsstand ausgewählter Projektpläne bestehen zum Teil bedeutende Diskrepanzen (vgl. Abbildung 32). So wird z.B. die Relevanz von Zeitplänen von 49 % der Antwortenden als „sehr hoch“ eingeschätzt wohingegen nur gut 19 % auch den Entwicklungsstand ihrer Zeitpläne als „sehr hoch“ einstufen. Diese Diskrepanz verringert sich wesentlich, wenn zu der Bewertungsklasse „sehr hoch“ noch die Klasse „hoch“ addiert wird. Insgesamt beurteilen 43 % den Entwicklungsstand als „hoch“ bis „sehr hoch“, während 62 % die Relevanz als „hoch“ bis „sehr hoch“ einschätzen.

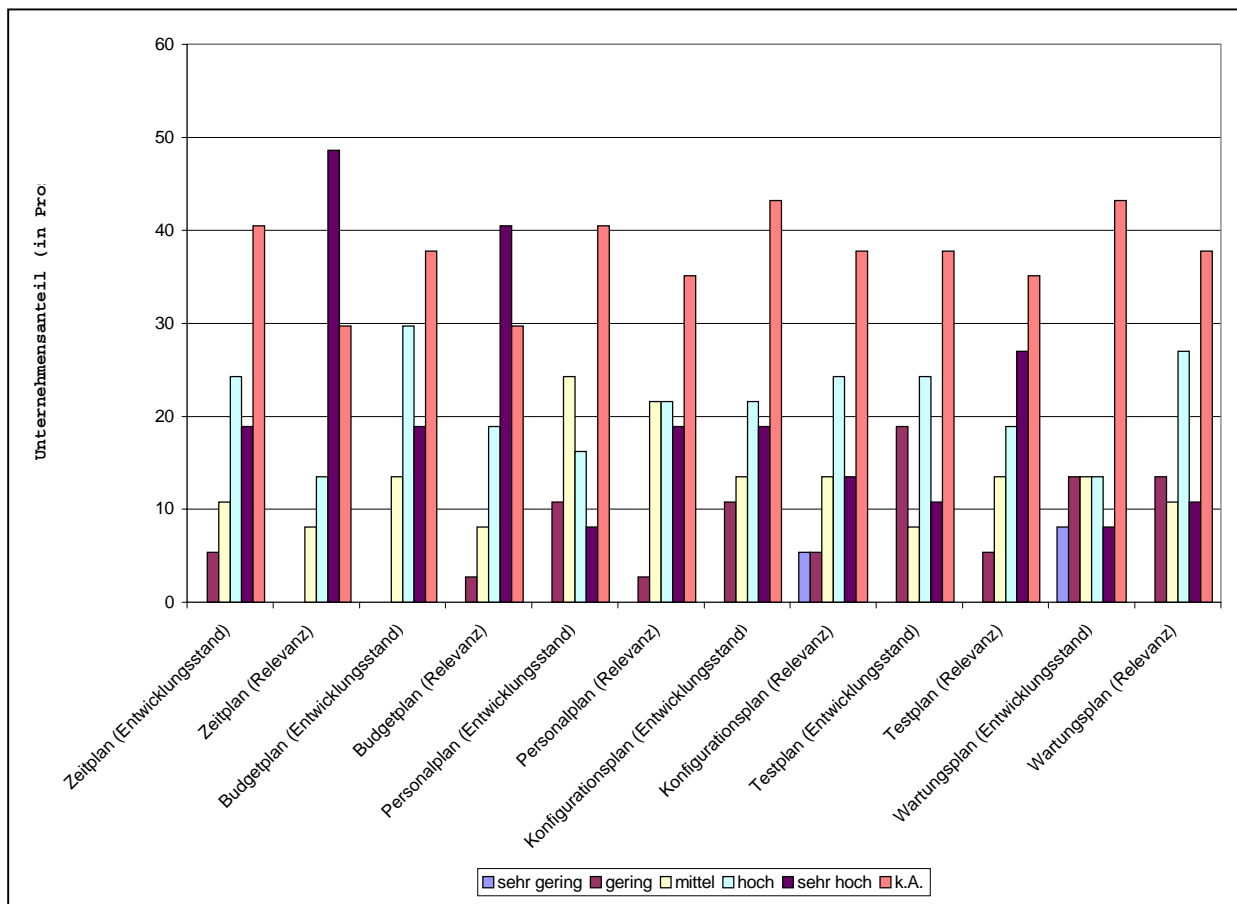


Abbildung 32: Entwicklungsstand und Relevanz von Projektplänen

Ein ähnliches Bild zeigt sich bei der Beurteilung von Budgetplänen. Betrachtet man nur diejenigen Antworten, welche Relevanz (41 % der Antwortenden) oder Entwicklungsstand (14 % der Antwortenden) als „sehr hoch“ beurteilen, ist ein wesentlicher Unterschied festzustellen. Da aber zusammengefasst gut 59 % der Antwortenden die Relevanz der Budgetpläne als „hoch“ oder „sehr hoch“ und knapp 49 % auch den Entwicklungsstand derselben als „hoch“ oder „sehr hoch“ bezeichnen, mindert sich dieser Unterschied.

Analog dazu zeigt sich die Situation bei den Testplänen, wo über 27 % die Relevanz als „sehr hoch“ und nur knapp 11 % auch den Entwicklungsstand als „sehr hoch“ einstufen. Während hier 46 % die Relevanz als „hoch“ bis „sehr hoch“ angeben, sind 35 % der Antwortenden der Ansicht, der Entwicklungsstand ihrer Testpläne sei „hoch“ oder „sehr hoch“.

Den geringsten Entwicklungsstand haben die Wartungspläne (22 % der Antwortenden bezeichnen ihn als „sehr gering“ oder „gering“), wobei 14 % der Meinung sind, die Relevanz sei ebenfalls nur „gering“. Der Umstand, dass der Entwicklungsstand der eigentlichen Relevanz zum Teil wesentlich nachhinkt, lässt den Schluss zu, dass im Bereich der Projektpläne ein deutliches Entwicklungspotential liegt.

4.1.5 Informatik-Controlling

Mehrere Fragen befassten sich mit dem Controlling der Informatik. Ein Schwerpunkt des Informatik-Controlling liegt in der Überprüfung der Ordnungsmässigkeit der Informationsinfrastruktur und umfasst dabei die folgenden Teilaufgaben (Aufstellung nach Heinrich [Heinrich 1996]):

- das Setzen von Zielen;
- das Festlegen von Plangrössen zu den Zielen;
- das Vorgeben der Ziele und Plangrössen;
- das Messen der Zielerreichung ("Istgrössen");
- das Feststellen von Abweichungen zwischen Plangrössen und Istgrössen;
- das Analysieren der Abweichungsursachen ("Abweichungsanalyse");
- das Beseitigen der Abweichungsursachen durch Massnahmen, welche auf eine Änderung der Plangrössen und/oder der Istgrössen abzielen.

Darüber hinaus soll das Controlling auch eine Kontrollfunktion innerhalb des Führungssystems übernehmen und Vorschläge zur Reaktion auf die festgestellten Abweichungsursachen unterbreiten.

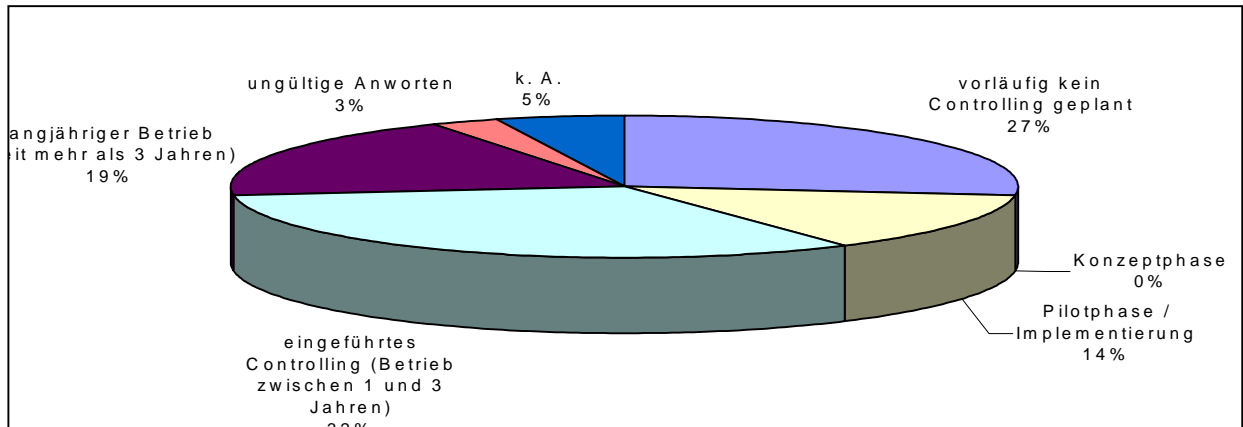


Abbildung 33: Entwicklungsphase des Informatik-Controlling

Da hierzu bereits eine Untersuchung zu diesem Thema vorliegt [Suter 1994], kann ein Vergleich der Ergebnisse bzw. deren zeitliche Entwicklung dargestellt werden. Dieser Vergleich ist möglich, da neben einem einheitlichen Vorgehen bei der Auswahl der Untersuchungsgesamtheit die identischen Fragestellungen verwendet wurden (vgl. Kapitel 3.4.3). Abbildung 33 stellt zunächst die Ergebnisse unserer aktuellen Untersuchung dar, während in Abbildung 34 die Angaben zur Entwicklungsphase, in der sich das Informatik-Controlling befindet, aus beiden Untersuchungen einander gegenübergestellt werden.

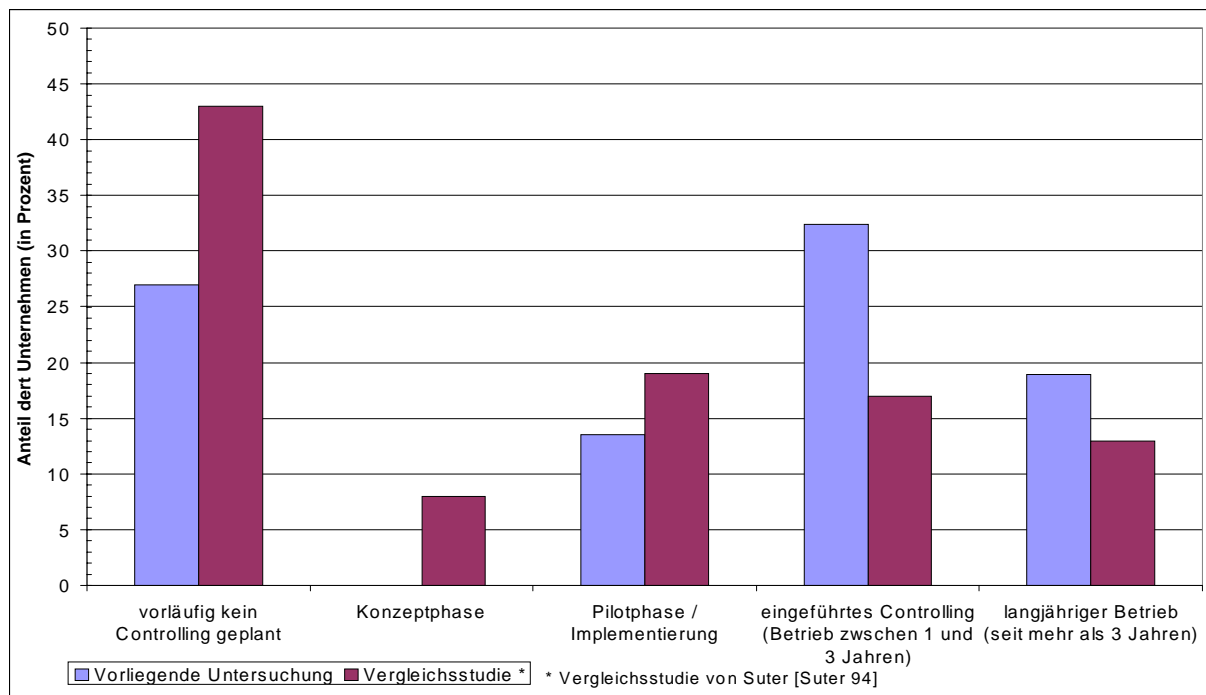


Abbildung 34: Zeitlicher Vergleich der Entwicklungsphasen des Informatik-Controlling mit einer früheren Untersuchung

Während bei Suter [Suter 1994] noch 43 % der Teilnehmer an der Studie kein Informatik-Controlling planten, waren dies bei unserer Untersuchung nur noch 27% der Teilnehmer. 65 % der Teilnehmer verfügen nun über ein umfassendes Controlling oder befinden sich in einer Pilotphase dazu. Auffällig ist die Tatsache, dass sich bei Suter [Suter 1994] noch 8 % der Unternehmen in der Konzeptphase befanden. Bei unserer gegenwärtigen Untersuchung wurde diese Antwort jedoch von keinem der Befragten gewählt.

Der Aufgabenumfang des Informatik-Controlling wurde im Gegensatz zur Vergleichsuntersuchung in der Form von drei Ausprägungen "strategisch, administrativ und operativ", "administrativ und operativ" oder "operativ" untersucht. Dabei wurde nach der heutigen Situation (Ist-Zustand) und nach dem zukünftigen, geplanten Aufgabenumfang (Soll-Zustand) gefragt. Abbildung 35 zeigt alle Antworten der vorliegenden Untersuchung. Die Frage wurde von über 60 % der Befragten beantwortet. Am häufigsten, über 30 %, beschränkt sich der Aufgabenumfang momentan noch auf administrative und operative Aufgaben. Eine Veränderung dieses Zustandes scheint erwünscht, denn in Zukunft soll das Informatik-Controlling, so 46 % aller Unternehmen, strategische, administrative und operative Aufgaben wahrnehmen. Der Aufgabenumfang erstreckt sich jedoch erst bei 16 % der Unternehmen auf alle drei Ebenen.

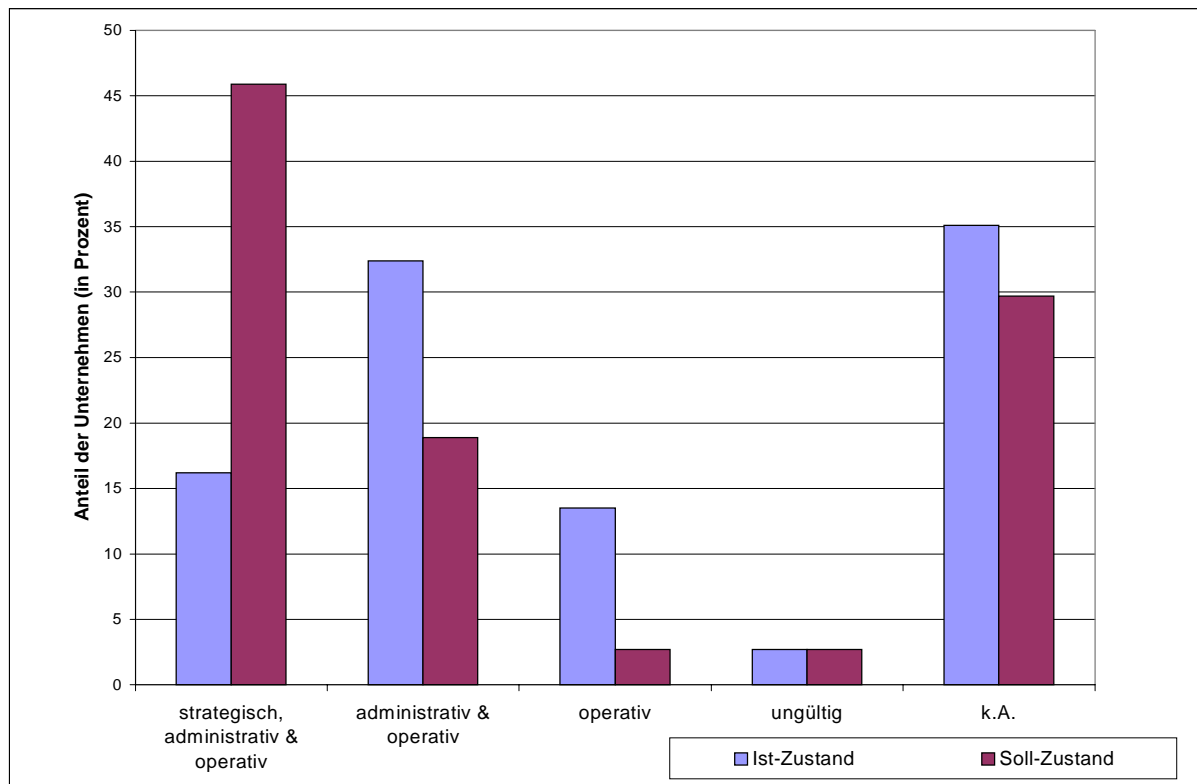


Abbildung 35: Aufgabenumfang des Informatik-Controlling

Im Vergleich dieser Werte mit denen aus der Untersuchung vor vier Jahren (vgl. Abbildung 36) wird deutlich, dass sich vor allem der Ist-Zustand verändert hat: Der Anteil derjenigen Unternehmen, die über ein strategisches, administratives und operatives Controlling verfügen, hat zulasten des Anteils derjenigen mit lediglich operativem Controlling zugenommen. Trotz eines heute verstärkten Controllingeinsatzes in der Informatik, haben sich die Wünsche nach diesem Controlling nur unwesentlich verändert. Dies kann auch als Bestätigung der bisherigen Entwicklungen des Informatik-Controlling angesehen werden. Um eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu ermöglichen, wurden die Werte der Untersuchung von Suter [Suter 1994] angepasst, und die Antworten der Unternehmen zum Informatik-Controlling wie in der jüngsten Untersuchung auf den gesamten, verwertbaren Rücklauf bezogen.

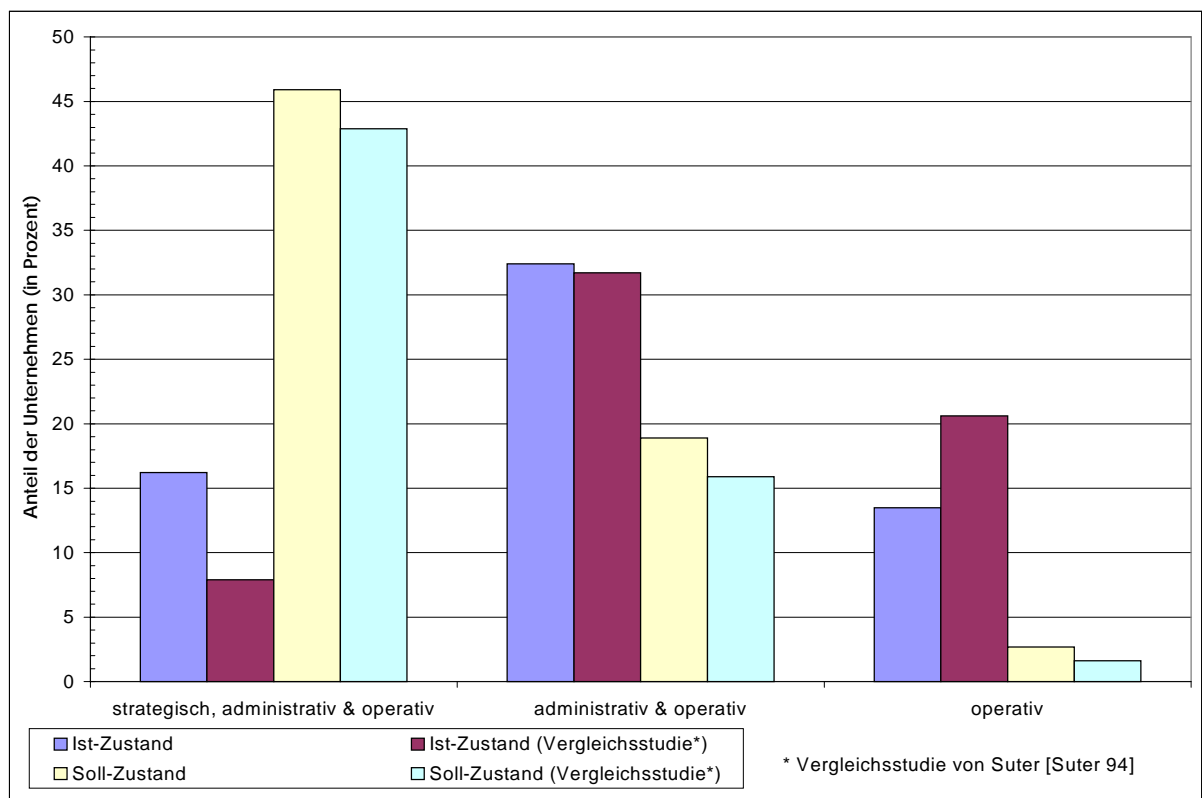


Abbildung 36: Zeitlicher Vergleich des Aufgabenumfangs des Informatik-Controlling mit einer früheren Untersuchung

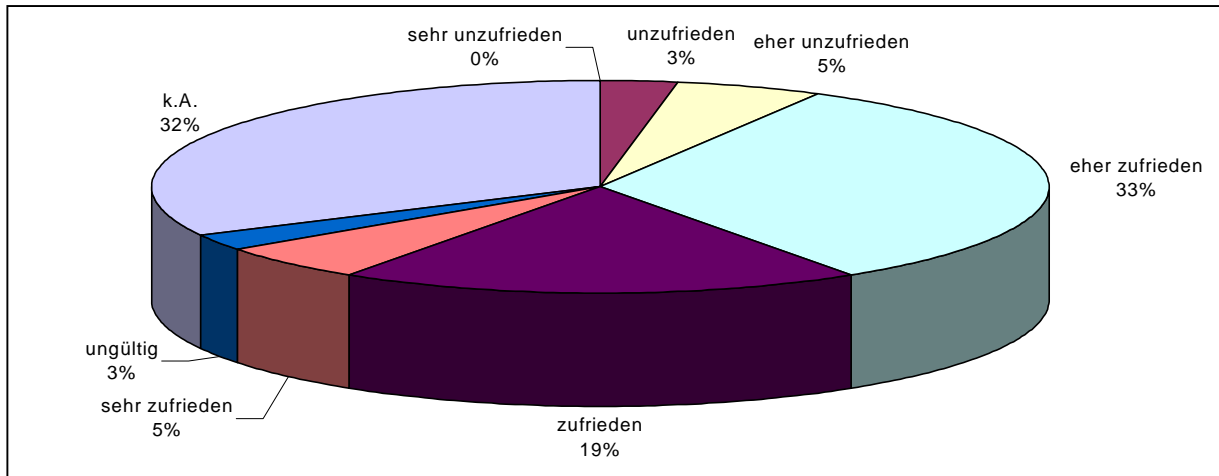


Abbildung 37: Zufriedenheit mit dem Informatik-Controlling

Die Abbildungen 37 und 38 geben Aufschluss über die Zufriedenheit der Befragten mit ihrem Informatik-Controlling. Demnach sind 57 % der Unternehmen der aktuellen Untersuchung mit dem Informatik-Controlling "eher zufrieden" oder "sehr zufrieden". Offenbar findet bei der Beurteilung der Zufriedenheit mit dem Informatik-Controlling eine positive Entwicklung statt. In der Untersuchung von Suter [Suter 1994] hatte sich noch keines der antwortenden Unternehmen als „sehr zufrieden“ geäußert.

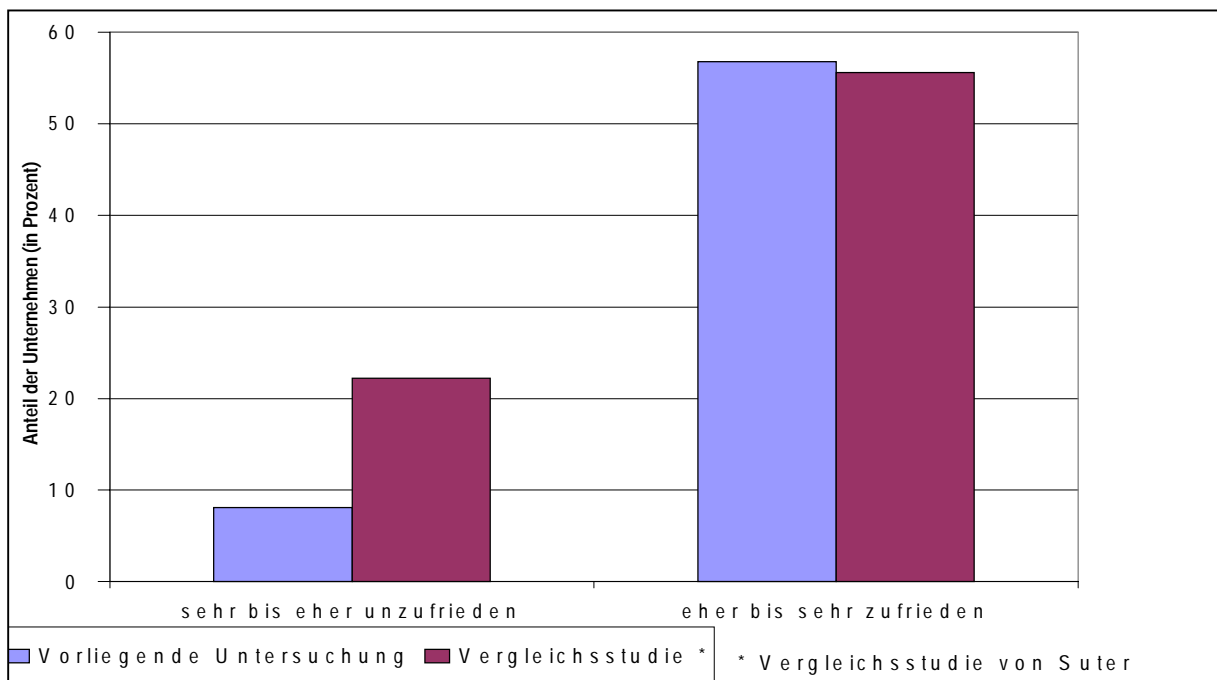


Abbildung 38: Zufriedenheit mit dem Informatik-Controlling (Vergleich mit früherer Studie)

Suter [Suter 1994] unterscheidet in die Kategorien "unzufrieden", welche die Antworten "sehr unzufrieden", "unzufrieden" und "eher unzufrieden" umfasst, und "zufrieden", die aus den Antworten "eher zufrieden", "zufrieden" und "sehr zufrieden" zusammengesetzt ist. Im Vergleich beider Erhebungen (vgl. Abbildung 38) stellt sich heraus, dass der Anteil der unzufriedenen von damals knapp 22 % der Antwortenden auf heute gut 8 % gesunken ist, während der Anteil der mit dem Informatik-Controlling zufriedenen nur leicht von damals 56 auf heute 57 % gestiegen ist. Trotz dieser erfreulichen Tendenz strebt knapp die Hälfte der Antwortenden eine Entwicklung zu einem mehr strategisch orientierten Controlling an und versuchen, ihr Informatik-Controlling zu verbessern.

Bereits 25 % der Unternehmen berücksichtigen qualitätsorientierte Aspekte in ihrem Informatik-Controlling in mittel- und langfristigem Betrieb (vgl. Abbildung 39). Dagegen planen beinahe gleich viele Unternehmen (23 %) deren Einbezug noch nicht, während ein Drittel der befragten Unternehmen sich in der Konzept- oder Pilotphase befindet, um qualitätsorientierte Aspekte im Informatik-Controlling zu berücksichtigen.

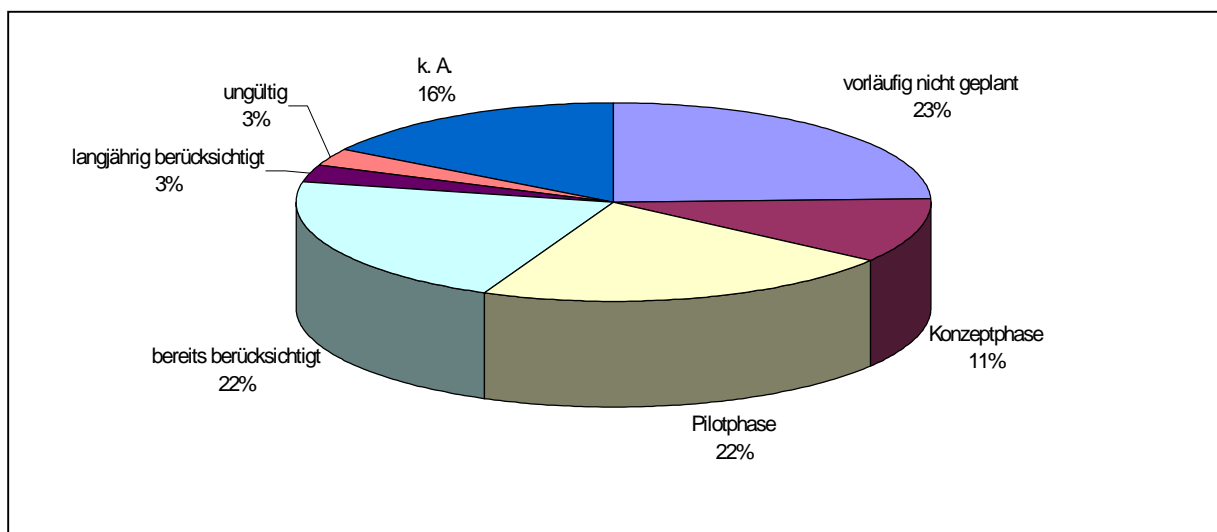


Abbildung 39: Berücksichtigung qualitätsorientierter Aspekte im Informatik-Controlling

4.1.6 Softwareentwicklung

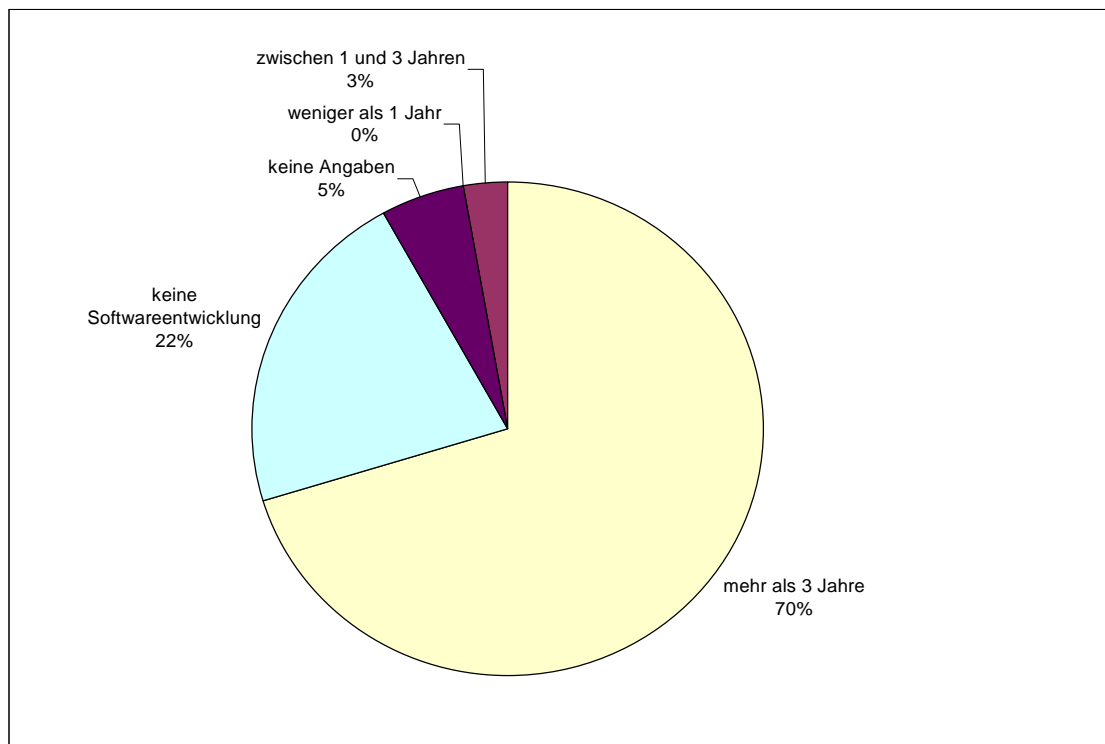


Abbildung 40: Erfahrung mit Softwareentwicklung

In fünf Fragen des ersten Fragebogenteils wurde auf die Softwareentwicklung der Unternehmen Bezug genommen. Trotz teilweisen oder totalen Outsourcing der Informatik verfügt mehr als die Hälfte (70 % der Befragten) über eine eigene Softwareentwicklung und haben damit mehr als drei Jahre Erfahrung gesammelt. 27% der Befragten verfügen über keine Softwareentwicklung oder haben zu dieser Frage keine Angaben gemacht (vgl. Abbildung 40).

Alle weiteren Auswertungen in diesem Abschnitt 4.1 beziehen sich auf die verkleinerte Grundgesamtheit (73 % der bisherigen Grundgesamtheit), die sich nur aus den Unternehmen mit eigener Softwareentwicklung zusammensetzt. Die softwareentwickelnden Unternehmen wurden gebeten, die Relevanz und den Entwicklungsstand dieser Phasen anhand einer fünfstufigen Skala ("sehr gering", "gering", "mittel", "hoch" und "sehr hoch") zu bewerten (vgl. Abbildung 41). Während die Relevanz aller Phasen durchgehend als „hoch“ oder „sehr hoch“ bezeichnet wurde, fielen die Einschätzungen zum Entwicklungsstand etwas geringer aus. Bei Kumulation der Klassen „hoch“ und „sehr hoch“ wurde die Relevanz von Anforderungsanalyse- und Spezifikationsphase mit 78 und 82 % am höchsten bewertet. Der Entwicklungsstand der Phase zur Anforderungsanalyse wurde dagegen nur von 44 % als

„hoch“ bis „sehr hoch“ bezeichnet, während immerhin 52 % der Antwortenden den Entwicklungsstand der Spezifikationsphase als „hoch“ oder „sehr hoch“ einstufen.

Der Lebenszyklus der Softwareentwicklung und der IS-Lebenszyklus lassen sich in sechs Phasen unterteilen:

- Phase zur Anforderungsanalyse;
- Spezifikationsphase;
- Designphase;
- Codegenerierungsphase;
- Validierungs- und Verifizierungsphase;
- Wartungsphase.

Die breiteste Streuung der Antworten ist beim Entwicklungsstand der Designphase zu beobachten. 7 % der Unternehmen bezeichnen diesen als „sehr gering“, während 52 % der Unternehmen diese Frage mit „hoch“ oder „sehr hoch“ beantworteten. 67 % der Unternehmen stufen die Relevanz der Designphase jedoch als „hoch“ oder „sehr hoch“ ein. Die deutlichste Übereinstimmung zwischen Entwicklungsstand und Relevanz ist bei der Codegenerierungsphase zu finden: 56 % der antwortenden Unternehmen sehen sowohl deren Entwicklungsstand als auch die Relevanz als „hoch“ oder „sehr hoch“ an. Mit jeweils 4 % werden sowohl Relevanz als auch Entwicklungsstand dieser Phase als „gering“ bezeichnet. Bei der Validierungs- und Verifizierungsphase wie auch der Wartungsphase klaffen Relevanz und Entwicklungsstand deutlich auseinander.

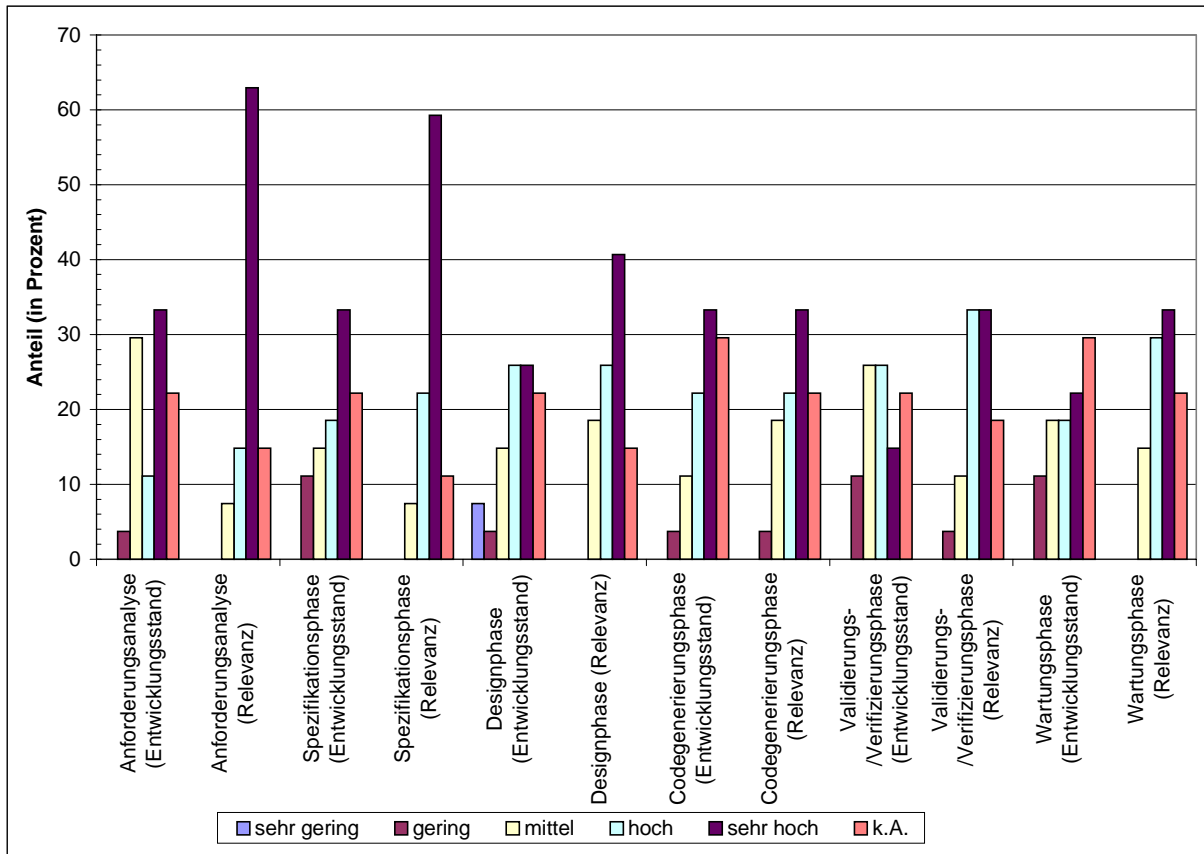


Abbildung 41: Entwicklungsstand und Relevanz ausgewählter Phasen der Softwareentwicklung

4.1.7 Methoden und Metriken in der Softwareentwicklung

Nach Bauknecht [Bauknecht 1996] liegen wichtige Massnahmen der Qualitätssicherung der Softwareentwicklung in der konsequenten Anwendung von Methoden und Techniken sowie im Einsatz adäquater Werkzeuge. Die Unternehmen wurden nach der Relevanz und dem Entwicklungsstand ausgewählter Methoden (vgl. Abbildung 42), sowie nach dem Einsatz von Metriken in den verschiedenen Phasen der Softwareentwicklung gefragt (vgl. Abbildungen 42 – 46). Auffällig ist die Tatsache, dass Methoden der mathematischen Spezifikation nur sehr geringe Relevanz zu haben scheinen (mit 37 % als "sehr gering" oder "gering" bei 59 % ohne Angaben). Auch deren Entwicklungsstand wurde durchgehend als sehr gering (mit 19 %) bzw. gering (mit 11 %) bezeichnet (bei 70 % keine Angaben).

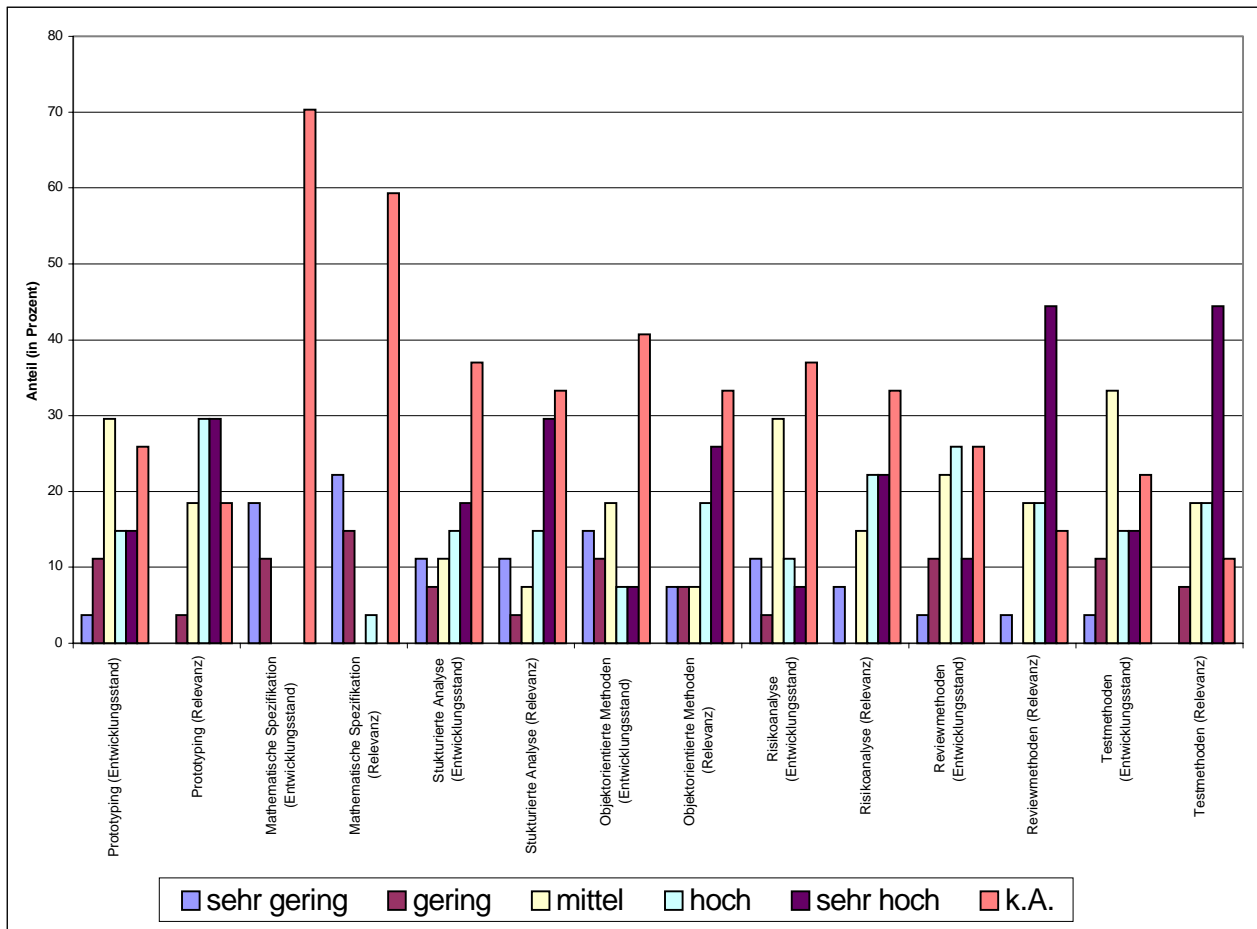


Abbildung 42: Entwicklungsstand und Relevanz von Methoden in der Softwareentwicklung

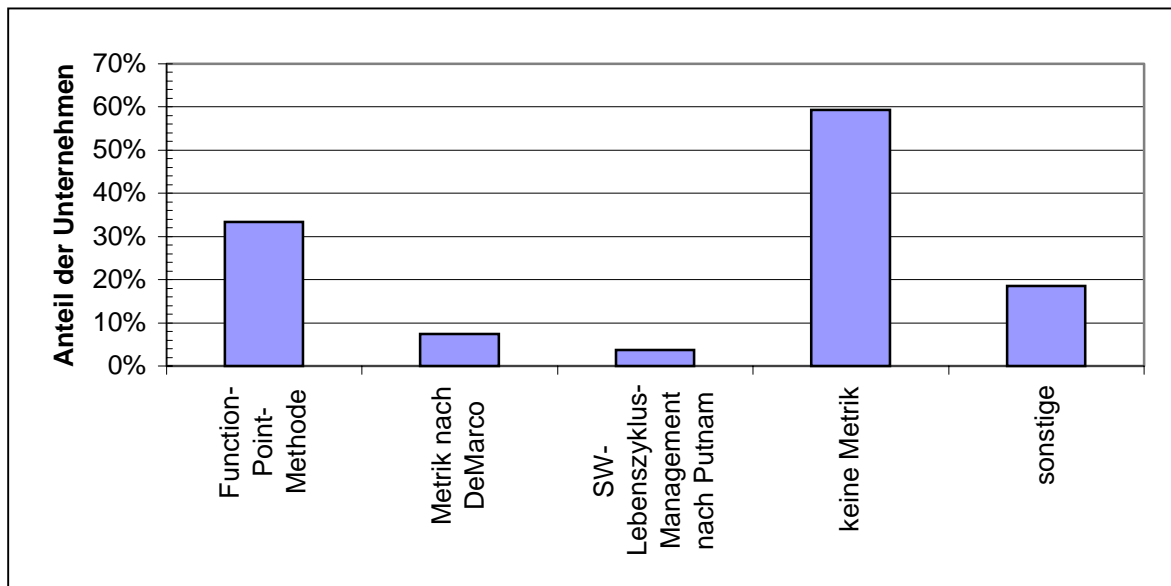


Abbildung 43: Einsatz von Metriken bei der Spezifikation

Spezifikationsphase

41% der softwareentwickelnden Unternehmen greifen in der Spezifikationsphase noch auf Techniken und Instrumente wie Metriken zurück. Bei der Angabe der eingesetzten Techniken und Instrumenten waren ebenso wie für die nachfolgenden Software-Entwicklungsphasen Mehrfachnennungen möglich. Die am häufigsten verwendete Methode ist dabei mit 33 % die Function-Point-Methode, 19 % der Antworten bezogen sich auf nicht weiter definierte Methoden und nur 7% erwähnten die Metrik nach DeMarco (vgl. Abbildung 43).

Designphase

Mehr als zwei Drittel der Befragten (70 %) verwenden in der Designphase keine Techniken und Instrumente wie Metriken. Das verbleibende Drittel setzt unterschiedliche Metriken ein, von denen keine eindeutig favorisiert wird (vgl. Abbildung 44).

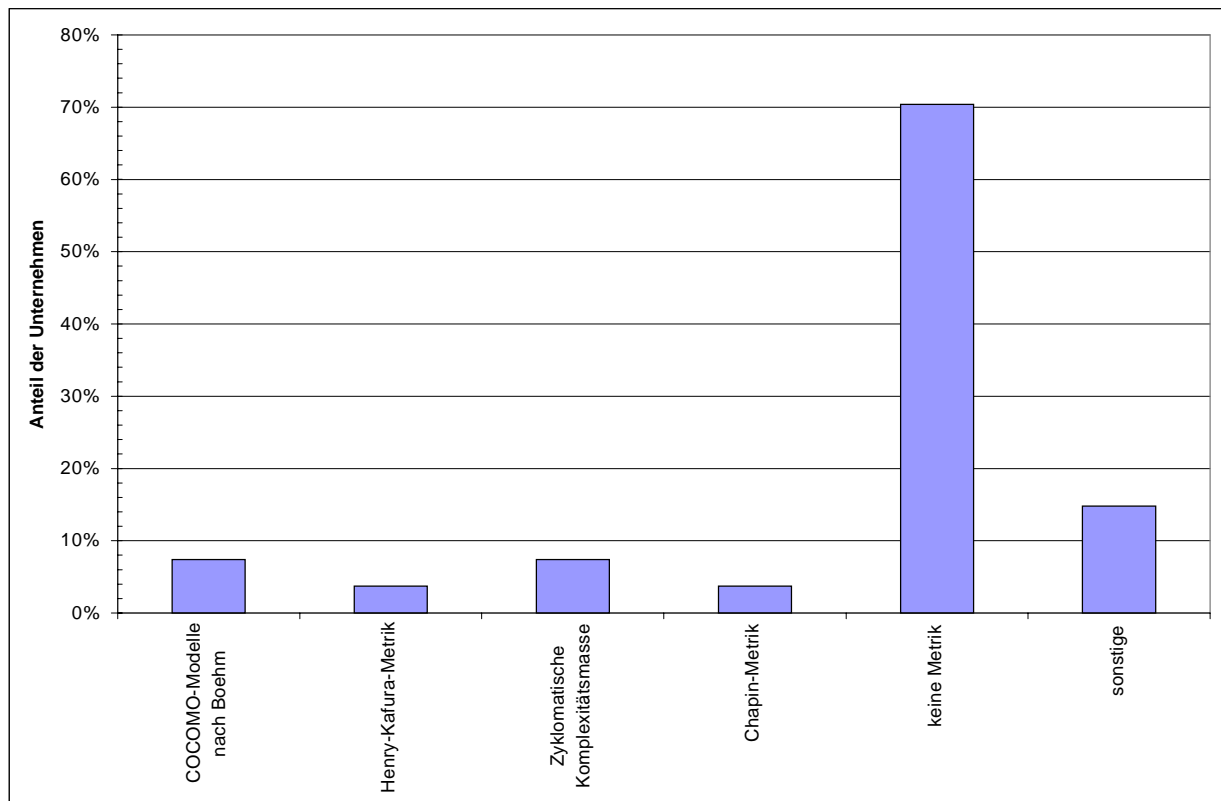


Abbildung 44: Einsatz von Metriken bei der Designphase

Codegenerierungsphase

Während der Codegenerierung wird von immerhin 30 % der Antwortenden auf die Lines of Code (LOC) zurückgegriffen. Je 4 % verwenden entweder die zyklomatische Komplexitätsmasse oder eine Weiterentwicklung der McCabe-Metrik und 7 % sonstige

Metriken. Genau zwei Drittel der Antwortenden verwenden jedoch keine Metrik (vgl. Abbildung 45).

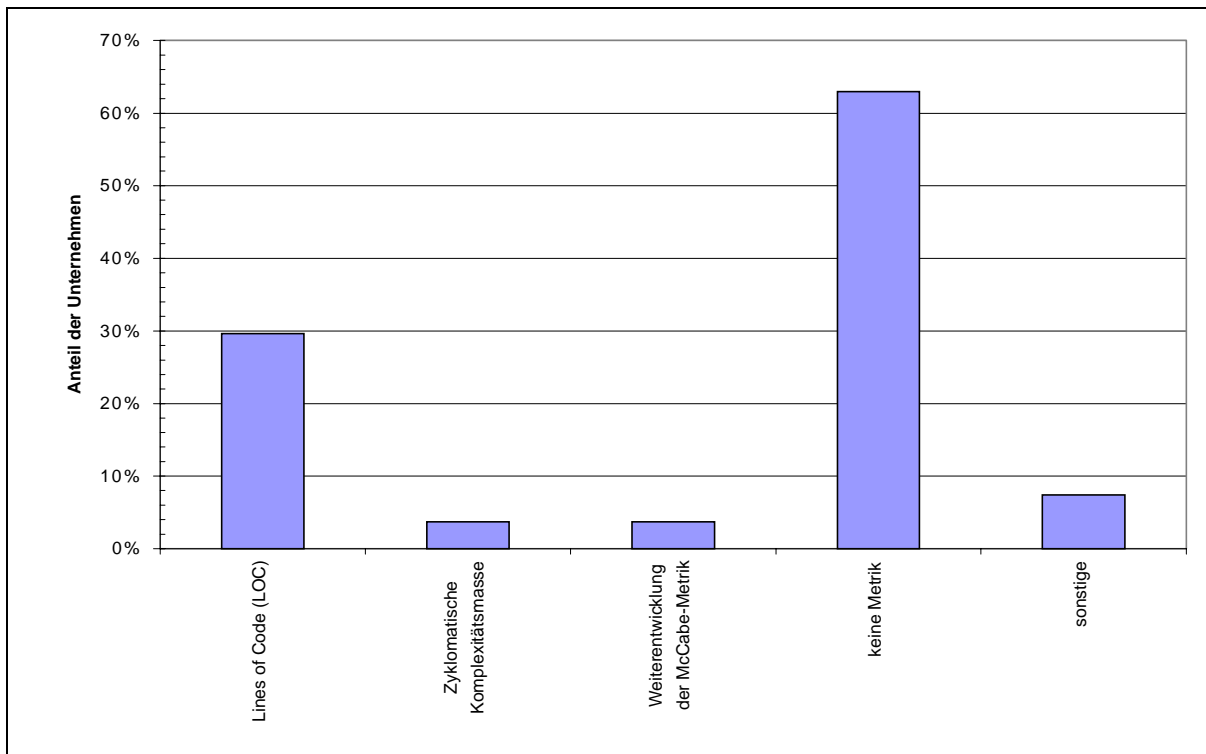


Abbildung 45: Einsatz von Metriken bei der Codegenerierungsphase

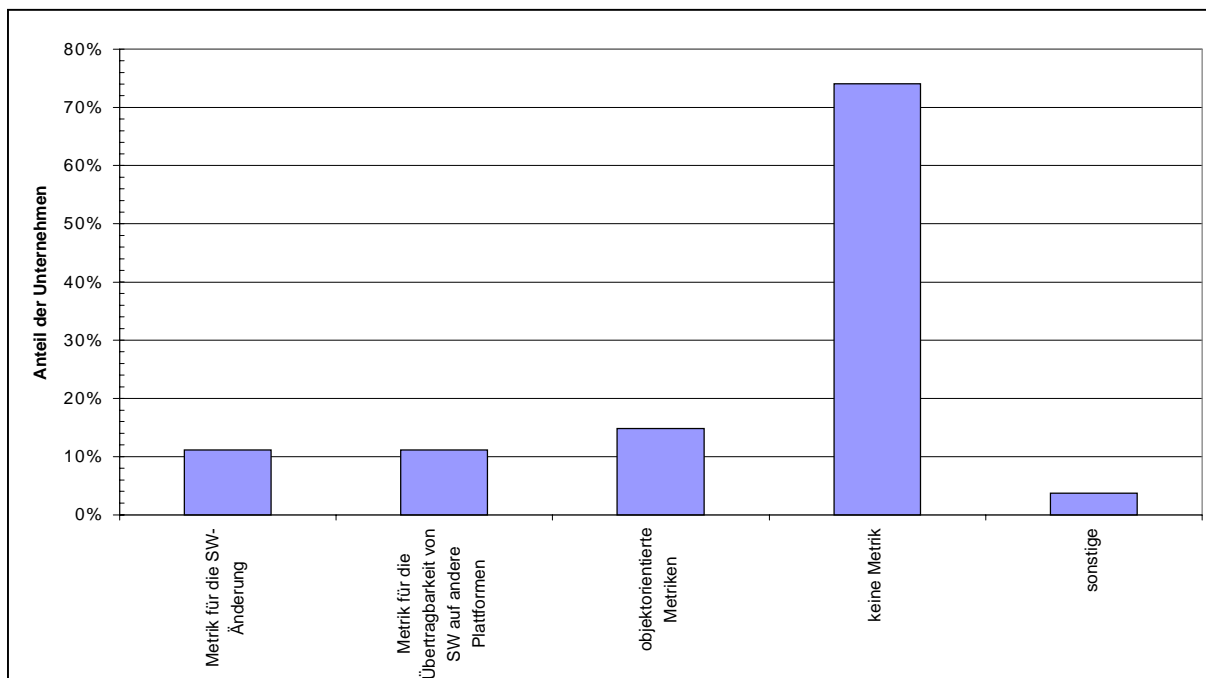


Abbildung 46: Einsatz von Metriken bei der Wartungsphase

Wartungsphase

In der Wartungsphase wird von 74 % der Befragten keine Metrik eingesetzt (vgl. Abbildung 46). 15 % setzen objektorientierte Metriken ein, während je 11 % Metriken für die Software-Änderung bzw. für die Übertragbarkeit von Software auf andere Plattformen anwenden.

4.2 Informationssystem-Qualitätsmanagement

Der zweite Teil des Fragebogens umfasst 17 Fragen, die sich inhaltlich hauptsächlich auf die institutionalen, funktionalen, instrumentalen und materiellen Aspekte des Qualitätsmanagements beziehen (vgl. Tabelle 20).

Fragen zu den Aspekten	Institutional	Funktional	Instrumental	Menschenbezug	Materiell	Zeitliche Entwicklung.	Unternehmens-Umwelt	Gesamt-Unternehmen.	Unternehmensprozesse
Qualitätsmanagement	1, 4, 7, 8, 14	2, 9, 10, 11, 13, 15	10, 11, 13, 14, 15, 16, 17	8, 14	3, 6, 12, 15, 16, 17	4, 5, 6	1	1	1

Tabelle 20: Zuordnung der Fragen aus Fragebogen-Teil 2 zum Modell einer erweiterten Sicht des Qualitätsmanagements

4.2.1 Ausgewählte Aspekte des Qualitätsmanagements

Qualitätspolitik und -förderung

Eine Unternehmensführung, die sich der strategischen Rolle ihres Informationssystems

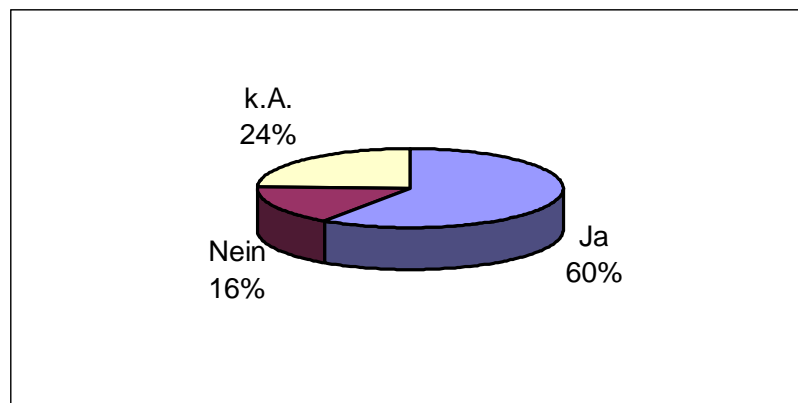


Abbildung 47: Informationssysteme als Bestandteil der offiziellen Unternehmensqualitätspolitik

bewusst ist, setzt dessen Potential auch systematisch zur Verbesserung der unternehmerischen Leistung ein. In den meisten untersuchten Unternehmen (60 %) stellen Informationssysteme

einen Bestandteil der offiziellen Unternehmensqualitätspolitik dar (vgl. Abbildung 47). Bei der Gruppe von Unternehmen, die Informationssysteme in die offizielle Unternehmensqualitätspolitik aufnehmen, wurde gefragt, wer bei der Erstellung der Qualitätspolitik eingebunden wird (vgl. Abbildung 48).

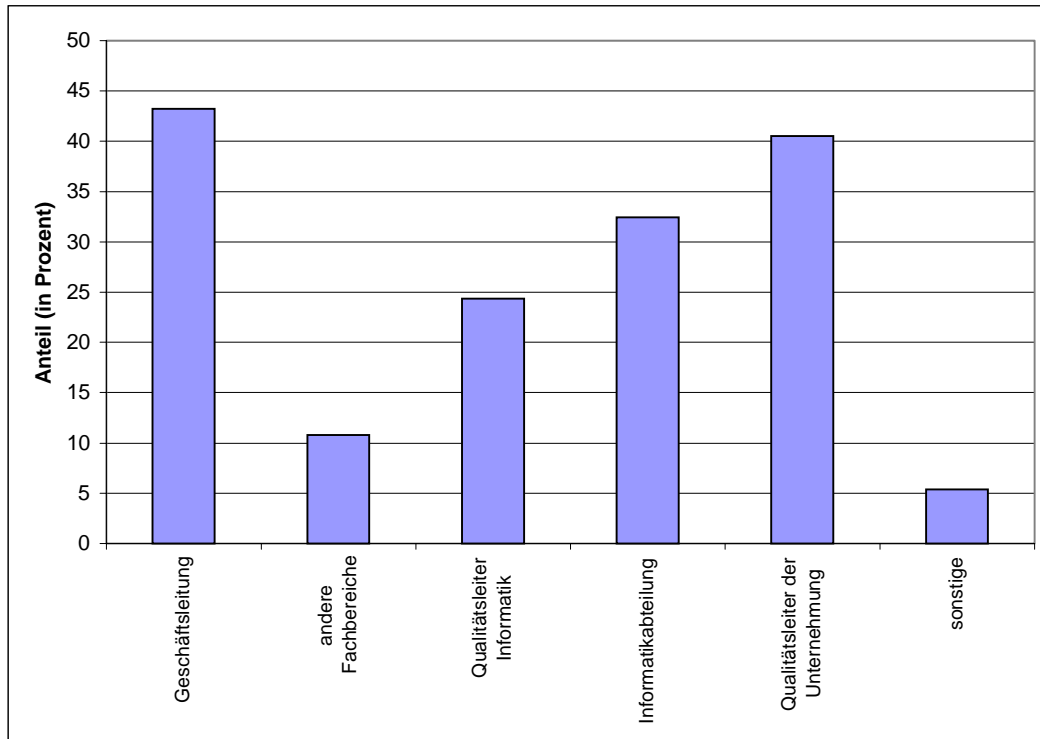


Abbildung 48: Einbindung von Informationssystemen als Bestandteil der Unternehmensqualitätspolitik

Ist in jedem Fall die Einbindung von Personen aus dem Fachbereich notwendig? Zum überwiegenden Teil waren die Geschäftsleitung (43 %) und der Qualitätsleiter des Unternehmens (38 %) bei der Erstellung der Qualitätspolitik eingebunden (Mehrfachnennungen waren möglich). In 32 % der Fälle war die Informatikabteilung, in 24 % der Qualitätsleiter Informatik beteiligt. Die Einbindung anderer Fachbereiche in die Erstellung der Qualitätspolitik wird von 10 % der Unternehmen genutzt.

Wie Abbildung 49 zeigt, haben sich mehr als 42 % der befragten Unternehmen noch nicht mit Qualitätsförderungskonzepten wie Malcom Baldrige National Quality Award, Computer Aided Quality Assurance, Deming Prize oder European Quality Award befasst. 5 % planen jedoch, sich damit eingehender zu befassen. Von den 22 % der Unternehmen, die sich bereits mit solchen Konzepten beschäftigen, befinden sich 11 % noch in der Informationsphase, jeweils 3 % der Unternehmen sind bereits in der Planungs-, Einführungs-, Durchführungs- oder Fortführungsphase.

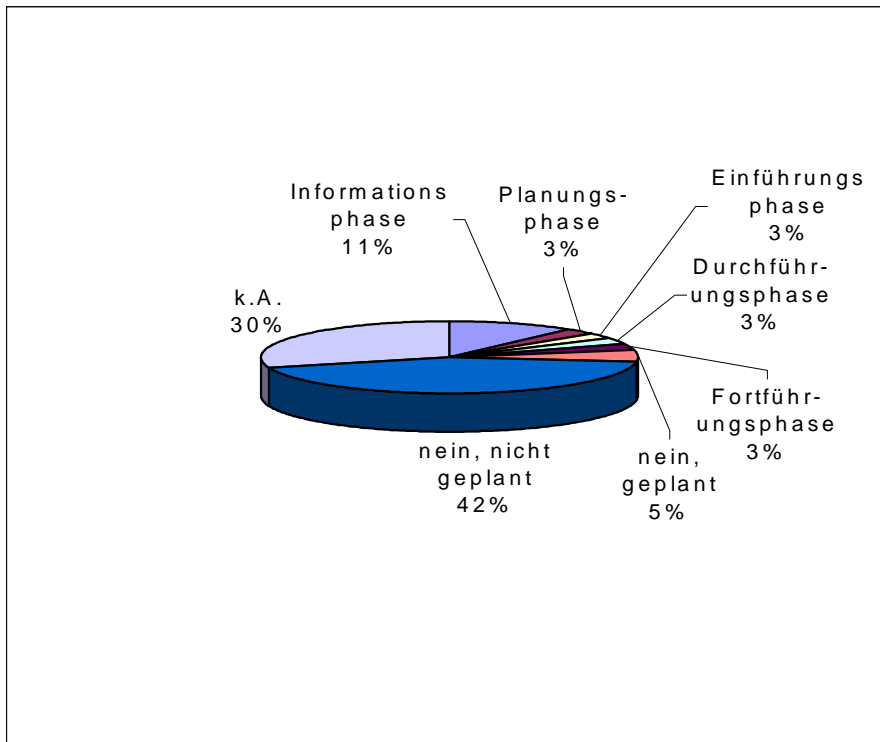


Abbildung 49: Beschäftigung mit Qualitätsförderungskonzepten

Qualitätsmanagement

Wie Abbildung 50 zeigt, verfügen nur 38 % der antwortenden Unternehmen in ihrer Informatikabteilung über ein dokumentiertes Qualitätsmanagement. Nach Abbildung 29 haben 27 % der Unternehmen ihre Informatikabteilung zertifiziert, wogegen eben 38 % ein dokumentiertes Qualitätsmanagement besitzen. Diese Gegenüberstellung zeigt, dass anscheinend die Bereitschaft der Unternehmen zum Betrieb eines Qualitätsmanagements höher ist als für die Zertifizierung. Ein Quervergleich ergibt, dass knapp 75 % aller zertifizierten Unternehmen auch ein dokumentiertes Qualitätsmanagement besitzen. Die meisten Unternehmen (24 % der befragten Unternehmen) mit einem dokumentierten Qualitätsmanagement haben zwischen einem und drei Jahren Erfahrung in dessen Anwendung (vgl. Abbildung 51). Nur 14 % besitzen eine langjährige Erfahrung mit ihrem Qualitätsmanagement.

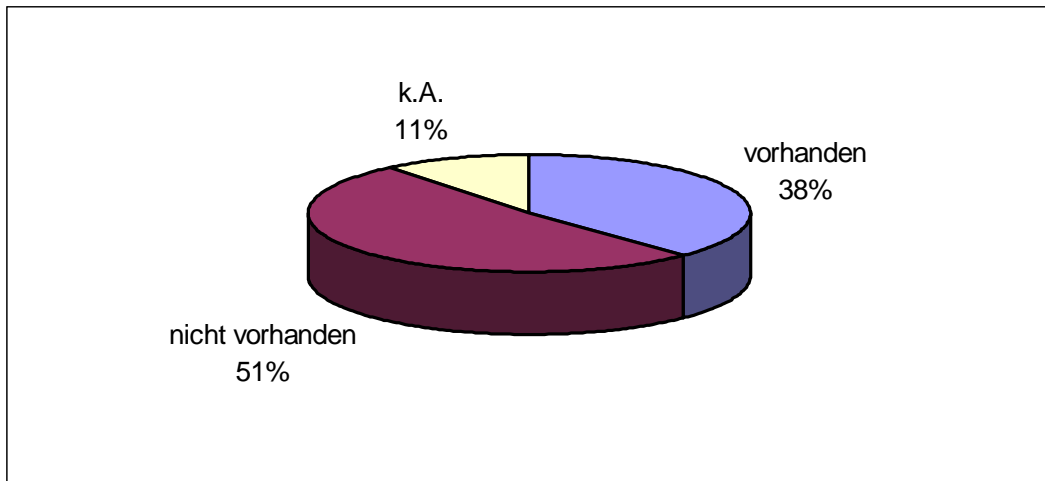


Abbildung 50: Dokumentiertes Qualitätsmanagement

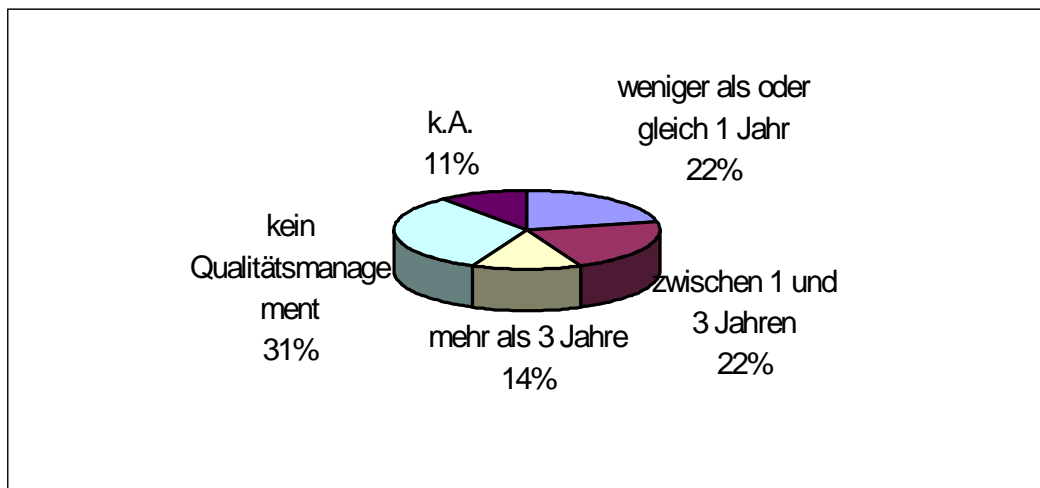


Abbildung 51: Erfahrung mit Qualitätsmanagement

Abbildung 52 führt die Gründe auf, die zum Aufbau eines Qualitätsmanagements in der Informatikabteilung geführt haben. An der Spitze der Gründe für die Einführung eines Qualitätsmanagements stehen die Verbesserung von Prozessen (30 % der Antworten lauteten "trifft voll zu" oder "trifft weitgehend zu") oder das Eingehen auf Kundenanforderungen und Kundenbedürfnisse (28 % "trifft voll zu" oder "trifft weitgehend zu") sowie die Schaffung von Transparenz im Unternehmen (27 % "trifft voll zu" oder "trifft weitgehend zu"). Die Aufdeckung von Informationssystem-Defekten, die Vermeidung von Produkthaftungs-/sicherheitsfragen und die Lösung von Managementproblemen waren nach Angaben der Unternehmen nicht der Grund für die Einführung eines Qualitätsmanagements (jeweils etwa 27 % der Antworten mit „trifft gar nicht zu“ oder „trifft kaum zu“).

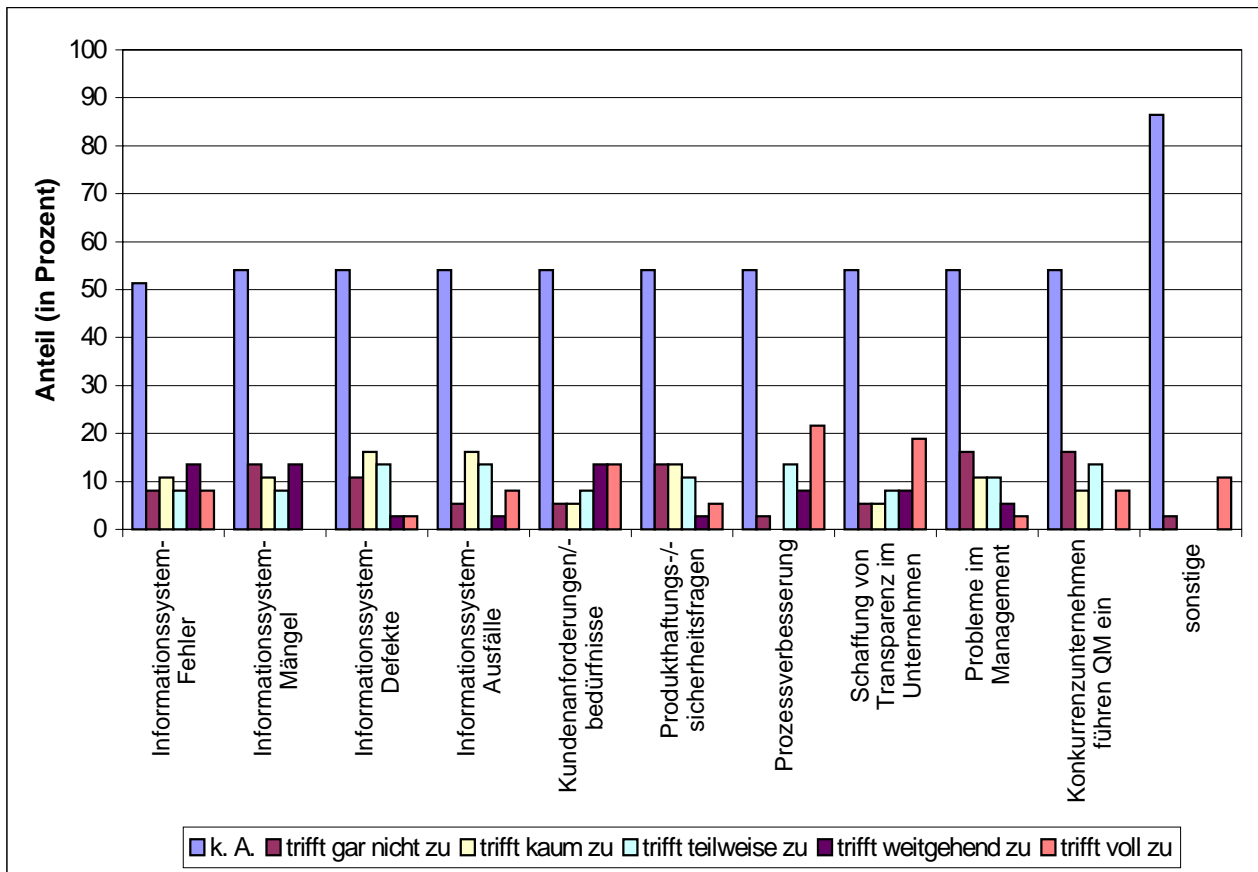


Abbildung 52: Gründe für den Aufbau eines Qualitätsmanagements in der Informatikabteilung (Gegenüberstellung)

Um Aufschluss über den Stellenwert des Qualitätsmanagements in der Informatikabteilung zu erhalten, wurde nach der dominierenden Organisationsform oder Funktion für das Qualitätsmanagement gefragt (vgl. Abbildung 53).

Von 32 % der antwortenden Unternehmen wird das IS-Qualitätsmanagement vom jeweiligen Fachbereichen durchgeführt, bei 30 % wird dieses in jeder Stelle im Informatik-Fachbereich integriert berücksichtigt. Der Rest verfügt entweder über eine Qualitätskontrolle (27 %), einen TQM Koordinator (24 %), einen Qualitätsstab (22 %) oder einen Steuerungskreis für die Qualitätssicherung (14 %).

In Frage 8 des zweiten Fragebogenteils wurde nach der Anzahl der Mitarbeiter gefragt, die mit dem Qualitätsmanagement in der Informatikabteilung beschäftigt sind (vgl. Abbildung 54).

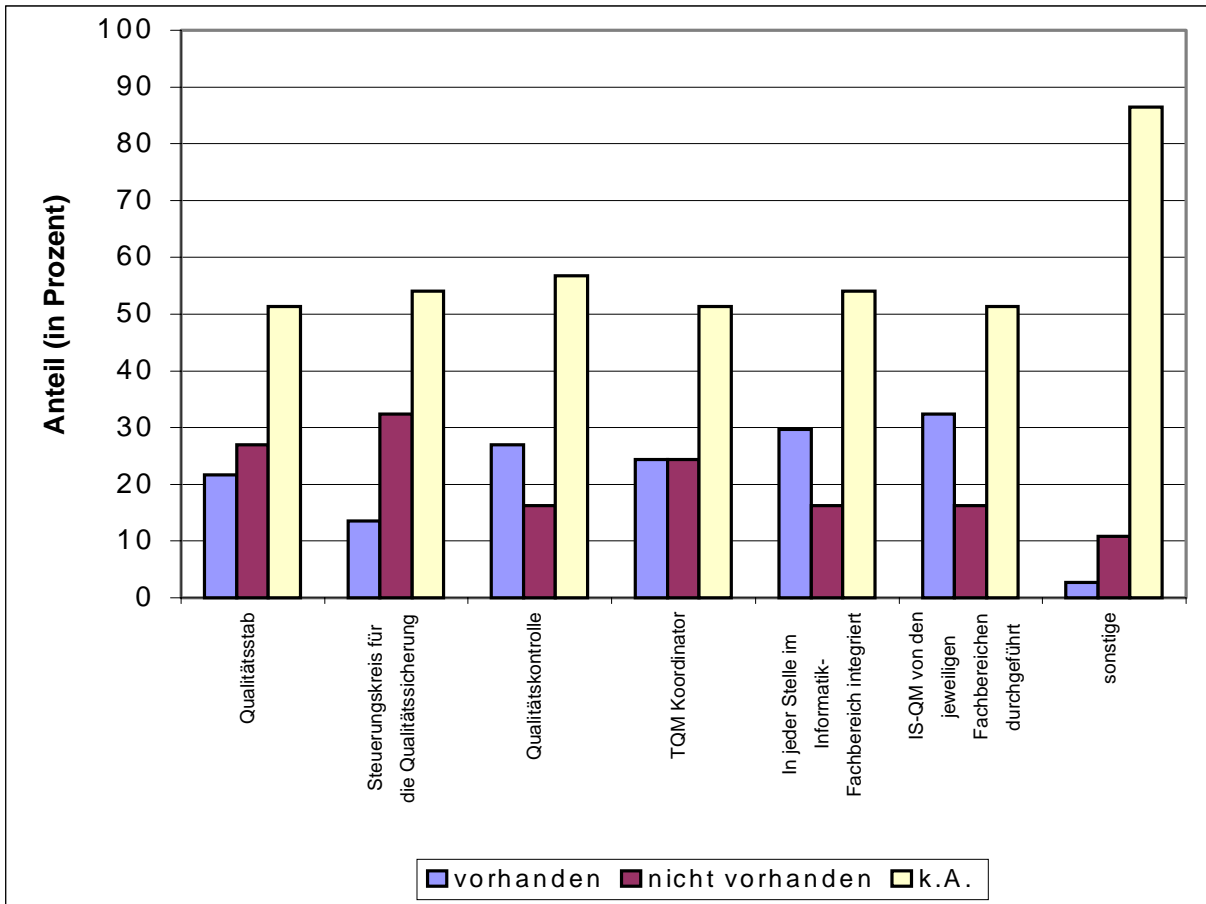


Abbildung 53: Dominierende Organisationsform oder Funktion des Qualitätsmanagements

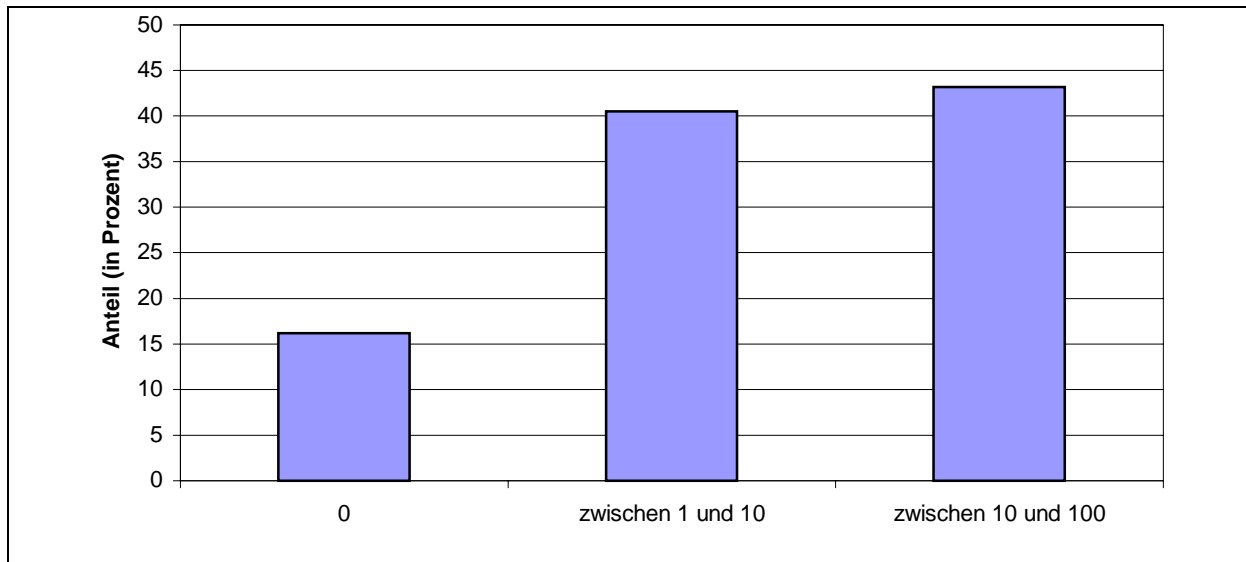


Abbildung 54: Anzahl der Mitarbeiter

Während sich bei 16 % der Unternehmen niemand hauptsächlich um Qualitätsmanagement kümmert, sind dies in jeweils gut 40 % zwischen einem und zehn Mitarbeitern und zwischen zehn und hundert Mitarbeitern. Die Abbildung 54 erläutert diesen Sachverhalt.

4.2.2 Funktionen und Teilaspekte des Qualitätsmanagements

Im folgenden Abschnitt werden einige Funktionen und Aspekte des Qualitätsmanagements genauer betrachtet. Abbildungen 55 und 56 zeigen die unterschiedliche Bewertung von Entwicklungsstand und Relevanz des Qualitätsmanagements in den fünf Ebenen des IS-Managements.

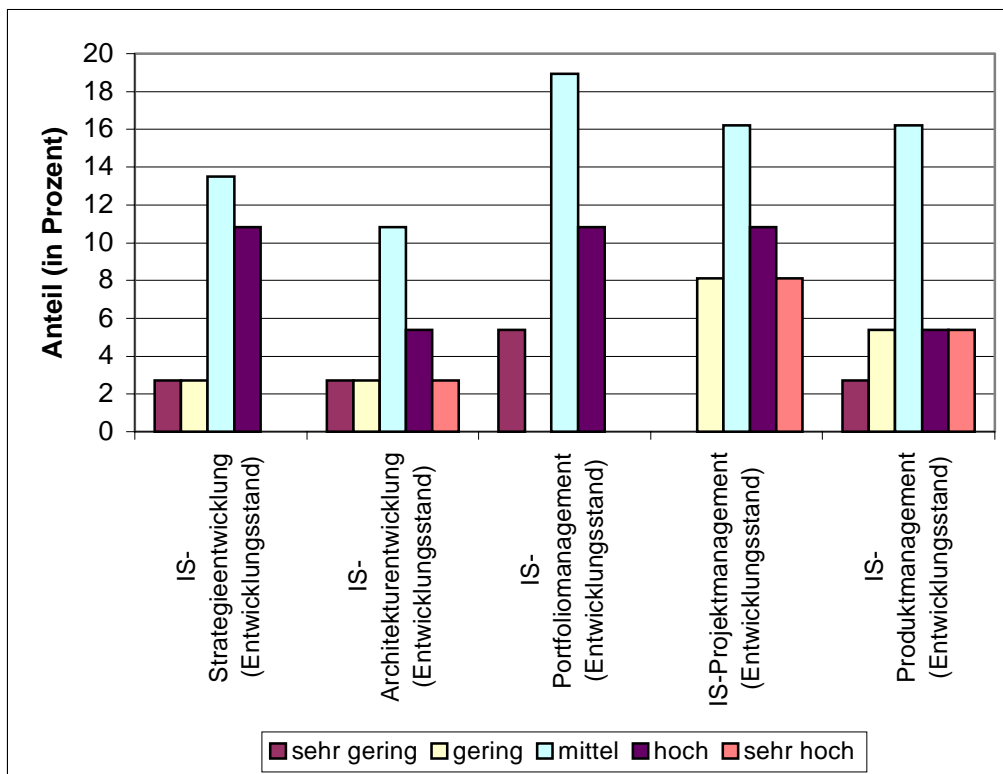


Abbildung 55: Entwicklungsstand des Qualitätsmanagements in den fünf Ebenen des IS-Managements

Der Entwicklungsstand im IS-Projektmanagement und im IS-Produktmanagement wird von jeweils 19 % aller befragten Unternehmen als „hoch“ oder „sehr hoch“ eingestuft. Auffällig ist, dass bei 75 % aller zertifizierten Unternehmen der Entwicklungsstand für das IS-Produktmanagement als „hoch“ oder „sehr hoch“ eingeschätzt wird. Eine Zertifizierung fördert anscheinend das IS-Produktmanagement.

Ähnliche Aussagen wie für das IS-Projektmanagement ergeben sich für das IS-Portfoliomanagement und IS-Strategieentwicklung, das jeweils von 11 % als „hoch“ eingeschätzt wird. Bei dieser Aussage ist zu beachten, dass der Anteil der Unternehmen, die „keine Angaben“ machen, sehr hoch ist.

Das Qualitätsmanagements ist nach Meinung der befragten Unternehmen vor allem für das IS-Produktmanagement (30 %) und das IS-Projektmanagement (17 %) von Bedeutung. Überraschenderweise geben 11 % der befragten Unternehmen an, dass das Qualitätsmanagement für die IS-Strategieentwicklung nur von geringer Bedeutung ist. (Antworten „sehr gering“ oder „gering“ gezählt). Ein Quervergleich ergibt, dass 75 % aller Unternehmen, welche die Geschäftsleitung in die Qualitätspolitik einbinden, die Relevanz der IS-Strategieentwicklung als „hoch“ oder „sehr hoch“ bewerten.

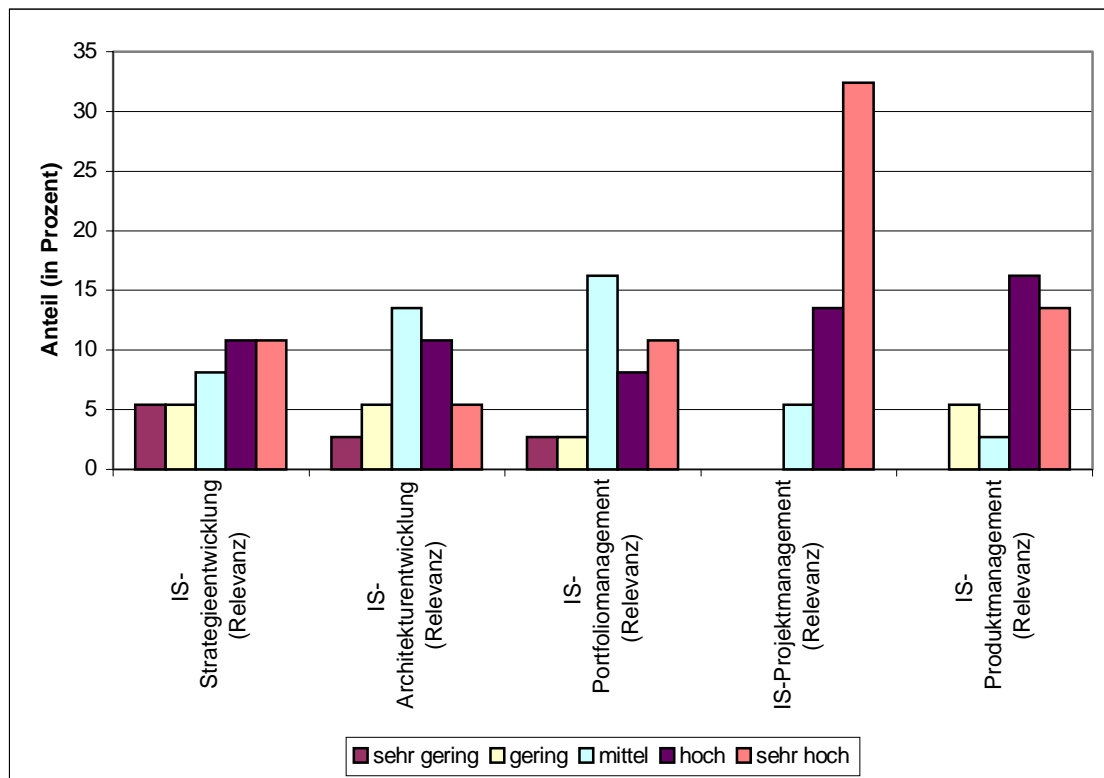


Abbildung 56: Relevanz des Qualitätsmanagements in den fünf Ebenen des IS-Managements

Eine Kluft zwischen Entwicklungsstand und Relevanz von IS-Strategieentwicklung, IS-Architekturentwicklung und IS-Portfoliomanagement ist nach diesen Angaben nicht zu erkennen. Interessant sind die Daten zur IS-Strategieentwicklung, wo der Entwicklungsstand des Qualitätsmanagements von 22 % als „hoch“ oder „sehr hoch“ eingeschätzt wird. Hingegen wird jedoch die Relevanz des strategischen Qualitätsmanagements immer noch von 11 % als „gering“ oder „sehr gering“ beurteilt. Dies mag daran liegen, dass diese

Unternehmen den Wettbewerbsfaktor IS-Qualität noch nicht erkannt haben. Die Bedeutung des Qualitätsmanagements im IS-Projektmanagement nimmt mit 46 % (Bewertung mit „hoch“ oder „sehr hoch“) eine herausragende Stellung ein.

Der Einsatz von Methoden und Instrumenten in der Kundenzufriedenheitsanalyse sowie deren Bewertung wird in Abbildung 57 dargestellt. Die beliebteste Methode ist die Kundenbefragung (von 54 % als "hoch" bzw. "sehr hoch" bezeichnet), gefolgt von Kennzahlen (44 % mit "hoch" und "sehr hoch") und Benchmarking (36 %). Ein grosser Teil der Antwortenden (57 %) verwendet das House of Quality (Qualitätshaus) nicht.

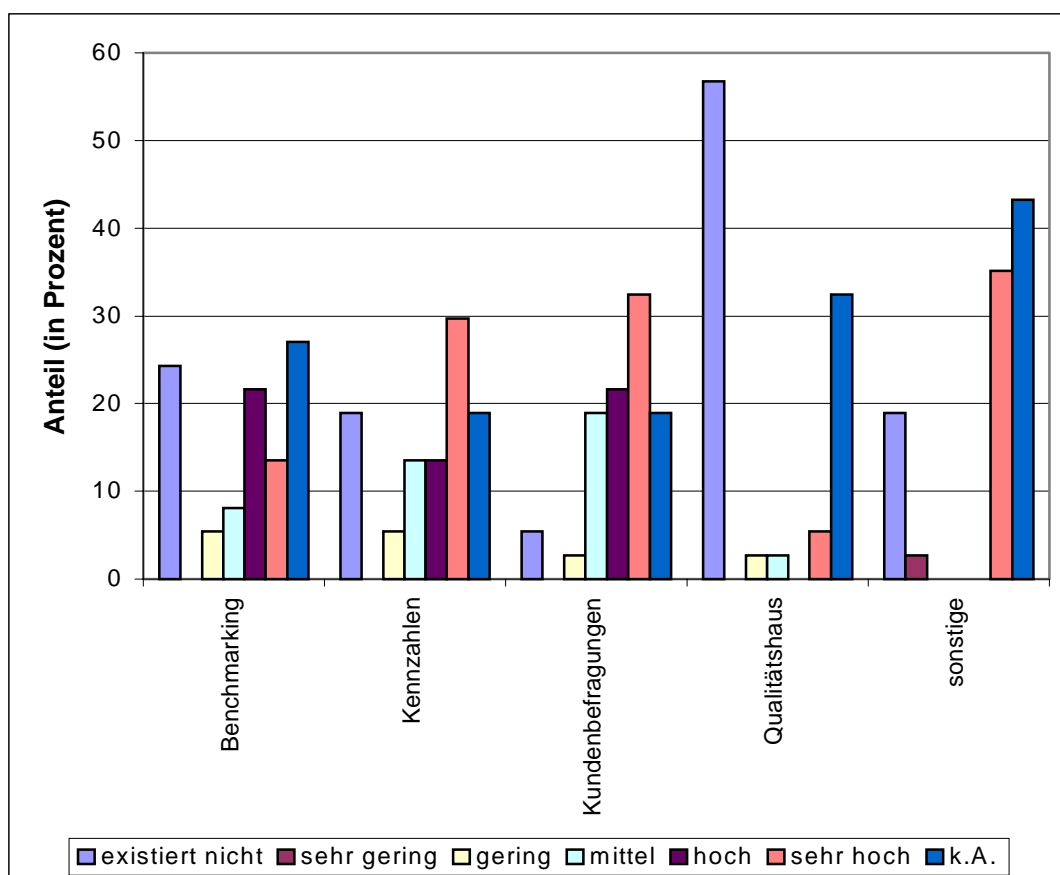


Abbildung 57: Bedeutung von Methoden und Instrumenten bei der Kundenzufriedenheitsanalyse

Wie Abbildung 58 zeigt, liegen die wichtigsten Aspekte der Fehlerverhütung (Bedeutung von jeweils über 71 % als "hoch" oder "sehr hoch" bezeichnet) in der systematischen Behandlung von Fehlern, der Fehlerursachenanalyse und in Reviewtechniken. Qualitätsplanung und Risikoanalysen spielen bei jeweils über 40 % der antwortenden Unternehmen eine wichtige Rolle.

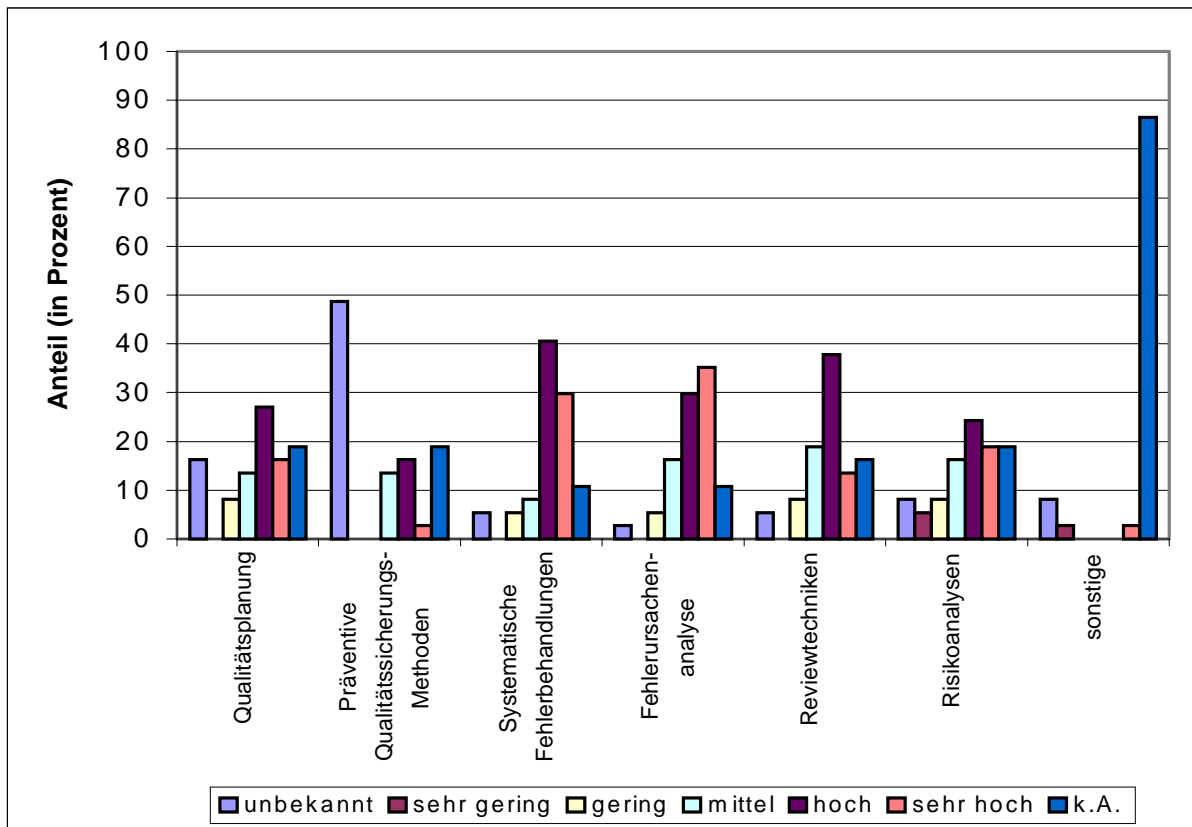


Abbildung 58: Bedeutung von Aspekten der Fehlerverhütung

In Frage 13 des zweiten Fragebogenteils wurden die Unternehmen aufgefordert, verschiedene Aussagen hinsichtlich ihrer Qualitätsprüfung anhand einer fünfstufigen Skala ("trifft gar nicht zu" bis "trifft voll zu") zu bewerten. Die Aussagen lauteten:

- In unserer Abteilung existiert eine umfassende Prüfplanung.
- Bei uns bestehen für alle Prüfaufgaben festgelegte Prüfverfahren.
- Sämtliche Prüfungen und deren Ergebnisse sind dokumentiert und damit nachvollziehbar.
- Die Prüfergebnisse werden ausgewertet.

Die Beurteilung dieser Aussagen wird in Abbildung 59 gezeigt. Bei 32 % aller befragten Unternehmen existiert keine umfassende Prüfplanung. Die Dokumentation der Prüfung und der Ergebnisse (24 % der Antworten „sehr hoch“ oder „hoch“) sind wesentliche Bestandteile in der heutigen Qualitätsprüfung. 24 % der Unternehmen bewerten diesen Aspekt mit „sehr hoch“ oder „hoch“.

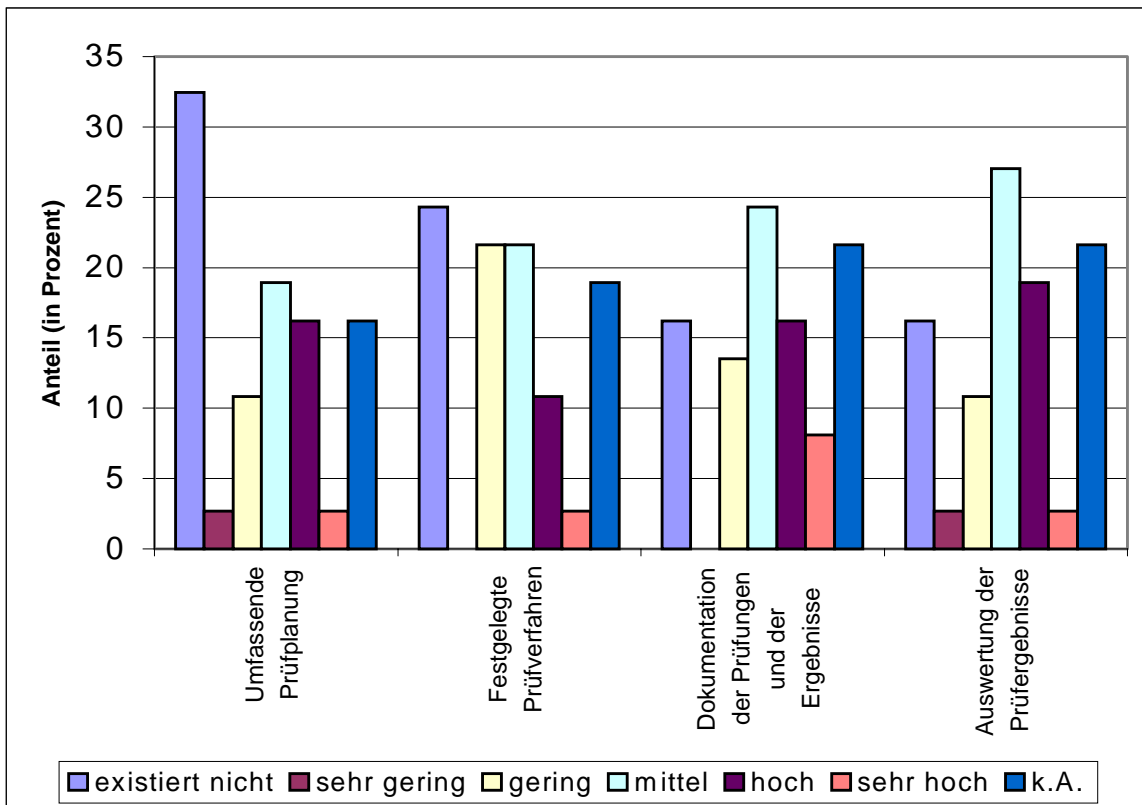


Abbildung 59: Beurteilung von Aussagen hinsichtlich der Qualitätsprüfung

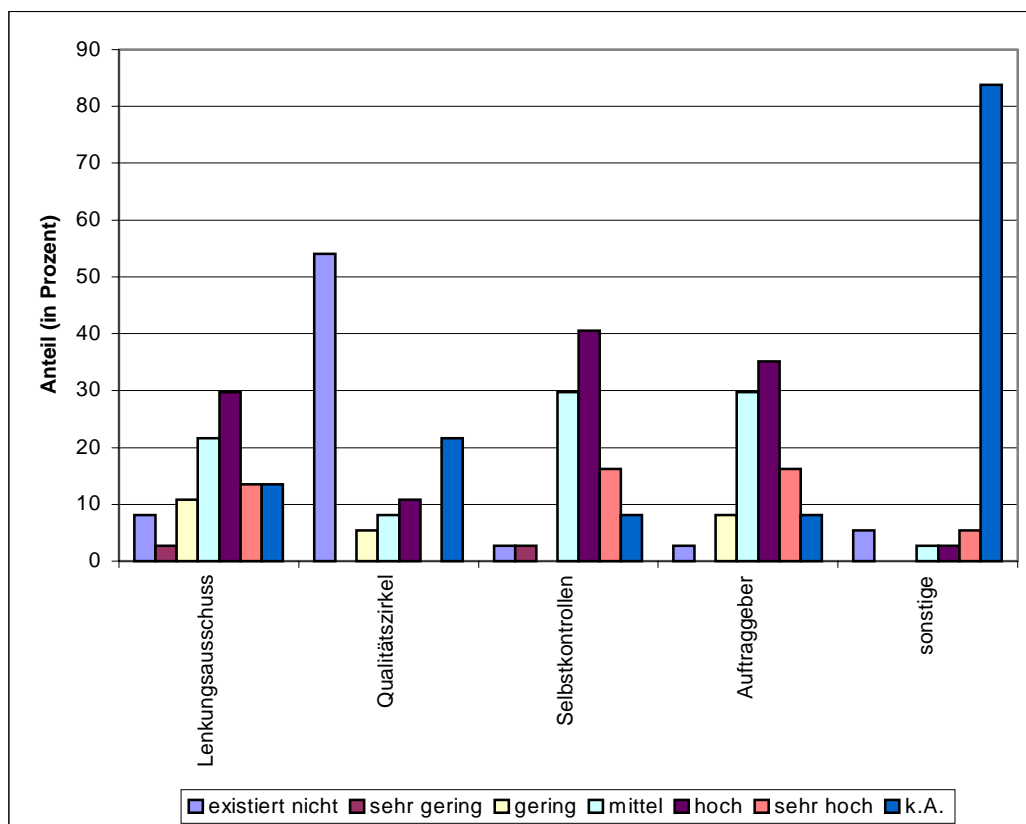


Abbildung 60: Beurteilung der Wirksamkeit ausgewählter Aspekte im Projektmanagement

Anschliessend wurde nach der Wirksamkeit ausgewählter Aspekte im Projektmanagement gefragt. Der Qualitätszirkel fehlt bei 54 % der Antwortenden, während Selbstkontrollen, Festlegung von Auftraggeber und der Einsatz eines Lenkungsausschusses eine vergleichbar hohe Wirksamkeit (über 50% "hoch" und "sehr hoch") bescheinigt erhalten (vgl. Abbildung 60). Die Wirksamkeit von Qualitätszirkeln wird als hoch eingeschätzt (11 %), jedoch setzen 74 % der Unternehmen Qualitätszirkel nicht ein oder machen keine Angaben.

4.2.3 Kennzahlen zur Beurteilung der IS-Qualität

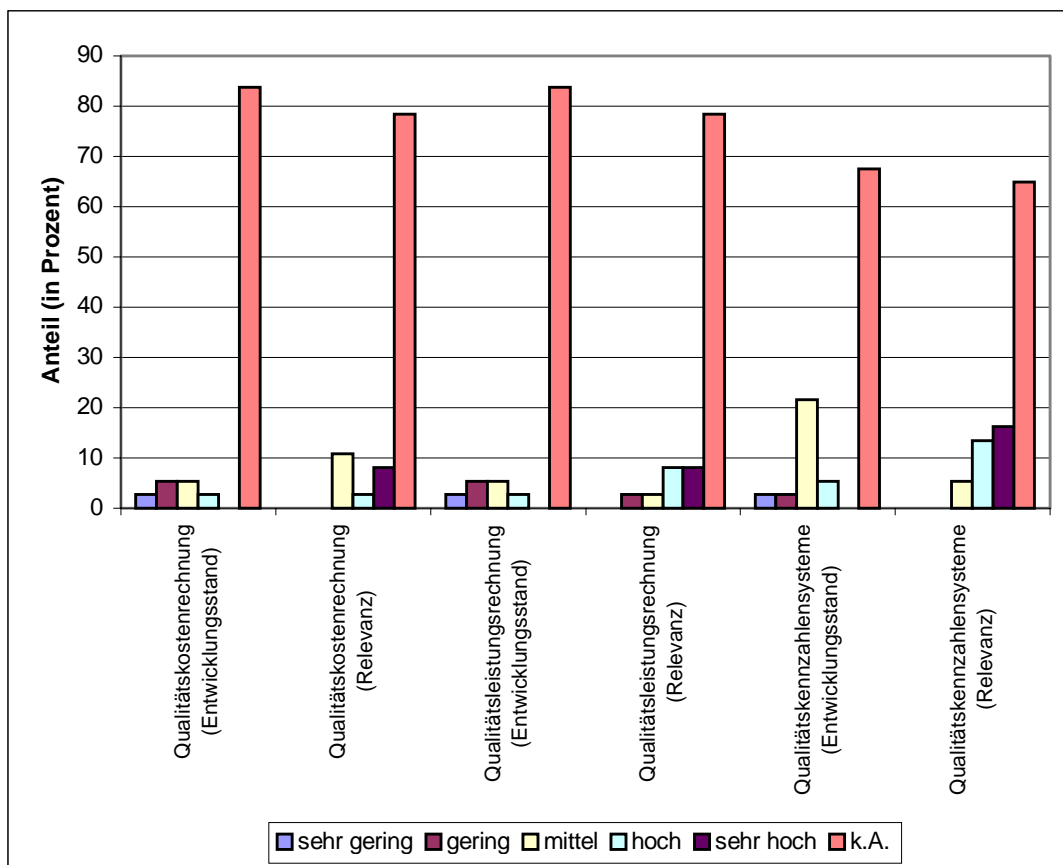


Abbildung 61: Entwicklungsstand und Relevanz der Kosten- und Leistungsrechnung für das IS-Qualitätsmanagement

Wie bereits in Kapitel 2.3 erwähnt, sind Kennzahlensysteme ein wichtiges Instrument, um den Stand der Qualität in einem Unternehmen zu ermitteln. Sowohl CMM als auch die ISO 9000 Normenreihe fordern den Aufbau eines Kennzahlensystems. Ein Blick in Abbildung 61 zeigt, dass zwischen der Beurteilung von Relevanz und Entwicklungsstand von Kennzahlensystemen ein starker Bewertungsunterschied vorhanden ist. Die wesentliche Aussage von Abbildung 61 ist, dass in den Informatikabteilungen der Unternehmen eine Qualitätskosten- und -leistungsrechnung oder Kennzahlensysteme nicht eingesetzt und

zukünftig von geringer Relevanz sein werden. Diese Aussage kann aber auch durch die Unkenntnis über solche Systeme bestimmt sein.

Die Unternehmen wurden gefragt, welche Kostenarten und Leistungskennzahlen für ihr Qualitätsmanagement erfasst werden. Abbildung 62 gibt eine Übersicht über die Antworten, sowie deren Häufigkeiten an. Die Personal- und Schulungskosten werden dabei mit 43 % und 35 % am häufigsten genannt. Kennzahlen zur Kostenoptimierung für das Qualitätsmanagement werden nur von 5 % der Unternehmen angegeben. Der Schwerpunkt der Erfassung von Qualitätskostenarten liegt vor allem auf den Personal- und Schulungskosten, während die Kosten für Kennzahlen und Reklamationen oft nicht erfasst werden.

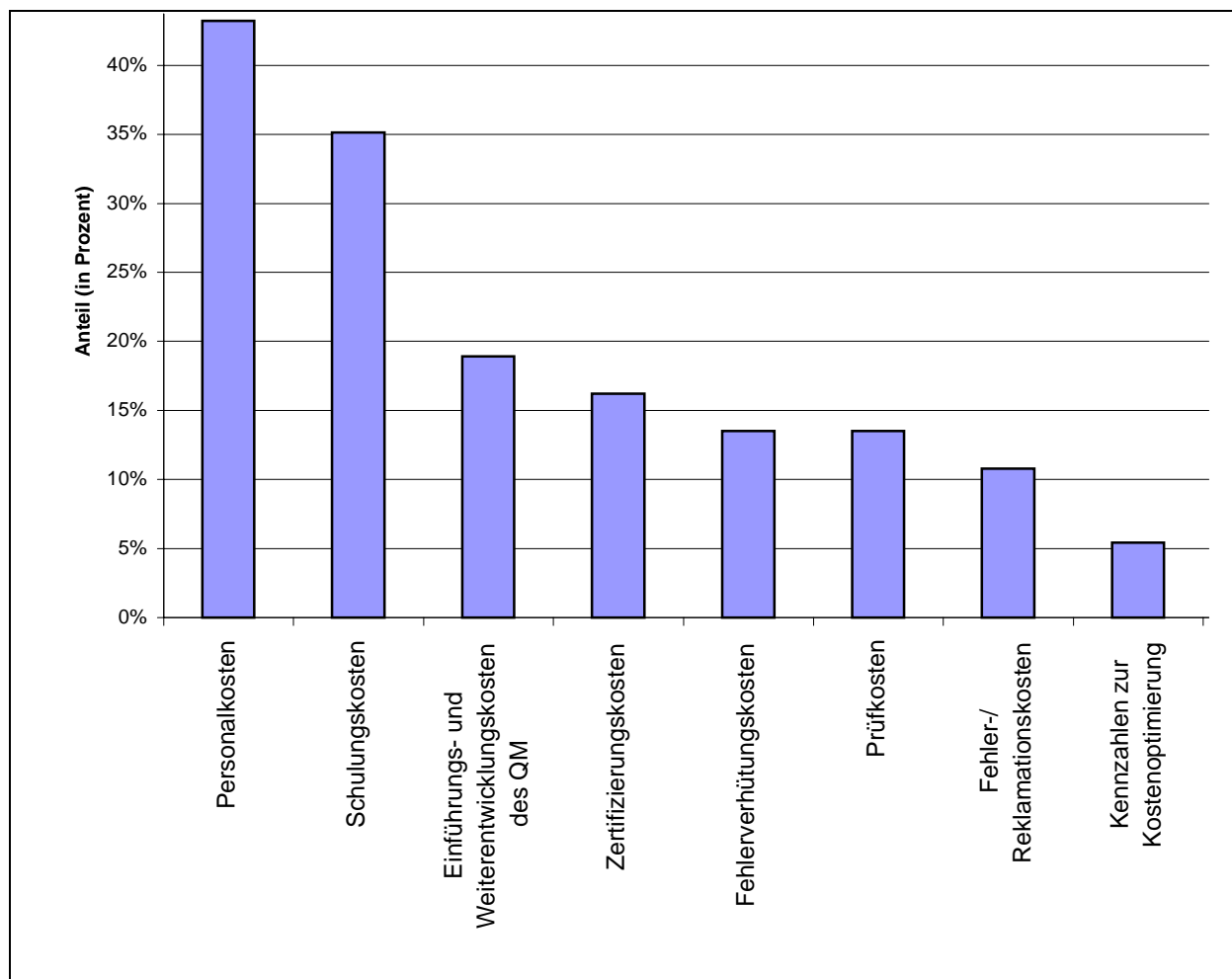


Abbildung 62: Kosten- und Leistungsarten im IS-Qualitätsmanagement

Welche Kosten werden in den Informatikabteilungen zur Beurteilung von Qualität eingesetzt? Die Abbildungen 63 und 64 geben Aufschluss über die Verwendung von Qualitätskosten, und

inwiefern diese berechnet und/oder geschätzt werden, sowie über den Einsatz verschiedener nicht-monetärer Kennzahlen.

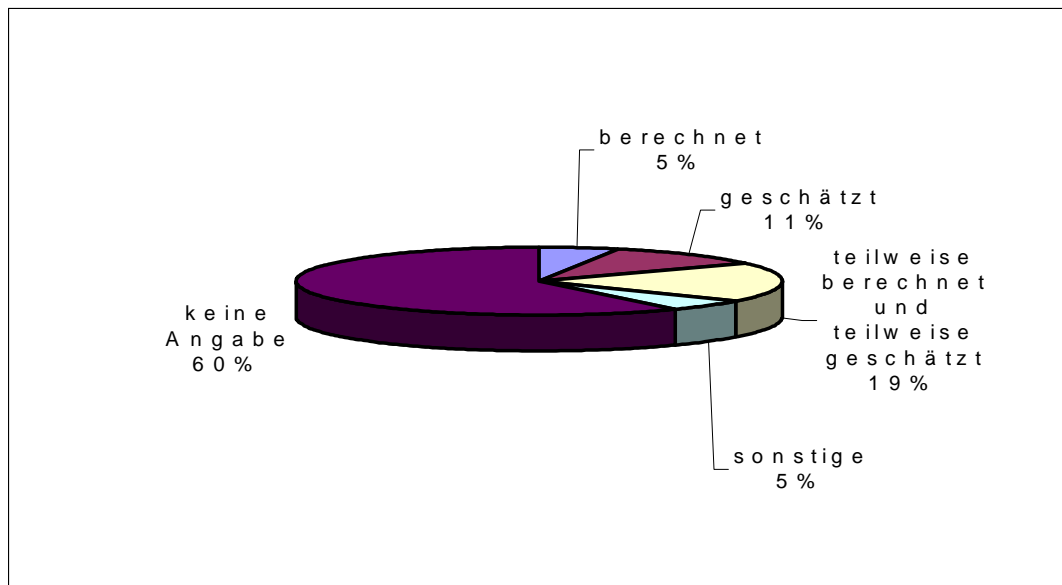


Abbildung 63: Kosten des Qualitätsmanagements

Die Kosten des Qualitätsmanagements werden mehrheitlich von 19 % der Unternehmen sowohl geschätzt als auch berechnet (vgl. Abbildung 63). 11 % der Unternehmen gaben an, Qualitätskosten lediglich zu schätzen, bei 5 % der Antwortenden werden die Kosten des Qualitätsmanagements nur berechnet. Ein grosser Teil der befragten Unternehmen gibt keine Angaben zu dieser Frage (60 %).

Bei den nicht-monetären Kennzahlen sind diejenigen über Kundenzufriedenheit mit 23 % die am häufigsten genannten, während jeweils 20 % der Unternehmen die Kennzahlen über Mitarbeiterzufriedenheit oder die Produktivität nannten (vgl. Abbildung 64). Kennzahlen über technische Systeme verwenden 17 % aller Unternehmen, gefolgt von Prozesskennzahlen, die von 16 % der Unternehmen angegeben wurden.

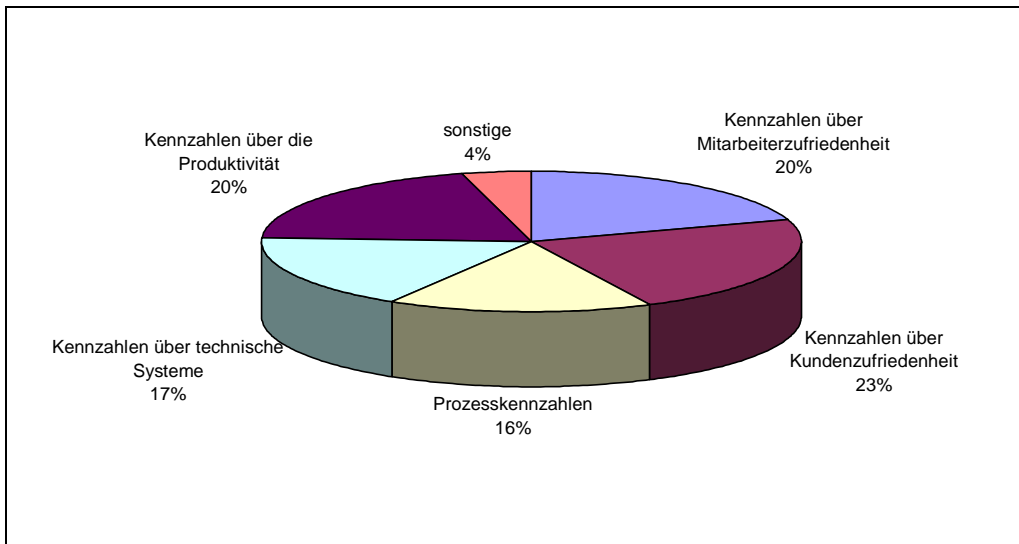


Abbildung 64: Nicht-monetäre Kennzahlen

4.3 Bewertung des Informationssystem-Qualitätsmanagements

Die 7 Fragen des dritten Teils beziehen sich auf die Bewertung des Qualitätsmanagements. Sie umfassen die funktionalen, instrumentalen, menschenbezogenen und materiellen Aspekte sowie die Betrachtung der unternehmerischen Umwelt, der Gesamtunternehmung und der Unternehmensprozesse etwa gleichmässig (vgl. Tabelle 21). Die Fragen zielen stark auf den persönlichen Eindruck ab, den die antwortenden Personen von ihrem IS-Qualitätsmanagement und dessen Ausprägungen haben. Bis auf eine Ausnahme verlangten alle Fragen eine Einschätzung auf einer fünfstufigen Skala von "sehr gering" bis "sehr hoch".

Fragen zu den Aspekten	Institutional	Funktional	Instrumental	Menschenbezug	Materiell	Zeitliche Entwickl.	Untern. Umwelt	Gesamt-Untern.	Untern.-prozesse
Qualitätsmanagement	1, 7	1, 2, 3, 4, 7	1, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 5	1, 3, 6	1	1, 2, 4	1, 2, 4	1, 2, 7

Tabelle 21: Zuordnung der Fragen aus Fragebogen-Teil 3 zum Modell einer erweiterten Sicht des Qualitätsmanagements

4.3.1 Bewertung von Veränderungen

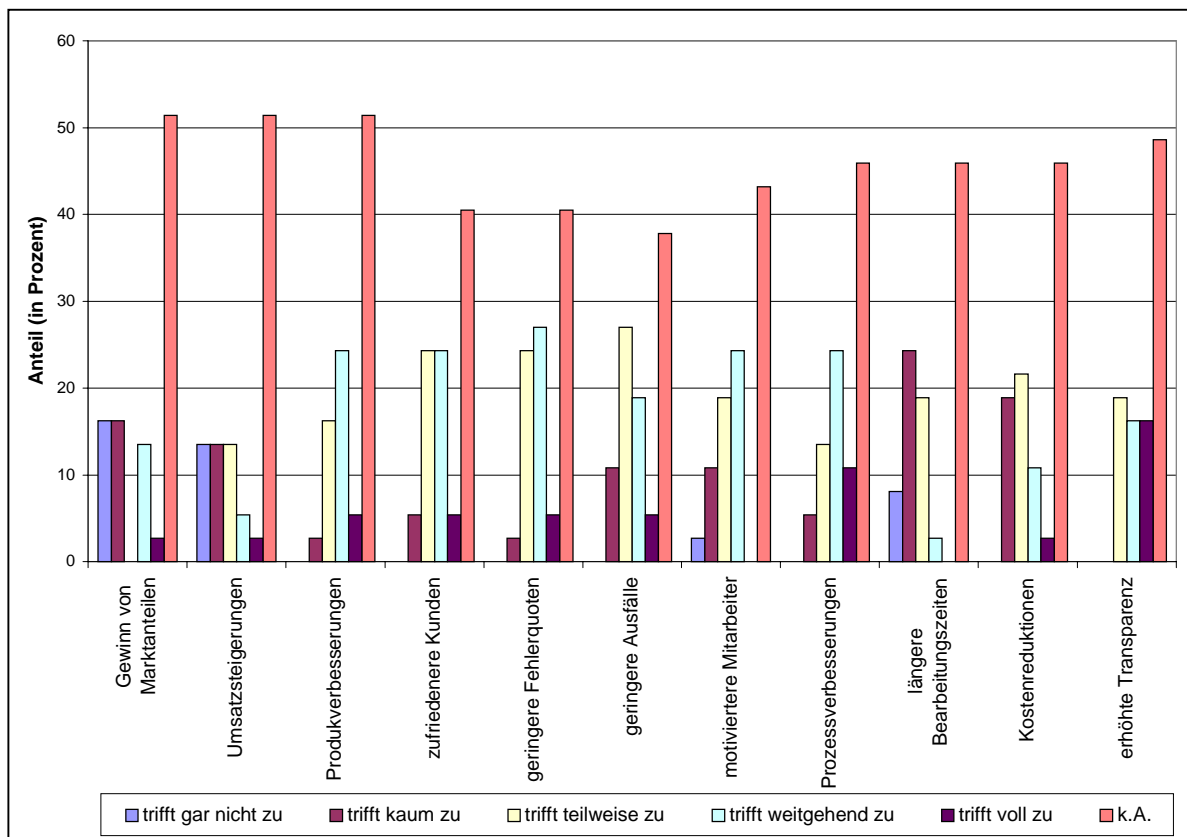


Abbildung 65: Bewertung von Veränderungen bedingt durch das Qualitätsmanagement

In der ersten Frage wurden die Unternehmen aufgefordert, festgestellte Veränderungen, die sich durch das Qualitätsmanagement eingestellt haben, auf einer fünfstufigen Skala von "trifft gar nicht zu" bis "trifft voll zu" zu bewerten (vgl. Abbildung 65).

Obwohl zwischen 40 und 50 % der antwortenden Unternehmen „keine Angaben“ zu den einzelnen Teilfragen machten, wird als positives Merkmal einer Qualitätsmanagement-einführung eine Erhöhung der Transparenz bewertet. Die Antworten auf dieses Merkmal verteilten sich lediglich auf die Klassen „trifft teilweise zu“, „trifft weitgehend zu“ und „trifft voll zu“. Prozessverbesserungen und geringere Fehlerquoten sind die nächstgenannten wichtigen Merkmale. Somit werden auch die Hauptziele für die Einführung eines Qualitätsmanagements erreicht (vgl. Kapitel 4.2 Abbildung 52).

Abbildung 66 zeigt die Ergebnisse der Beurteilung weiterer ausgewählter Qualitätsaspekte aus der heutigen Sicht. Im erneuten Vergleich zu Abbildung 52 fällt auf, dass vor allem die

Kundenzufriedenheit auf sehr hohem Niveau eingeschätzt wird. Etwa 45 % der Unternehmen schätzen sie als „hoch“ oder „sehr hoch“ ein. Qualität der Arbeitsbedingungen sowie Produkt-/Dienstleistungsqualität kann als gut eingestuft werden.

Trotz der erzielten Prozessverbesserungen (vgl. Abbildung 65) ist die Prozessqualität im Vergleich zu den anderen Qualitätsaspekten eher unterbewertet und weiterhin verbesserungsdürftig (vgl. Abbildung 65 mit Prozessqualität: 8 % als „gering“ bewertet). Die Bewertung einzelner Prozesselemente ist in Abbildung 77 dargestellt. Auffallend ist, dass die Qualität der Beziehungen zur Umwelt in der Informatik eher vernachlässigt werden. 27 % kreuzten „keine Aussage möglich“ an, 32 % gaben überhaupt keine Antwort.

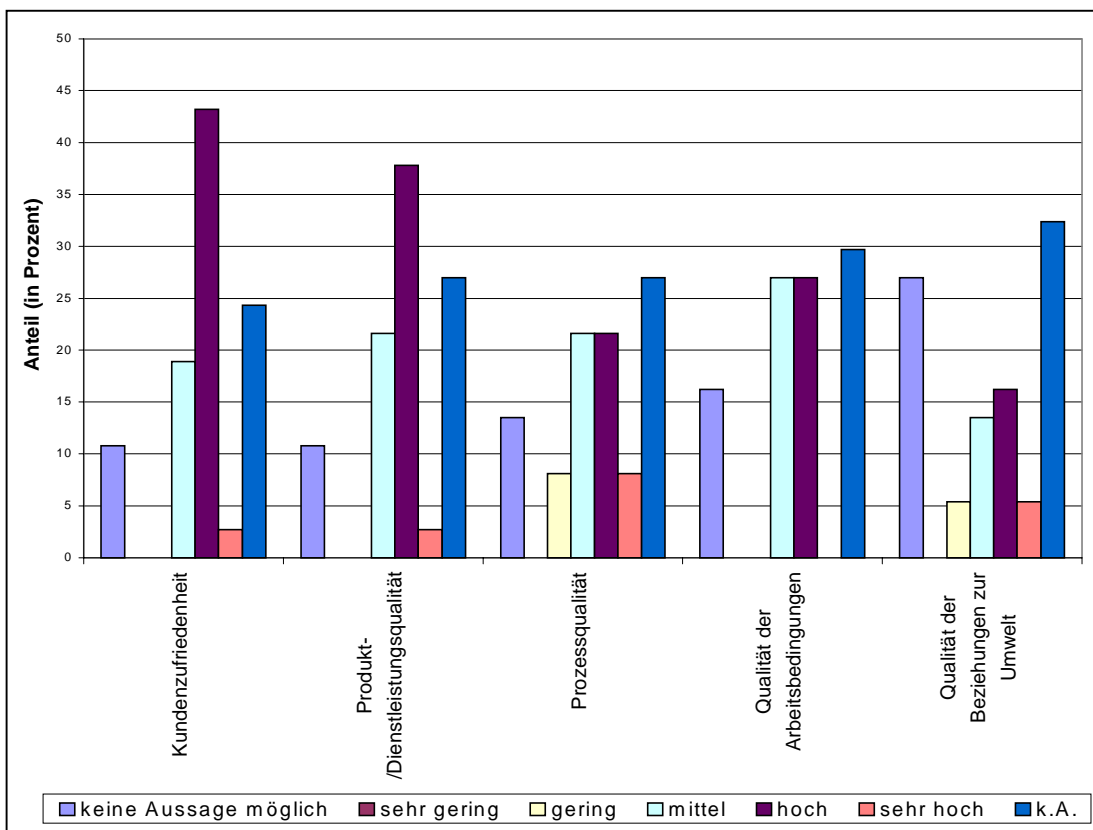


Abbildung 66: Beurteilung von ausgewählten Qualitätsaspekten

4.3.2 Bedeutung ausgewählter Aspekte der IS-Qualität

Wie Abbildung 67 zeigt, bewerten die Befragten die Produktmerkmale von Informationssystemen bei Addition der Bewertungsausprägungen „hoch“ und „sehr hoch“ in nachstehender Reihenfolge:

1. Zuverlässigkeit (78 %),
2. Benutzbarkeit (70 %),
3. Termintreue (68 %),
4. Funktionalität (62 %),
5. Änderbarkeit (54 %),
6. Wirtschaftlichkeit (49 %),
7. Dokumentation (41 %) und
8. Übertragbarkeit (27 %).

In ähnlicher Reihenfolge nimmt auch die Verteilung über die fünf mögliche Bewertungsklassen bei der Bewertung der einzelnen Produktmerkmale zu.

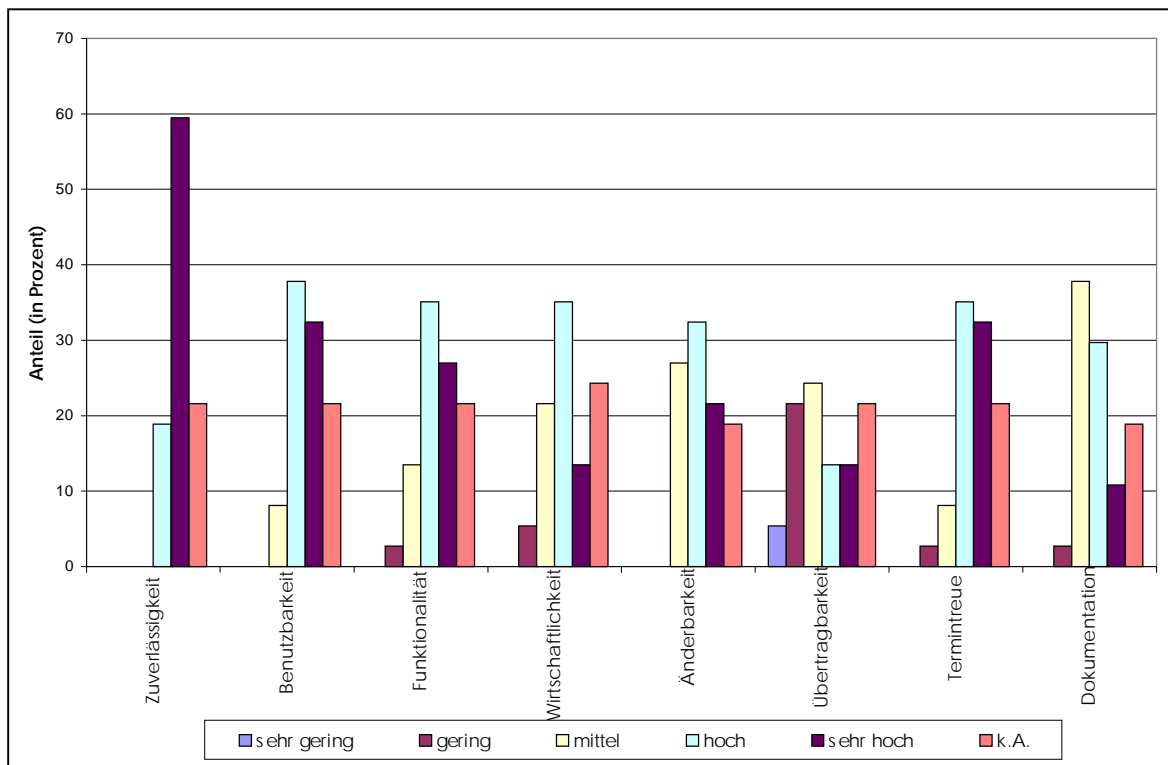


Abbildung 67: Bedeutung der Produktmerkmalen von Informationssystemen

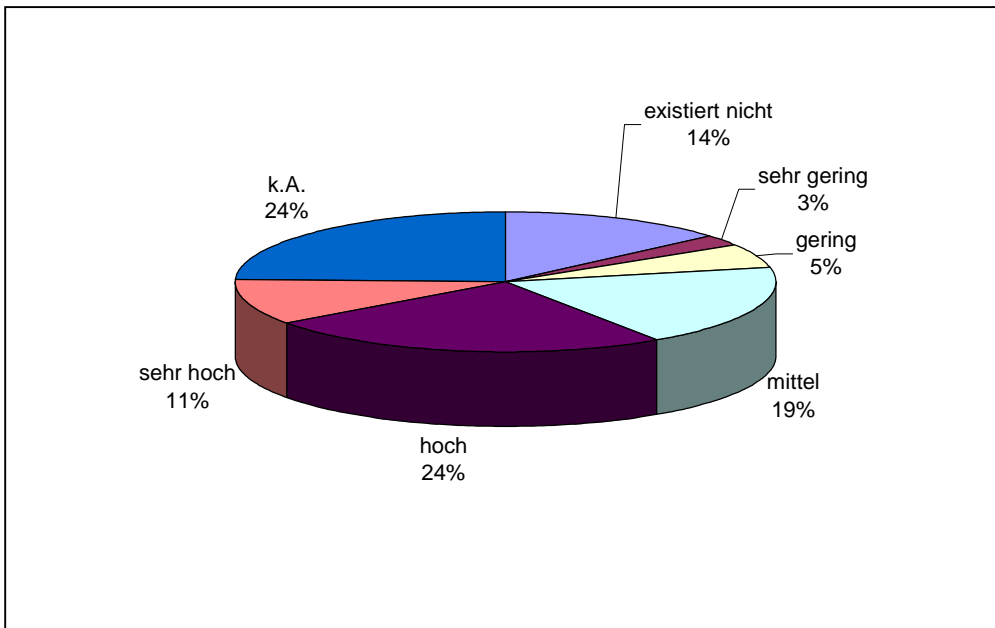


Abbildung 68: Bedeutung der IS-Qualität als Unternehmensziel

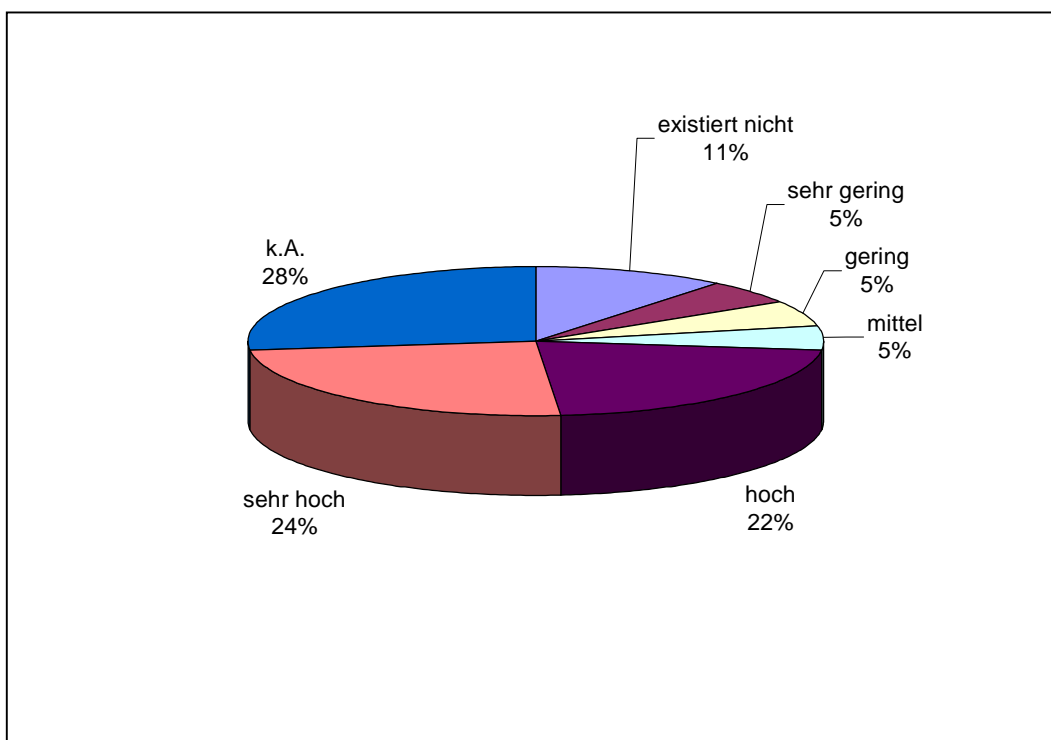


Abbildung 69: Bedeutung der IS-Qualität als strategischer Wettbewerbsfaktor des Unternehmens

Die Abbildungen 68 bis 75 beziehen sich auf die vierte Frage des dritten Fragebogens, die sich mit der Bedeutung der Qualität anhand von ausgewählten Aspekten befasst. 37 % der Unternehmen bewerten die Bedeutung von IS-Qualität als Unternehmensziel mit „hoch“ oder

„sehr hoch“, immerhin noch 19 % mit „mittel“ (vgl. Abbildung 68). Ein wesentlicher Teil der Befragten macht keine Angaben (24 %) oder bei ihnen existiert IS-Qualität als Unternehmensziel nicht (14 %).

Deutlicher ist die Aussage in Abbildung 69. Die IS-Qualität als einen bedeutenden, strategischen Wettbewerbsfaktor sehen demnach 46 % (Addition der Bewertungen „hoch“ und „sehr hoch“). Auch hier ist der Anteil derer, die keine Angaben machen (28 %) oder bei denen der Qualitätsaspekt nicht existiert (11 %) sehr hoch.

Bereits an früherer Stelle ist die Wichtigkeit der Fehlerverhütung erwähnt worden. Diese Aussage bestätigt Abbildung 70. 62 % der Befragten bewerten die Bedeutung der Fehlerverhütung durch das IS-Qualitätsmanagement mit „hoch“ oder „sehr hoch“. Wiederum 27 % machen „keine Angaben“.

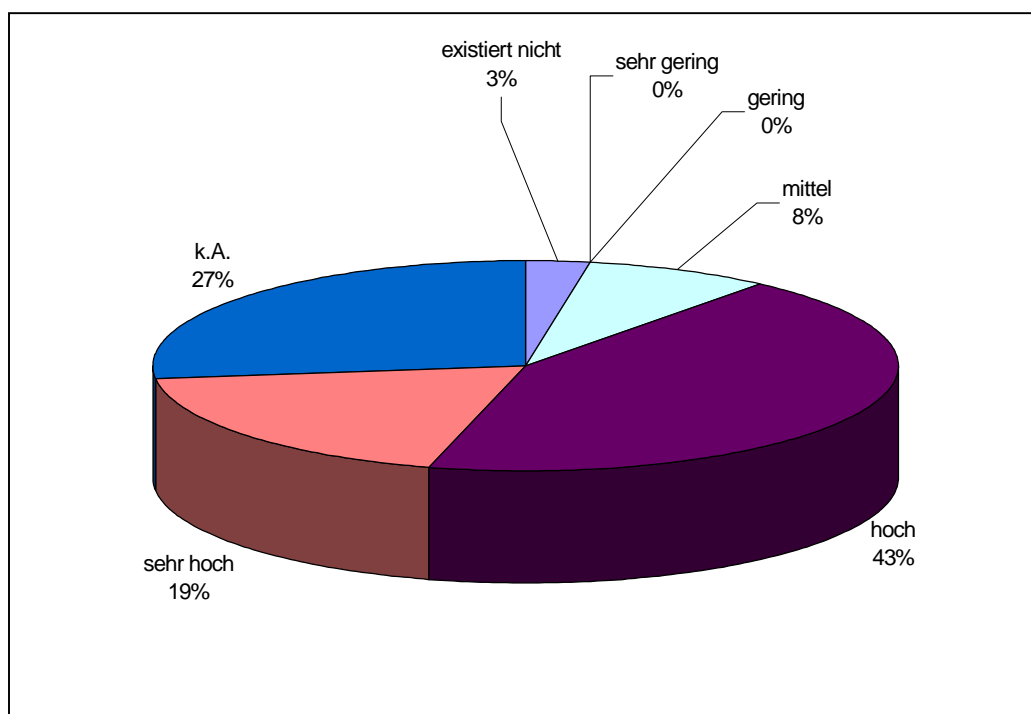


Abbildung 70: Bedeutung der Fehlerverhütung

Für 35 % der Befragten ist die Qualitätsprüfung von „hoher“ oder „sehr hoher“ Bedeutung (vgl. Abbildung 71). Da weitere 22 % die Bedeutung dieser Funktion mit „mittel“ einstufen ist davon auszugehen, dass Qualitätsprüfung von Informationssystemen eine wichtige Funktion für das Qualitätsmanagement in der Unternehmenspraxis ist.

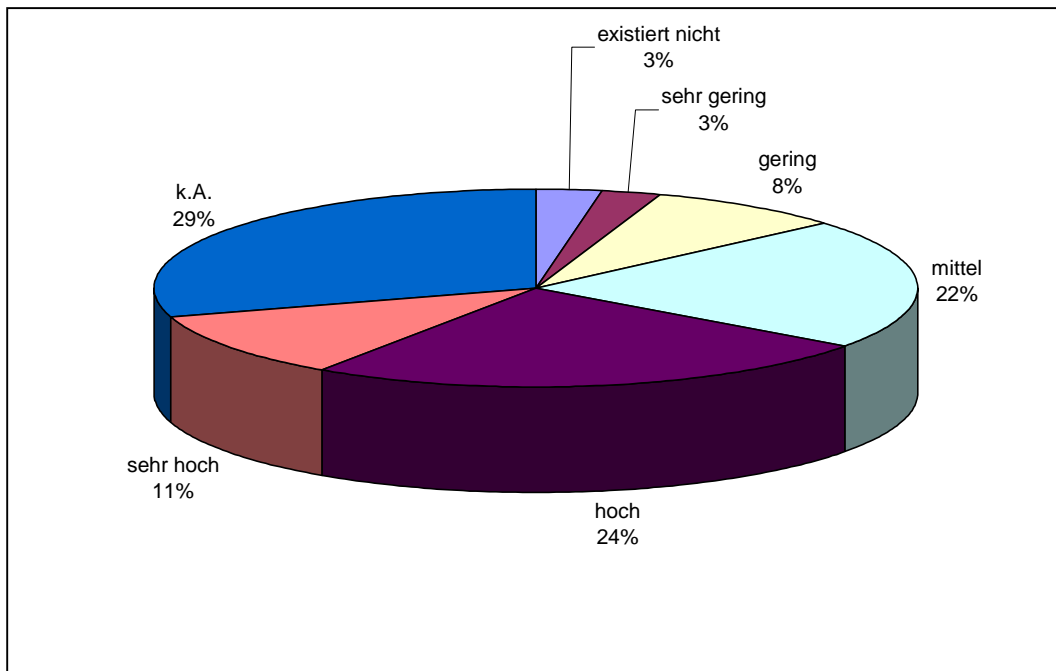


Abbildung 71: Bedeutung der Qualitätsprüfung

Ähnliche Aussagen wie für die Qualitätsprüfung lassen sich für die Bedeutung des Innovationsmanagements treffen. Obwohl 8 % der Befragten über kein Innovationsmanagement verfügen und 29 % keine Angaben machen, wird dessen Bedeutung von 35 % mit „hoch“ oder „sehr hoch“ eingestuft (vgl. Abbildung 72).

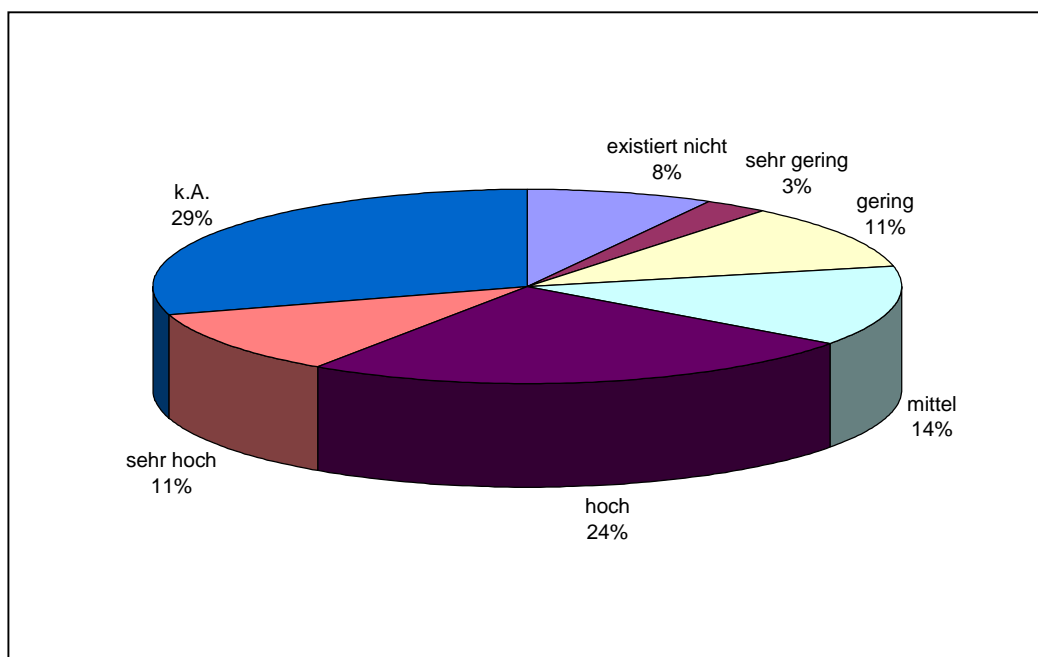


Abbildung 72: Bedeutung des Innovationsmanagement

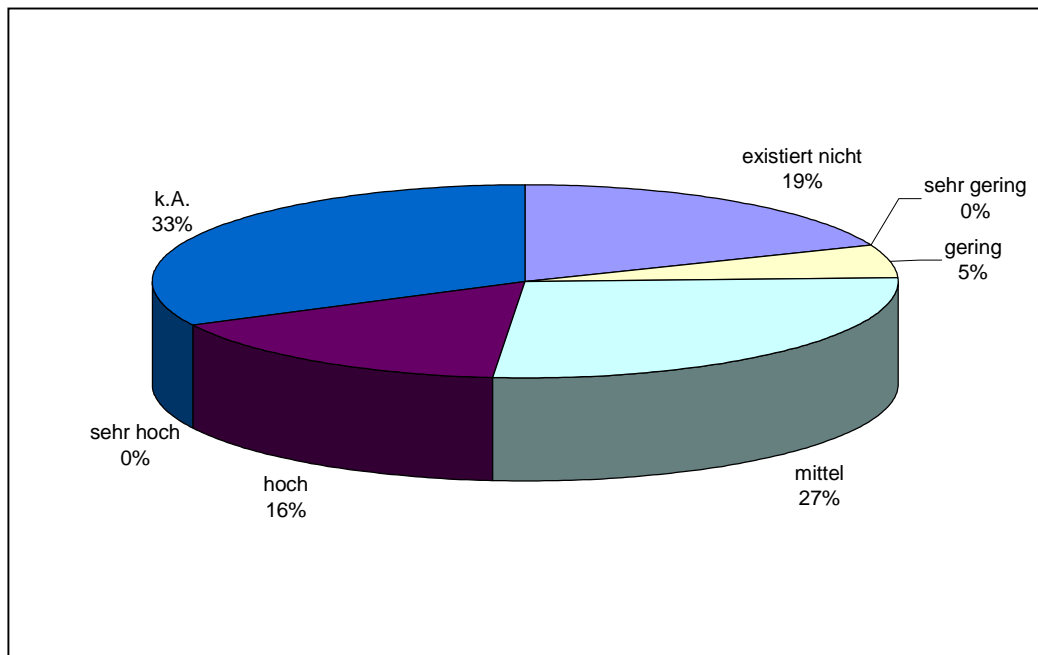


Abbildung 73: Bedeutung von Erfahrungsdatenbanken

Weniger euphorisch fällt die Bedeutung von Erfahrungsdatenbanken aus, die zu 52 % für die Unternehmen nicht existieren oder zu denen „keine Angaben“ gemacht wurden (vgl. Abbildung 73). Die Bedeutung von Erfahrungsdatenbanken für die IS-Qualität wird nur von 16 % mit „hoch“ bewertet.

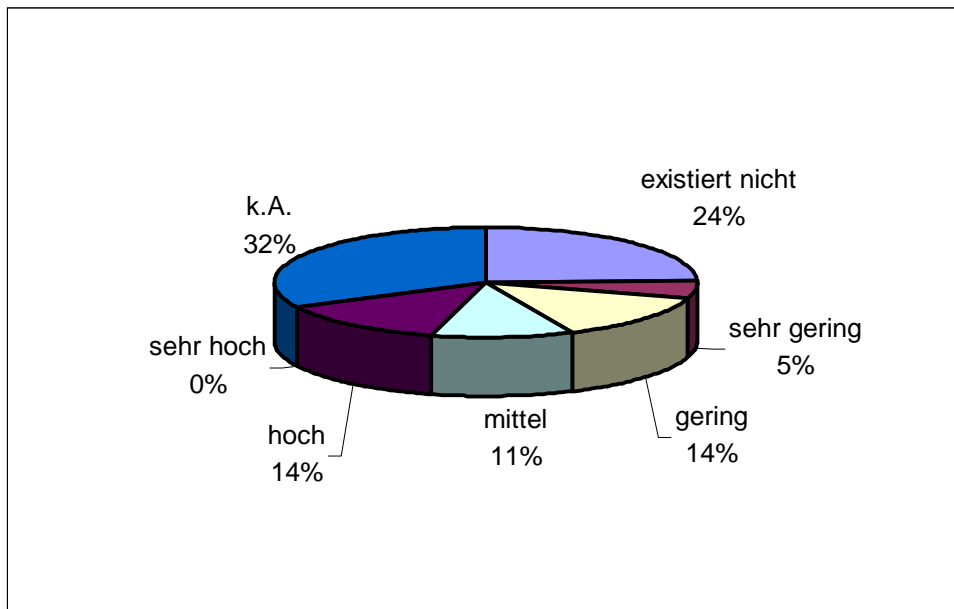


Abbildung 74: Bedeutung von Kostenschätzungen mittels Erfahrungsdatenbanken

Ähnliche Einschätzungen werden zum Einsatz von Erfahrungsdatenbanken bei Kosten- und Aufwandsschätzung abgegeben. Von den Befragten stuft keiner die Bedeutung von Erfahrungsdatenbanken zur Kosten- und Zeitaufwandsschätzungen als „sehr hoch“ ein.

Abgesehen von den wenigen Bewertungen, die abgegeben wurden, ist die Bedeutung von Erfahrungsdatenbanken zur Kostenschätzung nur von 14 % mit „hoch“ bewertet worden (vgl. Abbildung 74). Hingegen schätzen 19 % diese Bedeutung als „gering“ oder „sehr gering“ ein.

Dem Einsatz von Erfahrungsdatenbanken zur Zeitaufwandsschätzung misst die Unternehmenspraxis eine höhere Bedeutung als der Kostenschätzung bei (vgl. Abbildung 75). Immerhin wird deren Bedeutung von 22 % als „hoch“ und nur von 14 % als „gering“ oder „sehr gering“ bewertet.

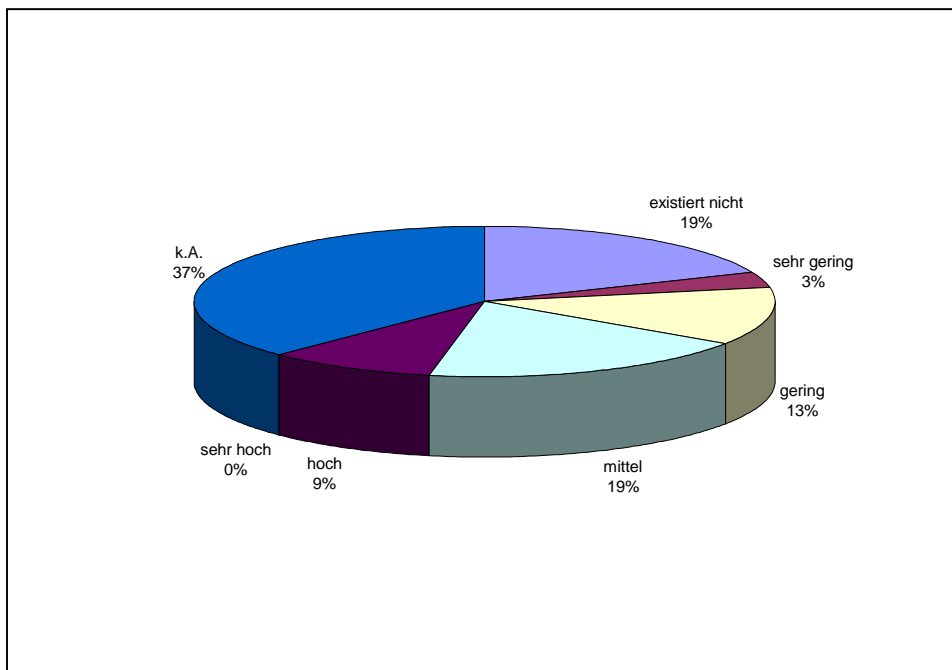


Abbildung 75: Bedeutung von Zeitaufwandsschätzungen mittels Erfahrungsdatenbanken

In einer weiteren Frage wurde nach der Bedeutung des Einsatzes von Standards für die IS-Qualität gefragt. Die Bewertungen der Beurteilung dieser Standards mit „hoch“ oder „sehr hoch“ schwankt zwischen 38 und 59 % (vgl. Abbildung 76). Somit sind Standards wesentlich für die Qualitätsleistung jeder Phase des Software-Engineerings.

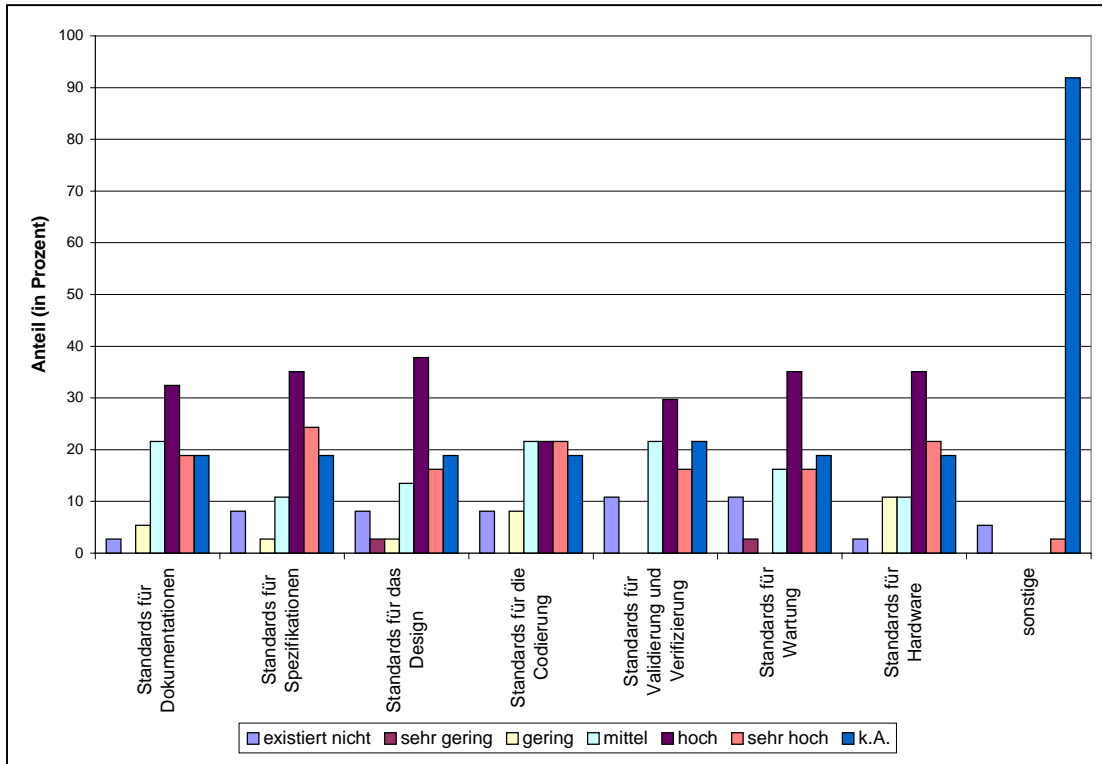


Abbildung 76: Bedeutung der Verwendung von Standards

Wie zu Abbildung 66 bereits angedeutet, ist die Prozessqualität aus Sicht der Unternehmenspraxis weiterhin verbesserungsdürftig. Abbildung 77 beurteilt die Bedeutung von Merkmalen der Prozessorientierung. Es ist auffällig, dass die Bedeutung jeder der untersuchten Elemente mit der Einschätzung „hoch“ oder „sehr hoch“ zwischen 43 und 63 % liegt.

Beim Merkmal prozessorientierte Organisationsform wird aber die Ausprägung „hoch“ oder „sehr hoch“ mit nur 22 % bewertet. Für ebenfalls 22 % ist dieses Merkmal gänzlich unbekannt. Da sich die Bedeutung der Merkmale der Prozessorientierung nicht mit der Bewertung der Prozessqualität vereinbaren lässt, stellt sich die Frage, in wie weit diese Merkmale in den Unternehmen beachtet und deren Ausprägungen umgesetzt werden.

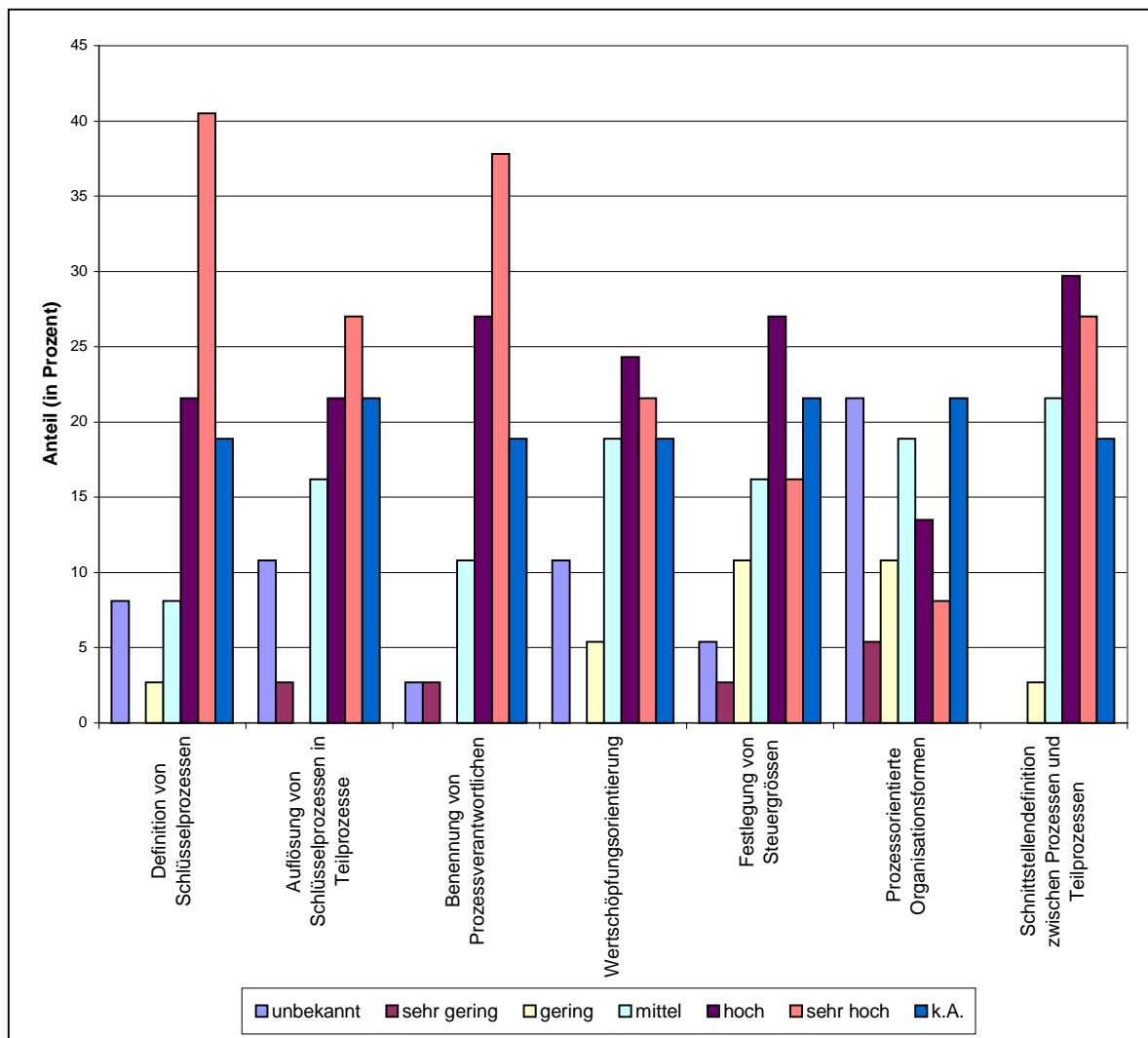


Abbildung 77: Bedeutung von Elementen der Prozessorientierung

5 Schlussfolgerungen und Ausblick

Das Ziel dieser Untersuchung war es, den Entwicklungsstand des Informationssystem-Qualitätsmanagements in der heutigen schweizerischen Unternehmenspraxis zu erheben und darzustellen. Die Untersuchung lieferte Erkenntnisse über qualitätsbezogene Aspekte des Unternehmens, der Informatikabteilung und des Informatik-Controlling. Wesentliche Erkenntnisse über das IS-Qualitätsmanagement wurden gewonnen und die durch ein IS-Qualitätsmanagement erzielten Ergebnisse bewertet.

Die Unternehmen befinden sich zum grossen Teil in der Wachstumsphase. Sie werden überwiegend durch Projekt- und Stab/Linienorganisation geführt. Das unternehmensweite Qualitätsmanagement wird durch Qualitätskontrolle, Steuerungskreis/Lenkungsausschuss oder Qualitätsbeauftragte realisiert. TQM-Koordinator und Qualitätskreis sind weniger oft verbreitet.

Die Informatikabteilungen, die stark durch die Unternehmensorganisation geprägt werden, sind zwar grösstenteils nicht nach ISO zertifiziert, jedoch wollen sich zunehmend mehr Abteilungen zertifizieren lassen. Die bedeutendsten Mängel des IS-Management werden in den Faktoren Zeit und Personal gesehen. In Verbindung hierzu ist auffallend, dass Projektpläne wie Zeit-, Personal-, Budget- oder Testplan in ihrer Relevanz im Vergleich zum Entwicklungsstand wesentlich höher eingestuft werden.

Die Untersuchung hat gezeigt, dass ein grosser Teil der Unternehmen über ein Informatik-Controlling verfügt. Hier ist im Vergleich zur Untersuchung von [Suter 1994] ein klarer Trend zu beobachten. Die meisten Unternehmen sind mit ihrem Informatik-Controlling zufriedener und heute weiter entwickelt als vor vier Jahren. Jedoch ist die Weiterentwicklung des Controlling im strategischen Bereich dringend erwünscht. In der vorliegenden aktuellen Untersuchung wird deutlich, dass zunehmend qualitätsorientierte Aspekte im Informatik-Controlling berücksichtigt und verstärkt verlangt werden.

Die unternehmenseigene Softwareentwicklung ist trotz vieler Bestrebungen zum Outsourcing in den meisten Unternehmen noch vertreten. Die zukünftigen Anforderungen an die Softwareentwicklung richten sich vor allem an die Anforderungsanalyse und die Spezifikationsphase. Für den zukünftigen Einsatz von Methoden und Techniken werden Review- und Testmethoden besonders betont. Lediglich die Function-Point-Methode und die Lines-of-Code (LOC) sind für die heutige Unternehmenspraxis von Bedeutung.

Die Untersuchung zeigt weiter, dass der strategischen Bedeutung der Informationssysteme für das Unternehmen hohe Beachtung geschenkt wird. Dies verdeutlicht sich durch den hohen Anteil von Unternehmen, die ihre Planung und Gestaltung von Informationssystemen als Bestandteil der offiziellen Qualitätspolitik betrachten, oder durch die hohe Einbindungsquote von Fachpersonen aus der Informatik bei der Erstellung der Qualitätspolitik. Für das gesamte IS-Management wird die Relevanz eines Qualitätsmanagements höher bewertet als sein Entwicklungsstand. Das Qualitätsmanagement innerhalb des Projektmanagement ist für die Unternehmensentwicklung besonders bedeutend, allerdings werden in diesem Zusammenhang auch die grössten Mängel im Entwicklungsstand aufgedeckt. Hier scheinen im Bereich des Informationsmanagements noch grosse Defizite vorzuliegen.

Nur ein geringer Anteil der befragten Unternehmen verfügt über ein dokumentiertes Qualitätsmanagement. Im Falle der Existenz eines Qualitätsmanagementsystems waren folgende Gründe ausschlaggebend für den Aufbau: die Absicht, Prozesse zu verbessern, die Abläufe transparenter zu gestalten und schliesslich die Kundenwünsche nach einem Qualitätsmanagementsystem. Die anfallenden Kosten für das Qualitätsmanagement werden in den Unternehmen selten behandelt. Werden diese Kosten jedoch einmal erfasst, werden sie meist geschätzt oder berechnet. Kosten und Nutzen des Qualitätsmanagements werden mittels Kosten- und Leistungsrechnung sowie unterschiedlicher Kennzahlensysteme zu erfassen versucht. Die Relevanz dieser Systeme wird bedeutend höher eingeschätzt als deren Entwicklungsstand. Positive Effekte des Qualitätsmanagements treten meist in der Verbesserung der Prozesse und Produkte, in erhöhter Transparenz, geringeren Fehlerquoten und erhöhter Kundenzufriedenheit auf.

In den grossen schweizerischen Unternehmen ist das Problembewusstsein für die Aspekte der Qualität von Informationssystemen hoch. Jedoch besteht bei der Umsetzung der Konzepte akuter Handlungsbedarf. Der geringe Anteil von Unternehmen, die sich mit Qualitätsförderungskonzepten auseinandergesetzt hat, deutet auf ein Informationsdefizit hin. Möglicherweise besteht ein Aufklärungsbedarf über die bestehenden Konzepte sowie über den Nutzen, der sich bei der Anwendung von Qualitätsmanagementkonzepten ergibt.

Die Probleme, mit denen sich das heutige, qualitätsorientierte IS-Management auseinandersetzen muss, verdeutlichen, dass eine qualitätsorientierte Unterstützungsfunktion benötigt wird. Die Qualitätsentscheidungen sollten durch richtige Informationen vorbereitet werden. Eine umfassende Steuerung des Wettbewerbsfaktor IS-Qualität verbessert die Situation der Unternehmen. Die aus der Wissenschaft entstandene Forderung nach einem IS-

Qualitätscontrolling kann den Entwicklungsstand des IS-Qualitätsmanagements in der Unternehmenspraxis weiter erhöhen und Informationen liefern, um bestehende Probleme und Defizite zu beheben. Die im Rahmen des Nationalfonds-Projektes „Qualitätscontrolling von Informationssystemen“ durchgeführte und vorliegende Untersuchung bildet die Grundlage, um Unternehmen auszuwählen, die für weitere Untersuchungen – z.B. für eine Fallstudie – geeignet sind. Dazu sollen Unternehmen selektiert werden, die bereits über ein etabliertes Qualitätsmanagement verfügen und in der Lage sind, konkrete und fundierte Auskünfte über ein Qualitätsmanagementsystem zu geben.

Literaturverzeichnis

- [ANSI 1978] American National Standards Institute, ANSI/ASQC A3-1978, 1978
- [Anthony 1965] Anthony, R.N.; Planning and Control Systems: A Framework for Analysis, Harvard University, Boston, 1965
- [ASQ 1998] American Society for Quality (ASQ), Malcolm Baldrige National Quality Award: 1998 Award Criteria for Performance Excellence, Internet: <http://www.asq.org>, 1998
- [Atteslander 1991] Atteslander, Peter; Methoden der empirischen Sozialforschung, 6. Aufl., de Gruyter, Berlin, New York, 1991
- [Bauknecht 1996] Bauknecht K., Bailer B.; Management von Informatikprojekten , Vorlesungsskript, Universität Zürich, 1996
- [Bauknecht 1997] Bauknecht K., Teufel S.; Informationsmanagement II, Vorlesungsskript, Universität Zürich, 1997
- [Boehm 1978] Boehm, et al; Characteristics of Software Quality, North Holland, New York, 1978
- [Coch 1948] Coch L., French J.R.P.; Overcoming Resistance to Change, in: Human Relations, Vol. 1, Nr. 4, 1948, S. 512ff. zit. in [Rühli 1992]
- [Deming 1983] Deming W. E.; Out of the Crisis, MIT Press, Boston, 1983
- [EFQM 1998] European Foundation for Quality Management (EFQM), The EFQM Model, Internet <http://www.efqm.org>, 1998
- [Freeman 1984] Freeman, E.R.; Strategic Management: A Stakeholder Approach, Pitman, Boston, 1984
- [Hanker 1990] Hanker Jens; Die strategische Bedeutung der Informatik für Organisationen: Industrieökonomische Grundlagen des strategischen Informationsmanagements, Teubner, Stuttgart, 1990
- [Hässig 1995] Hässig, K.; Just in Time, Vorlesungsskript, Zürich, 1995
- [Heinrich 1996] Heinrich, Lutz J.; Informationsmanagement: Planung, Überwachung und Steuerung der Informations-Infrastruktur, 5. Aufl. , Oldenburg, München, Wien, 1996
- [IEEE 1983] Institute of Electrical and Electronics Engineers, IEEE Std 729-1983, 1983
- [ISO 1992] International Organization for Standardization (Hrsg.); DIN EN

- ISO 9000-3, Qualitätsmanagement- und Qualitätssicherungsnormen Leitfaden für die Anwendung von ISO 9001 auf die Entwicklung, Lieferung und Wartung von Software, Beuth Verlag, Berlin, 1992
- [ISO 1994a] International Organization for Standardization (Hrsg.); ISO 8402, Qualitätsmanagement – Begriffe, 2nd ed., 1994
- [ISO 1994b] International Organization for Standardization (Hrsg.); DIN EN ISO 9001, Qualitätsmanagementsysteme Modell zur Qualitätssicherung/QM-Darlegung in Design, Entwicklung, Produktion, Montage und Wartung, Beuth Verlag, Berlin, 1994
- [Juran 1991] Juran, Josef M.; Handbuch der Qualitätsplanung, 3. Aufl., Moderne Industrie, Landsberg/Lech, 1991
- [Likert 1961] Likert, R.; New Patterns of Management, 1961
- [McKinsey 1995] McKinsey & Company Inc., Günter Rommel et al.; Qualität gewinnt: mit Hochleistungskultur und Kundennutzen an die Weltspitze, Schäfer –Poeschel, Stuttgart, 1995
- [Mitchell 1974] House, R./Mitchell, T.R.; Path-Goal Theory of Leadership, Journal of Contemporary Business, Autumn 1974
- [Österle 1992] Österle, Hubert et al.; Unternehmensführung und Informationssystem, Teubner, 2. Aufl., Stuttgart, 1992
- [Osterloh 1995] Osterloh, M./Frost, J.; Organisationstheoretische Analyse der Prozessorganisation, Diskussionsbeitrag Nr. 20, IfbF, Universität Zürich, 1995
- [Paulk et al. 1993] Capability Maturity Model for Software, Version 1.1, Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, Technical Report, Nr. CMU/SEI-93-24, 1993
- [Pfitzinger 1995] Pfitzinger, E.; DIN EN ISO 9000 in der Software-Entwicklung, Beuth Verlag, Berlin, Wien, Zürich, 1995
- [Powell 1995] Powell, Th. C.; Total Quality Management as Competitive Advantage: A Review and Empirical Study, in: Strategic Management Journal, Vol 16 (1995)
- [Pradervand 1995] Pradervand, Marc-André; Die Rolle des Informationsmanagements beim Aufbau strategischer Erfolgspositionen, Dissertation, Uni Zürich, 1995
- [Rühli 1992] Rühli, E.; Gestaltungsmöglichkeiten der Unternehmensführung, Bd. 70 Schriftenreihe IfbF, Verlag Paul Haupt, Bern, 1992
- [Rühli 1993] Rühli, E./Sauter-Sachs, S.; Towards an Integrated Concept of Management Efficiency, in: Management International Review, 1993

- [Rühli 1996] Rühli E.; Unternehmungsführung und Unternehmungspolitik, Vol. 1, UTB für Wissenschaft, Bern, Stuttgart, Wien, 1996
- [Seghezzi 1996] Seghezzi, Hans Dieter; Integriertes Qualitätsmanagement: das St. Galler Konzept, Hanser, München, Wien, 1996
- [SHZ 1996] Schweizerische Handelszeitung (Hrsg.), Die grössten Unternehmen in der Schweiz 1995, Zürich, 1996
- [SQS 1997] Schweiz. Vereinigung für Qualitäts- und Management-Systeme (SQS), Zollikofen, Internet: <http://www.sqs.ch>
- [Suter 1994] Suter, Madeleine: Effektivität des Informatik-Controllings, Institut für Informatik, Universität Zürich, Arbeitsbericht, Nr. 94.12, 1994
- [Thommen 1992] Thommen, Jean-Paul; Betriebswirtschaftslehre, Band 1, 3. Auflage, Verlag Hans Schellenberg, Zürich, 1992
- [TMI 1997] TMI A/S, Møller, Claus; Persönliche Qualität, Time Manager International, Hillerød, 1997
- [Ulrich 1970] Ulrich, Hans; Die Unternehmung als produktives soziales System, 2. Auflage, Bern/Stuttgart, 1970
- [Verner 1996] Verner J.M. et al; Software Quality: Perceptions and Practices in Hong Kong zit. in Bologna Sandro; Achieving Quality in Software, Proceedings of the Third International Conference on Achieving Quality in Software, 1996, Chapman & Hall, London, Glasgow, Weinheim, New York, Tokyo, Melbourne, Madras, 1996
- [Wallmüller 1996] Wallmüller E.; Qualitätsmanagement in der Informationsverarbeitung: Bewusste Gestaltung von Prozessen und deren Umgebung, Wirtschaftsinformatik, Vol. 38, Nr. 2, 1996, S.137-146

Anhang I Fragebogen

Institut für Informatik der Universität Zürich

Entwicklungsstand des Qualitätsmanagements* von Informationssystemen* in grossen schweizerischen Unternehmen

Name und Adresse des Unternehmens

Name: _____
Adresse: _____
PLZ/Ort: _____

Auskunftsperson

Name: _____
Abteilung: _____
Funktion: _____
Telefon: _____
Datum: _____

Vorbemerkungen

1 Allgemeines

Für das Ausfüllen des Fragebogens benötigen Sie ca. 25 Minuten. Selbstverständlich garantieren wir Ihnen eine vertrauliche Behandlung Ihrer Informationen. Zur Sicherheit Ihrer Anonymität werden die Fragebogen nach der Auswertung vernichtet.

Die Zielgruppe dieser Untersuchung sind Verantwortliche der Informatikabteilung*, zu deren Aufgaben das Qualitätsmanagement* dieser Abteilung im allgemeinen und das Informationssystem-Qualitätsmanagement im speziellen gehören. Wenn nicht anders angegeben, bezieht sich der in den Fragen verwendete Begriff "Qualitätsmanagement"* immer auf diese Zielgruppe.

Falls Sie bestimmte Fragen nicht beantworten können, bitten wir Sie, diese Fragen an die dafür zuständige Stelle weiterzuleiten. Fachausdrücke, die mit einem "*" gekennzeichnet sind, sind in einem Glossar kurz beschrieben. Dieses Glossar ist dem Fragebogen beigelegt. Fragen, die aus Diskretionsgründen nicht beantwortet werden können, sind durchzustreichen. Wird in der Antwortvorgabe zu einer Frage das Wort "sonstige" verwendet, so soll dies eine Bitte an Sie sein, spezifische Eigenheiten Ihres Unternehmens an dieser Stelle anzuführen.

2 Ziel der Untersuchung

Diese Untersuchung hat zum Ziel, den aktuellen Entwicklungsstand des Qualitätsmanagements* von Informationssystemen* bei grossen schweizerischen Unternehmen festzustellen. Die Erhebung soll als Grundlage für spätere Untersuchungen zum

Thema Qualitätscontrolling von Informationssystemen* in Theorie und Praxis dienen und Auskunft über die Realisierung, Probleme und Potentiale des heutigen Informationssystem-Qualitätsmanagement geben.

3 Grundgesamtheit der Umfrage

Untersucht werden die 140 grössten Unternehmen in der Schweiz. Darunter befinden sich auch Unternehmen, deren Informatik nach der Normenreihe ISO 9000 zertifiziert ist.

4 Aufbau des Fragebogens

Der Fragebogen ist in drei Teile gegliedert:

Teil	Thema
I	Angaben zu Unternehmen / Informatikabteilung* / Informationssysteme* / Informatik-Controlling*
II	Informationssystem*-(IS-)Qualitätsmanagement
III	Bewertung des IS-Qualitätsmanagements

5 Rückfragen

Wenn beim Ausfüllen des Fragebogens Probleme auftauchen oder falls Sie Fragen zum Forschungsprojekt haben, wenden Sie sich bitte an:

Institut für Informatik der Universität Zürich
 Christian Brauchle oder
 Joachim Kreuzberg
 Winterthurerstrasse 190
 8057 Zürich

Telefon 01 / 63 543 28
 Telefon 01 / 63 567 26
 Telefax 01 / 63 568 09
 E-Mail: brauchle@ifi.unizh.ch
 jkreutz@ifi.unizh.ch

6 Rücksendung

Bitte senden Sie den ausgefüllten Fragebogen **bis zum 24. Oktober 1997** im beiliegenden Antwortcouvert an uns zurück.

7 Ergebnisse der Untersuchung

Bitte schicken Sie mir die Ergebnisse der Untersuchung zu (bitte ankreuzen falls erwünscht).

Bemerkungen, Kommentare und Kritik zum Fragebogen oder zur Untersuchung sind gerne willkommen (beispielsweise auch Anmerkungen über einen erwünschten näheren Kontakt):

.....

Herzlichen Dank für Ihre Mitarbeit!

I Angaben zu Unternehmen / Informatikabteilung* / Informationssysteme* / Informatik-Controlling*

1. In welcher Entwicklungsphase befindet sich Ihr Unternehmen? Bitte zutreffendes ankreuzen.

- Wachstum
 Stagnation
 Rezession

2. Wieviele externe Auftraggeber* und Lieferanten besitzt Ihr Unternehmen ungefähr?

Anzahl externer Auftraggeber
 Anzahl Lieferanten

3. Welche dominierende Organisationsform und Funktionen kennzeichnet Ihr Unternehmen? Bitte zutreffendes ankreuzen (Mehrfachnennungen möglich).

	vorhanden	nicht vorhanden
Stab- / Linienorganisation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Produktpartien / Divisionen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Matrixorganisation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Projektorganisation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prozessorganisation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Qualitätsstab	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Steuerungskreis / Lenkungsausschuss für die Qualitätssicherung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Qualitätskontrolle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TQM* Koordinator	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Qualitätsbeauftragte in anderen betrieblichen Funktionen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
zentrale Personalabteilung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Personalentwicklung als eigene Aufgabe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Projektteams	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Qualitätszirkel*	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Wieviele Mitarbeiter beschäftigt Ihre Abteilung? Personenanzahl

5. Welche dominierende Organisationsform und Funktionen kennzeichnet Ihre Informatikabteilung*? Bitte zutreffendes ankreuzen (Mehrfachnennungen möglich).

	vorhanden	nicht vorhanden
Stab- / Linienorganisation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Produktpartien / Divisionen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Matrixorganisation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Projektorganisation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prozessorganisation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Outsourcing*	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Personalentwicklung als eigene Aufgabe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Projektteams	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Qualitätszirkel*	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. Wurde Ihre Abteilung nach ISO 900x zertifiziert? Bitte zutreffendes ankreuzen.

- keine Zertifizierung der Abteilung
 - wir planen keine Zertifizierung
 - wir planen eine Zertifizierung
- es besteht bereits ein Zertifikat nach
 - ISO 9001
 - ISO 9002
 - ISO 9003

Wann wurde Ihre Abteilung zertifiziert? 19 (Jahreszahl)

7. Wieviele externe und interne Auftraggeber* und Lieferanten stehen in direktem Kontakt mit Ihren Informationssystemen*?

Anzahl externer Auftraggeber:

Anzahl interner Auftraggeber:

Anzahl Lieferanten:

8. Wie hoch war das Budget* für den gesamten Informatikbereich 1996?

..... Tausend SFr % am Gesamtbudget des Unternehmens

9. In welcher Entwicklungsphase befindet sich Ihre Abteilung? Bitte zutreffendes ankreuzen.

- Wachstum
- Stagnation
- Rezession

10. Wie beurteilen Sie die Bedeutung folgender Mängel in Ihrem Informationssystem-Management? Bitte zutreffendes ankreuzen (1=trifft gar nicht zu, 2=trifft kaum zu, 3=trifft teilweise zu, 4=trifft weitgehend zu, 5=trifft voll zu).

	1	2	3	4	5
Personalmangel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mangel an finanziellen Mittel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mangel an geeigneter Software	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mangel an geeigneter Hardware	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zeitmangel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
fehlende technische Kenntnisse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
fehlende soziale / kommunikative Kenntnisse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mangelnde Verfügbarkeit des Systems	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
sonstige	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

11. In welcher Phase befindet sich das Controlling der Informatik in Ihrem Unternehmen? Bitte zutreffendes ankreuzen.

- vorläufig ist kein Controlling der Informatik geplant
- Konzeptphase (Definieren der Ziele und Kernaufgaben)
- Pilotphase / Implementierung
- eingeführtes Controlling / Betrieb (seit 1-3 Jahren eingeführt)
- langjähriger Betrieb des Controlling der Informatik (seit mehr als 3 Jahren eingeführt)

12. Welches ist der Aufgabenumfang des Controlling der Informatik in Ihrem Unternehmen? Bitte zutreffendes ankreuzen.

	Controlling unterstützt strategische, administrative und operative Informatikaufgaben	Controlling unterstützt hauptsächlich administrative und operative Informatikaufgaben	Controlling unterstützt hauptsächlich operative Informatikaufgaben
Ist (heute)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Soll (Zukunft)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

13. Wie zufrieden sind Sie mit Ihrem Controlling der Informatik? Bitte zutreffendes ankreuzen.

- | | |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> sehr unzufrieden | <input type="checkbox"/> eher zufrieden |
| <input type="checkbox"/> unzufrieden | <input type="checkbox"/> zufrieden |
| <input type="checkbox"/> eher unzufrieden | <input type="checkbox"/> sehr zufrieden |

14. Werden in Ihrem Informatik-Controlling* qualitätsorientierte Aspekte berücksichtigt? Bitte zutreffendes ankreuzen.

- vorläufig nicht geplant
- befindet sich in der Konzeptphase
- befindet sich in der Pilotphase/Implementierung
- wird bereits berücksichtigt (seit 1-3 Jahren eingeführt)
- wird bereits langfristig berücksichtigt (seit mehr als 3 Jahren eingeführt)

15. Welchen Entwicklungsstand und welche Relevanz haben folgende Projektpläne?

Bitte bewerten Sie die Pläne (Skala: 1=sehr gering, 5=sehr hoch), und kreuzen Sie deren Anwendung an.

	Entwicklungsstand	Relevanz	wird angewendet
Zeitplan			<input type="checkbox"/>
Budgetplan*			<input type="checkbox"/>
Personalplan			<input type="checkbox"/>
Konfigurationsplan			<input type="checkbox"/>
Testplan			<input type="checkbox"/>
Wartungsplan			<input type="checkbox"/>
sonstige			<input type="checkbox"/>

16. Wieviel Jahre Erfahrung besitzt Ihr Unternehmen in der Softwareentwicklung?

Bitte zutreffendes ankreuzen.

- weniger als oder gleich 1 Jahr
- zwischen 1 und 3 Jahren
- mehr als 3 Jahre
- wir haben keine Softwareentwicklung, Fortsetzung mit Fragebogen II

17. Welchen Entwicklungsstand und welche Relevanz haben folgende Phasen Ihrer Softwareentwicklung? Bitte bewerten Sie die Phasen (Skala: 1=sehr gering, 5=sehr hoch), und kreuzen Sie deren Anwendung an.

	Entwicklungsstand	Relevanz	wird angewendet
Phase zur Anforderungsanalyse			<input type="checkbox"/>
Spezifikationsphase			<input type="checkbox"/>
Designphase			<input type="checkbox"/>
Codegenerierungsphase			<input type="checkbox"/>
Validierungs- und Verifizierungsphase			<input type="checkbox"/>
Wartungsphase			<input type="checkbox"/>

18. Welchen Entwicklungsstand und welche Relevanz weisen folgende Methoden bei Ihrer Softwareentwicklung auf? Bitte bewerten Sie die Methoden (Skala: 1=sehr gering, 5=sehr hoch), und kreuzen Sie deren Anwendung an.

	Entwicklungsstand	Relevanz	wird angewendet
Prototyping			<input type="checkbox"/>
Mathematische Spezifikation (z.B. Z-Spezifikation, Hoare Logik)			<input type="checkbox"/>
Strukturierte Analyse (z.B. SSADM*)			<input type="checkbox"/>
Objektorientierte Methoden (z.B. OOAD*, OOSE*)			<input type="checkbox"/>
Risikoanalyse			<input type="checkbox"/>
Reviewmethoden			<input type="checkbox"/>
Testmethoden			<input type="checkbox"/>
sonstige			<input type="checkbox"/>

19. Welche Techniken oder Instrumente (Metriken*) kommen bei den verschiedenen Phasen Ihrer Softwareentwicklung zum Einsatz? Bitte zutreffendes ankreuzen.

bei der Spezifikation:

- Function-Point-Methode
- Metrik nach DeMarco (i.V.m. der strukturierten Analyse)
- Software-Lebenszyklus-Management nach Putnam
- es wird keine Metrik eingesetzt
- sonstige

beim Design:

- COCOMO-Modelle nach Boehm
- Henry-Kafura-Metrik (fan-in / fan-out)
- Zyklomatische Komplexitätsmasse (z.B. McCabe)
- Chapin-Metrik (Verfeinerung der Henry-Kafura-Metrik)
- es wird keine Metrik eingesetzt
- sonstige

bei der Codegenerierung:

- Lines of Code (LOC)
- Zyklomatische Komplexitätsmasse (z.B. McCabe)
- Weiterentwicklung der McCabe Metrik
- es wird keine Metrik eingesetzt
- sonstige

bei der Wartung:

- Metrik für die Softwareänderung
- Metrik für die Übertragbarkeit* von Software auf andere Plattformen
- objektorientierte Techniken (OOAD*, OOSE*)
- es wird keine Metrik eingesetzt
- sonstige

II. Informationssystem*-(IS-)Qualitätsmanagement

1. Sind Informationssysteme* Bestandteil der offiziellen Unternehmensqualitäts-politik? Bitte zutreffendes ankreuzen.

- NEIN
- JA

Wenn ja, wer ist bei der Erstellung der Qualitätspolitik* eingebunden?

- | | |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Geschäftsleitung | <input type="checkbox"/> Informatikabteilung* |
| <input type="checkbox"/> andere Fachbereiche | <input type="checkbox"/> Qualitätsleiter des Unternehmens |
| <input type="checkbox"/> Qualitätsleiter Informatik | <input type="checkbox"/> sonstige |

2. Hat sich jemand in Ihrer Abteilung näher mit Qualitätsförderungskonzepten wie Malcom Baldrige Award, European Quality Award, Deming Prize, Computer Aided Quality Assurance (CAQ = computerunterstützte Qualitätssicherung) beschäftigt? Bitte zutreffendes ankreuzen.

- NEIN
 - ist auch nicht geplant
 - ist aber geplant
- JA, wir befinden uns in folgender Phase:
 - Informationsphase
 - Entscheidungsphase
 - Planungsphase
 - Einführungsphase
 - Durchführungsphase
 - Fortführungsphase

3. Besteht in Ihrer Abteilung ein dokumentiertes Qualitätsmanagement*? Bitte zutreffendes ankreuzen.

- NEIN
- JA, nach dem Qualitätskonzept

4. Wie lange dauerte die Einführung des Qualitätsmanagements* in Ihrer Abteilung von der Idee bis zum Einsatz? Bitte zutreffendes ankreuzen.

- weniger als oder gleich 1 Jahr
- zwischen 1 und 3 Jahre
- mehr als 3 Jahre
- wir haben kein Qualitätsmanagement* in unserer Abteilung

5. Wieviel Jahre Erfahrung haben Sie bereits mit Ihrem etablierten Qualitätsmanagement gemacht? Bitte zutreffendes ankreuzen.

- weniger als oder gleich 1 Jahr
- zwischen 1 und 3 Jahren
- mehr als 3 Jahre

6. Welches waren Gründe für den Aufbau eines Qualitätsmanagements* in Ihrer Abteilung? Bitte zutreffendes ankreuzen (1=trifft gar nicht zu, 2=trifft kaum zu, 3=trifft teilweise zu, 4=trifft weitgehend zu, 5=trifft voll zu).

	1	2	3	4	5
Informationssystem-Fehler (z.B. Funktionen werden falsch ausgeführt)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Informationssystem-Mängel (z.B. zugesicherte Funktionen fehlen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Informationssystem-Defekte (z.B. einzelne Funktionen sind nicht ausführbar)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Informationssystem-Ausfälle (z.B. das System ist zeitweise nicht verfügbar)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kundenanforderungen / -bedürfnisse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Produkthaftungs- / -sicherheitsfragen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prozessverbesserung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Transparenz im Unternehmen schaffen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Probleme im Management	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Konkurrenzunternehmen führen Qualitätsmanagement* ein	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
sonstige	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7. Welches ist die dominierende Organisationsform oder Funktion Ihres Qualitätsmanagements? Bitte zutreffendes ankreuzen (Mehrfachnennungen möglich).

	vorhanden	nicht vorhanden
Qualitätsstab	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Steuerungskreis / Lenkungsausschuss für die Qualitätssicherung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Qualitätskontrolle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TQM* Koordinator	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
In jeder Stelle im Informatik-Fachbereich integriert (keine spezielle organisatorische Berücksichtigung)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
IS-Qualitätsmanagement wird von den jeweiligen Fachbereichen durchgeführt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
sonstige	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. Wieviele Mitarbeiter beschäftigen sich vorwiegend mit Qualitätsmanagement* in Ihrer Abteilung?

Anzahl Personen

9. Wie beurteilen Sie den Entwicklungsstand und die Relevanz Ihres Qualitätsmanagements in folgenden Funktionen? Bitte bewerten Sie das Qualitätsmanagement* in den Funktionen (Skala: 1=sehr gering, 5=sehr hoch), und kreuzen Sie die Anwendung dieser Funktionen an.

	Entwicklungsstand	Relevanz	nicht vorhanden
IS-Strategieentwicklung*			<input type="checkbox"/>
IS-Architekturentwicklung*			<input type="checkbox"/>
IS-Portfoliomanagement*			<input type="checkbox"/>
IS-Projektmanagement*			<input type="checkbox"/>
IS-Produktmanagement*			<input type="checkbox"/>

10. Setzen Sie folgende Methoden und Instrumente bei Kundenzufriedenheitsanalysen ein? Welche Bedeutung messen Sie diesen bei? Bitte zutreffendes ankreuzen (Skala: 1=sehr gering, 5=sehr hoch).

	1	2	3	4	5	existiert nicht
Benchmarking*	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kennzahlen (z.B. Reklamationsrate, Reaktionszeit, zurückgewonnene Kunden)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kundenbefragungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Qualitätshaus (House of Quality)*	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
sonstige	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

11. Welche Aspekte der Fehlerverhütung kennen Sie und welche Bedeutung haben diese? Bitte zutreffendes ankreuzen (Skala: 1=sehr gering, 5=sehr hoch).

	1	2	3	4	5	unbekannt
Qualitätsplanung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Präventive Qualitätssicherungs-Methoden (z.B. FMEA*)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Systematische Fehlerbehandlung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fehlerursachenanalyse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Review-Techniken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Risikoanalyse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
sonstige	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

12. Über welches Budget* verfügte Ihr Qualitätsmanagement* 1996?

Budget 1996: Tausend SFr

13. Bitte beurteilen Sie die folgenden Aussagen hinsichtlich Ihrer Qualitätsprüfung. Bitte zutreffendes ankreuzen (1=trifft gar nicht zu, 2=trifft kaum zu, 3=trifft teilweise zu, 4=trifft weitgehend zu, 5=trifft voll zu).

	1	2	3	4	5	existiert nicht
In unserer Abteilung existiert eine umfassende Prüfplanung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bei uns bestehen für alle Prüfaufgaben festgelegte Prüfverfahren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sämtliche Prüfungen und deren Ergebnisse sind dokumentiert und damit nachvollziehbar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Prüfergebnisse werden ausgewertet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

14. Wie beurteilen Sie die Wirksamkeit folgender Aspekte in Ihrem Projektmanagement? Bitte zutreffendes ankreuzen (Skala: 1=sehr gering, 5=sehr hoch).

	1	2	3	4	5	existiert nicht
Lenkungsausschuss	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Qualitätszirkel*	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Selbstkontrollen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Auftraggeber*	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
sonstige	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

15. Wie beurteilen Sie den Entwicklungsstand der Kosten- und Leistungsrechnung sowie der Kennzahlensysteme für Ihr Qualitätsmanagement*? Bitte bewerten Sie diese Aspekte (Skala: 1=sehr gering, 5=sehr hoch), und kreuzen Sie deren Anwendung an.

	Entwicklungsstand	Relevanz	wird nicht angewendet
Qualitätskostenrechnung			<input type="checkbox"/>
Qualitätsleistungsrechnung			<input type="checkbox"/>
Qualitätskennzahlensysteme			<input type="checkbox"/>
sonstige			<input type="checkbox"/>

16. Welche Kostenarten und Leistungskennzahlen werden für Ihr Qualitätsmanagement erfasst? Bitte zutreffendes ankreuzen (Mehrfachnennungen möglich).

- Personalkosten (Löhne / Gehälter)
- Schulungskosten
- Einführungs- und Weiterentwicklungskosten des Qualitätsmanagements*
- Zertifizierungskosten
- Fehlerverhütungskosten
- Prüfkosten
- Fehler- / Reklamationskosten
- Kennzahlen zur Kostenoptimierung
- Kennzahlen zur Erlössicherung
- Kennzahlen zur Schaffung von Qualitätsfähigkeit
- sonstige

17. Welche Kennzahlen werden in Ihrer Abteilung zur Beurteilung von Qualität* eingesetzt? Bitte zutreffendes ankreuzen.

- Kosten für das Qualitätsmanagement*
 - berechnet
 - geschätzt
 - teilweise berechnet und teilweise geschätzt
 - sonstige
- nicht-monetäre Kennzahlen
 - Kennzahlen über Mitarbeiterzufriedenheit
 - Kennzahlen über Kundenzufriedenheit
 - Prozesskennzahlen
 - Kennzahlen über technische Systeme (z.B. MTBF*)
 - Kennzahlen über die Produktivität (z.B. Durchlaufzeiten)
 - sonstige

III. Bewertung des IS-Qualitätsmanagements

1. Beurteilen Sie bitte folgende mögliche Veränderungen, die sich durch Ihr Qualitätsmanagement eingestellt haben? Bitte zutreffendes ankreuzen (1=trifft gar nicht zu, 2=trifft kaum zu, 3=trifft teilweise zu, 4=trifft weitgehend zu, 5=trifft voll zu).

	1	2	3	4	5
Gewinn von Marktanteilen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Umsatzsteigerungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Produktverbesserungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
zufriedenere Kunden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
geringere Fehlerquoten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
geringere Ausfälle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
motiviertere Mitarbeiter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prozessverbesserungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
längere Bearbeitungszeiten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kostenreduktionen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
erhöhte Transparenz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
sonstige	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. Wie lassen sich folgende Qualitätsaspekte heute beurteilen? Bitte zutreffendes ankreuzen (Skala: 1=sehr gering, 5=sehr hoch).

	1	2	3	4	5	keine Aussage möglich
Kundenzufriedenheit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Produkt- / Dienstleistungsqualität	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prozessqualität	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Qualität* der Arbeitsbedingungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Qualität* der Beziehungen zur Umwelt / gesellschaftlichen Verantwortung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Welche Bedeutung haben folgende Produktmerkmale von Informationssystemen* für Sie? Bitte zutreffendes ankreuzen (Skala: 1=sehr gering, 5=sehr hoch).

	1	2	3	4	5
Zuverlässigkeit*	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Benutzbarkeit*	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Funktionalität*	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wirtschaftlichkeit*	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Änderbarkeit*	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Übertragbarkeit*	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Termintreue	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dokumentation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
sonstige	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Welche Bedeutung messen Sie der Qualität* anhand folgender Aspekte bei? Bitte zutreffendes ankreuzen (Skala: 1=sehr gering, 5=sehr hoch).

	1	2	3	4	5	existiert nicht
IS-Qualität* als Unternehmensziel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
IS-Qualität* als strategischer Wettbewerbsfaktor des Unternehmen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fehlerverhütung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Qualitätsprüfung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Innovationsmanagement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Erfahrungsdatenbanken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kostenschätzung mittels Erfahrungsdatenbanken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zeitaufwandschätzung mittels Erfahrungsdatenbanken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. Welche Bedeutung messen Sie den folgenden Instrumenten der Mitarbeiterführung in Ihrer Abteilung bei? Bitte zutreffendes ankreuzen (Skala: 1=sehr gering, 5=sehr hoch).

	1	2	3	4	5	existiert nicht
Schulungsbedarfsermittlungen bei den Mitarbeitern	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mitarbeiterschulungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mitarbeiterbefragungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mitarbeiterbeurteilung anhand ihrer Zielerreichung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Entscheidungsteilnahme der Mitarbeiter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Einsatz von Selbstprüfungskonzepten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mitarbeitermotivation durch Gruppenarbeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vorschlagswesen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. Welche Bedeutung messen Sie dem Einsatz von Standards für die Qualität* der Informationssysteme* bei? Bitte zutreffendes ankreuzen (Skala: 1=sehr gering, 5=sehr hoch).

	1	2	3	4	5	nicht vorhanden
Standards für Dokumentationen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Standards für Spezifikationen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Standards für das Design	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Standards für die Codierung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Standards für Validierung und Verifizierung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Standards für Wartung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Standards für Hardware	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
sonstige	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7. Beurteilen Sie bitte die heutige Bedeutung folgender Elemente der Prozessorientierung aus Sicht Ihrer Abteilung. Bitte zutreffendes ankreuzen (Skala: 1=sehr gering, 5=sehr hoch).

	1	2	3	4	5	unbekannt
Definition von Schlüsselprozessen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Auflösung von Schlüsselprozessen in ihre Teilprozesse (Dekomposition)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Benennung von Prozessverantwortlichen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wertschöpfungsorientierung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Festlegung von Steuergrößen / Masszahlen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prozessorientierte Organisationsformen (z.B. Simultaneous Engineering)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schnittstellendefinitionen zwischen Prozessen und Teilprozessen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Herzlichen Dank für Ihre Mitarbeit!

Anhang II Erinnerungsschreiben



Institut für Informatik der Universität Zürich

Institutsdirektor
Prof. Dr. K. Bauknecht
Universität Zürich-Irchel
Winterthurerstrasse 190
CH-8057 Zürich

Adressat

**Christian Brauchle,
Joachim Kreutzberg**

Telefon G: +41-1-635 43 28, +41-1-635 67 26
Telefax: +41-1-635 68 09
E-Mail: brauchle@ifi.unizh.ch, jkreutz@ifi.unizh.ch

Zürich

Entwicklungsstand des Qualitätsmanagements von Informationssystemen in grossen schweizerischen Unternehmen

Vor drei Wochen haben wir Ihnen einen Fragebogen geschickt, mit dem wir den Entwicklungsstand des Qualitätsmanagements von Informationssystemen ermitteln wollen. Wir sind uns bewusst, dass bei vielen Umfrageteilnehmern z.B. aufgrund von Reorganisationen eine hohe Arbeitsbelastung herrscht. Wir wären Ihnen trotzdem sehr dankbar, wenn Sie unseren Fragebogen bis zum 24.10.1997 zurücksenden könnten, da die Aussagekraft unserer Studie stark von der Rücklaufquote der verschickten Fragebogen abhängt. Der Fragebogen kann selbstverständlich auch von einer anderen Person aus Ihrem Kreise, die mit der Thematik vertraut ist, ausgefüllt werden.

Die aus dieser Erhebung gewonnenen Daten dienen lediglich Forschungszwecken und werden nicht an Dritte weitergegeben. Die Resultate dieser Studie werden Ihnen auf Wunsch zugestellt (bitte zweite Seite des Fragebogens beachten) und können Sie bei Ihrem Vorhaben unterstützen, die Stellung des Qualitätsmanagements in Ihrem Unternehmen zu verbessern.

Für etwaige Fragen stehen Ihnen meine Assistenten Christian Brauchle und Joachim Kreutzberg gerne zur Verfügung.

Ich danke Ihnen für Ihre Mitarbeit.

Mit freundlichen Grüssen

Prof. Dr. K. Bauknecht

Beilagen: - Duplikat des Fragebogens
- Antwortcouvert

Anhang III Glossar

Änderbarkeit	Änderbarkeit ist eine Menge von Aufwandsmerkmalen, die bei der Durchführung vorgegebener Änderungen entstehen.
Auftraggeber	Auftraggeber ist die Gesamtheit von Kunden eines Bereichs. Damit unterscheidet er sich vom Kunden, der in der Regel der Endbenutzer ist.
Benchmarking	Benchmarking ist der kontinuierliche Vergleich von Produkten, Dienstleistungen, Prozessen und Methoden über mehrere Unternehmen hinweg. Dabei sollen Unterschiede, deren Ursachen und Möglichkeiten zur Verbesserung offengelegt werden.
Benutzbarkeit	Eine Menge von Aufwandsmerkmalen, die zur Benutzung erforderlich sind.
Budget	Budget ist ein in wertmässigen Grössen formulierter Plan, der einer Entscheidungseinheit für eine bestimmte Zeitperiode (1 Jahr) mit einem bestimmten Verbindlichkeitsgrad vorgegeben wird.
FMEA	Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse (Failure Mode and Effects Analysis) ist eine zielgerichtete Methode, mit der Fehler frühzeitig ermittelt werden. Die aus dem Zyklus entstehenden Risiken werden bewertet und anschliessend werden Gegenmassnahmen zur Vermeidung der Fehler ergriffen.
Funktionalität	Funktionalität ist eine Menge von Merkmalen, die sich auf die festgelegten Eigenschaften von Funktionen beziehen. Diese Funktionen erfüllen die spezifizierten Erfordernisse.
House of Quality	Siehe Qualitätshaus.
Informatik-Controlling	Informatik-Controlling unterstützt die Führungsaufgaben Planung, Kontrolle und Informationsversorgung der informationswirtschaftlichen Aktivitäten und Prozesse im ganzen Unternehmen.
Informatikabteilung	Departement, IT/Org-Abteilung.
Informationssystem	Informationssystem ist ein sozio-technisches System, das menschliche und maschinelle Komponenten als Aufgabenträger umfasst, die voneinander unabhängig sind, ineinander greifen

und zusammenwirken. Im Mittelpunkt steht die Unterstützung bei der Erfüllung betrieblicher Aufgaben. (Dreiteilung des Systems: Mensch, Aufgabe und Technik im Bezug auf die Informationstechnologie).

IS-Architekturentwicklung	Die Informationssystem-Architektur stellt einen Rahmenplan für die Entwicklung von Anwendungsprogrammen, Datenbanken und der Organisation des Unternehmens dar. Die IS-Architektur stellt Modelle und Standards der Funktionen, der Daten, der Organisation und der Kommunikation im Unternehmen zur Verfügung.
IS-Produktmanagement	Das Informationssystem-Produktmanagement umfasst die Betreuungsfunktionen, die nach der Einführung von Applikationen, Datenbanken und organisatorischen Lösungen relevant sind, z.B. Änderungsmanagement, IS-Schulung, IS-Monitoring oder Benutzerunterstützung.
IS-Projektmanagement	Informationssystem-Projektmanagement ist die Gesamtheit von Führungsaufgaben, -organisation, -techniken und -mitteln für die Abwicklung eines IS-Projekts. IS-Projekte sind temporäre Organisationen zur Entwicklung von Applikationen, Datenbanken und der Organisation.
IS-Portfoliomanagement	Das Informationssystem-Portfoliomanagement ist die Gesamtheit der IS-Projekte eines Unternehmensbereichs. Die Gesamtheit der IS-Projekte gilt es zu steuern, d.h. die Ziel und Auswirkungen der Projekte zu bewerten, Prioritäten zu setzen und Ressourcen für ihre Durchführung bereitzustellen.
IS-Strategieentwicklung	Die Informationssystem-Strategieentwicklung bildet den Rahmen für das Informationssystem-Management. Es werden Standards, Erfolgsfaktoren und Methoden für alle anderen Ebenen des Informationssystem-Managements vorgegeben.
Mean Time Between Failure	MTBF beschreibt die durchschnittlich verstrichene Zeit zwischen zwei Fehlervorkommnissen.
Metriken	Metriken haben zur Aufgabe, einen Untersuchungsgegenstand anhand einer festgelegten Messeinheit zu messen.
MTBF	Siehe Mean Time Between Failure.
Object-oriented Analysis and	Eine von G. Booch entwickelte Methode, die sich an

Design	dem Prinzip der Einteilung in Objekte, Klassen und Methoden orientiert.
Object-oriented Software Engineering	Eine dem OOAD vergleichbare Methode, die Ideen der Objektorientierung in der Softwareentwicklung zu benutzen. Entwickler dieser Methode ist I. Jacobsen.
OOAD	Siehe Object-oriented Analysis and Design.
OOSE	Siehe Object-oriented Software Engineering.
Outsourcing	Beim Outsourcing muss die Frage entschieden werden, ob die gewünschten Leistungen selbst hergestellt werden oder von aussen zugekauft werden (Make or Buy). Outsourcing ist das Ausgliedern von bestimmten Unternehmensfunktionen in selbständige Unternehmenseinheiten.
Qualität	Qualität ist die Gesamtheit von Merkmalen eines Produktes oder eines Prozesses zur Erfüllung aller an sie gerichteten Anforderungen.
Qualitätshaus	Qualitätshaus ist eine umfassende Beziehungsmatrix, die ein geordnetes Vorgehen beim QFD sichert und graphisch veranschaulicht.
Qualitätsmanagement	Qualitätsmanagement umfasst alle Tätigkeiten der Gesamtführungsaufgabe, welche die Qualitätspolitik, Ziele und Verantwortungen festlegen, sowie diese durch entsprechende Mittel im Rahmen des Qualitätsmanagementsystems verwirklichen. Solche Mittel können sein: Qualitätsplanung, Qualitätslenkung (Prozessmanagement), Qualitätssicherung und Qualitätsverbesserung (Qualitätslenkung).
Qualitätspolitik	Qualitätsleitbild, Qualitätsgrundsätze.
Qualitätszirkel	Ein Qualitätszirkel ist eine dauerhaft angelegte Gesprächsgruppe, bei dem sich fünf bis sechs Mitarbeiter aus den unteren Hierarchieebenen regelmässig während oder bezahlt ausserhalb der regulären Arbeitszeit freiwillig treffen, um selbst ausgewählte Qualitätsprobleme des eigenen Arbeitsbereichs zu lösen.
SSADM	SSADM steht für Structured Systems Analysis and Design Method. Diese Methode soll einen systematischen Ansatz für die Analyse und das Design von IT-Anwendungen gewährleisten .

Total Quality Management	TQM ist die Gesamtheit von Strukturen, Abläufen, Vorschriften, Anweisungen und Regeln, die dazu dienen, die Qualität von Produkten und Dienstleistungen einer Unternehmung in allen Funktionen und Ebenen durch Mitwirkung aller Mitarbeiter termingerecht und kostengünstig zu gewährleisten. Eine optimale Bedürfnisbefriedigung der Kunden wird durch eine kontinuierliche Verbesserung gewährleistet.
TQM	Siehe Total Quality Management.
Übertragbarkeit	Eine Menge von Merkmalen, die sich auf die Eignung der Software beziehen, von einer Umgebung in eine andere übertragen zu werden.
Wirtschaftlichkeit	Eine Menge von Merkmalen, die sich auf das Verhältnis zwischen dem Leistungsniveau der Software und dem Umfang der eingesetzten Betriebsmittel unter festgelegten Bedingungen beziehen.
Zuverlässigkeit	Eine Menge von Merkmalen, die sich auf die Fähigkeit der Software beziehen, ihr Leistungsniveau unter festgelegten Bedingungen über einen festgelegten Zeitraum zu bewahren.

Anhang IV Rohdaten

Frage I/1 In welcher Entwicklungsphase befindet sich Ihr Unternehmen?

Phase	N
Wachstum	22
Stagnation	6
Rezession	5
ungültig	1
k.A.	3
Total	37

Frage I/2 Wieviele externe Auftraggeber und Lieferanten besitzt Ihr Unternehmen ungefähr?

# Auftraggeber	N
0 – 9	9
10 – 99	18
100 – 999	3
mehr als 1000	7
k.A.	10
Total	37

# Lieferanten	N
0 – 9	1
10 – 99	18
100 – 999	10
mehr als 1000	8
k.A.	0
Total	37

Frage I/3 Welche dominierende Organisationsform und Funktionen kennzeichnet Ihr Unternehmen?

Organisationsform	vorhanden	nicht vorhanden	k. A.	Total
Stab/Linienorganisation	32	1	4	37
Produktpartien/Divisionen	24	7	6	37
Matrixorganisation	14	11	12	37
Projektorganisation	31	0	6	37
Prozessorganisation	12	14	11	37
Qualitätsstab	14	12	11	37
Steuerungskreis/Lenkungsausschuss für die Qualitätssicherung	19	7	11	37
Qualitätskontrolle	25	5	7	37
TQM Koordinator	13	14	10	37
Qualitätsbeauftragte in anderen betrieblichen Funktionen	22	5	10	37
zentrale Personalabteilung	34	0	3	37
Personalentwicklung als eigene Aufgabe	21	9	7	37
Projektteams	30	0	7	37
Qualitätszirkel	8	18	11	37

Frage I/4 Wieviele Mitarbeiter beschäftigt Ihre Abteilung?

# Mitarbeiter in der Informatikabteilung	N
0 – 9	4
10 - 99	20
100 - 999	12
mehr als 1000	1
Total	37

Frage I/5 Welche dominierende Organisationsform und Funktionen kennzeichnet Ihre Informatikabteilung?

Organisationsform	vorhanden	nicht vorhanden	k. A.	Total
Stab/Linienorganisation	28	3	6	37
Produktpartien/Divisionen	12	11	14	37
Matrixorganisation	13	12	12	37
Projektorganisation	32	0	5	37
Prozessorganisation	13	14	10	37
Outsourcing	17	9	11	37
Personalentwicklung als eigene Aufgabe	15	15	7	37
Projektteams	32	1	4	37
Qualitätszirkel	4	22	11	37

Frage I/6 Wurde Ihre Abteilung nach ISO 900x zertifiziert?

Zertifizierung	N
Ja	10
Nein	25
k. A.	2
Total	37

Planung der Zertifizierung	N
keine Zertifizierung geplant	18
Zertifizierung geplant	6
k. A.	13
Total	37

Zertifizierte Norm	Ist zertifiziert	Ist nicht zertifiziert	k. A.	Total
ISO 9001	10	25	2	37
ISO 9002	0	35	2	37
ISO 9003	0	35	2	37

Wann wurde Ihre Abteilung zertifiziert?

Zertifizierungsjahr	N
1992	1
1993	0
1994	2
1995	1
1996	3
1997	2
nicht zertifiziert	25
k. A.	3
Total	37

Frage I/7 Wieviel externe und interne Auftraggeber und Lieferanten stehen in direktem Kontakt mit Ihren Informationssystemen?

#	Anzahl externer Auftraggeber im Kontakt mit dem Informationssystem	Anzahl interner Auftraggeber im Kontakt mit dem Informationssystem	Anzahl Lieferanten im Kontakt mit dem Informationssystem
0 - 9	13	6	9
10 - 99	21	23	21
100 - 999	2	6	6
mehr als 1000	1	2	1
Total	37	37	37

Frage I/8 Wie hoch war das Budget für den gesamten Informatikbereich 1996?

in Tsd. CHF	Informatikbudget
0 - 9	0
10 - 99	10
100 - 999	1
mehr als 1000	25
Total	37

in %	Anteil des Informatikbudgets am Gesamtbudget
0 - 9	14
10 - 49	5
50 - 100	18
Total	37

Frage I/9 In welcher Entwicklungsphase befindet sich Ihre Abteilung?

Phase	N
Wachstum	21
Stagnation	12
Rezession	0
ungültig	2
k.A.	2
Total	37

Frage I/10 Wie beurteilen Sie die Bedeutung folgender Mängel in Ihrem Informationssystem-Managements?

Mängel im Informationssystem-Management	trifft gar nicht zu	trifft kaum zu	trifft teilweise zu	trifft weitgehend zu	trifft voll zu	k. A.	Total
Personalmangel	1	1	10	14	9	2	37
Mangel an finanziellen Mitteln	7	8	17	3	0	2	37
Mangel an geeigneter Software	3	18	10	2	2	2	37
Mangel an geeigneter Hardware	12	19	3	1	0	2	37
Zeitmangel	0	2	5	14	14	2	37
fehlende technische Kenntnisse	2	10	22	1	0	2	37
fehlende soziale/kommunikative Kenntnisse	1	12	19	3	0	2	37
mangelnde Verfügbarkeit des Systems	14	18	3	0	0	2	37
sonstige	3	0	1	1	1	31	37

Frage I/11 In welcher Phase befindet sich das Controlling der Informatik in Ihrem Unternehmen?

Informatik-Controlling: Phase	N
kein Controlling geplant	10
Pilotphase	5
eingeführtes Controlling	12
langjähriger Betrieb	7
ungültig	1
k. A.	2
Total	37

Frage I/12 Welches ist der Aufgabenumfang des Controlling der Informatik in Ihrem Unternehmen?

Informatik-Controlling: Aufgabenumfang	Ist-Zustand	Soll-Zustand
strategisch, administrativ & operativ	6	17
administrativ & operativ	12	7
operativ	5	1
ungültig	1	1
k.A.	13	11
Total	37	37

Frage I/13 Wie zufrieden sind Sie mit Ihrem Controlling der Informatik?

Informatik-Controlling: Zufriedenheit	N
Sehr unzufrieden	0
unzufrieden	1
eher unzufrieden	2
eher zufrieden	12
zufrieden	7
sehr zufrieden	2
ungültig	1
k. A.	12
Total	37

Frage I/14 Werden in Ihrem Informatik-Controlling qualitätsorientierte Aspekte berücksichtigt?

Informatik-Controlling: Qualitätsorientierte Aspekte	N
vorläufig nicht geplant	9
Konzeptphase	4
Pilotphase	8
bereits berücksichtigt	8
langjährig berücksichtigt	1
ungültig	1
k. A.	6
Total	37

Frage I/15 Welchen Entwicklungsstand und welche Relevanz haben folgende Projektpläne?

Entwicklungsstand von Projektplänen	sehr gering	gering	mittel	hoch	sehr hoch	k. A.	Total
Zeitplan	0	2	4	9	7	15	37
Budgetplan	0	0	5	11	7	14	37
Personalplan	0	4	9	6	3	15	37
Konfigurationsplan	0	4	5	8	4	16	37
Testplan	0	7	3	9	4	14	37
Wartungsplan	3	5	5	5	3	16	37
Sonstige	0	0	0	0	0	37	37

Relevanz von Projektplänen	sehr gering	gering	mittel	hoch	sehr hoch	k. A.	Total
Zeitplan	0	0	3	5	18	11	37
Budgetplan	0	1	3	7	15	11	37
Personalplan	0	1	8	8	7	13	37
Konfigurationsplan	2	2	5	9	5	14	37
Testplan	0	2	5	7	10	13	37
Wartungsplan	0	5	4	10	4	14	37
Sonstige	0	0	0	1	1	35	37

Anwendung von Projektplänen	wird angewendet	wird nicht angewendet	k. A.	Total
Zeitplan	29	0	8	37
Budgetplan	30	0	7	37
Personalplan	21	0	16	37
Konfigurationsplan	22	1	14	37
Testplan	21	1	15	37
Wartungsplan	17	1	19	37
Sonstige	2	0	35	37

Frage I/16 Wieviel Jahre Erfahrung besitzt Ihr Unternehmen in der Softwareentwicklung

Erfahrung in SW-Entwicklung	N
keine Softwareentwicklung	8
weniger als 1 Jahr	0
zwischen 1 und 3 Jahren	1
mehr als 3 Jahre	26
keine Angaben	2

Frage I/17 Welchen Entwicklungsstand und welche Relevanz haben folgende Phasen Ihrer Softwareentwicklung?

Entwicklungsstadium	sehr gering	gering	mittel	hoch	sehr hoch	k. A.	Total
Phase zur Anforderungsanalyse	0	1	8	3	9	6	27
Spezifikationsphase	0	3	4	5	9	6	27
Designphase	2	1	4	7	7	6	27
Codegenerierungsphase	0	1	3	6	9	8	27
Validierungs- und Verifizierungsphase	0	3	7	7	4	6	27
Wartungsphase	0	3	5	5	6	8	27

Relevanz	sehr gering	gering	mittel	hoch	sehr hoch	k. A.	Total
Phase zur Anforderungsanalyse	0	0	2	4	17	4	27
Spezifikationsphase	0	0	2	6	16	3	27
Designphase	0	0	5	7	11	4	27
Codegenerierungsphase	0	1	5	6	9	6	27
Validierungs- und Verifizierungsphase	0	1	3	9	9	5	27
Wartungsphase	0	0	4	8	9	6	27

Anwendung	wird angewendet	wird nicht angewendet	k. A.	Total
Phase zur Anforderungsanalyse	26	0	1	27
Spezifikationsphase	27	0	0	27
Designphase	25	1	2	27
Codegenerierungsphase	24	0	3	27
Validierungs- und Verifizierungsphase	21	0	6	27
Wartungsphase	23	0	4	27

Frage I/18 Welchen Entwicklungsstand und welche Relevanz weisen folgende Methoden bei Ihrer Softwareentwicklung auf?

Entwicklungsstand	sehr gering	gering	mittel	hoch	sehr hoch	k. A.	Total
Prototyping	1	3	8	4	4	7	27
Mathematische Spezifikation	5	3	0	0	0	19	27
Stukturierte Analyse	3	2	3	4	5	10	27
Objektorientierte Methoden	4	3	5	2	2	11	27
Risikoanalyse	3	1	8	3	2	10	27
Reviewmethoden	1	3	6	7	3	7	27
Testmethoden	1	3	9	4	4	6	27

Relevanz	sehr gering	gering	mittel	hoch	sehr hoch	k. A.	Total
Prototyping	0	1	5	8	8	5	27
Mathematische Spezifikation	6	4	0	1	0	16	27
Strukturierte Analyse	3	1	2	4	8	9	27
Objektorientierte Methoden	2	2	2	5	7	9	27
Risikoanalyse	2	0	4	6	6	9	27
Reviewmethoden	1	0	5	5	12	4	27
Testmethoden	0	2	5	5	12	3	27

Anwendung	wird verwendet	wird nicht verwendet	k. A.	Total
Prototyping	25	0	2	27
Mathematische Spezifikation	1	1	25	27
Strukturierte Analyse	15	0	12	27
Objektorientierte Methoden	14	0	13	27
Risikoanalyse	15	1	11	27
Reviewmethoden	22	1	4	27
Testmethoden	23	0	4	27

Frage I/19 Welche Techniken oder Instrumente (Metriken) kommen bei den verschiedenen Phasen Ihrer Softwareentwicklung zum Einsatz?

bei der Spezifikation:

Verwendung von Methoden in der Spezifikationsphase	N
Function-Point-Methode	9
Metrik nach DeMarco	2
SW-Lebenszyklus-Management nach Putnam	1
keine Metrik	16
sonstige	5

beim Design:

Verwendung von Methoden in der Designphase	N
COCOMO-Modelle nach Boehm	2
Henry-Kafura-Metrik	1
Zyklomatische Komplexitätsmasse	2
Chapin-Metrik	1
keine Metrik	19
sonstige	4

bei der Codegenerierung:

Verwendung von Methoden in der Codegenerierungsphase	N
Lines of Code (LOC)	8
Zyklomatische Komplexitätsmasse	1
Weiterentwicklung der McCabe-Metrik	1
keine Metrik	18
sonstige	2

bei der Wartung:

Verwendung von Methoden in der Wartungsphase	N
Metrik für die SW-Änderung	3
Metrik für die Übertragbarkeit von SW auf andere Plattformen	3
objektorientierte Metriken	4
keine Metrik	20
sonstige	1

Frage II/1 Sind Informationssysteme Bestandteil der offiziellen Unternehmensqualitätspolitik?

Informationssysteme sind Bestandteil der offiziellen Unternehmensqualitätspolitik	N
Ja	22
Nein	6
k. A.	9
Total	37

Wenn ja, wer ist bei der Erstellung der Qualitätspolitik eingebunden?

Einbindung von ...	N
Geschäftsleitung	16
andere Fachbereiche	4
Qualitätsleiter Informatik	9
Informatikabteilung	12
Qualitätsleiter der Unternehmung	15
sonstige	2

Frage II/2 Hat sich jemand in Ihrer Abteilung näher mit Qualitätsförderungskonzepten wie Malcom Baldrige Award, European Quality Award, Deming Prize, Computer Aided Quality Assurance (CAQ = computerunterstützte Qualitätssicherung) beschäftigt?

Beschäftigung mit Qualitätsförderungskonzepten	N
Ja, Informationsphase	4
Ja, Planungsphase	1
Ja, Einführungsphase	1
Ja, Durchführungsphase	1
Ja, Fortführungsphase	1
nein, geplant	2
nein, nicht geplant	16
k. A.	11
Total	37

Frage II/3 Besteht in Ihrer Abteilung ein dokumentiertes Qualitätsmanagement?

dokumentiertes Qualitätsmanagement	N
vorhanden	14
nicht vorhanden	19
ungültig	2
k. A.	2
Total	37

Frage II/4 Wie lange dauerte die Einführung des Qualitätsmanagements in Ihrer Abteilung von der Idee bis zum Einsatz?

Einsatz des Qualitätsmanagements	N
weniger als oder gleich 1 Jahr	3
zwischen 1 und 3 Jahren	9
mehr als 3 Jahre	5
kein Qualitätsmanagement	12
k. A.	8
Total	37

Frage II/5 Wieviel Jahre Erfahrung haben Sie bereits mit Ihrem etablierten Qualitätsmanagement gemacht?

Erfahrung mit Qualitätsmanagement	N
weniger als oder gleich 1 Jahr	8
zwischen 1 und 3 Jahren	8
mehr als 3 Jahre	5
k. A.	16
Total	37

Frage II/6 Welches waren Gründe für den Aufbau eines Qualitätsmanagements in Ihrer Abteilung?

Gründe für den Aufbau eines QM	trifft gar nicht zu	trifft kaum zu	trifft teilweise zu	trifft weitgehend zu	trifft voll zu	k. A.	Total
Informationssystem-Fehler	3	4	3	5	3	19	37
Informationssystem-Mängel	5	4	3	5	0	20	37
Informationssystem-Defekte	4	6	5	1	1	20	37
Informationssystem-Ausfälle	2	6	5	1	3	20	37
Kundenanforderungen/-bedürfnisse	2	2	3	5	5	20	37
Produkthaftungs-/sicherheitsfragen	5	5	4	1	2	20	37
Prozessverbesserung	1	0	5	3	8	20	37
Schaffung von Transparenz im Unternehmen	2	2	3	3	7	20	37
Probleme im Management	6	4	4	2	1	20	37
Konkurrenzunternehmen führen QM ein	6	3	5	0	3	20	37
sonstige	1	0	0	0	4	32	37

Frage II/7 Welches ist die dominierende Organisationsform oder Funktion Ihres Qualitätsmanagements?

Dominierende Organisationsform	vorhanden	nicht vorhanden	k. A.	Total
Qualitätsstab	8	10	19	37
Steuerungskreis für die Qualitätssicherung	5	12	20	37
Qualitätskontrolle	10	6	21	37
TQM Koordinator	9	9	19	37
In jeder Stelle im Informatik-Fachbereich integriert	11	6	20	37
IS-QM von den jeweiligen Fachbereichen durchgeführt	12	6	19	37
sonstige	1	4	32	37

Frage II/8 **Wieviele Mitarbeiter beschäftigen sich vorwiegend mit Qualitätsmanagement in Ihrer Abteilung?**

# Mitarbeiter im QM	N
0	6
zwischen 1 und 10	15
zwischen 10 und 100	16
Total	37

Frage II/9 **Wie beurteilen Sie den Entwicklungsstand und die Relevanz Ihres Qualitätsmanagements in folgenden Funktionen?**

Entwicklungsstand des QM	sehr gering	gering	mittel	hoch	sehr hoch	k. A.	Total
IS-Strategieentwicklung	1	1	5	4	0	26	37
IS-Architecturentwicklung	1	1	4	2	1	28	37
IS-Portfoliomanagement	2	0	7	4	0	24	37
IS-Projektmanagement	0	3	6	4	3	21	37
IS-Produktmanagement	1	2	6	2	2	24	37

Relevanz des QM	sehr gering	gering	mittel	hoch	sehr hoch	k. A.	Total
IS-Strategieentwicklung	2	2	3	4	4	22	37
IS-Architecturentwicklung	1	2	5	4	2	23	37
IS-Portfoliomanagement	1	1	6	3	4	22	37
IS-Projektmanagement	0	0	2	5	12	18	37
IS-Produktmanagement	0	2	1	6	5	23	37

Frage II/10 **Setzen Sie folgende Methoden und Instrumente bei Kundenzufriedenheitsanalysen ein? Welche Bedeutung messen Sie diesen bei?**

Bedeutung von Methoden und Instrumenten in der Kundenzufriedenheitsanalyse	existiert nicht	sehr gering	gering	mittel	hoch	sehr hoch	k. A.	Total
Benchmarking	9	0	2	3	8	5	10	37
Kennzahlen	7	0	2	5	5	11	7	37
Kundenbefragungen	2	0	1	7	8	12	7	37
Qualitätshaus	21	0	1	1	0	2	12	37
sonstige	7	1	0	0	0	13	16	37

Frage II/11 **Welche Aspekte der Fehlerverhütung kennen Sie und welche Bedeutung haben diese?**

Bedeutung von Aspekten der Fehlerverhütung	unbekannt	sehr gering	gering	mittel	hoch	sehr hoch	k. A.	Total
Qualitätsplanung	6	0	3	5	10	6	7	37
Präventive Qualitätssicherungs-Methoden)	18	0	0	5	6	1	7	37
Systematische Fehlerbehandlungen	2	0	2	3	15	11	4	37
Fehlerursachenanalyse	1	0	2	6	11	13	4	37
Reviewtechniken	2	0	3	7	14	5	6	37
Risikoanalysen	3	2	3	6	9	7	7	37
sonstige	3	1	0	0	0	1	32	37

Frage II/12 Über welches Budget verfügte Ihr Qualitätsmanagement 1996?

QM-Budget (in Tsd. CHF)	N
0 - 9	5
10 - 99	25
100 - 1000	3
mehr als 1000	4
k. A.	0
Total	37

Frage II/13 Bitte beurteilen Sie die folgenden Aussagen hinsichtlich Ihrer Qualitätsprüfung.

Qualitätsprüfung	existiert nicht	sehr gering	gering	mittel	hoch	sehr hoch	k. A.	Total
Umfassende Prüfplanung	12	1	4	7	6	1	6	37
Festgelegte Prüfverfahren	9	0	8	8	4	1	7	37
Dokumentation der Prüfungen und der Ergebnisse	6	0	5	9	6	3	8	37
Auswertung der Prüfergebnisse	6	1	4	10	7	1	8	37

Frage II/14 Wie beurteilen Sie die Wirksamkeit folgender Aspekte in Ihrem Projektmanagement?

Wirksamkeit von ausgewählten Aspekten im Projektmanagement	existiert nicht	sehr gering	gering	mittel	hoch	sehr hoch	k. A.	Total
Lenkungsausschuss	3	1	4	8	11	5	5	37
Qualitätszirkel	20	0	2	3	4	0	8	37
Selbstkontrollen	1	1	0	11	15	6	3	37
Auftraggeber	1	0	3	11	13	6	3	37
sonstige	2	0	0	1	1	2	31	37

Frage II/15 Wie beurteilen Sie den Entwicklungsstand der Kosten- und Leistungsrechnung sowie der Kennzahlensysteme für Ihr Qualitätsmanagement?

Entwicklungsstand von Kostenrechnung und Kennzahlensystemen	sehr gering	gering	mittel	hoch	sehr hoch	k. A.	Total
Qualitätskostenrechnung	1	2	2	1	0	31	37
Qualitätsleistungsrechnung	1	2	2	1	0	31	37
Qualitätskennzahlensysteme	1	1	8	2	0	25	37

Relevanz von Kostenrechnung und Kennzahlensystemen	sehr gering	gering	mittel	hoch	sehr hoch	k. A.	Total
Qualitätskostenrechnung	0	0	4	1	3	29	37
Qualitätsleistungsrechnung	0	1	1	3	3	29	37
Qualitätskennzahlensysteme	0	0	2	5	6	24	37

Anwendung von Kostenrechnung und Kennzahlensystemen	wird angewendet	wird nicht angewendet	k. A.	Total
Qualitätskostenrechnung	1	21	15	37
Qualitätsleistungsrechnung	1	20	16	37
Qualitätskennzahlensysteme	4	13	20	37
sonstige	2	3	32	37

Frage II/16 Welche Kostenarten und Leistungskennzahlen werden für Ihr Qualitätsmanagement erfasst?

Kostenarten und Leistungskennzahlen	N
Personalkosten	16
Schulungskosten	13
Einführungs- und Weiterentwicklungskosten des QM	7
Zertifizierungskosten	6
Fehlerverhütungskosten	5
Prüfkosten	5
Fehler-/ Reklamationskosten	4
Kennzahlen zur Kostenoptimierung	2
Kennzahlen zur Schaffung von Qualitätsfähigkeit	3
sonstige	2

Frage II/17 Welche Kennzahlen werden in Ihrer Abteilung zur Beurteilung von Qualität eingesetzt?

Kosten für das Qualitätsmanagement

Anwendung von Kennzahlensystemen	N
berechnet	2
geschätzt	4
teilweise berechnet und teilweise geschätzt	7
sonstige	2
k. A.	22
Total	37

nicht-monetäre Kennzahlen

Anwendung nicht-monetärer Kennzahlen	N
Kennzahlen über Mitarbeiterzufriedenheit	14
Kennzahlen über Kundenzufriedenheit	16
Prozesskennzahlen	11
Kennzahlen über technische Systeme	12
Kennzahlen über die Produktivität	14
sonstige	3

Frage III/1 Beurteilen Sie bitte folgende mögliche Veränderungen, die sich durch Ihr Qualitätsmanagement eingestellt haben?

Veränderungen durch das QM	trifft gar nicht zu	trifft kaum zu	trifft teilweise zu	trifft weitgehend zu	trifft voll zu	k. A.	Total
Gewinn von Marktanteilen	6	6	0	5	1	19	37
Umsatzsteigerungen	5	5	5	2	1	19	37
Produktverbesserungen	0	1	6	9	2	19	37
zufriedenere Kunden	0	2	9	9	2	15	37
geringere Fehlerquoten	0	1	9	10	2	15	37
geringere Ausfälle	0	4	10	7	2	14	37
motiviertere Mitarbeiter	1	4	7	9	0	16	37
Prozessverbesserungen	0	2	5	9	4	17	37
längere Bearbeitungszeiten	3	9	7	1	0	17	37
Kostenreduktionen	0	7	8	4	1	17	37
erhöhte Transparenz	0	0	7	6	6	18	37

Frage III/2 Wie lassen sich folgende Qualitätsaspekte heute beurteilen?

Beurteilung von Qualitätsaspekten aus heutiger Sicht	keine Aussage möglich	gering	mittel	hoch	sehr hoch	k. A.	Total
Kundenzufriedenheit	4	0	7	16	1	9	37
Produkt-/Dienstleistungsqualität	4	0	8	14	1	10	37
Prozessqualität	5	3	8	8	3	10	37
Qualität der Arbeitsbedingungen	6	0	10	10	0	11	37
Qualität der Beziehungen zur Umwelt	10	2	5	6	2	12	37

Frage III/3 Welche Bedeutung haben folgende Produktmerkmale von Informationssystemen für Sie?

Bedeutung von Produktmerkmalen	sehr gering	gering	mittel	hoch	sehr hoch	k. A.	Total
Zuverlässigkeit	0	0	0	7	22	8	37
Benutzbarkeit	0	0	3	14	12	8	37
Funktionalität	0	1	5	13	10	8	37
Wirtschaftlichkeit	0	2	8	13	5	9	37
Änderbarkeit	0	0	10	12	8	7	37
Übertragbarkeit	2	8	9	5	5	8	37
Termintreue	0	1	3	13	12	8	37
Dokumentation	0	1	14	11	4	7	37

Frage III/4 Welche Bedeutung messen Sie der Qualität anhand folgender Aspekte bei?

Bedeutung von Qualitätsaspekten	existiert nicht	sehr gering	gering	mittel	hoch	sehr hoch	k. A.	Total
IS-Qualität als Unternehmensziel	5	1	2	7	9	4	9	37
IS-Qualität als strat. Wettbewerbsfaktor des Unternehmens	4	2	2	2	8	9	10	37
Fehlerverhütung	1	0	0	3	16	7	10	37
Qualitätsprüfung	1	1	3	8	9	4	11	37
Innovationsmanagement	3	1	4	5	9	3	12	37
Erfahrungsdatenbanken	7	0	2	10	6	0	12	37
Kostenschätzung mittels Erfahrungsdatenbanken	9	2	5	4	5	0	12	37
Zeitaufwandsschätzung mittels Erfahrungsdatenbanken	6	1	4	6	8	0	12	37

Frage III/5 Welche Bedeutung messen Sie den folgenden Instrumenten der Mitarbeiterführung in Ihrer Abteilung bei?

Bedeutung von Instrumenten der Mitarbeiterführung	existiert nicht	sehr gering	gering	mittel	hoch	sehr hoch	k. A.	Total
Schulungsbedarfsermittlungen bei den Mitarbeitern	0	0	2	4	18	5	8	37
Mitarberschulungen	0	0	1	1	17	12	6	37
Mitarbeiterbefragungen	1	0	3	11	9	5	8	37
Mitarbeiterbeurteilungen anhand ihrer Zielerreichung	0	0	0	5	12	14	6	37
Entscheidungssteilnahme der Mitarbeiter	0	0	1	5	18	7	6	37
Einsatz von Selbstprüfungskonzepten	8	0	2	12	3	3	9	37
Mitarbeitermotivation durch Gruppenarbeit	0	0	2	5	17	6	7	37
Vorschlagswesen	3	0	3	10	9	3	9	37

Frage III/6 Welche Bedeutung messen Sie dem Einsatz von Standards für die Qualität der Informationssysteme bei?

Bedeutung des Einsatzes von Standards	existiert nicht	sehr gering	gering	mittel	hoch	sehr hoch	k. A.	Total
Standards für Dokumentationen	1	0	2	8	12	7	7	37
Standards für Spezifikationen	3	0	1	4	13	9	7	37
Standards für das Design	3	1	1	5	14	6	7	37
Standards für die Codierung	3	0	3	8	8	8	7	37
Standards für Validierung und Verifizierung	4	0	0	8	11	6	8	37
Standards für Wartung	4	1	0	6	13	6	7	37
Standards für Hardware	1	0	4	4	13	8	7	37
sonstige	2	0	0	0	0	1	34	37

Frage III/7 Beurteilen Sie bitte die heutige Bedeutung folgender Elemente der Prozessorientierung aus Sicht Ihrer Abteilung.

Bedeutung von Elementen der Prozessorientierung	unbekannt	sehr gering	gering	mittel	hoch	sehr hoch	k. A.	Total
Definition von Schlüsselprozessen	3	0	1	3	8	15	7	37
Auflösung von Schlüsselprozessen in Teilprozesse	4	1	0	6	8	10	8	37
Benennung von Prozessverantwortlichen	1	1	0	4	10	14	7	37
Wertschöpfungsorientierung	4	0	2	7	9	8	7	37
Festlegung von Steuergrößen	2	1	4	6	10	6	8	37
Prozessorientierte Organisationsformen	8	2	4	7	5	3	8	37
Schnittstellendefinition zwischen Prozessen und Teilprozessen	0	0	1	8	11	10	7	37